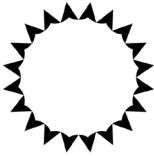


Faculdade de Arquitetura e Urbanismo
da Universidade de São Paulo



cidade em corte

linearidade e verticalidade no projeto urbano

Dissertação de Mestrado

Rômulo Oraggio Beraldi

Orientação Dr. Francisco Spadoni

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 do autor: romulo.beraldi@hotmail.com

A L.F.F.B.

Catálogo na Publicação
Serviço Técnico de Biblioteca
Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo

Beraldi, Rômulo Oraggio
Cidade em corte: linearidade e verticalidade no projeto urbano / Rômulo Oraggio Beraldi; orientador Francisco Spadoni. - São Paulo, 2021.
223 p.

Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo. Área de concentração: Projeto da Arquitetura.

1. Seção Vertical. 2. Infraestruturas Urbanas. 3. Cidades Lineares. 4. Cidades Verticais. I. Spadoni, Francisco, orient. II. Título.

Ficha de Aprovação

Rômulo Oraggio Beraldi

Cidade em Corte.

Linearidade e Verticalidade no Projeto Urbano

Dissertação apresentada à Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre.

Área de Concentração: Projeto de Arquitetura

Linha de Pesquisa: Arquitetura e Cidade

Orientação: Dr. Francisco Spadoni

Aprovado em:

Banca examinadora

Prof. Dr. _____

Instituição _____

Assinatura _____

Prof. Dr. _____

Instituição _____

Assinatura _____

Prof. Dr. _____

Instituição _____

Assinatura _____

Agradecimentos

Apesar de ter sido redigido por duas mãos, este trabalho foi elaborado em diversas cabeças. O texto aqui apresentado contou com a contribuição direta e indireta de inúmeros amigos e colegas de pesquisa, bem como dos professores da FAU-USP, cujos nomes são tantos que seria inviável colocá-los nesta breve página.

Um agradecimento especial ao meu professor e orientador Francisco Spadoni, que acreditou na ideia desta pesquisa e cuja sabedoria e assertividade tem sido um importante farol norteador em meu desenvolvimento acadêmico, desde os tempos da graduação.

Agradeço ao companheiro das batalhas diárias Tiago Andrade, pelas contribuições à pesquisa e pela sua natureza solícita e franca.

Além disso, um muito obrigado a todo o corpo de funcionários da Comissão de Pós-Graduação da FAU-USP, bem como do Departamento de Projeto, sem os quais esta tarefa seria impossível de ser realizada.

Resumo

O principal objetivo desta pesquisa é o de entender o papel desempenhado por uma ferramenta de representação gráfica, o corte, no campo do projeto urbano, e sua função no esclarecimento das relações verticais presentes nas cidades. Para tanto são elencadas as demandas técnicas, sociais, espaciais e econômicas de diferentes contextos históricos, que tornaram o raciocínio da cidade através de sua seção vertical oportuno e necessário.

Desta forma, foram identificados momentos-chave ao longo do desenvolvimento das disciplinas de projeto que, juntos, ilustram a crescente complexidade dos elementos que compõem as cidades em suas várias camadas. Neste sentido, destacam-se as redes de infraestruturas subterrâneas e a introdução do arranha-céu no léxico arquitetônico.

A partir da incorporação do corte ao instrumental de desenho urbano, foram identificados projetos que expressam sua capacidade organizacional no que tange à morfologia das cidades, tanto em estruturas lineares como verticais, a fim de revelar como a disciplina de projeto pode ser utilizada como uma forma de construção de conhecimento e pensamento crítico.

Palavras-chave

Seção vertical, infraestrutura, linearidade, verticalidade, projeto urbano.

Abstract

The main objective of this research is to understand the role played by a graphic representation tool, the section, in the field of urban design and its role in clarifying the vertical relationships present in the cities. For this purpose, the technical, social, spatial and economic demands of different historical contexts, which made the reasoning of the city through its vertical section opportune and necessary are pointed out.

To accomplish these goals, key moments on the development of design disciplines were identified. Together, these moments illustrate the growing complexity of the elements that constitute cities in their various layers. In this sense, the underground infrastructure networks and the introduction of the skyscraper in the architectural lexicon stand out.

Through the incorporation of the vertical section into the urban design instruments, urban projects that express their organizational capacity regarding the morphology of cities, both in linear and vertical structures, were identified, and in doing so was revealed how the design discipline can be used both as a way of constructing knowledge and formulating critical thinking.

Keywords

Vertical section, infrastructure, linearity, verticality, urban design.

“A verticalidade [da casa] está assegurada pela polaridade entre o porão e o sótão, com características tão latentes que, de certa maneira, abrem duas perspectivas muito diferentes para uma fenomenologia da imaginação.”

Gaston Bachelard, em *The Poetics of Space*, pg. 39.
Tradução nossa.

Índice

| | |
|--|------------|
| I. Introdução | 17 |
| II. Representação espacial e a cidade | 31 |
| III. A verticalidade no tecido urbano | 76 |
| IV. O corte como matriz de raciocínio | 130 |
| 1. <i>Cidades lineares</i> | 133 |
| 2. <i>Cidades verticais</i> | 160 |
| V. Considerações | 194 |
| VI. Bibliografia | 205 |

I. Introdução

“Entretanto, apesar de estarmos todos bem habituados às regras de subir e descer da vida urbana, é um desafio repensarmos nossa perspectiva sobre o significado das zonas verticais que estas regras incorporam enquanto contextos para padrões específicos do projeto arquitetônico, ou dos tipos de interação entre pessoas, ou entre as pessoas e a própria cidade”.¹

- City Levels

A popularização dos *smartphones* e a crescente acessibilidade à internet nos facilitam o contato com mapas e imagens de satélite de nossas cidades. O aplicativo *Google Maps*, por exemplo, oferece amplo e gratuito acesso a fotos do planeta Terra com agilidade. Além de nos auxiliar na navegação em um espaço urbano cada vez mais complexo, este modelo de visualização nos dá a noção de um mundo plano composto de quadras, edifícios e vias, que é cada vez mais difundida e internalizada em nosso imaginário. A ideia do território ocupado horizontalmente nos é familiar e tem sido cultivada desde os primórdios da civilização urbana².

No entanto, as cidades que habitamos não se resumem apenas ao que se materializa na paisagem em nossa frente. Ao contrário, são compostas em camadas que se cruzam e interconectam, compondo a complexidade das redes que

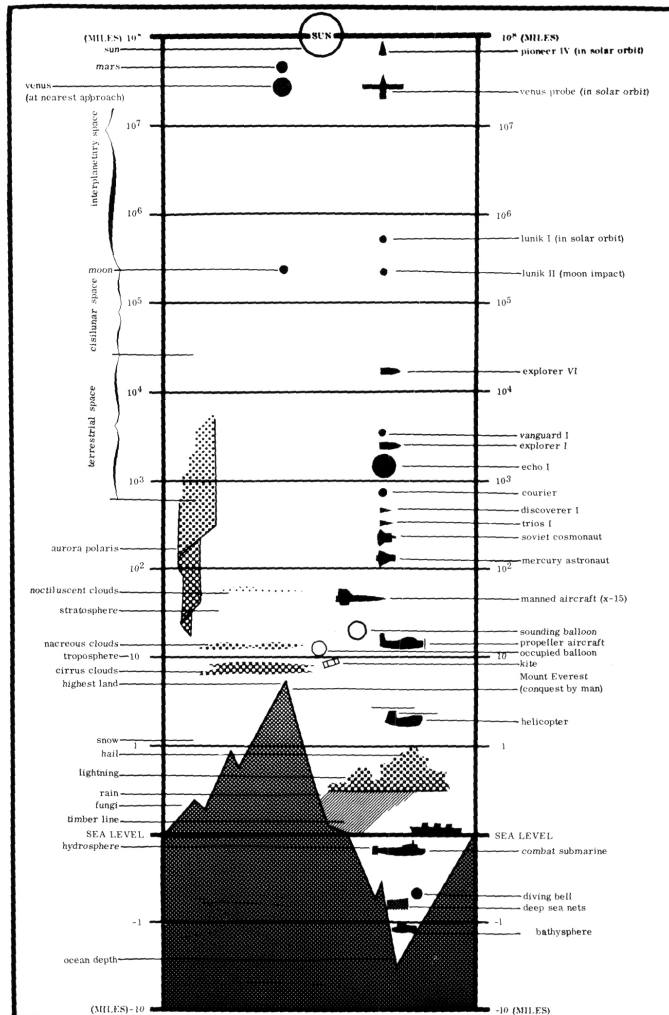


fig i.1- *Man's Increasing Vertical Mobility* (1963). Buckminster Fuller, Shoji Sadao e John McHale.

1 (IRESON e BARLEY, 2000) pg.8, tradução nossa.

2 (HARLEY e WOODWARD, 1987)

viabilizam seu funcionamento. Cabos submarinos, trens subterrâneos, fios, dutos, tubos, galerias, uma infinidade de instalações a organizar fluxos de dados, pessoas, correntes, fluidos. Soma-se a isso a altura e multifuncionalidade das torres nos grandes centros urbanos, com suas lajes prontas a abarcar diferentes usos e uma gama enorme de habitantes. Voando ainda mais alto, *drones*, helicópteros, balões meteorológicos, jatos, foguetes. Em última instância satélites e sondas espaciais. Todos estes elementos, em conjunto, formam o nosso espaço urbano contemporâneo³.

Mesmo pequenas cidades cujas construções não passam de alguns metros de altura podem ter boa parcela de infraestruturas subterrâneas e participar de um sistema global de informações mantido por meio de objetos estacionados na Exosfera. É imprescindível, portanto, reconhecermos na dimensão vertical do espaço um modo de leitura de nossa urbanidade, pois considerando a natureza expansiva do ser humano e a finitude da área do planeta, convém-nos estudar o que está acima e abaixo.

É justamente a partir da intenção de estudar a cidade em sua verticalidade que nasce o foco desta pesquisa, e, mais especificamente, a forma como este raciocínio foi incorporado às disciplinas de projeto que lidam com o espaço urbano. Das ferramentas de projeto que podem nos ajudar a entender esta dimensão de ocupação espacial, o *corte*, ou *seção vertical*, é por excelência aquele que tem as competências necessárias

3 (GRAHAM, 2016)

para nos revelar de modo claro as relações entre os objetos sobrepostos e suas características íntimas. Pergunta-se então: quando, e por quais motivos, o corte foi assimilado pelo léxico de ferramentas de projeto urbano e pelo estudo da cidade? E quais foram seus desdobramentos em nossa maneira de concebê-la enquanto projetistas?

A partir destas indagações, procuramos observar os momentos em que a verticalidade urbana suscitou o emprego do corte em seu raciocínio, bem como as inovações tecnológicas que expandiram suas fronteiras verticais e as condicionantes sociais que possibilitaram e demandaram seu amadurecimento. Além disso, buscaremos ilustrar como se deu a incorporação desta dimensão urbana ao imaginário popular através de periódicos, jornais e produções artísticas expressivas de diferentes épocas.

Para nos aprofundarmos no tema do corte propriamente dito, uma relação essencial que necessitamos explorar se dá entre *representação gráfica* e *intenção de projeto* - ou seja, a qual vocabulário recorreremos enquanto projetistas na tentativa de organizar e comunicar nossas ideias. É necessário construir um raciocínio que nos ajude a entender o que significou - e significa - o estudo da cidade pelo seu corte e o papel dessa abordagem a partir do século XVIII na produção do espaço urbano⁴. Segundo Stan Allen, as técnicas de representação em arquitetura nunca são neutras, justamente pela natureza paradoxal da atividade de projeto, que se utiliza de um instru-

4 (AURELLI, 2013)

mental abstrato a fim de operar no campo real. O arquiteto, segundo ele, deixa a marca do modo como pensa na forma que cria⁵.

É importante ressaltar que os instrumentos de projeto – material gráfico, desenhos, maquetes, modelos eletrônicos – desempenham uma dupla função no que tange a sua confecção. A primeira delas é sua capacidade de articular estratégias técnicas/construtivas, a fim de embasar a realização de uma obra material. A segunda é a capacidade de demonstrar a organização espacial proposta no caso de um artefato arquitetônico. Uma análise deste material pode nos revelar portanto, o que se pretende construir e como. Aqui tentaremos descobrir o *porquê* do emprego de determinadas ferramentas de representação espacial de acordo com seu contexto. Entender como estes modos de representação evoluíram é uma forma de esclarecer como seus autores entendiam e organizavam o espaço em que viviam.

Para melhor entender as associações que podem ser feitas entre representação e projeto urbano, buscaremos reconstruir as necessidades que impulsionaram a linha de corte a transbordar para além do indivíduo arquitetônico e a explorar o leito público. Ao atravessar a divisa do lote, o risco do projetista incorpora a rua em seu raciocínio. Aceita-se a existência de um novo ente, mais complexo. Definir a cidade como um campo de projeto é, portanto, aceitar a sua natureza diversa e admitir um sistema de relações espaciais integradas

5 (ALLEN, 2009)

que a componha.

O debate acerca da origem do desenvolvimento do corte como uma ferramenta de projeto é longo e nos remete até aos escritos de Vitruvius. No entanto, afirma-se que sua formalização enquanto instrumento técnico se deu durante o Renascimento devido tanto ao amadurecimento da prática de projeto enquanto disciplina autônoma quanto à crescente complexidade construtiva e às inovações tecnológicas da construção civil.⁶ Uma vez que as figuras do arquiteto e do construtor são separadas, é necessário que a linguagem do projeto seja elaborada para transmitir de forma clara e objetiva as informações ao canteiro de obras, exigindo-se cada vez mais protocolos técnicos.

Afirma-se⁷ que a padronização do corte no conjunto de ferramentas técnicas de arquitetura ocorreu apenas nos séculos XVII e XVIII no decorrer da profissionalização das práticas de projeto. No entanto, é possível observar que sua aplicação enquanto instrumento de representação gráfica vem desde muito antes. Seu emprego está geralmente ligado à sua capacidade de esclarecer o funcionamento interno de um objeto e a relação deste com o meio exterior.⁸

A ilustração mais antiga considerada um corte de que se tem registro no campo da construção é o desenho elaborado por Villard de Honnecourt para descrever o sistema estrutural de arcobotantes da Catedral de Reims. O registro,

6 (GUILLERME e VÉRIN, 2011)

7 Ibid. pg.231

8 (LEWIS, TSURUMAKI e LEWIS, 2016) pg.28

que data de 1230, apesar de seu caráter técnico – linhas claras, projeção paralela e escala –, não constitui o que hoje entendemos por uma seção vertical. Seu desenho se situa em algum lugar entre uma elevação e um corte, porém nos mostra o potencial da ferramenta para revelar a natureza das relações estruturais e construtivas inerentes à organização vertical dos edifícios.⁹

Afirma-se que, antes de ser incorporada pelas disciplinas de projeto, a seção vertical surgiu como uma ferramenta descritiva, aplicada retroativamente aos objetos existentes a fim de elucidar sua organização interna¹⁰. Considera-se que as primeiras formas de utilização de corte se deram através da observação de ruínas arqueológicas e da estrutura biológica do corpo humano.¹¹ Em seu anseio por entender a natureza oculta dos objetos e corpos, os estudiosos encontraram no caráter abstrato do corte uma forma de relatar suas observações de modo objetivo.

De acordo com o artigo de Jacques Guillerme e Hélène Vérin, “*Archaeology of Section*”,¹² o emprego do corte para representar rachaduras e descontinuidades das estruturas em estado de decomposição gradualmente deu origem ao seu uso no campo de projeto. Este câmbio em sua utilização, argumentam, necessitava de uma transição conceitual de um instrumento de observação para uma ferramenta abstrata “*que*

9 (LEWIS, TSURUMAKI e LEWIS, 2016) pg.26

10 (GUILLERME e VÉRIN, 2011)

11 Op. Cit

12 Arqueologia do Corte, em tradução livre.

transformasse a observação de fragmentos de ruínas em um diagrama arquitetônico”,¹³ fato que ocorreu durante o Renascimento através de seu emprego por diversas disciplinas.

Com o avanço dos estudos anatômicos durante o século XV, a curiosidade acerca do funcionamento do corpo humano deu origem a investigações cada vez mais sistematizadas sobre sua composição interior. A evolução destes estudos é permeada pelo emprego do corte como ferramenta de relato das pesquisas. Entre os mais notáveis estudiosos do tema estava Leonardo da Vinci, com seus exaustivos estudos sobre a forma humana. Entre seus registros da forma do crânio humano e seus estudos de uma igreja, é possível identificar o intercâmbio metodológico que fazia do emprego do corte entre as disciplinas. Como poderemos ver, Da Vinci foi um dos pioneiros na aplicação do plano de corte à cidade.

Na introdução da obra *Manual of Section*¹⁴, os autores afirmam que o corte como uma ferramenta de projeto aparece apenas na segunda metade do século XV, com o aumento do interesse dos arquitetos em documentar edifícios da antiguidade clássica, principalmente no que tange a suas soluções estruturais e a suas propriedades materiais. Eles dão a entender que a aplicação do corte tinha por finalidade “*traçar o perfil interno e externo das paredes, a fim de elucidar a relação entre a forma do edifício e o espaço que continha*”.¹⁵

Os autores recorrem ao artigo de Wolfgang Lotz,

13 Tradução nossa.

14 Manual do Corte, em tradução livre.

15 (LEWIS, TSURUMAKI e LEWIS, 2016) pg.28

The Rendering of the Interior in Architectural Drawings of the Renaissance,¹⁶ no qual o autor aponta os diferentes significados atribuídos à técnica do corte ao longo da história dos tratados de arquitetura. Segundo Lotz, a evolução do corte até chegar à forma como o utilizamos hoje foi marcada por uma série de operações incipientes que se sobrepunham de diversas maneiras. Em alguns casos ele era empregado para revelar o impacto cenográfico do interior dos edifícios, que eram representados em perspectiva. Em outros, favorecia-se uma representação parcialmente axonométrica do edifício, a fim de ilustrar as propriedades compositivas e estruturais de suas fachadas.¹⁷ De qualquer forma, em ambos os casos ressaltavam-se propriedades estéticas da arquitetura em detrimento de sua escala de representação.

Por outro lado, como citam os autores do *Manual*, no tratado de Andrea Palladio, *I Quattro Libri dell'Architettura*, de 1570, já é possível notar que o arquiteto opta por substituir a distorção óptica provocada pela perspectiva por projeções ortogonais que combinavam trechos do desenho em elevação a trechos em corte. Se por um lado o efeito cenográfico da perspectiva era suprimido, por outro a capacidade de transmissão de informações do desenho era viabilizada através da mensurabilidade de sua escala. Os autores afirmam ainda que a visualização do projeto do edifício pelo seu corte estava diretamente ligada às suas propriedades estruturais.

16 A Representação do Interior nos Desenhos de Arquitetura do Renascimento, em tradução livre.

17 (GUILLERME e VÉRIN, 2011)

Outro exemplo desta função do corte citada é o tratado de Eugène Emmanuel Viollet-Le-Duc de 1872, no qual se empregou largamente o corte para a demonstração de novas soluções estruturais associadas ao emprego do ferro e do aço, e que possibilitavam a emancipação estrutural do edifício em relação às suas paredes. Até o século XIX, a tecnologia de construção se baseava predominantemente no funcionamento de seus elementos por compressão - paradigma que foi profundamente alterado com a introdução do aço e do concreto armado na construção civil.

Portanto, podemos considerar que o emprego do corte está intimamente ligado à verticalidade dos edifícios, uma vez que é nesta direção que atua o fator comum a todas as estruturas que os mantêm erguidos: a gravidade. Por isso, em projeto, é comum associarmos a palavra *corte* ao termo *seção vertical*.

Ademais, além de ilustrar a lógica estrutural dos edifícios que compõem a cidade, buscaremos esclarecer quais são as características urbanas ligadas à sua verticalidade que podem ser expressas através de seu corte, e como esta ferramenta de projeto pode ser empregada como uma matriz de raciocínio para a sua concepção. Para tanto, estruturamos esta dissertação em três capítulos:

No primeiro capítulo, *Representação espacial e a cidade*, elencamos importantes pontos-chave para a compreensão dos modos pelos quais a civilização buscou representar o espaço ao seu redor, quais ferramentas empregou e o que pode-

mos depreender destes processos. Sucintamente, visitaremos elaborações feitas na Babilônia, na Antiguidade, na Idade Média e no Renascimento a fim de ilustrar como os diferentes modos de percepção espacial, aliados aos instrumentos de cada época, foram traduzidos em diversas formas de representação, principalmente no que tange à cidade. O objetivo deste capítulo é jogar luz sobre a transição do entendimento da cidade como um corpo horizontal, para sua caracterização enquanto artefato tridimensional.

No segundo capítulo, *A verticalidade no tecido urbano*, mostraremos como o desenvolvimento de aparatos tecnológicos e a disseminação das redes de infraestruturas contribuíram para o aumento da complexidade do tecido urbano, tornando sua visualização a partir do corte imprescindível para a compatibilização de suas instalações e diversidade programática. Assim, buscaremos destacar as características predominantes de cada período do desenvolvimento da cidade em que a aplicação da seção vertical ganhou relevância para entendê-la, considerando seu raciocínio pelas disciplinas de projeto e seu reflexo no imaginário popular. Além disso, abordaremos como a expansão da cidade em sua direção vertical passou a ser utilizada como um modo de conceber o espaço urbano a fim de equacionar os problemas de um espaço dinâmico e em constante transformação.

O terceiro capítulo, *O corte como matriz de raciocínio*, apresentará um *corpus* de projetos urbanos cuja concepção pode ser sintetizada pelas suas seções verticais. De acordo

com sua forma, foram estabelecidas duas categorias tipológicas – *cidade linear e cidade vertical*. Esperamos, a partir destes projetos, ilustrar as correlações e causalidades entre a intenção dos projetistas e a maneira pela qual optaram por representar o espaço, em exemplos que exploram a verticalidade do tecido urbano como uma potente ferramenta de raciocínio.

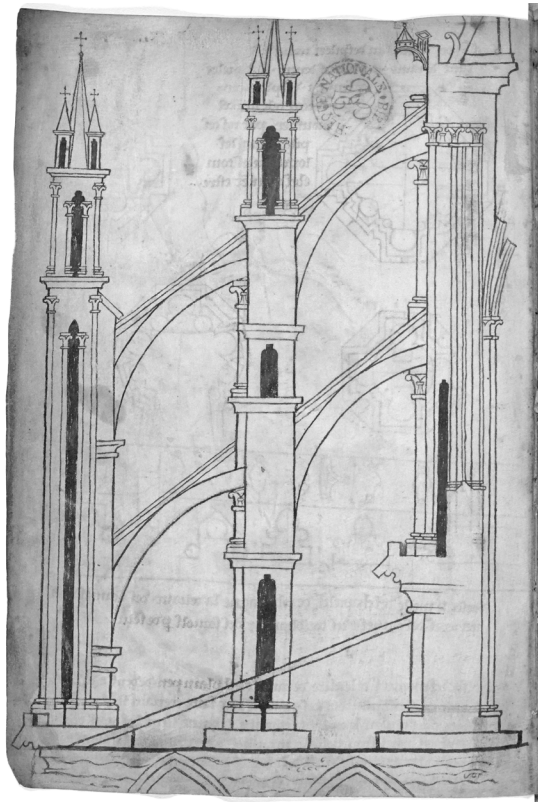


fig i.2 - Villard de Honnecourt, Catedral de Reims. Elevação dos arcobotantes e seção da parede da nave (aprox. 1230)

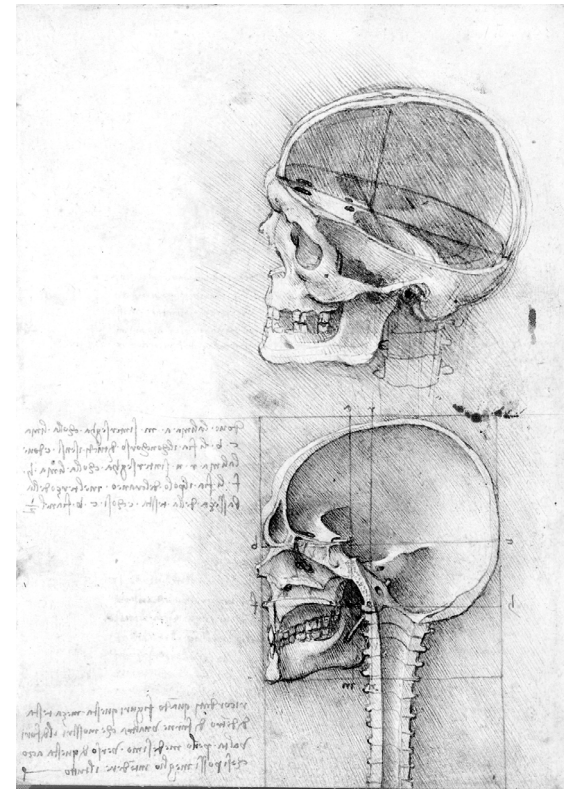


fig i.3 - Estudos de Da Vinci sobre o crânio (1489)

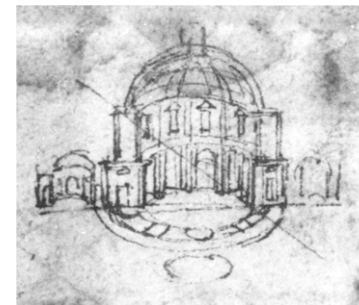


fig i.4 - Estudos de Da Vinci para a construção de uma igreja (aprox. 1507)

II. Representação espacial e a cidade

“Todas as vezes que abrimos uma torneira, puxamos uma corrente, atendemos ao telefone, existe um movimento subterrâneo; um gorgolejo de água, um impulso em um fio... Enquanto nos aquecemos nos raios de sol na superfície de nossa cidade, estamos bastante alheios ao labirinto subterrâneo sob os nossos pés. Muito ocasionalmente... nós percebemos esta cidade troglodita... Em nosso cotidiano, nossa ignorância do mundo abaixo se estende às profundezas”.

- London Under London¹⁸

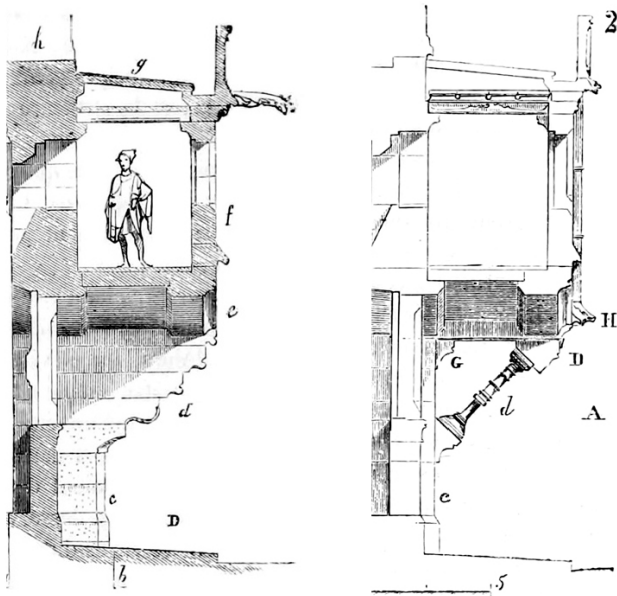


fig i.5 - Estudos de Viollet-le-Duc: métodos medieval e moderno para suportar galerias (1872)

Na obra *Vertical: The City from Satellites to Bunkers* (2016), do inglês Stephen Graham, pouco difundida no Brasil, o autor explora questões urbanas, sociais, políticas e econômicas atreladas à verticalidade urbana que experienciamos no mundo contemporâneo. Nela, ele traz uma abrangente abordagem da dimensão vertical do espaço e enfatiza a necessidade de leitura da cidade não mais por mapas e plantas, mas através de sua seção vertical e de sua visualização como um corpo tridimensional. O autor explora ainda o papel das infraestruturas – subterrâneas e aéreas – na construção de nossas cidades.

No entanto, ele aponta que o estudo das cidades se baseia sobre um legado cartográfico cujo raciocínio é tipicamente horizontal e no qual a imagética urbana é predomi-

nante corresponde, sobretudo, à ideia da cidade como uma ocupação territorial plana. Por esta flagrante preponderância do entendimento da cidade como uma ocupação superficial, surgem então as perguntas iniciais desta pesquisa: por que – e quando – o corte, enquanto ferramenta de projeto já largamente utilizada pelos projetistas na representação de objetos e edifícios, passa a ser aplicado ao espaço público? Quais foram os motivos pelos quais a cidade passou a ser representada pela sua seção vertical?

Para termos noção da dimensão dos saltos tecnológico e intelectual em termos de projeto que o emprego da seção vertical no tecido urbano evidencia, é importante identificarmos as características das representações espaciais predominantes que antecederam a este fenômeno. Ademais, é importante explorarmos como a observação da superfície terrestre e a sistematização de seu entendimento através do mapeamento podem ser tratadas como relatos das intenções de seus autores. Desta forma, faremos uma sucinta retomada histórica com foco nos métodos pelos quais a civilização procurou materializar seu entendimento do espaço e, com alguma sorte, mostraremos como os instrumentos de projeto foram incorporados ao desenho das cidades por meio da tradição cartográfica.

Para tanto, foram identificados momentos importantes no amadurecimento das representações espaciais ocidentais a partir da literatura específica que trata da evolução

da Cartografia¹⁹. Através dos registros gráficos disponíveis, foram selecionados o princípio da civilização urbana na Babilônia, a expansão do Império Romano, os registros de mapas da Idade Média e a revolução cartográfica ocorrida durante o Renascimento com a retomada de textos gregos. Estes são pontos que ilustram bem como o modo de se representar a cidade, no século XIX, se fundamenta na herança cartográfica.

Tanto para fins objetivos como simbólicos, as manifestações gráficas a respeito do lugar que ocupamos no espaço nos acompanham desde os primórdios da civilização. Seja na reprodução da paisagem e sua topografia, dos astros, das estruturas mais íntimas dos assentamentos humanos ou na sua relação com o entorno, as ilustrações sobre a organização dos elementos no espaço fazem parte de nosso imaginário. A constante evolução e especialização dos métodos de representação destes elementos pode ser um sinal de um esforço nosso tentar compreender tanto os aspectos quantitativos como os qualitativos no nosso entorno, a fim de que atuemos com assertividade sobre sua realidade.

Em se tratando de edificações, os documentos arqueológicos mais antigos de que dispomos hoje remontam ao

19 Para este levantamento foram utilizadas obras de notória qualidade técnica dentro do campo da cartografia e da geografia, que abordam a evolução da representação espacial do território e do espaço urbano de forma abrangente. A saber: *The History of Cartography*, volumes 1, 2 e 3 de J.B. Harley e David Woodward, 1987; *The Cartographic State*, de Jordan Branch, 2014 e *The Cosmographia of Sebastian Munster*, de Matthew McLean, 2007.

início da civilização urbana na Babilônia²⁰. Além de anotações escritas, os babilônios também se utilizavam de tablets de argila para registrar desenhos. De meados do segundo milênio a.C. até meados do primeiro milênio a.C., eles já empregavam ferramentas de representação espacial com elevado grau de abstração e precisão, registrando em planta os limites de propriedades e edifícios, inclusive representando muralhas, paredes, ruas, rios e canais em escala.

Segundo a literatura especializada²¹, a mais notória destas representações está inscrita em uma das esculturas do príncipe Gudea de Lagash, esculpida entre 2141 e 2122 a.C. Ao lado do desenho do que é considerado a planta de um templo, estão representados um marcador e uma régua, o que é tido como uma indicação de que o desenho estaria em escala. Nota-se a familiaridade do tipo de representação em planta adotada ainda hoje.

Além disso, é atribuída à região a confecção da primeira planta de uma cidade feita em escala²². Apesar de incompleto, o desenho da cidade de Nippur realizado por volta de 1500 a.C. é considerado a mais ambiciosa reprodução do espaço urbano da época, e acredita-se que tenha sido produzido com a intenção de organizar as defesas da cidade contra invasores. Nele é possível reconhecer uma muralha com seus portões, canais, armazéns, um templo e um parque. Outros fragmentos de mapas urbanos que remontam ao período tam-

20 (HARLEY e WOODWARD, 1987)

21 Ibid.

22 Ibid.

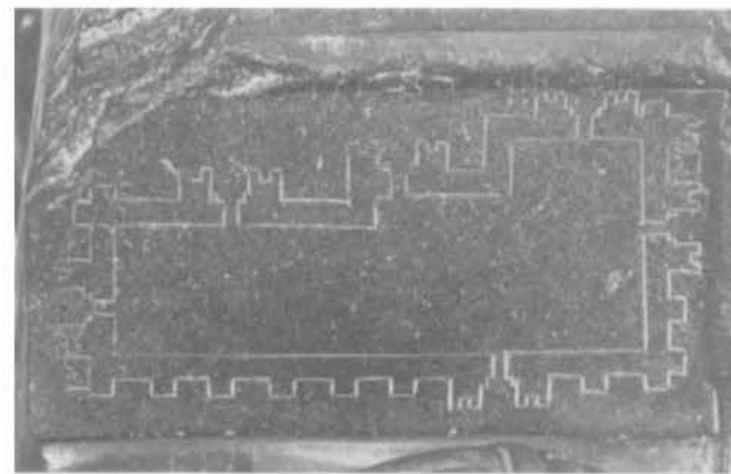


fig ii.1 - Planta de um templo inscrita na escultura do príncipe Gudea de Lagash (aprox. 2141/2122 a.C.)

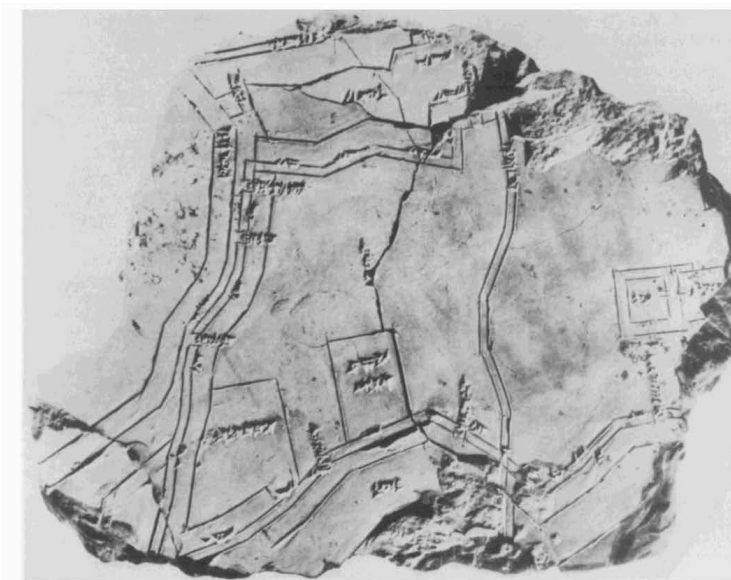


fig ii.2 - Planta da cidade de Nippur (aprox. 1500 a.C.)

bém foram recuperados em sítios arqueológicos; no entanto, nenhum com a abrangência do de Nippur.

Considera-se que estes mapas eram elaborados a fim de auxiliar os governantes nos assuntos relacionados ao território, como na intermediação de disputas por propriedades, compra e venda de terras e na estimativa da produção agrícola. Como veremos adiante, estes são temas que estarão presentes na fundação e na disseminação das ferramentas modernas de cartografia durante o Renascimento europeu, cujo desenvolvimento fornece as bases para grande parte da cartografia contemporânea e de nosso modo de representar o espaço.

Mais tarde, o Império Romano (I a.C. – V d.C.) avançou na evolução dos meios de representação espacial e profissionalizou o corpo técnico responsável pelo levantamento de dados, o *Corpus Agrimensorum*. Pelo caráter expansivo do regime, era importante para os governantes que se conseguisse mapear seus novos territórios e mensurar as porções de terra que seriam atribuídas aos seus colonos. Isso não só tinha um motivo prático de governança, mas também era a base de um mercado de terras do Império quando da necessidade de arrecadar fundos. O resultado disso foi a criação de uma tradição de mapeamento em larga escala e de desenvolvimento de instrumentos de projeto para a divisão das terras.²³

Neste período, o corpo de técnicos que elaborava a documentação gráfica do território também passou a ser empregado no mapeamento de cidades e na elaboração de pro-

23 (HARLEY e WOODWARD, 1987)

jetos de engenharia. A certa altura do Império, eles já haviam desenvolvido ferramentas precisas de representação espacial e era natural que, dada a importância das cidades no regime, este instrumentário fosse aplicado na representação do espaço urbano. Não se sabe a extensão do emprego destes levantamentos das cidades no planejamento urbano do Império, porém eles eram parte comum dos mapeamentos de grande escala realizados.

Afirma-se²⁴ que o termo utilizado para se referir a um mapa de uma região com a divisão de terras e à planta de um edifício elaborada por um construtor era o mesmo: *forma*. Esta indistinguibilidade dos nomes do material gráfico mostra como as práticas de mapeamento do território virgem e do espaço urbano compartilham uma raiz genética comum. Em ambos os casos, o que se pretendia era elucidar e organizar a ocupação sobre a superfície terrestre.

O mais evidente destes mapas que sobrevive até os dias de hoje é conhecido como *Forma Urbis Romae*, de aproximadamente 13,00 x 18,00m e gravado em mármore no início do século III d.C. É considerado a representação em planta da configuração original de Roma, com a extensão da cidade e de seus edifícios. É interessante apontar que alguns dos edifícios mais importantes da cidade eram representados maiores do que seu tamanho original, destacando-se sua relevância simbólica em detrimento da escala de representação. A obra ficava exposta na fachada de uma biblioteca, evidenciando

24 Ibid. pg.225

também o aspecto autorreferente da peça, que reitera a importância do espaço urbano na cultura romana.

Julga-se que a elaboração de uma planta fiel da cidade tinha também uma dimensão política e pragmática, sendo um importante instrumento na administração pública e no registro de propriedades urbanas. A visualização simultânea da área ocupada permitia aos seus governantes delegar responsabilidades aos administradores locais e limitar a extensão de suas competências. Além disso, uma vez que os incêndios eram um problema comum às construções de madeira da época, o manejo do sistema de abastecimento de águas era uma importante tarefa administrativa da cidade, e através deste mapa era possível informar às brigadas de incêndio a localização dos reservatórios e aquedutos mais próximos aos acidentes.

Ao elencar estes breves exemplos, podemos notar que a linguagem empregada na elaboração destes mapas e plantas nos é familiar. Ainda hoje nos utilizamos destas ferramentas. É possível observar que a representação do espaço urbano como uma ocupação horizontal do território é intuitiva e muito antiga. O que se pretendia com este tipo de leitura do espaço era organizar a situação fundiária e viabilizar sua administração, ainda que de modo embrionário. No entanto, a sistematização da representação territorial em larga escala foi abandonada com o declínio do Império Romano e a sua sucessiva fragmentação territorial em feudos, e retomada apenas

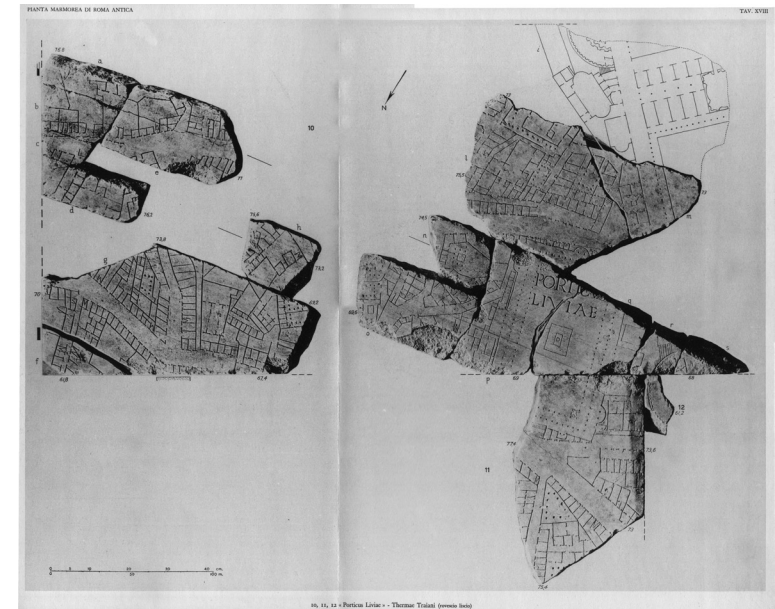


fig ii.3 - Fragmentos da planta da cidade de Roma. *Forma Urbis Romae* (aprox. século III d.C.)

por volta do século XV.

Ao contrário da sociedade unificada sob o manto do Império Romano, a fragmentação territorial do medievo sob a tutela do poder eclesiástico tornava desnecessário, e até inviável, o mapeamento em grande escala. O esvaziamento das cidades em favor de uma organização social rural também contribuiu para a relativa estagnação da reprodução gráfica do espaço urbano durante um longo período de tempo. As relações de poder passaram a ser menos ligadas ao controle das terras, como no caso da influência da Igreja sobre seus fiéis. Isso tornava a dimensão do território menos importante do que a hierarquia social na organização do poder.²⁵

Na cultura medieval européia, muito do que podemos entender como mapas, hoje, era composto naquela época de descrições textuais, representações esquemáticas do espaço e elementos figurativos²⁶. Segundo historiadores, eram três as principais reproduções espaciais na Idade Média: o *mappaemundi*, o portolano (ou cartas náuticas) e os mapas regionais e locais. Pelo caráter difuso do poder territorial do período, afirma-se que não havia uma tradição compartilhada na elaboração destas representações, podendo elas variar enormemente conforme seus autores.

No tocante à produção de mapas gráficos do período, uma característica predominante deles, por exemplo, era a sua relativa falta de escala. Levantamentos de campo, como os

25 (BRANCH, 2014)

26 (HARLEY e WOODWARD, 1987)

ocorridos durante o Império Romano, raramente eram realizados. A estruturação do território era feita através de pontos de referência e rotas de trânsito, bem como pelo tempo de deslocamento de seus itinerários. Tais pontos poderiam ser cidades, vilarejos, mosteiros, castelos, edifícios, pontes, facientes geográficos e demais localidades de interesse. Ao invés de traduzir a dimensão do espaço em forma geométrica como a entendemos hoje, estes modelos de representação exaltavam sítios específicos e relações hierárquicas como seus protagonistas.²⁷

Como no caso dos *mappaemundi* confeccionados pelo clero antes do século XV e que eram expostos em catedrais a fim de demonstrar a abrangência do cristianismo no mundo conhecido, é possível notar através destas elaborações tanto uma intenção de controle sobre o território como o papel fundamental das relações sociais na estruturação espacial da época, mas sem, no entanto, se dispor do rigor matemático na tradução de sua escala física.²⁸ Uma das mais expressivas entre estas produções é a obra exposta na Catedral de Hereford, na Inglaterra, em cujo centro está a terra sagrada, Jerusalém, e que apresenta os continentes europeu, asiático e africano divididos pelo Mar Mediterrâneo, tendo o Leste no topo da composição. Sem uma escala precisa, este mapa apresentava o mundo conhecido a partir do ponto de vista de seus autores, com evidente apelo religioso e simbólico em sua composi-

27 (BRANCH, 2014)

28 Ibid.



fig ii.4 - *Mappaemundi* exposto na Catedral de Hereford, Inglaterra

ção.

Para além da terra firme, o período testemunhou o desenvolvimento de cartas náuticas (ou portolanos), que, assim como as demais representações do espaço, configuravam-se a partir do ponto de vista específico daqueles que as elaboravam. Neste caso os esquemas eram feitos com maior precisão matemática, já que serviam de instrumento de navegação. Ainda assim, as cartas eram baseadas no traçado de itinerários e pontos de referência ao longo das costas, sem, no entanto, contar com um sistema de coordenadas matemáticas unificadas para sua localização e fidedigna representação da escala geométrica do espaço.²⁹

A outra vertente da produção cartográfica medieval tratava-se de mapas regionais e locais, muitas vezes abordando o espaço urbano em suas representações. Assim como os *mappaemundi*, apresentavam distorções de escala e proporcionalidade entre seus elementos, que variavam conforme sua relevância regional. Conceitualmente relacionado à falta de escala, está o fato de os mapas serem basicamente compostos de figuras. Na Alta Idade Média, quaisquer elementos da superfície terrestre eram representados de maneira pictórica, em elevação e não em planta, e sem uma metodologia de desenho definida. O ponto de vista poderia variar de edifício para edifício.³⁰

Já na Baixa Idade Média, há exemplos de tentativas

29 Ibid.

30 (HARLEY e WOODWARD, 1987)

de reprodução das cidades em planta e com algum senso de escala. No entanto, a única planta executada com estrito senso de escala de que se tem registro é a de Imola. Elaborada apenas no início do século XVI por Leonardo da Vinci, acredita-se que tenha sido a única planta do período feita com base em um levantamento preciso dos limites das construções. Como veremos mais adiante, há desenhos feitos por Da Vinci que mostram que ele já concebia a cidade através de sua seção vertical.

Historiadores argumentam que foi durante este período, entre os séculos X e XV, que se desenvolveu a vista de pássaro enquanto método coeso de representação gráfica espacial. A princípio utilizadas para ressaltar a topografia do território, as ilustrações eram elaboradas a partir de um ponto de vista fixo e objetivo do alto. Já a partir do século X, tem-se registro de que na Itália começam a aflorar mostras de aplicação deste método na representação das cidades, ainda que de forma elementar. A maneira como denotavam muralhas e edifícios – em elevação – era similar àquelas utilizadas durante a Antiguidade.

Ainda na Itália, a partir do século XIII a vista de pássaro passa a ser empregada com certa regularidade na representação do espaço urbano, uma vez que o gradativo desenvolvimento do realismo artístico aplicado às artes visuais começa a contemplar o tema urbano. É considerado como um ponto de inflexão deste olhar sobre a cidade o afresco de Giusto de' Menabuoi sobre a cidade de Pádua, em 1382.

Já no século XV, com o amadurecimento desta forma de representação, as ilustrações permitiam que os objetos fossem mostrados de forma realista e proporcional entre si, como se pode perceber nas obras de Francesco Rosselli sobre Roma e Florença, e de Jacobo de' Barbari sobre Veneza.

Ainda que a vista de pássaro apresentasse uma compleição relativamente realista, havia um alto grau de subjetividade e interpretação pessoal em sua elaboração. Como recurso linguístico, era comum o emprego de figuras mitológicas para ilustrar fenômenos naturais, como a direção dos ventos e o regime de marés. Ademais, por se tratar de uma vista em perspectiva suscetível a distorções, a escolha do ponto de vista era também determinada pelo artista, reiterando o caráter ambíguo deste tipo de reprodução. Neste sentido, além de um mapa, estas reproduções podem ser consideradas obras autorais.

Apesar da dificuldade em se estabelecer um eixo contínuo na evolução cartográfica durante o período da Idade Média, podemos apontar elementos que contribuíram para a construção de um léxico de ferramentas gráficas e, ainda que de modo difuso, sedimentaram modelos de representação espacial. No que tange à cidade, a vista de pássaro, realista ou não, parece ser o modo que os cartógrafos e artistas encontraram na construção de uma linguagem intuitiva de representar o espaço urbano. Esta linguagem seria retomada durante o período do Renascimento, sistematizada e popularizada.

É notável como há sobreposições entre os temas ur-

bano e cartográfico durante a Idade Média. A frequente ocorrência da cidade na literatura cartográfica consultada pode ser tomada como um sinal de que o entendimento do espaço urbano foi construído de forma entrelaçada com a sua ocupação da superfície terrestre. Como vimos, outra importante sobreposição do período foi a importação do tema urbano para as artes visuais. Durante os séculos seguintes, esta relação estreitar-se-ia e a imagem da cidade fundir-se-ia definitivamente ao campo das artes.

Eentre as obras fundamentais para a modernização da representação espacial no Ocidente está a tradução da obra do grego Ptolomeu, *Geografia*, em 1477 para o latim, que data do século II d.C. A sua obra definia parâmetros de localização geográfica a partir de uma malha de linhas virtuais de longitude e latitude com base em um conjunto de coordenadas celestiais. Este processo possibilitava o mapeamento da superfície terrestre através de métodos de projeção matemáticos e precisão geométrica. Sua disseminação ao longo do século XVI entre os acadêmicos e Estados renascentistas demonstrava, além do apetite pela sistematização das práticas científicas da época, uma ambição de se compreender e desenvolver ferramentas de controle e entendimento do mundo a partir de premissas objetivas.³¹ É possível notar que, concomitantemente a este processo de sistematização cartográfica, também ganhavam força os estudos no âmbito das artes, da medicina, da física, da engenharia e, claro, da arquitetura, como veremos

31 (BRANCH, 2014)



fig ii.5 - Jacopo de' Barbari. Vista de Pássaro de Veneza (1500)

adiante.

Agora, é fundamental entendermos como a introdução dos métodos cartográficos no mapeamento do território testemunhou, e influenciou, o câmbio nas estruturas sociais e de poder vigentes entre a Idade Média e o Renascimento, e, em última instância, contribuiu para a definição da ideia de espaço. Não por acaso, a difusão das técnicas modernas de representação espacial foi respaldada pelo desenvolvimento das mídias impressas ao longo dos séculos XV e XVI e da popularização do livro como instrumento de difusão de conhecimento.

Uma das principais mudanças ocorridas no período foi o próprio entendimento do território. Se por um lado no medievo o espaço era toda a extensão amorfa que restava entre os pontos de interesse e cuja escala era submetida às relações hierárquicas e a distorções espaciais, por outro, a aplicação das ferramentas de Ptolomeu contribuiu à formação do conceito de espaço como um ente homogêneo, abstrato e geometricamente divisível. O território, desta forma, não mais seria interpretado como uma série de eventos encadeados por um itinerário, mas como uma superfície de relações equivalentes e mensuráveis – ou seja, a cartografia passava a ser uma atividade de natureza quantitativa, ao invés de qualitativa.³²

Paralelamente à sistematização geométrica da cartografia, há um interesse cada vez maior dos proprietários de terra em demarcar claramente a extensão de seus domínios.

32 Ibid.

Por conseguinte, a produção de mapas voltados para a demarcação de fronteiras cresce muito, popularizou-se entre as classes ricas e tornando-se um instrumento político de influência espacial. O poder que surge durante o Renascimento, diferentemente da Idade Média, passa a se dar de maneira quase que exclusivamente territorial, ao passo que as relações de vassalagem dos senhores feudais e a influência religiosa da Igreja dão lugar à expansão das redes mercantis e ao surgimento dos Estados-Nação.³³

Não à toa, ao longo do século XVI a figura do cartógrafo passa a ganhar notoriedade para além do ambiente acadêmico e começa a ocupar posições no corpo técnico das cortes reais a fim de proceder ao mapeamento das fronteiras que estavam sendo consolidadas. As cortes da França, Reino Unido, Espanha, Portugal e as províncias germânicas e italianas, todas utilizavam este novo instrumento baseado nas projeções matemáticas de Ptolomeu a fim de catalogar informações e exercer sua autoridade sobre seus domínios com maior eficácia.³⁴

Outra importante corrente de desenvolvimento cartográfico teve início na Inglaterra na segunda metade do século XVI. Sem dispor ainda de uma unidade central de mapeamento geral do território, os proprietários de terra mais ligados aos centros econômicos passam a querer saber com maior precisão a extensão de suas terras. Isto não se dava

33 Ibid.

34 Ibid.

apenas pelo fato de quererem saber o potencial de produção agrícola de suas terras e aperfeiçoar a cobrança de taxas sobre seus inquilinos, mas também porque a propriedade da terra em si era parte do mercado. O mapeamento de unidades produtoras foi sendo incorporado pelas demais nações da Europa ao longo do Renascimento.³⁵

Esta reconfiguração das relações de poder da Europa renascentista é marcada pela consolidação da cidade como o lugar fundamental de geração de riqueza, onde as trocas eram feitas e as decisões tomadas. O espaço urbano, dada a sua crescente importância como centro econômico, passava a ser visado por forças estrangeiras como alvo estratégico em casos de conflito. A necessidade de proteger os assentamentos urbanos, em face do desenvolvimento de novas tecnologias bélicas, deu início a um movimento de construção de fortificações mais complexas que a então muralha medieval, e que demandavam o emprego de maior raciocínio de projeto em sua concepção. Tanto a engenharia militar como as ferramentas de representação geométricas aplicadas à cidade começavam a ganhar relevância na formação do desenho urbano.³⁶

A intersecção entre o pujante protagonismo das cidades, a difusão das mídias impressas e a crescente relevância da Geografia pode ser notada em duas grandes obras realizadas por geógrafos e cartógrafos e que marcaram definiti-

35 Ibid.

36 Ibid.

vamente o modo como o espaço urbano era representado.³⁷ Durante os séculos XVI e XVII são compilados *Cosmographia* (1544), do matemático e geógrafo Sebastian Münster, e o *Civitates orbis terrarum*, dos também geógrafos e cartógrafos Georg Braun e Frans Hogenberge, com seus seis volumes publicados entre 1572 e 1618. O título da última é referência direta à obra de Abraham Ortelius *Theatrum orbis terrarum* (1570), que compilava uma série de ilustrações cartográficas de distintas regiões europeias. Ambas as obras, de Münster, Braun e Hogenberge, tomam para si a tarefa enciclopédica de catalogar e representar as cidades europeias através de ilustrações para serem publicadas e comercializadas sob uma crescente demanda por este tipo de conhecimento.

A publicação destas obras é a primeira grande sistematização da representação do espaço urbano de que se tem registro. Obviamente, outros autores já haviam antes se utilizado de ilustrações para registrar imagens de cidades. No entanto estas obras, pela sua maestria discursiva e abrangência, passam a compor um corpo de referências gráficas para as demais representações futuras. Nelas se notam três principais modos de representação³⁸:

- o *perfil*, um tipo de composição que é considerada descendente das vistas das costas marítimas presentes nas cartas náuticas, que seria a cidade capturada a partir do ponto de vista do viajante de fora olhando para ela. Este tipo de

37 (McLEAN, 2007)

38 (BUISSERET, 2003)

representação era muito utilizado para destacar a imponência da massa edificada em contraste com o campo ao seu redor e para ressaltar grandes edifícios dos quais se orgulhavam seus governantes, como castelos, catedrais e suas fortificações;

- a *vista de pássaro*, que, assim como o *perfil*, era uma vista externa da cidade, mas do alto. Também era utilizada como uma ferramenta de representação de seus edifícios icônicos, além de possibilitar uma clara demarcação de suas vias internas. Ademais, era um instrumento útil na visualização da demarcação de campos de cultivo e dos limites das propriedades;

- a *planta*, apesar de ser uma das ferramentas de representação espacial mais antigas, datando desde os primórdios dos assentamentos humanos, era menos difundida devido ao seu caráter mais técnico e menos pictórico e que exigia um grau de abstração maior em sua compreensão. Pelo rigor no emprego da escala, tinha a função de auxiliar no projeto de fortificações e demais intervenções urbanas na Europa moderna, além de ser um instrumento utilizado pelos arqueólogos na reconstrução de sítios históricos;

No que se refere à natureza compositiva destas ferramentas, o *perfil*, assim como a vista de pássaro, é carregado de uma percepção individual do espaço, em detrimento de sua escala e homogeneidade. Nestes casos, o observador não está equidistante dos elementos desenhados. Por outro lado, a planta lança mão de artifícios geométricos, abstratos e mensuráveis em sua concepção. Nela, pode-se dizer que o

observador está equidistante dos elementos representados. O que se pode entender é que, conforme a representação vai se tornando mais técnica, seu criador vai se tornando mais genérico, o que a afasta de uma peça de cunho autoral e subjetivo.

O leitor contemporâneo do século XXI, após 400 anos da publicação destas obras, é capaz de compreender satisfatoriamente as ilustrações nelas apresentadas – isto porque muito do que entendemos hoje como representação do espaço urbano evoluiu a partir destas referências. A ideia da cidade como uma ocupação superficial passou a ser construída desde seu entendimento como um sistema espacial coeso e distinguível do seu entorno. O fato de estes embriões da imagem urbana terem sido elaborados por cartógrafos evidencia uma antiga conexão entre as disciplinas da Cartografia, da Geografia, da Matemática e do Urbanismo.

Nestes modelos até então empregados, a principal porção representada é a que ocorre da superfície do solo “para cima”, por assim dizer, tratando-se a configuração da malha urbana como um espraiamento de edifícios entremeados por vias e que repousam sobre uma vasta porção de terra. Hoje, com a difusão dos mapas digitais elaborados por satélites, a concepção de que habitamos um espaço horizontal é reforçada e normalizada. Neste sentido, o estudo da cidade pela sua seção vertical traz à luz uma dimensão mais íntima dela, na qual a topografia, as instalações subterrâneas e a altura das construções ganham protagonismo frente à extensão territorial de sua ocupação.

É notável a correlação temporal entre a modernização de técnicas cartográficas, a sistematização dos modos de representação urbana do período e o aprimoramento das ferramentas de projeto aplicadas à cidade. Juntos, estes movimentos expressaram uma nova maneira de se entender o território e contribuíram para ela. Antes, o entendimento medieval era o de um espaço composto de relações sociais hierárquicas e estruturado através de itinerários entre pontos de interesse, sem, no entanto, haver preocupação com o rigor da escala em sua representação. Já no início do período moderno, a capacidade matemática de se representar o espaço o imbuí de um caráter homogêneo e geometricamente divisível.

Podemos observar que o período do Renascimento, a se considerar do século XV ao século XVIII, foi um campo fértil para o desenvolvimento de uma cultura urbana voltada para o racionalismo e pautada pelo estudo das ciências naturais. O resgate de textos clássicos e sua difusão pelos meios acadêmicos e centros de poder foram respaldados pela crescente presença das mídias impressas e pela demanda de determinados tipos de conhecimento que se tornavam indispensáveis à boa governança das propriedades do período. Ao mesmo tempo, com o protagonismo assumido pelas cidades na dinâmica econômica dos estados, passou a haver maior preocupação com o controle e proteção destes espaços, o que fez com que o desenvolvimento de mecanismos de defesa destes lugares fosse acelerado, criando-se um ambiente propício à inovação tecnológica militar e dos instrumentos de

projeto para sua realização.

Em paralelo ao desenvolvimento de recursos visuais associados à cartografia, outras vertentes das ciências naturais testemunham evoluções que seriam vitais para a consolidação do Urbanismo. Foram diversos os autores, entre matemáticos, filósofos, arquitetos, engenheiros e artistas, que contribuíram para o amadurecimento de novas ferramentas de projeto e de representação espacial, em particular aqueles que lançavam mão do crescente cabedal de reflexões matemáticas aplicadas à construção e à interpretação do espaço.

O corte no tecido urbano, não por acaso, passa a ser empregado de modo regular pelos projetistas no mesmo período de sedimentação do Urbanismo enquanto disciplina autônoma, no fim do século XIX com a obra de Ildefonso Cerdà, *Teoría general de la urbanización*, de 1867. Nela, o engenheiro organiza uma série de práticas que, aplicadas à cidade, visam orientar a concepção e formação do espaço urbano. No entanto, para que estes conhecimentos fossem sistematizados em uma disciplina, foi preciso haver uma concatenação de diversos instrumentos e teorias de projeto. Portanto, é essencial visitarmos estes saberes e sua relação com a cidade.

Tanto a cartografia como a engenharia e a arquitetura compartilham um elemento fundamental em comum, que é a intenção de conceber o mundo físico, real, através de elementos gráficos abstratos. Seja de maneira descritiva, como no caso da cartografia, ou propositiva, em se tratando das disciplinas de projeto, a natureza das ferramentas de repre-

sentação gráfica utilizadas nestas práticas pode ser a mesma, independentemente da finalidade com que são aplicadas. Desta forma, as ferramentas de representação dentro do campo de uma delas podem ter seu uso incorporado pelas demais.

O mesmo conceito é aplicável ao campo das artes, principalmente às artes plásticas como a pintura, gravura e escultura. O emprego de métodos de desenho que retratam a realidade através da lente do artista é análogo ao do geógrafo que constrói um mapa ou ao do engenheiro que projeta uma ponte. São todas representações gráficas daquilo que existe, ou daquilo que se pretende pertencer ao campo do real.

Neste sentido, a efervescência de publicações de tratados científicos é uma evidência do espírito de racionalidade vigente durante o Renascimento. Os artifícios gráficos elaborados para o entendimento do espaço e para sua fiel observação analítica refletem o desejo da sistematização dos saberes e do profundo conhecimento da natureza no período. Os desdobramentos destas investigações não ficaram restritos ao campo da cartografia, explorando-se também as artes, a arquitetura, a engenharia e a matemática, e culminando-se com o desenvolvimento da geometria descritiva e do urbanismo nos séculos XVIII e XIX.

Entre as maneiras de se representar a cidade, além das três descritas anteriormente nos tratados cartográficos, há ainda outra ferramenta empregada por artistas e arquitetos renascentistas: a perspectiva. O sistema de representação espacial cuja criação é atribuída a Brunelleschi foi apropriado

e desenvolvido por Alberti e sistematizado por Piero de la Francesca ao longo do século XV. É Alberti, em seu tratado *Da Pintura* (1435), quem elabora um método pelo qual é possível não apenas representar objetos existentes através da perspectiva mas também projetá-los.

Entretanto, segundo Alberti, sua utilização tem um grau ainda maior de subjetividade se comparada aos demais instrumentos de representação espacial, pois não mostra os objetos em verdadeira escala construtiva como na planta e na elevação.³⁹ Na perspectiva, é fundamental a posição do observador em relação ao objeto. Diferentemente do *perfil*, da vista de pássaro e da planta, a perspectiva coloca o observador como *participante* do espaço urbano cujo ponto de vista na paisagem é rigorosamente selecionado pelo autor, a fim de exaltar ou suprimir determinadas relações geométricas entre os volumes edificados no espaço da cidade.

O uso da perspectiva é importante no que tange à cidade e seu estudo, pois foi a partir de seu emprego como ferramenta de observação que o espaço urbano passou a ser caracterizado pelos seus projetistas como uma unidade de paisagem composta de elementos justapostos. A associação visual destes elementos seria concebida através de um sistema de representação arquitetônica que possibilitaria a coordenação do ritmo, das proporções e dos adornos comuns nas fachadas dos edifícios, contribuindo com a formação de uma unidade espacial a ser experimentada pelo pedestre.

39 (PANISSON, 2007)

No período foram muitos os artistas que, em se utilizando deste método de abordagem em suas obras, contribuíram para sua evolução e popularização. Marcadas profundamente pela busca do realismo, as pinturas da época exprimem a incorporação do espaço urbano e da arquitetura em seus temas, haja vista as obras de Rafael, Leonardo, e do próprio Piero da la Fancesca. Diferentemente do tratamento dado às obras feitas durante a Idade Média, em que já se esboçava o uso da perspectiva, os artistas do Renascimento a usavam de forma sistêmica para dar a ilusão da dimensão e de distância do espaço na superfície plana.

Em seu curso *Architecture of Imagination* ministrado pela universidade de Harvard, o arquiteto e professor Michael Hays apresenta a célebre série de três pinturas denominadas de *Città Ideale*, que enfatizam o papel fundamental de Brunelleschi na elaboração de uma tipologia urbana ao codificar a perspectiva. De acordo com Hays, o uso de um sistema de representação com rigor matemático não só permitiu um melhor entendimento do nosso espaço mas também nos conferiu um modelo cientificamente válido para experimentar e propor suas dimensões. Pela perspectiva aproximamos objeto e observador.

As três pinturas datam do século XV e remetem a três cidades distintas: Urbino, Baltimore e Berlim⁴⁰, não havendo um consenso sobre sua autoria. A partir delas, Hays identifica elementos que revelam certa experimentação com

40 (DAMISCH, 1994)



fig ii.6 - Città Ideale, Urbino (aprox. Séc. XV)



fig ii.7 - Città Ideale, Baltimore (aprox. Séc. XV)



fig ii.8 - Città Ideale, Berlino (aprox. Séc. XV)

a forma da cidade, como a simetria/assimetria das composições, o posicionamento dos edifícios sobre plataformas elevadas ou diretamente sobre o chão urbano, o grau de fechamento das cenas, que se dissolve gradativamente a partir de Urbino até Berlim, a sucessiva inserção do observador na arquitetura e sua participação no espaço urbano.

O professor conclui que através da perspectiva as variações e experimentações no tecido urbano podem ser controladas de modo altamente mecânico e quase que infinito. O arquiteto, utilizando-se desse sistema, pode propor diversos arranjos que, por serem oriundos da perspectiva, dão à luz uma linguagem, uma tipologia, o que a torna não apenas uma maneira de representar aquilo que se observa, mas um caminho para a construção de conhecimento.

O desenvolvimento da perspectiva e sua incorporação à representação arquitetônica é também um sinal do surgimento da profissão do arquiteto moderno, cujo ofício se distancia do canteiro de obras para se concentrar na disciplina de projeto. Afirma-se que por se tratar do primeiro método projetivo sistematizado, a perspectiva foi adotada como primeiro instrumento técnico de representação gráfica quando da formalização da profissão da arquitetura⁴¹.

Além do desenvolvimento da perspectiva, os séculos XVII e XVIII foram palco para o amadurecimento de diversas teorias matemáticas a fim de se entender as propriedades espaciais de objetos tridimensionais. Em 1637 René Descartes

41 (BORDA, 2011)

publica o *Discours de la Méthode* (Discurso do Método), cujo ambicioso objetivo era demonstrar seu método de raciocínio em busca da verdade pautado em critérios filosóficos e científicos, colocando em dúvida quaisquer afirmações que não se baseassem no relato objetivo de seu entorno. Como um apêndice desta obra, são publicados mais três textos complementares, *La Dioptrique* (A Óptica), *Les Météores* (A Meteorologia), e *La Géométrie* (A Geometria).

No último, Descartes nos apresenta de modo definitivo um sistema matemático de geometrização espacial. Nele, descreve uma linha curva no espaço através de projeções ortogonais sobre uma superfície plana com um arranjo de planos auxiliares. Esta elaboração foi uma grande inovação intelectual rumo à matematização moderna do espaço e deu origem ao conceito de espaço cartesiano, que fundamenta muito da ideia de espaço contemporânea.

Mas foi apenas em 1799 que o conjunto de saberes foi organizado por Gaspard Monge em torno da Geometria Descritiva. Seu sistema de planos perpendiculares reitera a geometrização do espaço explorada no estudo da perspectiva artística e propõe a franca precisão matemática na representação de corpos tridimensionais. Através desse sistema o projetista poderia depreender áreas, ângulos, distâncias e volumes em verdadeira grandeza a partir da planificação dos objetos. Estas teorias são fundamentais para a especialização das práticas de projeto, sendo incorporadas aos planos pedagógicos das escolas de engenharia e arquitetura ainda hoje.

Ao mesmo tempo que há um grande desenvolvimento técnico rumo à profissionalização das disciplinas de projeto, está também em plena marcha o amadurecimento dos valores estéticos e intelectuais da arquitetura. Diversos tratados de arquitetura são publicados durante o período e avançam sobre o tema da cidade e da representação espacial. Estes tratados podem ser vistos também como um reflexo do Humanismo e da vontade de disseminação do conhecimento, bem como um símbolo de status e erudição daqueles que os compunham.

No livro organizado por Pier Vittorio Aureli, “*The City as a Project?*” (2013), composto de uma série de artigos acadêmicos produzidos no programa de pós-graduação homônimo promovido pela universidade holandesa TU Delft, Aureli elabora uma introdução que explica através da evolução dos tratados clássicos da arquitetura a construção da ideia da cidade como um campo de atuação dos projetistas. Ele inicia seu raciocínio lembrando a criação da disciplina de arquitetura através da transcendência do ofício empírico da construção para a racionalização teórica do projeto, movimento inaugurado de maneira definitiva por Vitruvius no século I a.C., em seu *De architectura libri decem*.

Conforme o autor, quatorze séculos mais tarde a tendência à sistematização da disciplina organizada por Vitruvius seria retomada pelos arquitetos italianos a fim de satisfazer às demandas urbanas renascentistas, em que o projeto da cidade não só traria a possibilidade de torná-la governá-

vel, mas também produtiva. Nesse ponto, Aureli introduz a ideia de que essa possibilidade é claramente vista no trabalho de Brunelleschi (1387-1446), cuja obra, através do emprego de uma linguagem sintática [a perspectiva], se destacava das produções medievais e góticas. O uso de elementos decorativos padronizados em seus projetos favorecia o controle total do arquiteto sobre a obra em detrimento da individualidade criativa dos artesãos. Aplicava-se uma estrita modularidade na qual o ornamento era utilizado como dispositivo de confirmação visual entre cada parte e o todo.

Para Aureli, o tratamento sistemático da arquitetura tornava claro o desejo de se planejar a cidade como um todo – fato bem representado pela relação feita por Leon Battista Alberti (1404-1472), em seu tratado *De re aedificatoria*, entre a forma do edifício e a forma da cidade. Alberti postulava a intenção de desenvolver a arquitetura como uma linguagem que tornasse a forma da cidade legível. A partir de seu tratado, essa intenção seria incorporada ao cerne da teoria arquitetônica renascentista e seria traduzida pelas Ordens.

“[...]for if a City, according to the Opinion of Philosophers, be no more than a great House, and, on the other Hand, a House be a little City:[...]”

- *De re aedificatoria*, Book 01, Chapter IX: Of the Compartition, and of the Origin of Building
(Traduzido por: MIT Press, 1988)

Assim como Vitruvius, Alberti concebia as Ordens como todo o conjunto composto de colunas e arquivoltas sobrepostas verticalmente. Alberti é tido como o primeiro arquiteto moderno a dissociar a malha que compunha a fachada da estrutura do edifício, estabelecendo então um novo paradigma no diálogo entre o público e o privado. A base racional dessa nova relação, conclui o autor, dar-se-ia pela extensão da lógica dessa malha para a estrutura da cidade, a fim de compor uma unidade visual e espacial.

Outra figura importante citada por Aureli nessa cronologia é Sebastiano Serlio (1475-1554), que, diferentemente de Alberti e Vitruvius, apresentava as Ordens arquitetônicas como colunas isoladas sustentando fragmentos de arquivoltas, modelo adotado em todos os tratados subsequentes. Segundo o autor, enquanto na Era Medieval a construção das moradias era delegada à iniciativa de seus habitantes, a partir do Renascimento, com o enriquecimento de uma classe mercantilista e o surgimento de uma nova sociedade urbana, a habitação se tornou uma questão política. Antes de Serlio, o projeto arquitetônico era voltado apenas a importantes instituições e para ricos patronos. Em seu tratado, nota-se que demais classes sociais passam a ser contempladas como potenciais consumidores deste tipo de serviço de projeto.

No entanto, esta representação das Ordens, ressalva Aureli, implica um uso muito mais flexível da arquitetura a fim de atender a uma nova diversidade de programas, e é justamente pela necessidade de flexibilização de um sistema rígido

que se nota a crescente inadequação das Ordens em contemplar a diversidade de agentes urbanos. As soluções propostas por Serlio, apesar de modestas e sóbrias, se esforçam a satisfazer uma clientela variada, o que levaria o arquiteto a uma abstração cada vez maior da forma arquitetônica. Ademais, conclui o autor, o tratadista não propõe um plano urbano – sua cidade é composta de habitações nas quais a racionalização da arquitetura se atém à escala individual de cada edificação.

Uma comparação fundamental feita por Aureli a fim de se entender a evolução da disciplina de projeto aplicada à cidade se dá entre a *Scena tragica* (1537) de Serlio e a icônica seção da rua de Pierre Patte (1723-1814) apresentada em *Mémoires sur les objets les plus importants de l'architecture* (1769). O único elemento compartilhado pelas figuras é um obelisco central, último bastião de simbolismo arquitetônico frente à funcionalização programática da rua. Como diz o autor, enquanto a perspectiva de Serlio foca a relação entre as fachadas das edificações e o espaço público, a seção de Patte ressalta a integração das casas com a infraestrutura subterrânea. Ambas as abordagens mostram a via de circulação como principal agenda urbana, mas no caso de Patte é apontada a clara intenção de relacionar o espaço da rua ao interior das casas. Aureli afirma que Serlio apresenta uma cidade composta de figuras arquitetônicas representativas, ao passo que Patte a entende como mera *infraestrutura*, como uma “máquina anônima”.

Aureli conclui que a seção de Patte não é somente uma clara manifestação do deslocamento do protagonismo

da arquitetura para a engenharia na construção e entendimento da cidade mas também uma demonstração da crescente importância dos projetos de instalações nas diversas instâncias urbanas. Nesse caso o projeto não é mais expresso por formas “figurativas”, mas por protocolos genéricos que não dizem respeito a crenças nem a ideologias, dando contorno a valores de higiene, organização, saneamento e salubridade. Considera-se que as ideias de Patte foram precursoras dos fundamentos do Urbanismo⁴².

Em sua obra *Mémoires sur les objets les plus importants de l'architecture* (Memória sobre os objetos mais importantes da Arquitetura), Pierre Patte, que era um engenheiro iluminista, faz um compêndio de estratégias para se intervir no espaço urbano segundo princípios higienistas. Segundo ele, a adoção de determinadas dimensões e estratégias construtivas e de projeto trariam salubridade e bom funcionamento à cidade. O leque de estratégias apresentado sugere desde o que Patte julga ser a implantação e disposição adequadas da cidade, passando pela composição de suas vias, até mecanismos de limpeza do espaço público por meio de galerias enterradas em todas as ruas, integradas a um sistema de abastecimento de água limpa e captação de águas das chuvas para transporte dos resíduos.

Entre suas considerações, Patte destaca maneiras de se distribuir as faixas de circulação das ruas e afirma que, para ele, a melhor maneira de divisão é a tripartite, ou seja, uma

42 (SALGADO, 2003)

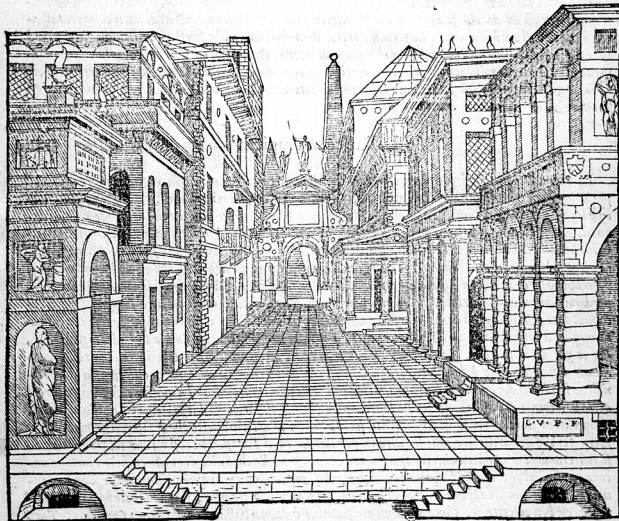
via de rolagem no meio para automóveis e carroças e duas calçadas nas laterais protegidas por balizadores. Ele discute ainda a viabilidade de se cobrir as calçadas com edificações sobre pórticos de modo que o pedestre fique abrigado das intempéries em todo seu trajeto pelo espaço público. Ademais, sugere a instalação de canaletas ao longo dos meios-fios para a captação das águas e da lama acumulada nas vias.

É de fato interessante notar que a preocupação com os fluxos da cidade, longe de ser um problema exclusivo das grandes cidades contemporâneas, vem de muito antes como uma importante questão urbana a qual demanda novos arranjos morfológicos para sua resolução. Como veremos adiante, o desenvolvimento de infraestruturas de transporte desempenhará um importante papel no desenho urbano dos séculos XIX e XX, inclusive tornando mais complexas as relações verticais entre seus espaços.

Para além da superfície da cidade, Patte aponta que o emprego de esgotos subterrâneos e de sistemas de distribuição de água ocorre desde a Roma Antiga, mas ressalta que para seu efetivo funcionamento no espaço urbano moderno estes sistemas têm de ser disseminados em redes por toda a cidade. Em sua obra, nota-se que lança mão do leito subterrâneo das ruas como um elemento integrado ao funcionamento universal da cidade. Suas propostas, dada a importância que conferem ao subsolo e ao desenho das ruas, são um marco definitivo que contribuiu ao raciocínio do espaço urbano a partir de sua seção vertical. Como segue na tradução realizada

DI M. SEBASTIAN SERLIO

personaggi, che rappresentano il vino, come faria una femina ad un balcone, ò dentro d'vna porta, et andio qualche animale: queste cose non consiglio che si faccino, perche non hanno il moto & pure rappresentano il vino: ma qualche persona che dorma à buon proposito, ouero qualche cane, ò altro animale che dorma, perche non hanno il moto. Ancora si possono accommodare qualche statue, ò altre cose finte di marmo, ò d'altra materia, ò alcuna historia, ò favola dipinta sopra un muro, che io loderò sempre si faccia così. Ma nel rappresentare cose uiue, lequali habbino il moto: nell'estremo di questo libro ne tratterò, & darò il modo come s'habbino à fare.



Della

fig ii.9 - Sebastiano Serlio. *Scena tragica* (1537)

Pl. II. Page. 72.

PROFIL D'UNE RUE

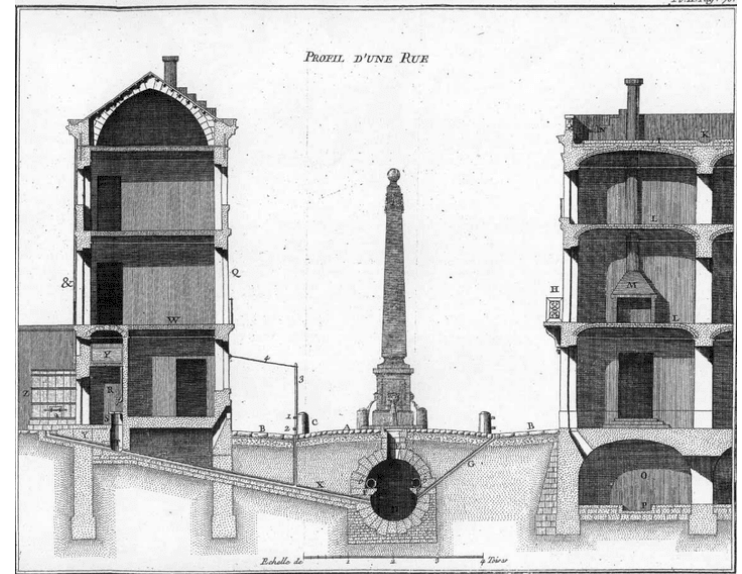


fig ii.10 - Pierre Patte. *Profil D'une Rue* (1769)

por Ivone Salgado e Beatriz Picolotto Siqueira Bueno, para a editora Minkoff Reprint:

“[...] bastaria retomar o espírito dos procedimentos dos antigos Romanos aplicando à totalidade de uma cidade o que eles fizeram para obter a salubridade em uma parte da sua, ou seja, se deveria construir sob todas as ruas galerias subterrâneas capazes de não somente servir para o transporte de dejetos e ao seu escoamento sem obstrução, mas ainda assegurar a solidez dos condutos e favorecer sua limpeza”.

- Artigo Quarto. Parágrafo 3 – Como se conseguirá realizar a limpeza de uma cidade reunindo as galerias subterrâneas de esgoto aos condutos de água.

Além do caráter funcional da cidade, Patte também expõe sua opinião sobre a ornamentação do espaço público e sua relação direta com a limpeza da cidade. Parece-nos que este modo de entender a infraestrutura como potencializadora da paisagem urbana reforça a ideia de se interpretar a cidade como um objeto a ser concebido integralmente, um ambiente cujas relações são controladas e propostas pelo projetista, ao invés de formadas à revelia de qualquer normatização. A seguir, um trecho tirado de sua obra que ilustra bem esta questão:

“A limpeza de uma grande Cidade deveria ser sempre um dos seus principais ornamentos; ela contribuiria à salubridade do ar e, conseqüentemente, à saúde de seus habitantes. [...]

Em vão, diferentes príncipes realizaram despesas prodigiosas para embelezar as principais cidades de seus domínios, todavia, elas sempre permaneceram uma espécie de cloaca, exalando continuamente maus odores, [...]

- Artigo Quarto. Maneira de executar facilmente a limpeza de uma cidade.

Apesar de a abrangente introdução do *The City as a Project* citar o corte do arquiteto francês e ele ser comumente aceito como a primeira representação do espaço público feita a partir de uma seção vertical e com grande valorização das instalações urbanas, registros mostram que há um corte antecessor⁴³ elaborado pelo engenheiro militar português Eugénio dos Santos (1711-1760) a pedido de Sebastião José de Carvalho Mello, o Marquês de Pombal, concebido a fim de auxiliar a reconstrução de Lisboa após o grande terremoto de 1755 - e aqui já se nota o impacto do técnico infraestruturalista na ordenação das relações urbanas.

No entanto, diferentemente do exemplo de Patte, que busca propor uma solução universal para quaisquer cidades, o projeto de Eugénio dos Santos se limita à questão da Baixada Pombalina. O fato é que através da compilação de suas estratégias em um manual propositivo, o engenheiro francês cria um modo de entender a cidade amparado em sua representação em corte. Como destaca Aureli, é um câmbio intelectual importantíssimo para o desenvolvimento do ha-

43 (TALLON, 2004)

bitat urbano e da disciplina de projeto. A cidade, segundo o texto de Patte, ganha uma nova concepção na qual suas funções estão integradas, não se limitando apenas às composições plásticas dos edifícios, propostas através da perspectiva.

Outra ressalva que vale mencionar é o instigante corte esquemático proposto por Leonardo da Vinci (1452-1519) já no século XV, ao idealizar a sua *città ideale*. O inventor já esboçava uma ideia de organização espacial verticalizada e mais sofisticada para o tecido urbano, visando resolver questões de fluxos, saneamento, coleta de resíduos e logística urbana. Apesar de ser apenas um croqui da situação, e não um desenho técnico por assim dizer, a ideia estava acompanhada de diversos outros desenhos e textos nos quais Da Vinci expunha sua proposta para a cidade como um todo.

Em sua proposta, Da Vinci concebe uma cidade organizada em dois níveis: o superior, dedicado aos cidadãos nobres – pedestres –, e o inferior, que abrigaria os fluxos de veículos e atividades de serviço. Além disso, o encaminhamento da água é tido como um elemento estruturador de sua hipótese. Em sua concepção, a cidade seria integrada por um conjunto de canais navegáveis equipados com sistemas de comportas, e os edifícios teriam fornecimento de água em todos os seus cômodos. É interessante notar que a partir de diretrizes de caráter funcionalista, Da Vinci sistematiza uma rede de infraestruturas que comporiam a espinha dorsal da cidade.

Apesar do vanguardismo intelectual e tecnológico

característico de Leonardo, suas anotações acerca da sua ideia de cidade não tiveram um caráter de sistematização imediato para o projeto urbano. No entanto, em sua engenhosidade já manifestava uma nova abordagem no modo de conceber a totalidade da cidade com base em parâmetros funcionais que seriam organizados de forma definitiva durante os séculos XIX e XX.

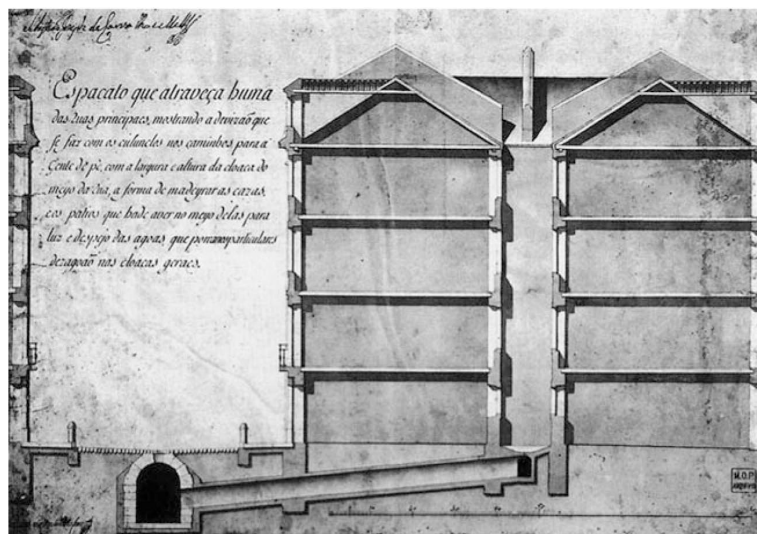


fig ii.11 - Eng. Eugénio dos Santos, seção de uma via (1755). Reforma da Baixada Pombalina

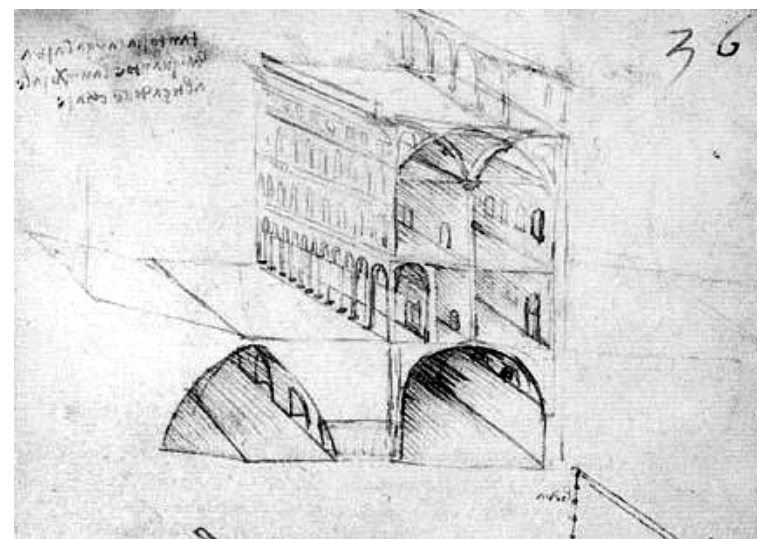


fig ii.12 - Leonardo da Vinci. Seção de um trecho de *La Città Ideale* (aprox. 1487/1490)

III. A verticalidade no tecido urbano

*“Perspectivas planas vistas a partir do ‘Olho de Deus’ do cartógrafo ou as imagens de satélite inevitavelmente falham em suportar a compreensão de geografias tridimensionais. Este problema se torna particularmente agudo quando tentamos entender as cidades contemporâneas. Apesar da vasta literatura e das várias disciplinas das ciências sociais dedicadas a explorar a estrutura dos aspectos horizontais das cidades espalhadas pela superfície terrestre, a atenção à estruturação vertical das cidades e da vida urbana se mantém retalhada e limitada”.*⁴⁴

- *Vertical: The City from Satellites to Bunkers*

Ao considerarmos o espaço urbano hoje, principalmente nas grandes cidades do mundo, é comum associarmos à paisagem da rua a figura de altos edifícios coroados de grandes antenas, helicópteros, passarelas, postes, fios, canais e túneis que nos levam a galerias subterrâneas e a sistemas de transporte ocultos. Podemos considerar que todos estes elementos, tanto do ponto de vista do viajante do metrô como do passageiro da aeronave e passando pelo pedestre, por sua natureza fundamentalmente contrastante em relação à linha do horizonte, são elementos de ocupação vertical do espaço.

Durante o processo de construção desta paisagem, diversas teorias e ferramentas de projeto foram sendo desenvolvidas para acompanhar seu progresso. Em sua função de projetistas, engenheiros, arquitetos e urbanistas lançam mão

⁴⁴ (GRAHAM, 2016) pg. 6, tradução nossa.

de uma gama de instrumentos de representação espacial convenientes às circunstâncias de projeto. Deste modo, a vista da cidade através do corte surgiu de necessidades específicas de determinados momentos deste processo, sendo empregada conforme aquilo que seus autores desejam comunicar, variando conforme as particularidades dos objetos projetados.

Assim, buscaremos elencar quais foram as características predominantes de cada período do desenvolvimento da cidade em que a aplicação da seção vertical ganhou relevância para seu entendimento, considerando seu raciocínio pelas disciplinas de projeto e seu reflexo no imaginário popular.

Retomemos então a ideia proposta por Stephen Graham exposta anteriormente, de que a representação da cidade e o entendimento de seu espaço se baseiam em uma herança cartográfica e em sua interpretação como uma ocupação horizontal em duas dimensões – longitude e latitude. Há uma diferença fundamental entre os modelos de representação herdados – o *perfil* e a vista de pássaro – para o corte proposto no século XVIII por Pierre Patte. Esta diferença fica explícita na forma como o engenheiro apresenta seu raciocínio, que é objetiva, técnica e cujo observador é equidistante de todos os pontos do desenho apresentado. Neste modelo de representação, os elementos que compõem o espaço urbano passam a ser encarados também do ponto de vista construtivo.

Além disso, ao complementar a planta, que também se trata de um protocolo genérico de representação, o corte nos revela uma terceira dimensão urbana: a dimensão vertical.

Aqui, se considerarmos os princípios da Geometria Descritiva de Monge, intrinsecamente relacionados à atividade de projeto, podemos depreender um indício de que a cidade passa a concebida não apenas como uma estrutura fundiária mas também como um artefato tridimensional que pode ser analisado através de sua representação por planos perpendiculares entre si. Este será um dos fundamentos que acompanharão o desenvolvimento urbano, como veremos.

Este câmbio no paradigma sobre o entendimento da cidade enquanto uma ocupação territorial plana rumo à abordagem de um objeto tridimensional em decorrência de suas infraestruturas ocultas é o primeiro grande movimento identificado por esta pesquisa a justificar a necessidade de se representar o espaço urbano através de seu corte. Esse movimento surge a partir de um interesse em organizar o subsolo urbano, dadas a crescente complexidade de seus aparatos tecnológicos e sua disseminação em rede.

Em sua obra *História do Urbanismo Europeu*⁴⁵, Donatella Calabi relaciona a instrumentalização do leito público com as novas práticas de projeto e ao surgimento do urbanismo enquanto disciplina:

“O uso de novos materiais de construção e a ‘descoberta’ do subsolo como terreno a ser planejado junto com as áreas de superfície e, em particular, com áreas públicas, isto é, ruas e praças, tornam-se objetos de estudo autônomos e particularmente importantes para controlar os

45 (CALABI, 2017)

processos de crescimento da cidade”.⁴⁶

E ela complementa ao tratar da crescente gama de instalações urbanas:

“O projeto do plano não pode mais prescindir do fornecimento de instalações técnicas em rede: àqueles sistemas de captação e escoamento das águas brancas e negras acima citados [redes de esgotos], são acrescidos agora os sistemas de gás para iluminação das ruas”.⁴⁷

Esta “descoberta” do subsolo citada por Calabi, bem como a necessidade de incorporação das redes ao espaço público, é um aspecto fundamental a ser elucidado através da representação da cidade pela sua seção vertical. Obviamente, é possível mapear os sistemas subterrâneos a partir de uma projeção horizontal de seus traçados do espaço. No entanto a compatibilização precisa de suas posições deve necessariamente se dar a partir do corte de seus componentes.

Tanto na prática de projeto como na representação de espaços existentes, este novo modo de retratar o tecido urbano nos permite depreender de maneira muito mais intuitiva certas informações relacionadas à sua verticalidade em comparação à análise de sua planta, como a escala dos edifícios em relação à rua, a área de conexão entre as esferas pública da cidade e privada das construções, o modo como a cidade se adapta à topografia, o grau de integração entre os sistemas

46 Ibid. Pg 84

47 (CALABI, 2017). pg 84

domésticos e coletivos, os diversos tipos de atividades sobrepostas e, ainda, nos permite a compatibilização das diversas instalações no leito da rua de modo direto e claro.

Esta etapa da especialização dos meios de representação espacial decorre do fato de que ao longo do século XIX, com o crescimento da indústria e do êxodo rural, as questões de higiene, fluxos e qualidade da paisagem urbana se tornam fundamentais para a manutenção da cidade enquanto local de produção de riquezas e de morada da população. Portanto, a adequação deste espaço ao novo modelo de produção demanda de governantes e administradores públicos novas formas de encará-lo e organizá-lo⁴⁸.

Para termos uma noção de grandeza, durante a segunda metade do século XVIII a população europeia cresceu 285%⁴⁹. Ao longo do século XIX o número de cidades com mais de cem mil habitantes passou de duas a vinte e três, sendo que as populações de Barcelona e Paris praticamente triplicaram, de 175 mil a 535 mil habitantes, e de 1,053 milhão para 2,715 milhões, respectivamente⁵⁰. Londres viu sua população dobrar durante o período, de 2,685 milhões para 5,685 milhões de habitantes.⁵¹ Não à toa, o período da Revolução Industrial é também aquele em que as questões de salubridade ganham holofotes no debate sobre o espaço urbano, e demandam um olhar mais cuidadoso por parte dos projetistas

48 (ZUCCONI, 2009)

49 (HERCE, 2015)

50 Ibid.

51 Ibid.

e dos profissionais médicos.

Neste sentido, também se faz necessário olharmos para a cidade sob a óptica econômica, pois a demanda pela instalação de redes de infraestruturas é também pautada pelo efeito do capital industrial sobre o emergente mercado imobiliário urbano. Como argumenta Manuel Herce, a singularidade da cidade industrial se deve ao fato de esta concentrar os meios de produção de um sistema econômico baseado no capital, o que torna o espaço urbano, além do local de reprodução da força de trabalho, um produto em si próprio, sendo composto de *uma somatória de mercadorias imobiliárias que acrescentam valor à propriedade*.⁵²

Segundo o autor, o capital encontra na comercialização do espaço urbano um veículo para sua multiplicação, de modo que a expansão do território ocupado pela área urbanizada se torna um processo natural dentro deste sistema econômico em busca de mais-valia. Como poderemos ver adiante, durante a segunda metade do século XIX esta expansão baseia-se na disseminação das redes de infraestrutura para além dos limites da cidade original, de modo que as ferramentas de projeto aplicadas ao tecido urbano passam a desempenhar um papel-chave neste cenário.

Para ilustrar o surgimento e sedimentação destes conhecimentos de projeto em uma disciplina autônoma e a importância da seção vertical em sua concretização, podemos observar como o conjunto de ideias proposto por Pierre Patte

52 Ibid.

será incorporado nas duas grandes intervenções urbanas do período> a reforma de Paris encomendada por Haussmann e projetada por Adolphe Alphand (1853 a 1869), e a extensão de Barcelona, elaborada por Idelfonso Cerdà (1858). Além disso, será importante destacarmos o abundante uso da ferramenta do corte no manual compilado pelo alemão Joseph Stübben após sua intensa experiência com intervenções urbanas no período, e por parte de Theodor Fritsch, tido como precursor das ideias da Cidade-Jardim.

Entre os anos de 1853 e 1869 Paris passa por uma grande transformação, tanto no âmbito físico como no político. Recém-autoproclamado imperador, Napoleão III tem como principal motor econômico de seu império o crescimento do setor financeiro e dos bancos, e promove reformas administrativas em plano nacional e municipal, garantindo seu controle sobre a execução das obras públicas até em nível local.⁵³ Neste cenário nomeia Georges-Eugène Haussmann prefeito de Paris, que, através das grandes intervenções urbanas justificadas a partir de conceitos de segurança e higiene, promove a expansão do mercado imobiliário e o incremento da renda fundiária dos donos de terras urbanas.⁵⁴

Seu plano de renovação da cidade se baseia na supressão de áreas urbanas consideradas decadentes e na abertura de novos eixos viários cuja morfologia é rigorosamente controlada por um conjunto de leis que limitam o gabarito

53 (CALABI, 2017)

54 Ibid. pg.167 a 173

das edificações em relação à largura das vias, ao alinhamento de suas fachadas e até ao perfil dos telhados⁵⁵. A contraparte oculta destas intervenções na paisagem é todo o conjunto de instalações que se fazem necessárias para viabilizar o uso do novo espaço urbano segundo os novos princípios de higiene, salubridade e funcionalismo do período, e que ganham um espaço estratégico no subsolo do leito público.

Ao se analisar as seções verticais do projeto de reforma, é possível constatar que as intervenções promovidas na época buscavam acomodar novos vetores de tráfego, gás para a iluminação pública, a rede de água potável e organizar o sistema de esgotos, que vinha sendo construído desde a Idade Média em pontos isolados da cidade⁵⁶. Ao se referir às obras de Haussmann, Guido Zucconi afirma que:

*“Ao significado de haussmanização podemos, portanto, atribuir um caráter global que relaciona uma ampla gama de problemas a partir do subsolo: aqui se formam outros réseaux⁵⁷ tão invisíveis quanto necessários para o funcionamento da nova cidade”.*⁵⁸

Entendemos que esta “abordagem global” da qual trata o autor pode ser vista, ainda que de modo embrionário, na obra de Pierre Patte. O projeto para a renovação de Paris reforça este novo modo de interpretar a cidade enquanto um

55 (ZUCCONI, 2009)

56 Ibid.

57 Redes, em tradução livre.

58 (ZUCCONI, 2009) pg.95. Grifos nossos.

artefato tridimensional, cujas partes individuais agora se relacionam a partir de uma malha de infraestruturas coletivas.

Em Barcelona, não apenas se visava à reforma da cidade mas também à sua franca expansão para além das muralhas que limitavam seu crescimento. A cidade havia experimentado um grande crescimento demográfico paralelamente ao desenvolvimento de sua indústria têxtil. Em 1854 iniciam as obras de demolição das muralhas medievais, e o então engenheiro da província, Idelfonso Cerdà, é encarregado da elaboração das bases para o concurso público que daria nova forma à cidade. Essas bases consistiam em um levantamento topográfico da cidade e de seu entorno, um estudo estatístico de averiguação das principais questões a serem tratadas e um esquema de urbanização para servir de referência aos projetistas. Apesar de Cerdà não ter participado do concurso, em 1859 o plano proposto por ele quando da elaboração dos levantamentos da cidade foi escolhido para ser executado.

Além do projeto para a expansão de Barcelona, o mais importante legado intelectual deixado por Cerdà foi a sistematização de suas práticas baseada em princípios científicos para intervenções urbanas. Considera-se que seu manifesto *Teoría general de la urbanización*, publicado como introdução ao seu plano proposto para a cidade, inaugurou de modo definitivo o Urbanismo enquanto disciplina autônoma e o imbuíu de metodologias próprias. Nele o autor enfatiza a abordagem holística do projeto da cidade pautado pelo desenho topográfico, textos escritos e dados estatísticos.

Nota-se que, assim como nas propostas parisienses, as intervenções feitas em Barcelona eram balizadas por eixos de deslocamento associados a uma potente malha de infraestruturas subterrâneas. Esta seção vertical desenvolvida para o projeto da nova cidade traz à tona importantes questões vistas também nas representações da Reforma de Paris, como o emprego de galerias para abastecimento e saneamento, a utilização de vegetação ao longo dos leitos de transporte e passeios e a alimentação da iluminação pública por dutos de gás. Uma interessante diferença é a segregação dos fluxos na via, sendo que ao meio vemos o transporte motorizado sobre trilhos clamando seu espaço. Do mesmo modo que na seção vertical de Paris, os edifícios lindeiros não estão presentes, o que reitera a via pública como agente organizador e programático da nova urbanidade.

Tanto no caso de Paris como no de Barcelona, a morfologia das vias propostas pode ser tratada pelos projetistas como um “feixe” de elementos lineares, e nestes casos a seção transversal destes elementos se mostra essencial para a compatibilização dos volumes de suas instalações. De modo geral, podemos considerar que a concepção da geometria destas vias se dá a partir da extrusão de suas seções típicas ao longo de eixos horizontais, que são condutores do desenho urbano utilizado para sanar as questões de higiene e transporte características da modernidade. Mais adiante, veremos como este modelo é abstraído do contexto urbano que o contém e proposto como uma matriz de raciocínio de projeto e vetor

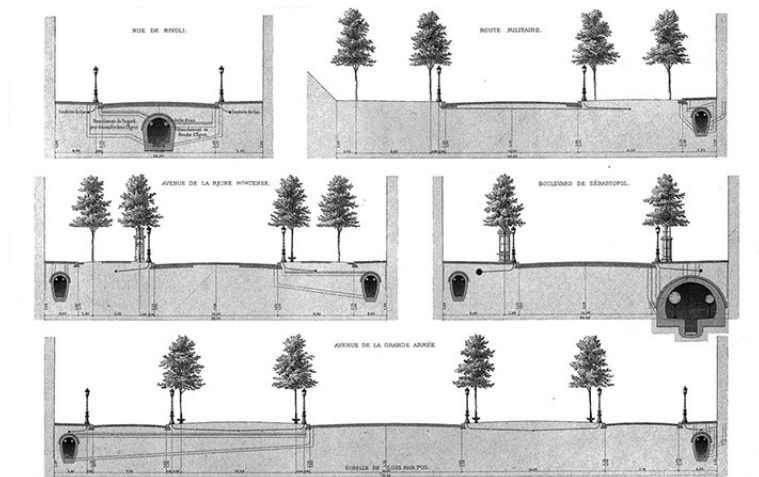


fig iii.1 - Eng. Adolph Alphand e Georges-Eugène Haussmann. Tipologias de seções de vias para a reforma de Paris (1853)

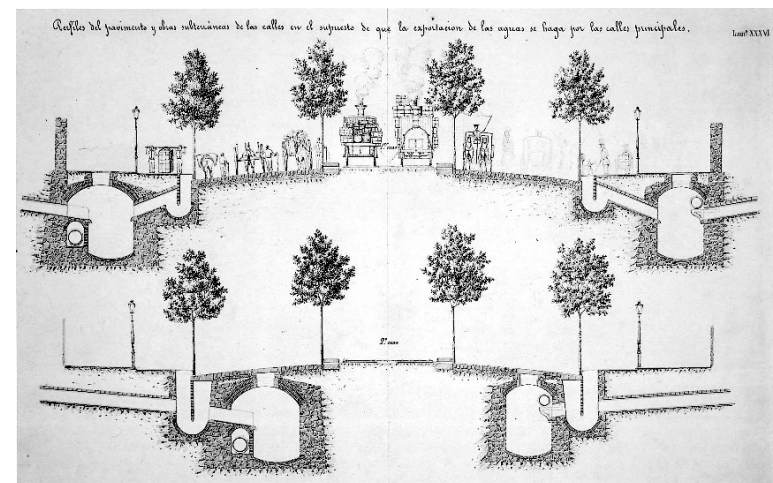


fig iii.2 - Eng. Ildefons Cerdá. Seção de uma via para a reforma de Barcelona (1859/1860)

de crescimento em cidades lineares.

Outra importante publicação do século XIX que explicita a relação entre a formação do Urbanismo, a incorporação das infraestruturas ao leito público e o emprego da seção vertical em sua compatibilização é o tratado feito por Joseph Stübben, *Der Städtebau*⁵⁹, de 1890, baseado em sua vasta experiência com intervenções urbanas ao longo de seus anos de prática profissional. Entre os projetos mais notáveis de que o arquiteto participou está a expansão das cidades de Altona, Antuérpia, Basileia, Bilbao, Bruxelas, Darmstadt, Düsseldorf, Lyon, Luxemburgo, Madri, Varsóvia e Viena.⁶⁰

O manual proposto é muito significativo, havendo a separação de seus capítulos que tratam da infraestrutura urbana em duas categorias: instalações *sobre* o solo e instalações *sob* o solo. Nele, aborda-se uma ampla gama de estudos para diferentes perfis de vias e suas subdivisões na superfície, áreas ajardinadas e pavimentação dos passeios públicos. Através do extensivo uso do corte, propõem-se maneiras de se acomodar canais e rios à malha urbana e entender a relação da cidade com sua topografia. Além disso, o autor apresenta detalhes de guias e canaletas de drenagem, além de apontar conflitos entre a pavimentação e as raízes da vegetação ao longo das vias.

Em sua obra é possível identificar, através das seções verticais apresentadas sobre diversas cidades europeias, um latente desejo de organização vertical do tecido urbano em seus

59 “Planejamento urbano”, em tradução livre.

60 (CALABI, 2017)

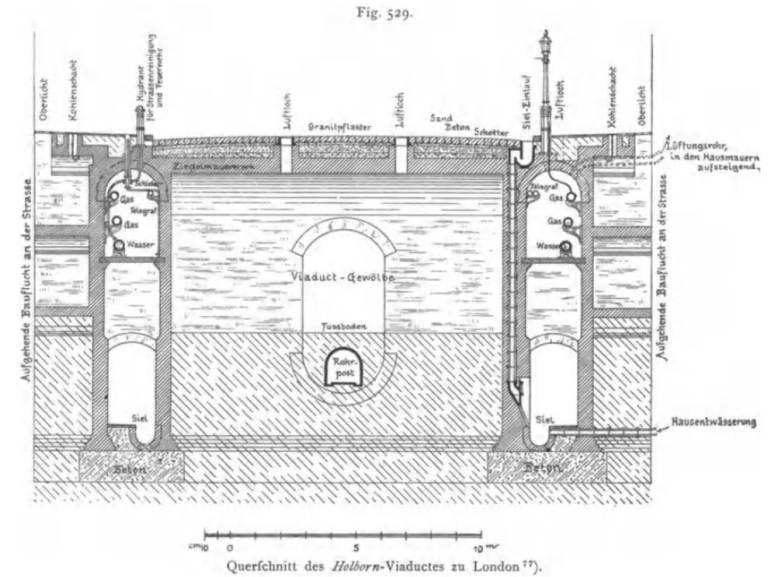


fig iii.3 - Joseph Stübben. *Der Städtebau* (1890). Instalações subterrâneas em Londres

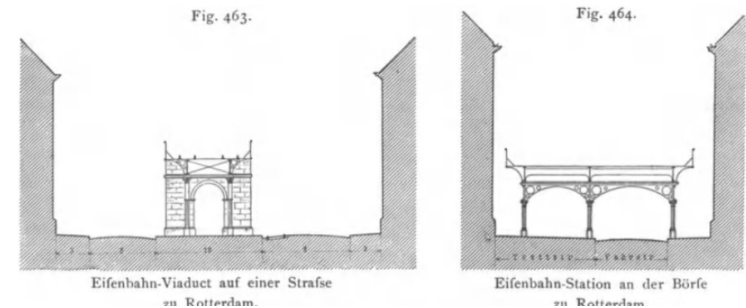


fig iii.4 - Joseph Stübben. *Der Städtebau* (1890). Vias elevadas em Roterdã

mínimos detalhes. Não apenas ele ilustrou o funcionamento dos sistemas subterrâneos vistos anteriormente como também fez observações sobre a relação da cidade com a malha ferroviária elevada, relativamente nova à época, esclarecendo que a verticalidade das instalações urbanas não está contida somente em sua porção subterrânea.

Inclusive, aponta-se que o pensamento de Stübben – juntamente com o de outros pensadores da cidade da época - teve influência direta sobre os urbanistas brasileiros no início do século XX, que desenvolveram as bases para as importantes intervenções na cidade de São Paulo inclusas no “Plano de Avenidas Prestes Maia”⁶¹. Entre as ideias estava a priorização na distribuição de vias e fluxos sob um esquema de distribuição radial da cidade. Assim como nas propostas de Haussmann e Cerdà, os eixos de deslocamento serviriam de agente transformador do espaço urbano e organizador de suas infraestruturas.

Entre as inovações tecnológicas mais importantes do final do século XIX estão o transporte sobre trilhos e a eletricidade. Como pudemos ver nos projetos de Paris e Barcelona, até a década de 1880, as cidades europeias mais avançadas tinham o seu sistema de iluminação pública alimentado a gás. Considera-se que a grande inauguração do emprego da energia elétrica para a iluminação urbana se deu em 1881 com a Exposição Internacional da Eletricidade, na França⁶². Con-

61 (JÚNIOR, 2008)

62 (HERCE, 2015)

tudo, devido a diversas disputas comerciais entre as empresas que forneciam o serviço a gás às municipalidades, a distribuição da energia elétrica se consolidou apenas na primeira metade do século XX.

Em seu tratado *Die Stadt der Zukunft*⁶³, de 1896, o alemão Theodor Fritsch já demonstra seu interesse em incorporar de modo ostensivo estas novas tecnologias ao cabedal de infraestruturas urbanas. Chama atenção a escala da proposta de Fritsch. Em seu tratado, mais do que propor a organização das instalações sob o leito público, ele propõe toda a disposição da cidade em círculos concêntricos, englobando também questões de planejamento urbano, além de seu desenho. Estas questões de distribuição e articulação do território urbano aparecerão de maneira expressiva no tratado urbano de Ebenezer Howard, *To-morrow: A Peaceful Path to Real Reform* (1898), no qual estão as bases fundamentais de sua principal obra, *Garden Cities of To-morrow*, de 1902.

Pode-se notar, através de sua representação, que Fritsch se propõe a introduzir um grau a mais de complexidade no tecido urbano e na ideia de espaço público. Ao invés de relegar ao subsolo apenas a acomodação das galerias e dutos inabitados, o que Fritsch sugere é um pavimento de serviços dedicado exclusivamente à operação e manutenção da cidade (ideia muito similar àquela que vimos na proposta da *Città Ideale* de Da Vinci), e coloca em franca conexão o espaço técnico urbano e os edifícios lindeiros. Sua via de circulação em dois

63 “A Cidade do Futuro”, em tradução livre.

níveis lança mão da estrutura em aço para garantir um leito carroçável na superfície, enquanto a iluminação pública também é levada a este espaço técnico subterrâneo, que em sua visão passaria a ser parte integrante da cidade.

Na via de trânsito, por sua vez, recorre-se à conhecida tripartição dos fluxos. No entanto é notável a presença do transporte sobre trilhos movido à eletricidade que passa a ganhar uma faixa exclusiva de deslocamento, ao lado da carroça e da bicicleta.⁶⁴ A inclusão desta tecnologia de transporte será um dos grandes impulsionadores da expansão urbana durante o século XX, e sua incorporação à cidade é um fator enriquecedor de sua complexidade vertical.

Apesar da grande ênfase nos espaços logísticos e no emprego de tecnologias inovadoras (bondes, iluminação elétrica e a estrutura de aço), é interessante notar que há uma sutileza no modo como Fritsch representa a cidade. Por se tratar de uma publicação para a divulgação de suas ideias, podemos observar desenhos de escalas humanas tanto ocupando o passeio público como desempenhando atividades no subsolo. Este tipo de alusão à vida cotidiana em suas ideias nos parece um esforço consciente em favor da incorporação das instalações ocultas à dinâmica da cidade na superfície.

Deste modo, é válido fazermos um breve desvio das questões estritamente funcionais envolvidas na construção da porção subterrânea da cidade e olharmos para outro efeito da incorporação desta nova dimensão à vida urbana, aparen-

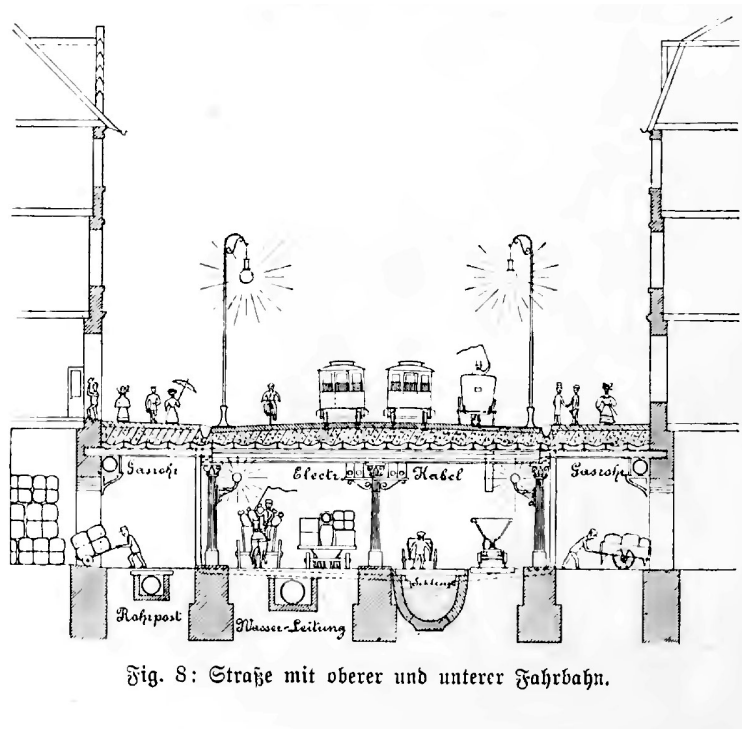


Fig. 8: Straße mit oberer und unterer Fahrbahn.

fig iii.5 - Theodor Fritsch. *Die Stadt der Zukunft* (1896). Seção de uma via com subsolo técnico

64 (HEÑERU, 2016)

te no campo das artes e na mídia da época. Podemos notar que além de se inserir na conjuntura urbana através de sua finalidade prática, este novo espaço com características muito particulares dá estímulo à fantasia e à imaginação de seus habitantes.

Em 1862 o escritor francês Victor Hugo⁶⁵ publica *Os Miseráveis*, e ao narrar o drama das personagens, usa como pano de fundo para sua ambientação as galerias de esgoto de Paris. Além disso, o autor dedica-se longamente à história da construção deste sistema e à sua descrição como participante e testemunha das mazelas da sociedade parisiense. Sucesso de vendas em seu lançamento e relevante até os dias atuais, a obra pode ser considerada uma das grandes responsáveis pela incorporação deste trecho obscuro da urbanidade ao imaginário popular.

Sua obra traz trechos que são de grande valia para ilustrar a dimensão desta nova cidade oculta:

*“[...]Paris tem por baixo de si outro Paris: um Paris de canos, com suas ruas, encruzilhadas, praças, largos, becos, artérias e circulação, que é a lama com a forma humana de menos”.*⁶⁶

“O subsolo de Paris, se o olhar pudesse penetrar-lhe a super-

65 Além de romancista, Victor Hugo também era um notório entusiasta dos temas da arquitetura e da cidade. Em 1832 chegou a escrever um ensaio contendo uma breve filosofia sobre o tema, intitulado *Ceci tuera Cela*, conforme afirma Françoise Choay em sua obra *O Urbanismo*.

66 Trecho de *Os Miseráveis*, de Victor Hugo (1862), tradução por Francisco Ferreira da Silva Vieira. Pg.943

*fície, apresentaria o aspecto de uma madrepérola colossal. Uma esponja não tem mais buracos e sinuosidades do que o torrão de terra de seis léguas de circunferência, sobre que repousa a antiga e grande cidade. Sem falar nas catacumbas, que são um subterrâneo à parte, sem falar na inextricável rede de tubos de gás, sem contar o vasto sistema tubular da distribuição de água nativa, que vai ter a todos os chafarizes, os canais de despejo só por si formam de um e de outro lado do rio uma prodigiosa rede tenebrosa; labirinto cujo único fio é o seu declive”.*⁶⁷

Além da literatura, outros dois veículos foram importantes para a incorporação do subsolo público à cultura popular. Um deles foi a promoção, na época de Haussmann, de visitas às galerias subterrâneas de Paris como uma atividade turística. Para tanto eram empregados carros mecânicos instalados nas galerias que transportavam os visitantes durante os passeios. Hoje ainda é possível realizar a visita ao subsolo parisiense e inclusive há um museu dedicado a esta porção da cidade, o *Musée des égouts de Paris*.

O outro veículo eram publicações em jornais da época descrevendo o funcionamento dos sistemas subterrâneos e relatando a vida de pessoas que encontravam nestes espaços seu meio de sobrevivência. O jornalista inglês Henry Mayhew, por exemplo, abordou em sua obra *London Labour and the London Poor*, escrita em artigos entre 1850 e 1852, entre outros tópicos relacionados às classes sociais mais pobres de Londres, a vida daqueles que perambulavam pelas galerias de

67 Ibid. pg. 943

esgoto da cidade em busca de bens perdidos a fim de vendê-los. Suas publicações foram importantes para dar visibilidade a setores ignorados tanto da cidade como da sociedade.⁶⁸

Foi em Londres, inclusive, que se inaugurou no ano de 1863 a primeira ferrovia urbana subterrânea do mundo para transporte de passageiros, a *London Underground*.⁶⁹ Com seus carros movidos a vapor, dava-se início a uma nova maneira de se experienciar a cidade, cujas localidades, após um hiato espacial, eram rapidamente aproximadas de maneira alheia aos seus tripulantes. A cidade não apenas ganhou complexidade em sua dimensão vertical, como mostram as imagens dos projetos, mas aproximou o cidadão que caminha pelas ruas a esta parcela espacial intangível de seu subterrâneo. Assim se lê no *The Illustrated London News* de maio de 1864, tradução nossa:

“Nossa ilustração representa uma seção das obras subterrâneas na junção da Tottenham-court-road com a Euston-road. [...] [a ilustração] servirá para relatar as extensivas obras que estão sendo feitas por todas as partes de Londres, ainda que possam não ser perceptíveis na superfície e cuja existência possa não ser conhecida por grande parte dos habitantes dos bairros e pelos pedestres que cruzam sobre o local”.

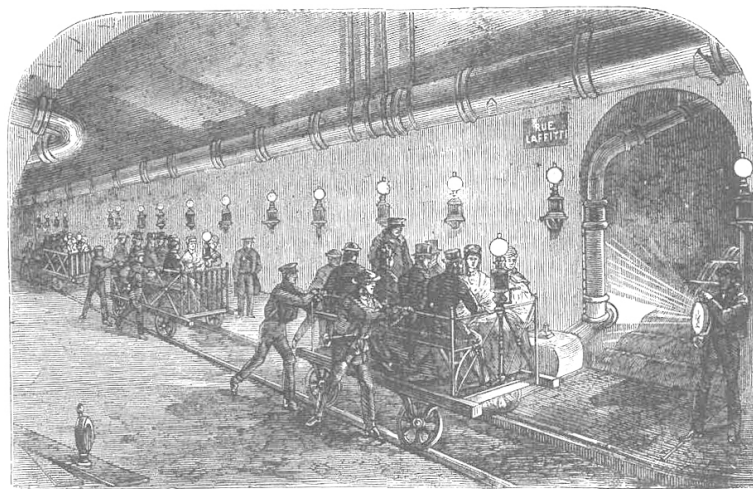
68 London Labour and the London Poor by Henry Mayhew <https://www.theguardian.com/books/2010/oct/16/rereading-henry-mayhew-london-poor> Acesso em: 23 Maio 2021.

69 Magdalena Dugdale em Railway Technology. World's oldest metro systems, 2019. Disponível em: <https://www.railway-technology.com/features/worlds-oldest-metro-systems>. Acesso em: 01 Fevereiro 2020.

O autor da matéria esclarece que o local representado pela seção vertical foi escolhido por ser um trecho de passagem de importantes e diversas infraestruturas subterrâneas. Na porção mais próxima da superfície está o conjunto de encanamentos que fornecem água e gás, seguido abaixo pelo sistema pneumático de envio de correspondências, galerias de esgoto, a própria *Metropolitan Railway* e ainda uma linha adicional de metrô proposta. Esses elementos de infraestrutura urbana reivindicam o subsolo como parcela legítima do espaço urbano e trazem consigo a necessidade de sua representação através da seção vertical. O projeto dessas instalações e do espaço que a elas se sobrepõe depende desse modo de visualização em sua construção.

As décadas finais do século XIX presenciaram o avanço significativo dos trens urbanos sob as cidades da Europa e Estados Unidos. Vale apontar que o segundo metrô subterrâneo do mundo foi feito em Budapeste (1896), seguido pelo de Glasgow (1896), Paris (1900), Massachusetts (1901), Berlim (1902), Atenas (1904), Nova York (1904) e Filadélfia (1907)⁷⁰. Chicago, por mais que tenha empregado a tecnologia de transporte de passageiros por trens urbanos, o fez por vias aéreas, elevando ferrovias pela cidade e adicionando mais heterogeneidade à noção de verticalidade urbana. A transformação da paisagem da cidade em meio a essa efervescência tecnológica ajudaria na renovação do imaginário metropolitano.

70 Magdalena Dugdale em Railway Technology. World's oldest metro systems, 2019. Disponível em: <https://www.railway-technology.com/features/worlds-oldest-metro-systems>. Acesso em: 29 Setembro 2021.



THE GREAT SEWERS OF PARIS—THE WAGON.

fig iii.6 - *The Great Sewers of Paris*. Ilustração das visitas guiadas ao interior do sistema de esgoto da cidade (1877)

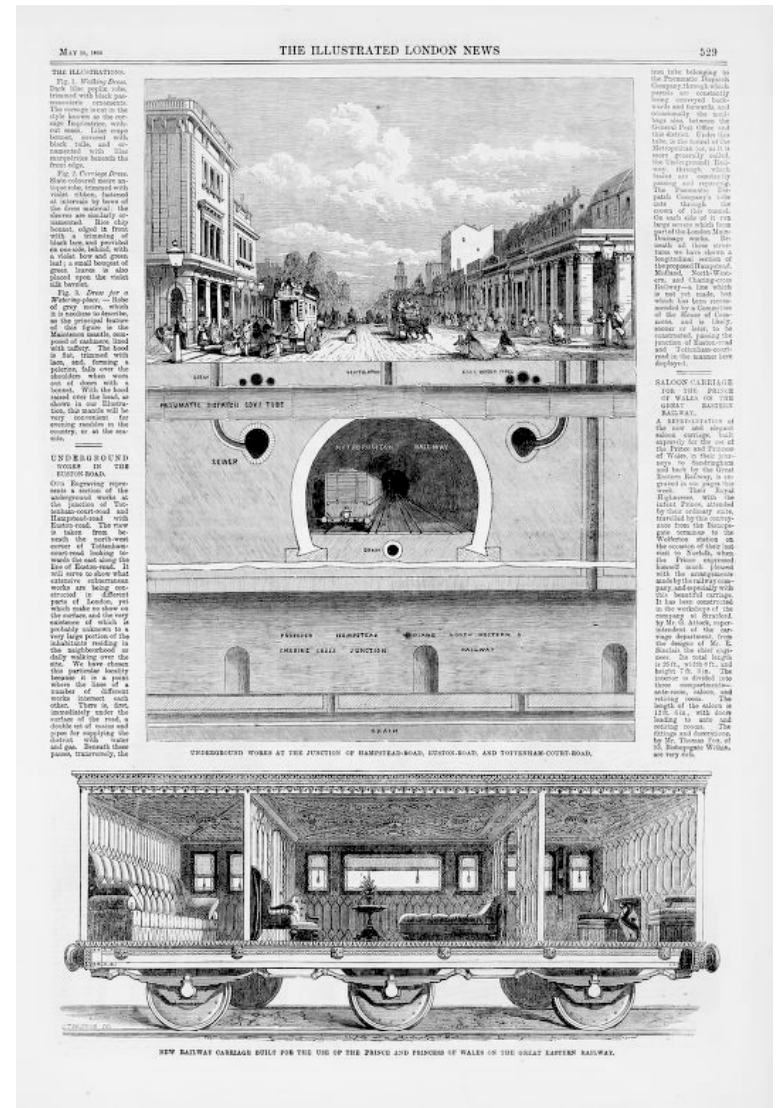


fig iii.7 - *The Illustrated London News*. Divulgação do projeto de expansão da linha de trens subterrâneos (1864)

no, aos poucos contribuindo para a construção de uma nova identidade urbana de seus habitantes.

Diferentemente das outras duas seções abordadas referentes a Paris e a Barcelona, esta seção vertical da publicação londrina tem um caráter pedagógico e publicitário, aproximando-se daquela elaborada por Fritsch. Além do fato de ter sido publicada em um periódico semanal – o primeiro a utilizar gravuras como material jornalístico no mundo⁷¹ – ela traz uma ilustração composta de uma linguagem relativamente técnica associada à corriqueira paisagem urbana. Podemos perceber que aqui também há uma associação sendo feita entre a cidade da superfície e seus espaços subterrâneos através da seção vertical.

Este esforço de associação entre o espaço urbano e suas instalações pode ser visto com nitidez no pensamento do engenheiro francês Eugène Hénard quando de sua participação na conferência de planejamento urbano de Londres, em 1910, promovida pelo Instituto Real de Arquitetos Ingleses. No encontro Hénard apresenta seu artigo *Cities of the Future*⁷², no qual expõe a enorme importância que atribui à incorporação das inovações tecnológicas às demandas presentes e futuras da sociedade no ambiente construído.

Em sua proposta para a cidade do futuro, Hénard se utilizou da seção vertical como uma ferramenta para demonstrar como, em sua visão, o aparato tecnológico e os espaços

71 The Guardian em <https://www.theguardian.com/media/2010/apr/15/illustrated-london-news-archive-online>. Acesso em 21/08/2021

72 “Cidades do Futuro”, em tradução livre.

de mobilidade seriam incorporados ao tecido urbano. Assim como no desenho elaborado por Fritsch, Hénard propõe a rua em níveis. Em uma de suas seções verticais apresentadas, o engenheiro ilustrou como seria a compatibilização das cidades existentes com a nova configuração da rua, lançando mão de sua verticalidade.

É interessante notar a abundância de instalações representadas por Hénard em comparação com aquelas presentes nos cortes de Pierre Patte e dos portugueses de Maia e Santos, cuja única infraestrutura subterrânea proposta era a galeria de coleta de esgotos e águas pluviais⁷³. Na elaboração de Hénard imaginam-se limpadores a vácuo, tubulações de ar comprimido, água encanada, água pura encanada, “águas marítimas terapêuticas”, redes de ar líquido para refrigeração, óleo, sistemas de envio de correspondência, além de todo o cabeamento necessário para o funcionamento do telégrafo, telefone, iluminação, energia elétrica e correntes de alta frequência – tudo isso resguardado em um espaço técnico equipado de ventilação mecânica e iluminação artificial, para a manutenção e operação do conjunto.

Certamente, não cabe a comparação de três propostas feitas em circunstâncias tão diferentes e com propósitos distintos. O que chama a atenção neste manifesto, todavia, é a marcante funcionalização do espaço pela qual o raciocínio urbano é pautado e a elevação do leito da rua ao papel de abrigo por excelência das infraestruturas que viabilizam seu

73 (LAITINEN e COHEN, 2009)

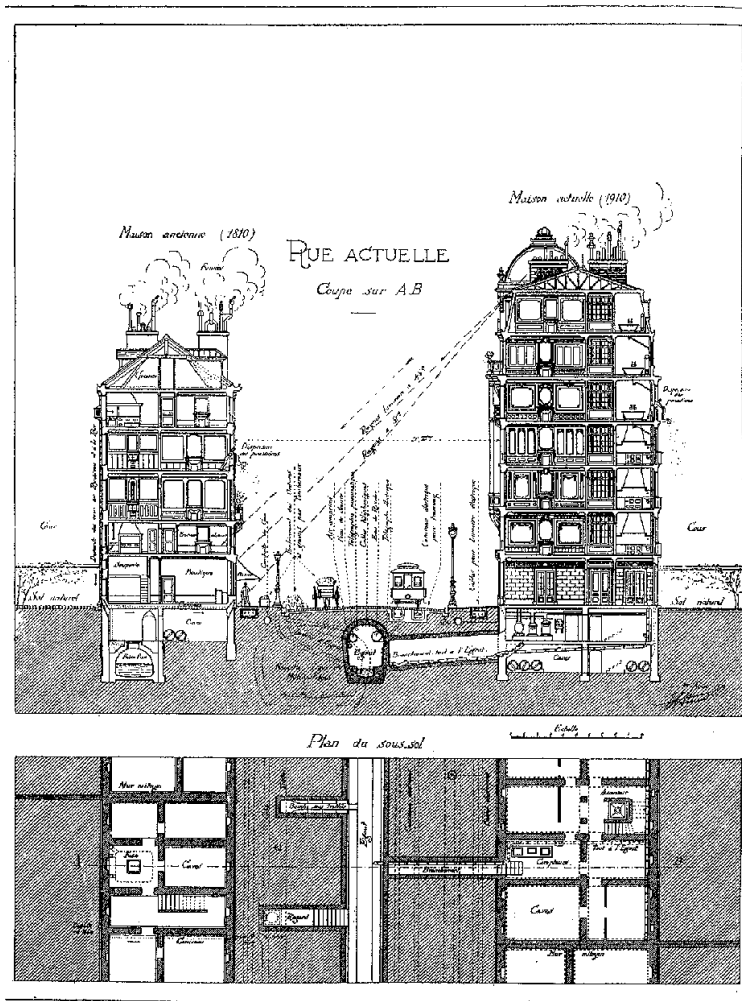


FIG. 1.

fig iii.8 - Eugène Hénard. *Rue Actuelle* (1910). Seção vertical e planta do subsolo

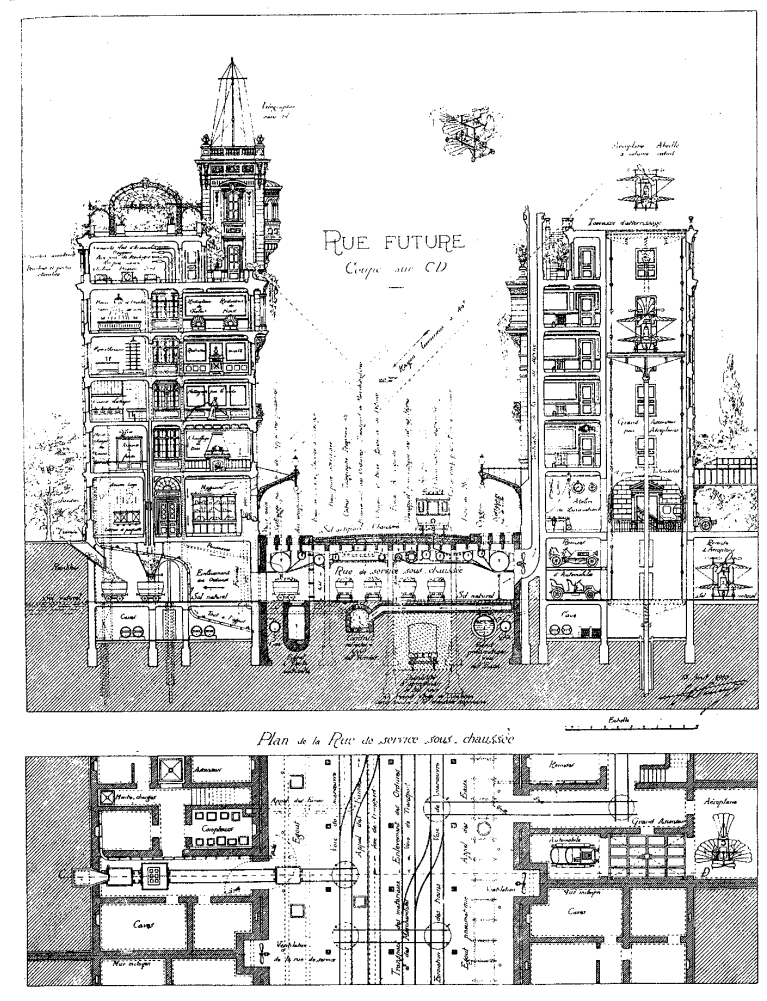


FIG. 2.

fig iii.9 - Eugène Hénard. *Rue Future* (1910). Seção vertical e planta do subsolo

funcionamento. Além disso, podemos observar como as possibilidades de ocupação da verticalidade começam a ser exploradas e internalizadas na lógica metropolitana. Na proposta de Hénard há três elementos que evidenciam essa extrapolação: o elevador, o aeroplano e o automóvel, personagens que seriam fundamentais na composição das cidades modernas.

Além da proposta de intervenção em cidades existentes, Hénard também sugere a possibilidade de um projeto para novas cidades, no qual advoga a repartição do subsolo público em diversas vias de rolagem de veículos, tanto de automóveis como de trens urbanos elétricos, bem como em espaços de serviços. Nota-se em seu discurso uma grande preocupação em acomodar o tráfego urbano de maneira funcional e dinâmica, tema que continua a ser uma das principais questões de organização das grandes metrópoles até hoje. O trecho a seguir mostra tal preocupação:

*“A extensão deste plano nos leva a conceber uma cidade em que todas as vias de tráfego intenso teriam - de acordo com sua frequência de tráfego - três ou quatro pavimentos sobrepostos. O primeiro pavimento seria para pedestres e carroças, o segundo para trens sobre trilhos, o terceiro para vários tipos de dutos e drenos para o escoamento de resíduos, e o quarto para o transporte de bens. Nós então teríamos ruas multiníveis, assim como temos casas com vários pavimentos; e o problema geral do trânsito estaria resolvido independentemente de sua intensidade”.*⁷⁴

74 Eugene Hénard, *Cities of the Future*, tradução nossa. Texto na íntegra transcrito por John W. Reps, *Department of City and Regional Planning, Cornell University*.

Além do incremento tecnológico e da organização da cidade, o engenheiro defende a incorporação destas novas tecnologias urbanas ao ambiente doméstico. Para este fim, propõe que a iluminação dos apartamentos seja alimentada por redes de energia elétrica, o sistema de aquecimento seja feito por óleo⁷⁵ e oxigênio, e haja um sistema de fornecimento de ar líquido para equipamentos refrigeradores nas unidades, para a conservação de alimentos. Além disso, ele imaginava sistemas de limpeza dos apartamentos que seriam conectados ao sistema de vácuo coletivo, e seus resíduos cairiam por um fosso até chegar a um veículo recolhedor estacionado em uma das vias subterrâneas.

Dados seus desenhos e textos, é inequívoca a intenção de incorporar o funcionamento da cidade ao funcionamento das residências de forma generalizada, e suas ideias podem ser consideradas como uma evolução dos conceitos que vimos ser apresentados durante o século XIX com os sistemas de coleta de esgotos e águas pluviais dos edifícios. Este processo de integração entre as instalações parece reforçar a ideia de que a cidade, a partir de seu entendimento como um campo de projeto, passa a ser idealizada como um artefato completo, no qual efetuar as ligações entre o espaço público e o privado é imprescindível à sua concepção.

Como afirma Donatella Calabi:

“[...] o ideograma da Rua Future, que prevê uma articu-

75 O autor usa a palavra *petrol*.

*lação na vertical dos circuitos deslocados nos vários níveis, com base em uma hierarquia lógica que se movimenta dos canais de trânsito pesado, no subsolo, para a superfície, com os percursos para pedestres, e para os planos superiores, com equipamentos de serviço doméstico e transportes aéreos. Com ele, o espaço é tridimensional”.*⁷⁶

É justamente no alvorecer do século XX que podemos identificar o segundo grande motivo que torna a seção vertical na representação do espaço urbano tão importante para seu entendimento. A metrópole, incorporando novas tecnologias e formas de ocupação de seu território, cresce vertiginosamente em altura. O solo urbano é intensivamente ocupado pela nova tipologia de edifícios, o arranha-céu, que além de atribuir grandeza física à verticalidade urbana, também lhe permite abrigar uma vasta variedade de usos, que se sobrepõem livre e independentemente em suas lajes.

É importante colocarmos em perspectiva o desenvolvimento e uso do elevador na construção civil e seus desdobramentos sobre a verticalidade urbana a fim de melhor entendermos seu impacto na disciplina de projeto de arquitetura e na forma da cidade como um todo. Isso também se estende às demais formas de inovação, sistematização das infraestruturas e de sua promoção enquanto redes interligadas. Para delinear as transformações decorrentes da construção em altura e situar temporalmente este fato, precisamos nos voltar para o momento de transição da cidade industrial para

76 (CALABI, 2017) pg.66. Grifos nossos.

a cidade moderna.

Podemos destacar o desenvolvimento de cinco tecnologias principais que foram essenciais no processo de verticalização das cidades: o elevador elétrico com trava de segurança, a produção e distribuição em escala de energia elétrica, o uso do aço como elemento estrutural nas edificações, as técnicas de prevenção e combate a incêndios e a sistematização, bem como a individualização, das medições de água, energia e gás nos edifícios. Estes cinco elementos, aliados à nova demanda por espaços urbanos decorrentes da reorganização do trabalho na indústria⁷⁷, viabilizaram a concentração de capital e o desenvolvimento de uma nova frente de negócios na comercialização do espaço nestas centralidades.⁷⁸

O ferro já vinha sendo utilizado desde o século XVIII na construção de pontes. No entanto, é apenas em 1851 que é empregado na construção civil como estrutura do Palácio de Cristal para a Exposição Universal de Londres. Após alguns anos de experimentos, desenvolveu-se a liga metálica que daria origem ao aço. Logo seu emprego ganhou popularidade, principalmente nos Estados Unidos, após o incêndio de Chicago em 1871. O emprego do aço, associado ao cimento, deu origem ao sistema de concreto armado, que, junto das lajes de lajotas cerâmicas ocas, visava proteger a estrutura dos edifícios contra incêndios, aliviar cargas e melhorar o desempenho do sistema estrutural. Já durante a década

77 (HERCE, 2015) e (KOOLHAAS, 2008)

78 (HERCE, 2015)

de 1870, em Chicago, são utilizadas pela primeira vez lajes de concreto armado como pisos dos andares dos prédios.⁷⁹

O primeiro grande marco no desenvolvimento do elevador ocorreu em 1854 com a apresentação de um monta-cargas com trava de segurança pelo americano Elisha G. Otis, cuja presença foi progressivamente sendo incorporada à construção civil para o transporte de passageiros. Sua utilização nos edifícios trazia um novo desafio ao cálculo estrutural da época, em que ainda estavam sendo explorados novos materiais de construção além do tijolo e da madeira. Durante as primeiras décadas do século XX, associado ao concreto armado, ao aço, e alimentado pela crescente oferta de energia elétrica para consumidores individuais, o elevador ajudou a compor uma nova tipologia do espaço urbano – inexoravelmente vertical.⁸⁰

Outra importante sorte de instrumentos desenvolvidos foram os medidores individuais, que, além de trazerem consigo o inerente desafio tecnológico de se estimar a vazão de líquidos, gases e a amperagem de correntes elétricas dentro de seções tubulares, se inseriram no ponto muito específico das infraestruturas urbanas no qual ocorre a distinção entre as esferas pública e a privada. O emprego dos medidores foi visto com bons olhos pelas companhias prestadoras de serviços, dado o vasto mercado urbano a que teriam acesso. Sua difusão em conjunto com as demais inovações tecnológicas e

79 Ibid.

80 Ibid.

demandas por espaço urbano possibilitaria o desenvolvimento do edifício residencial de apartamentos.⁸¹

Este processo de verticalização se deu primeiro e com maior intensidade nos Estados Unidos, conforme Koolhaas descreve em *Delirious New York: um manifesto retroativo para Manhattan*, pg.113:

“Em 1910, o processo de multiplicação territorial se tornou inexorável. Toda a área de Wall Street está a caminho de uma saturação grotesca de extrusão total, na qual, ‘ao final, o único espaço não ocupado por enormes edifícios em Downtown seria o das ruas’. Não há nenhum manifesto, nenhum debate arquitetônico, nenhuma doutrina, nenhuma lei, nenhum planejamento, nenhuma ideologia, nenhuma teoria; há – apenas – o arranha-céu”.

Como Koolhaas narra mais à frente em sua obra, durante o período de experimentação dos arranha-céus no início do século XX, surge a ideia de o edifício ser capaz de conter toda a cidade – sem necessariamente conter suas contradições. Trata-se de uma interpretação decorrente da vasta gama de possibilidades de ocupação das lajes sobrepostas e da multiplicação do solo em um único ponto, que parece permitir sua perpetuação infinita. O autor cita o *Equitable Building* (1915), com seus 39 andares e 111.480,00m² de área construída na ilha de Manhattan, que era promovido por seus incorporadores como *“uma cidade em si, abrigando 16 mil almas”*.⁸²

81 Ibid.

82 (KOOLHAAS, 2008)

A criação do arranha-céu abriu caminho para uma nova maneira de conceber a cidade, que após ter sido planejada em sua horizontalidade e pela capilaridade de suas redes, passa a ser idealizada a partir de seu eixo vertical. Neste momento, aumenta a relevância da representação da cidade através de sua *seção vertical* para além de sua dimensão construtiva. A sobreposição de programas e a viabilização de sua escala demandam novas formas de visualização do espaço e de raciocínio de seus aspectos organizacionais – a ocupação humana, a independência de uso entre as plataformas e as relações de acesso/controlado entre as esferas pública e privada.

Para ilustrar a novidade que a construção em altura representou, trazemos um pequeno trecho do artigo de março de 1896 do arquiteto Louis H. Sullivan “*The Tall Office Building Artistically Considered*”, no qual ele aborda a necessidade de se encarar a questão do arranha-céus sob a óptica urbana e de projeto (tradução nossa):

“Os arquitetos desta terra e desta geração estão colocados face a face com algo novo sob o sol – mais especificamente, a evolução e integração das condições sociais e seu agrupamento resultam na demanda pela construção de edifícios altos de escritórios.

Não é meu propósito discutir as condições sociais; eu as aceito como um fato, e afirmo uma vez mais que o projeto de edifícios altos de escritórios deve ser reconhecido e encarado prontamente como um problema a ser resolvido – um problema vital, clamando por uma solução.

Vamos expor suas condicionantes da maneira mais clara possível. Sucintamente, são estas: escritórios são necessários para o andamento dos negócios, a invenção e aperfeiçoamento dos elevadores de alta velocidade permite a realização de viagens verticais; antes tediosas e dolorosas, de maneira fácil e confortável; o desenvolvimento da produção do aço tem viabilizado uma maneira segura, firme, e econômica de se construir em grandes alturas; o crescimento populacional contínuo nas grandes cidades, que provoca a congestão dos centros e o aumento no valor do solo, estimula um aumento no número de andares; esses andares, empilhados com sucesso uns sobre os outros, refletem no valor do solo – e daí por diante, por ação e reação, interação e inter-reação (grifo nosso). Dessa maneira veio à tona a altiva forma de construção chamada “edifício moderno de escritórios”. Ele veio em resposta a uma demanda, e então nele um novo grupo de condições sociais especiais encontrou uma morada e um nome”.

Sullivan elenca de maneira clara as condicionantes socioeconômicas que demandaram a incorporação do arranha-céu no escopo arquitetônico. Ainda que constituídos de entidades separadas, os edifícios de escritórios colocaram em pauta uma nova dinâmica metropolitana e abriram caminho para novas maneiras de se imaginar a paisagem urbana. Como vimos nas propostas de Hénard, no início do século XX a ideia de uma cidade em camadas é campo fértil para a imaginação dos projetistas, movimento que aflora principalmente nos Estados Unidos, onde o processo de verticalização ocorre com maior celeridade.

Agora, com a possibilidade da replicação “infinita” do solo urbano, a construção em altura passa a figurar como símbolo de desenvolvimento socioeconômico e promove uma nova dinâmica baseada na concentração, adensamento e na *metropolização* da cidade⁸³, o que Rem Koolhaas define como “*cultura da congestão*”⁸⁴. Como um exercício mental, em *Delirious New York* (1978), ele resgata a seção vertical do edifício *Downtown Athletic Club* e o examina pela extensa variedade de programas que o compõem, sendo “*complementares entre si e entre si e a metrópole*”: cafés, piscinas, academias, hospedagem, restaurantes etc., e o classifica da seguinte maneira:

“No *Downtown Athletic Club*, cada ‘planta’ é uma composição abstrata de atividades que define, em cada uma das plataformas sintéticas, uma determinada ‘atuação’, que, por sua vez, é apenas um fragmento do espetáculo maior da metrópole”⁸⁵.

Da utilização deste exemplo de edificação como representante de uma maneira de ocupação urbana, podemos depreender que o interesse de Koolhaas está na dimensão vertical da cidade, viabilizada pela tipologia do arranha-céu e potencializada pela independência dos usos de seus pavimentos. Devido ao crescimento das populações urbanas e à busca pela ocupação das centralidades de interesse, a tendência à verticalização dos espaços urbanos vem se intensificando

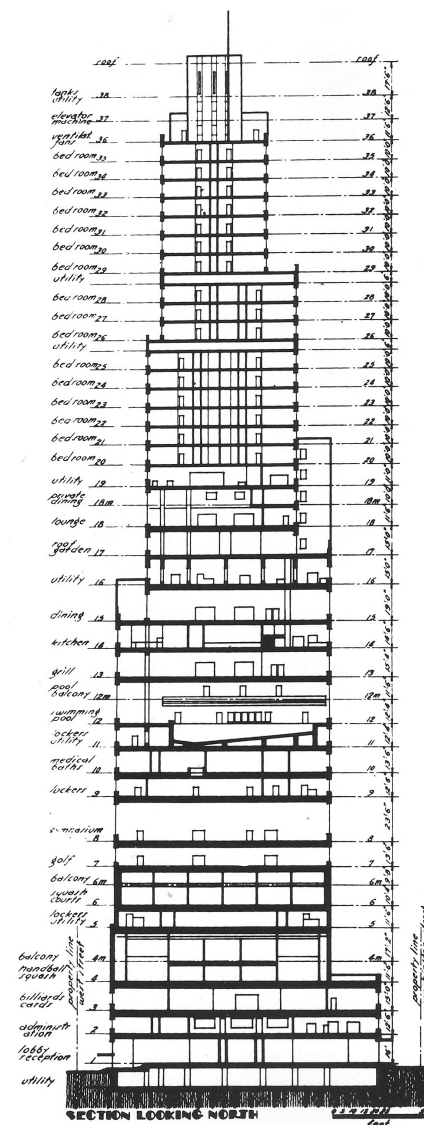


fig iii.10 - *Downtown Athletic Club* (1931). Projeto de Starrett & Van Vleck e Duncan Hunter. Seção vertical

83 (MONGIN, 2009)
 84 (KOOLHAAS, 2008)
 85 Ibid. pg. 180

constantemente desde o início do século passado e compõe parte do nosso entendimento da metrópole.

Devido à pujança econômica vivida nos Estados Unidos no início do século XX, podemos perceber como a imagem de uma cidade adensada, dinâmica, tecnológica e verticalizada era constantemente associada à ideia do progresso. Neste contexto, nas primeiras décadas do século passado é possível notar o emprego da seção vertical na representação do tecido urbano sendo utilizado como um instrumento de popularização deste ideário em jornais e periódicos, como é o caso das propostas de Henry Harrison Suplee, Henry W. Corbett, John K. Hencken, Francisco Mujica e das ilustrações nas publicações de Moses King.

No mesmo ano em que Eugène Hénard apresentou seu artigo *Cities of the Future* na Inglaterra, alguns meses antes o jornal americano *New York Tribune*⁸⁶ havia publicado uma matéria que levantava questões relacionadas ao frenético crescimento do tráfego urbano e às dificuldades de adaptação da antiga malha viária às novas demandas por deslocamento. Em sua capa trazia a imagem de um corte perspectivado parcial da cidade, com a visão do engenheiro H. Suplee na qual se propunha a superação destes entraves.

Para tanto, o engenheiro propõe a segmentação dos fluxos da cidade em níveis e sua organização programática vertical. Repudia o uso da ferrovia urbana elevada – como apontada nos estudos de Stübben – por se tratar de um ele-



fig iii.11 - Proposta de Henry Harrison Suplee para a organização vertical das grandes cidades americanas (1910)

86 New York Tribune, 16 de janeiro de 1910.

mento que escurece a rua, relegando-a ao primeiro subsolo urbano, entre a via de automóveis acima e de veículos de carga abaixo. Assim como na proposta de Hénard, o americano também enfatiza o papel do veículo aéreo como um personagem urbano, integrando o espaço aéreo ao sistema viário da cidade.

Em sua proposta, afirmou que a segregação vertical entre os fluxos de veículos e de pedestres seria necessária, tanto pelo risco à segurança das pessoas devido ao aumento da velocidade dos automóveis como pela demanda de espaço necessário para acomodar seu crescente número. Ele argumentou que as calçadas elevadas poderiam ser protegidas da chuva e ofereceriam às lojas uma segunda vitrine para expor seus produtos. Além disso, Suplee propôs o uso de pontes e plataformas móveis elevadas que permitiriam o diálogo entre os edifícios de maneira prática e rápida, contribuindo para o aumento da gama de eventos que ocorrem na dimensão vertical urbana.

Outro exemplo que demonstra como o imaginário dos projetistas à época estava debruçado sobre o tema da verticalidade, é a matéria que aborda a visão de Harvey W. Corbett, então presidente da *Architectural League of New York*, de agosto de 1925, publicada no periódico americano *Popular Science Monthly* na qual, assim como seus precursores europeus, propõe uma metrópole ordenada em níveis de acordo com a velocidade de seus fluxos, além de conexões verticais ligando os pavimentos urbanos e uma paisagem tomada por

arranha-céus de usos diversos.

Ao contrário dos exemplos abordados dos séculos XVIII e XIX, na seção vertical que acompanha as ideias de Corbett, assim como na de Suplee, o protagonismo da ilustração não está mais no modo como as redes de infraestrutura são compatibilizadas com o leito público, mas sim em como os diversos programas são organizados uns sobre os outros e na diversidade de modais de transporte que passam a ser vitais para o funcionamento das grandes cidades. É possível notar que o papel de destaque é dado ao automóvel e aos espaços em demanda – vias rápidas, lentas, espaços de serviço e garagens.

*“Primeiro, dividiremos o tráfego em três níveis naturais que há muito tempo já vimos segregando – trilhos, rodas e pés. Já que nós já enterramos grande parte dos trilhos em nossas cidades grandes, vamos elevar a calçada ao nível do primeiro pavimento e deixar a rua existente toda dedicada aos automóveis. [...] Nesse tipo de arranjo as calçadas seriam conectadas por pontes sobre as ruas, sem nunca precisar misturar os fluxos. Isso mantém o tráfego de carros onde ele já está, no nível do chão. [...] A maior vantagem deste tipo de rua em três níveis está na independência de cada um dos tipos de fluxo”.*⁸⁷

Nestes exemplos, as ideias sobre a cidade e os anseios progressistas desta época da arquitetura norte-americana

⁸⁷ Artigo de Henry Corbett para a revista *Modern Mechanics and Inventions*, 1931 (tradução nossa)

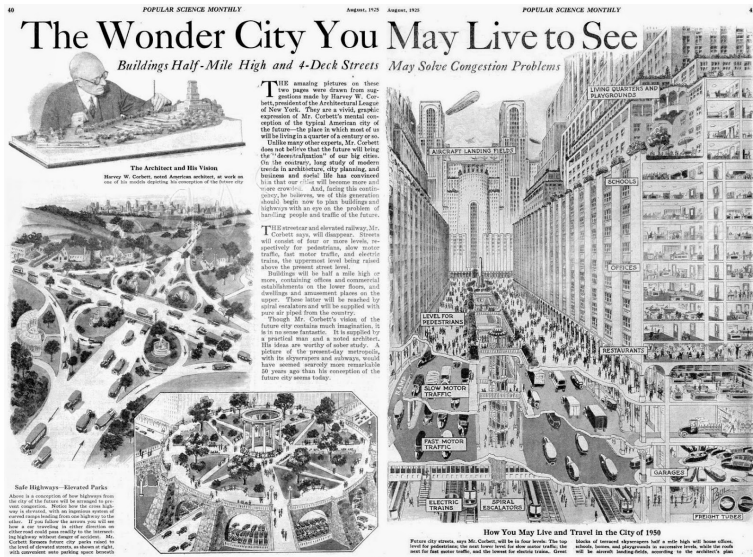


fig iii.12 - Proposta de Henry W. Corbett para a organização vertical das grandes cidades americanas (1925)

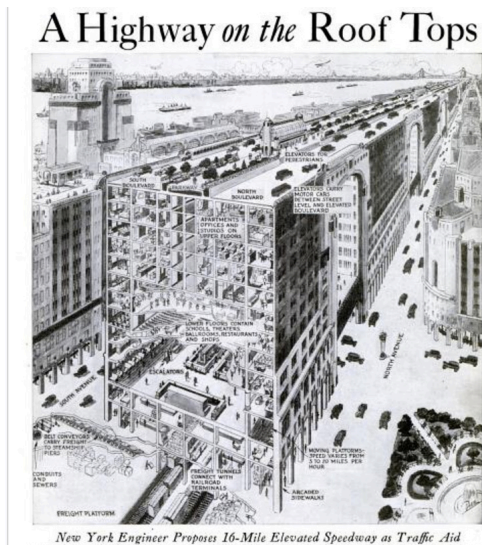


fig iii.13 - Proposta de John Hencken para um edifício rodovia (1927)

contribuíram para a formação de um conceito de espaço metropolitano vertical, complexo e em constante transformação, onde os fluxos de seus agentes parecem tomar conta da agenda urbana em seus diversos estratos. Uma das mais poderosas sínteses destas ideias, a nosso ver, foi reproduzida pela então recente indústria cinematográfica no filme dirigido por Fritz Lang e escrito por Thea von Harbou, *Metropolis*, em 1927. A trama do filme se passa em um ambiente urbano distópico dominado por arranha-céus, viadutos, aviões e fábricas, e associa os conflitos sociais entre seus personagens à verticalidade que ocupam. A linguagem adotada no filme é muito similar àquela empregada nos guias de turismo de Moses King e nas ilustrações de Hugh Ferriss e Francisco Mujica⁸⁸.

É evidente o papel transformador do automóvel no desenho urbano.⁸⁹ Ao longo do século XX são várias as tentativas de adaptar a cidade para sua acomodação. Apesar da visão um tanto futurista nas propostas de Suplee e Corbett, nelas as vias de fluxo são independentes da arquitetura em si, de modo que, assim como na configuração do espaço urbano tradicional, a projeção do leito público é configurada pelo vazio deixado entre os edifícios. Com a sucessiva prática de incorporação dos sistemas de transportes ao raciocínio urbano, surgem projetos em que é possível vermos a inversão desta lógica de organização, nos quais os projetistas se esforçam em diluir os limites entre a arquitetura, a cidade e suas infra-

88 Ver Capítulo IV
89 (HALL, 2014)

estruturas.

Neste sentido, um trabalho pioneiro foi o de Edgar Chambless, que publicou em 1910 *Roadtown*⁹⁰ (“cidade rodovia”, em tradução livre), projeto em que propunha solucionar os problemas decorrentes do adensamento urbano através da expansão vetorial da cidade. Para tanto, concebia uma cidade composta de um corpo único que serpentearia através do território, equipado de um sistema de trilhos em diferentes níveis. A forma urbana neste caso negava a configuração tradicional das cidades, tirando partido do caráter linear dos sistemas de transporte ao passo que colocava em franco contato o espaço urbano e o espaço rural.

Outro exemplo a publicação, divulgada em 1927 pela *Popular Science*, de autoria do inventor John K. Hencken, que propunha um edifício rodovia, um híbrido entre uma cidade linear e um arranha-céu. Sua ideia era conectar através de uma rodovia o terraço de edifícios contínuos de 12 andares, a qual se estenderia por 26 quilômetros da Ilha de Manhattan até o *Yonkers*. Além disso, a cobertura dos edifícios seria equipada de um parque linear que poderia ser acessado por elevadores.

Na base dos edifícios, Hencken propunha um sistema de transporte sobre trilhos de alta velocidade, além de um sistema inovador de transporte de pedestres sobre esteiras rolantes (cuja invenção chegou a patentear). Os pontos de cruzamento com as vias da cidade seriam superados através de pontes elevadas para não interromper o fluxo dos transportes,

90 Ver Capítulo VI

reiterando-se a ideia vista nos exemplos anteriores sobre a exploração do espaço aéreo urbano.

Tanto na proposta de Chambless como na de Hencken, podemos destacar o caráter funcional assumido pelo desenho urbano, priorizando a articulação de seus fluxos. Nestes projetos observamos que, ao invés de as instalações de serviço se acomodarem à cidade, há uma tentativa de fazer a forma da cidade se adaptar à natureza morfológica das infraestruturas, principalmente de seus eixos de deslocamento. O corte transversal, nestes casos, serve tanto de ferramenta de organização dos diversos programas no edifício cidade quanto de matriz geométrica a ser prolongada ao longo das rodovias, dos trilhos, do parque e de suas infraestruturas, assim como apontado para os “feixes” de instalações nos projetos de Paris e Barcelona. No entanto, talvez as mais icônicas deste movimento sejam as propostas de Le Corbusier para São Paulo e para o Rio de Janeiro na ocasião de sua viagem ao Brasil.

Em suas elaborações para a cidade de São Paulo, ele propõe dois grandes viadutos concorrentes que têm por função superar a topografia de morros sobre a qual a cidade foi construída e desafogar o trânsito desta.⁹¹ Ao longo de sua estrutura linear, o arquiteto propõe que seu embasamento seja constituído por habitações e serviços, configurando desse modo duas grandes lâminas cobertas por rodovias expressas. Há uma dimensão vertical implícita no seu modo de raciocinar sobre o espaço ao se conceber uma cidade edifício.

91 (CORBUSIER, 2004)

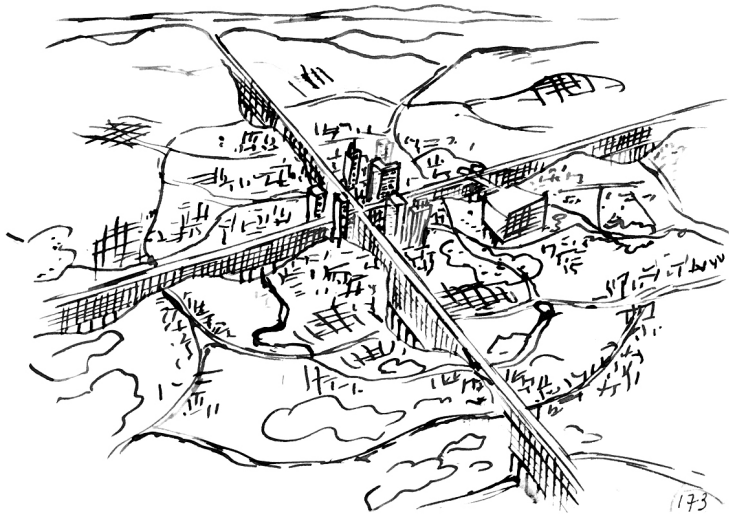


fig iii.14 - Le Corbusier. Proposta para a cidade de São Paulo (1929)

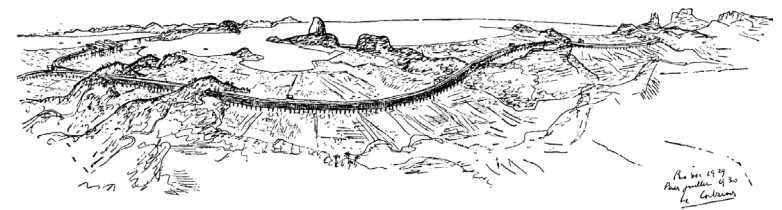


fig iii.15 - Le Corbusier. Proposta para a cidade do Rio de Janeiro (1929)

Ademais, o caráter funcionalista dos projetos do Movimento Moderno pode ser percebido em sua proposta da setorização dos usos ao longo das lâminas, com espaços de trabalho ao centro e habitações nas periferias. Sua proposta parece negar as permanências espaciais da cidade existentes e reformula a paisagem urbana paulistana. Nessa proposta, a seção vertical da cidade apresenta proporções geográficas, explicitando tanto a escala da metrópole como a soberania do automóvel como meio de transporte.

Como aponta Tafuri, crítico contumaz da historiografia e da produção da arquitetura modernista⁹², ao se referir ao projeto análogo do arquiteto na Argélia, o Plan Obus⁹³:

*“[...] Le Corbusier quebra a sequência contínua arquitetura-bairro-cidade: a estrutura urbana como tal, enquanto unidade física e funcional, é depositária de uma nova escala de valores, e a dimensão na qual há que buscar o significado das suas comunicações é a própria dimensão da paisagem”.*⁹⁴

De modo similar à operação proposta para a cidade de São Paulo, Le Corbusier lida com as questões urbanas da cidade do Rio de Janeiro também por meio de uma estrutura linear habitável e coberta por um enorme viaduto para a passagem de automóveis. O corpo urbano proposto tem cerca de seis quilômetros de extensão e atravessa o território existente

92 (NESBIT, 2008) pg. 388

93 Ver Capítulo IV, Cidades Lineares.

94 (TAFURI, 1985) pg.87

de modo sinuoso e sem “tocar” o chão. Sua base é composta de pilotis de trinta metros de altura que resguardam a trama urbana existente.⁹⁵

A lógica por trás da seção vertical típica deste projeto é semelhante àquela proposta em São Paulo. A paisagem local, mais uma vez, é o cenário no qual sua cidade edifício será encenada. Entretanto, segundo Le Corbusier, sua intervenção ressaltaria os pontos de interesse desta paisagem ao invés de escondê-la.

*“Ora, ao largo do Rio, retomei meu bloco de desenhos; desenhei os morros e, entre eles, a futura autoestrada e o grande circuito arquitetônico que a sustenta e os picos, o Pão de Açúcar, o Corcovado, a Gávea, o Gigante Deitado eram exaltados por essa impecável linha horizontal”.*⁹⁶

Esta linha de raciocínio urbano apresentada por Corbusier, principalmente considerando a incorporação do automóvel ao corpo da cidade, será um dos pilares do urbanismo do século XX⁹⁷. O desenvolvimento e a disseminação internacional de técnicas construtivas e princípios norteadores comuns darão origem a uma nova abordagem do planejamento urbano⁹⁸. A clara setorização dos usos do solo e a franca divisão entre a periferia dispersa e o centro adensado serão fundamentais para estabelecer um novo paradigma de

95 (QUEIROZ, 2013)

96 (CORBUSIER, 2004) pg.28

97 (SECCHI, 2005)

98 Ibid.

ocupação do território, fazendo com que os projetistas abordem de modo cada vez mais exaustivo todas as escalas da vida cotidiana em suas propostas.

Com o avanço das tecnologias de transporte, telecomunicações e energia elétrica, e levando em conta a altura cada vez maior que as áreas centrais das cidades podem atingir, as relações verticais entre o espaço urbano e suas infraestruturas passam a ter um papel cada vez mais relevante na acomodação de seus fluxos, que recebem um número cada vez maior de usuários. A sobreposição programática nas torres, a exploração do subsolo como parte integrante do espaço da cidade e a conexão dos edifícios com a esfera pública, juntos, passam a exigir uma abordagem holística das interligações entre a arquitetura e a cidade, e tais demandas são absorvidas e desenvolvidas no âmbito do Movimento Moderno.

Em 1933 tais preceitos são organizados na Carta de Atenas, fruto da quarta reunião do Congresso Internacional de Arquitetura Moderna (CIAM IV – A Cidade Funcional). Os que a subscrevem advogam a aplicação de valores progressistas aplicados à disciplina do urbanismo e reforçam a ideia de que a cidade deve ser concebida como um todo coeso.

*“A arquitetura preside aos destinos da cidade. Ela ordena a estrutura da moradia, célula essencial do tecido urbano, cuja salubridade, alegria, harmonia são subordinadas às suas decisões. [...] A arquitetura é a chave de tudo”.*⁹⁹

99 Carta de Atenas, 1933. Fonte: IPHAN. Disponível em <http://portal.iphan.gov.br>. Acesso em 27/07/2021

Além disso, a Carta também nos revela a importância da incorporação da verticalidade ao raciocínio urbano, e sua relação com o bem estar de seus habitantes:

*“O urbanismo é uma ciência de três dimensões e não apenas de duas. É fazendo intervir o elemento altura que será dada uma solução para as circulações modernas, assim como para os lazeres, mediante a exploração dos espaços livres assim criados”.*¹⁰⁰

Ao longo das décadas seguintes, com o empenho dos projetistas modernos, consolida-se a vocação funcional da forma urbana como meio de organizar de uma vez por todas as relações das atividades humanas. Neste período, surgem casos radicais de projetos em que são propostos artefatos arquitetônicos (de enorme escala) no lugar das ocupações urbanas tradicionais. Segundo aponta Reyner Banham, esta prática pode ser vista com clareza em exemplos do movimento metabolista, em propostas e explorações utópicas urbanas e na concepção de megaestruturas¹⁰¹, nas quais parece haver uma busca pela emancipação da cidade em relação às especificidades do território ¹⁰².

Para Banham, as megaestruturas são investigações

100 Ibid. pg.31

101 Segundo Fumihiko Maki, em *Investigations in Collective Form*, de 1964: “... uma grande estrutura que abriga todas as funções de uma cidade ou de grande parte dela. A tecnologia atual o fez possível. De certo modo é uma característica artificial da paisagem. É como a grande colina sobre a qual se construíram as cidades italianas...” Excerto tirado de BANHAM, 1976. Tradução nossa.

102 (SARKIS, BARRIO e KOZLOWSKI, 2019)

que pertencem ao campo da arquitetura, mas que no entanto sempre tendem à escala da cidade e do território. O autor afirma que a lógica destas obras é reunir a arquitetura, o urbanismo e as infraestruturas em uma obra singular que possa abranger todas as funções e escalas.¹⁰³ Para Banham, esta abordagem *megaestrutural* do projeto é o que melhor traduz as ambições do Movimento Moderno de criar o habitat humano a partir do controle total do ambiente, ou a noção de “*design total*” de Walter Gropius.¹⁰⁴

Baseando-nos nesta aproximação entre a arquitetura, a cidade e suas infraestruturas através de sua tridimensionalidade, podemos identificar um terceiro momento em que o corte aplicado ao tecido urbano ganha um grau a mais de relevância na viabilização de seu raciocínio enquanto unidade espacial. Entendemos que, a partir do ponto em que a concepção da cidade e de suas infraestruturas se torna análoga à da construção de um edifício, a aplicação do corte enquanto ferramenta de projeto torna-se imprescindível ao pleno entendimento do artefato urbano.

Podemos observar que o apogeu deste fenômeno de aproximação entre as disciplinas ocorre entre as décadas de 1960 e 1970, quando, pela obsolescência das bases do movimento Moderno, passa a haver espaço para novas ideias sobre a concepção do espaço urbano¹⁰⁵. Muitos críticos apontam para as contradições contidas no modelo totalizante moder-

103 Ibid. pg343. Tradução nossa.

104 (BANHAM, 1976)

105 (NESBIT, 2006)

no¹⁰⁶, e para a sua incapacidade de lidar com os problemas sociais através da pura e simples racionalização tecnológica e organização programática do espaço urbano.

Ao longo do século XX as incursões da arquitetura no campo do projeto urbano são valiosos manifestos das ânsias dos projetistas em resolver as contradições sociais decorrentes da reorganização econômica mundial¹⁰⁷ e testemunhos do potencial organizador das malhas de infraestruturas no espaço urbano, tanto horizontal como verticalmente.

Até aqui, pudemos notar como o surgimento de novas tecnologias e de novas demandas sociais orientou o olhar dos projetistas para a cidade e estimulou a evolução de seus métodos de representação espacial. O fio condutor destas mudanças pode ser visto na crescente complexidade de funções atribuídas ao espaço urbano a fim de equacionar a relação entre as esferas pública e privada, organizar seus fluxos, bem como garantir sua salubridade. Muito desta complexidade se traduz no desenvolvimento e emprego de novas instalações em rede e no desenvolvimento de aparatos tecnológicos aplicados ao espaço urbano.

No capítulo seguinte, nos dedicaremos a elencar projetos-chave para o entendimento destes movimentos e explicaremos como a seção vertical foi empregada em seu raciocínio.

106 (VENTURI, BROWN e IZENOUR, 1972)

107 (TAFURI, 1968)

IV. O corte como matriz de raciocínio

*“Concentração e dispersão nas grandes periferias metropolitanas, nos suburbs, na “cidade região”, se tornam fenômenos autocontraditórios, cada um causa de seu oposto. Eles fazem com que a cidade esteja constantemente à procura de um equilíbrio espacial e temporal entre sua própria função e a infraestrutura que permite uma atuação completa, fazem com que a cidade seja perenemente instável”.*¹⁰⁸

- *A Cidade do Século Vinte*

Vimos como o emprego do corte no tecido urbano se tornou uma forma vital de representação espacial, exploração de seus limites e de entendimento de um artefato cada vez mais complexo tal qual a cidade. Agora apresentaremos projetos cuja concepção está profundamente relacionada às qualidades urbanas verticais até aqui observadas e nos quais a aplicação da seção vertical se dá de maneira operativa, ou seja, exemplos nos quais seus autores lançaram mão do corte como parte fundamental de seu raciocínio na elaboração de seus projetos.

Para os fins desta pesquisa, entender uma ferramenta de projeto como uma matriz de raciocínio é conceber um projeto *a partir* de suas potencialidades de representação técnico-espaciais. Por exemplo, se por um lado a planta é uma maneira clara e eficaz de se demonstrar a distribuição programática em uma superfície, por outro, o corte é capaz de reve-

108 (SECCHI, 2005) pg.38. Grifo do autor

lar as eventuais particularidades das camadas que compõem tal superfície, revelando-nos a organização de seus elementos enterrados bem como as relações verticais que se dão a partir do solo.

Desta forma, ao utilizar o corte como matriz de raciocínio, os projetistas lançam mão da capacidade desta ferramenta de representar simultaneamente os elementos longitudinais e sobrepostos, subterrâneos e aéreos, materiais e imateriais, a partir dos quais orientam e coordenam suas propostas de organização espacial, tornando o entendimento da obra indissociável de sua seção vertical, que pode ser tomada como uma síntese destes projetos.

Podemos dizer que esta operação contém um salto metodológico em termos de projeto urbano, e elucidada como uma forma de representação gráfica passa a ser utilizada como um modo de pensamento. O corte, antes instrumento de investigação arqueológica, e que com o tempo adquiriu características de ferramenta técnica, nos exemplos que aqui elencaremos configura-se como um modo de conceber a cidade, seus paradigmas e um meio para aprimorá-los ou subvertê-los.

A organização deste *corpus* foi baseada no caráter morfológico dos projetos, e explora os diferentes conjuntos de estratégias adotadas para o cumprimento de determinadas demandas urbanas. A partir dos elementos abordados no capítulo anterior que dão razão de ser à dimensão vertical da cidade, pudemos identificar duas principais vertentes de cria-

ção de áreas urbanas: uma linear, atrelada à disseminação das redes de infraestruturas, e outra vertical, atrelada à intensificação do uso do solo urbano. Respectivamente, suas principais características podem ser resumidas da seguinte maneira:

| Linearidade | Verticalidade |
|---|---|
| Cidade que se expande através de suas infraestruturas | Cidade que se concentra através de sua altura |
| Contato com o campo | Dinâmica metropolitana |
| Dispersão | Adensamento |
| Articulação do território | Articulação programática |
| O campo como paisagem | A cidade como paisagem |

Desta forma, classificaremos os projetos apresentados em duas categorias: Cidades Lineares e Cidades Verticais, de acordo com a predominância das características acima elencadas.

1. Cidades lineares

Como reação ao inchaço das cidades industriais, notam-se nas correntes mais pujantes de pensamento urbano durante a segunda metade do século XIX e a primeira metade do século XX tentativas de resolver os infortúnios dessa sociedade através de formas descentralizadoras de habitar. A desqualificação da vida nas cidades causada pela euforia desregulada dos novos modos de produção impulsiona o desejo da retomada do campo em busca de espaços salubres, calmos e privativos¹⁰⁹. A questão da mobilidade passa a tomar forma.

Em 1898 Ebenezer Howard, o ícone desse movimento, apesar de não ser contra a ideia do adensamento, apresenta seu plano de comunidades policêntricas formadas por *Cidades-jardim* com até 32.000 habitantes cada. As distâncias intersetoriais seriam vencidas através de linhas férreas e seus núcleos urbanos relativamente adensados seriam contidos em cinturões verdes de caráter produtivo, recreativo e de contenção da expansão natural da ocupação humana. Cidade e campo seriam integrados. Mais tarde esses princípios seriam adotados pela iniciativa *British New Towns* em seu grande plano de reconstrução no Pós-Guerra do Reino Unido.

Em seu enalço, na década de 1920 nos Estados Unidos Frank Lloyd Wright divulga suas ideias sobre a *Broadacre City*, de profunda orientação individualista, dando contornos mais claros ao processo de *suburbanização* das cidades americanas. Com uma boa dose de bucolismo, ele advogava o direito

¹⁰⁹ (MUMFORD, 2008)

natural de as pessoas terem acesso a amplo espaço livre rural. O direito à propriedade privada, o uso das telecomunicações e do automóvel, segundo ele, libertariam a sociedade da obrigação de frequentar a congestão do espaço urbano, tornando a existência deste obsoleta. Habitações, fábricas e escolas seriam diluídas em meio a campos cultiváveis. Em sua proposta, não haveria distinção entre o espaço urbano e o rural¹¹⁰.

Neste contexto, as cidades lineares surgem como uma alternativa formal que visa solucionar as questões de concentração e higiene na medida em que se configuram como um vetor de expansão urbana e de estruturação territorial. Pelo seu caráter expansivo, buscam a reaproximação do cidadão com o campo e oferecem ao mesmo tempo mais espaço para as moradias e mais eficiência em seus deslocamentos.

É importante notarmos que, por seu caráter longitudinal e homogêneo, as estruturas lineares podem ser entendidas a partir de suas seções verticais típicas – como em um volume geométrico obtido por extrusão. Nestes casos, pode-se considerar que o corte funciona como uma matriz de raciocínio, e não apenas como ferramenta de representação. Desta forma, nesta compilação foram contempladas propostas que, apesar de não apresentarem seções verticais típicas, se pautam pela configuração homogênea ao longo de um eixo de projeto e buscam organizar as atividades urbanas no território.

Apesar de o conceito da cidade linear ter nascido no século XIX e não ter sido amplamente concretizado, seu

110 (HALL, 2014)

pioneirismo na funcionalização da forma da cidade e o apelo formal de sua estrutura evocam intrigantes questões ligadas à organização espacial contemporânea e ao papel estruturante atribuído às infraestruturas urbanas até os dias atuais.

La Ciudad Lineal (1882)

Arturo Soria y Mata

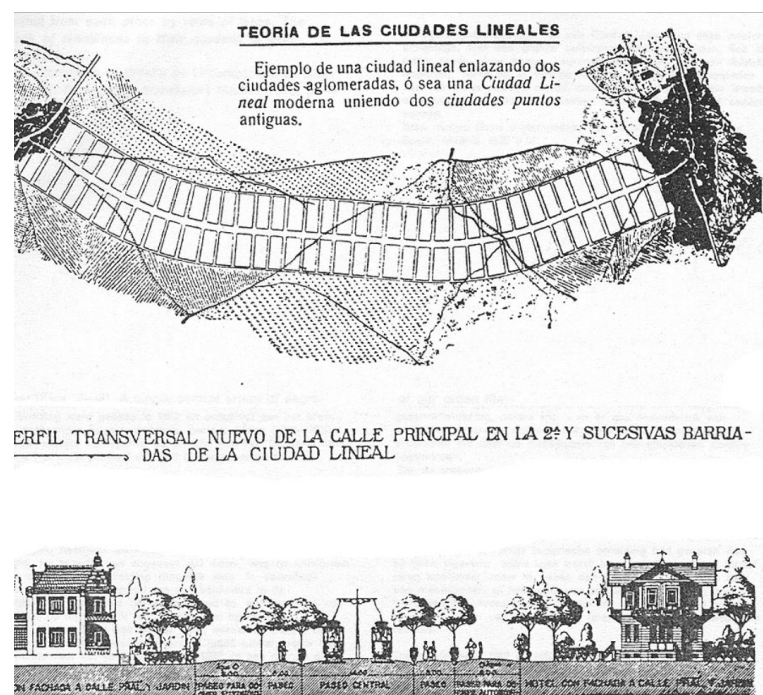


fig iv.1 - La Ciudad Lineal

Esta seção vertical produzida pelo empreendedor espanhol traz à tona importantes questões que vinham sendo reforçadas ao longo do século XIX: a mobilidade e o adensamento¹¹¹. Ao propor a Cidade Linear, Soria y Mata está olhando para os centros urbanos como locais congestionados e superpovoados. A cidade proposta é, em si, uma fuga desses centros. Em sua representação fica claro o desejo do contato com a natureza, da baixa densidade e da organização dos fluxos, assim como na proposta contemporânea de Ebenezer Howard para a Cidade-jardim¹¹².

Em 1913, o periódico *La Ciudad Lineal* passa a fazer comparações sistemáticas entre os dois modelos, com críticas ao caráter amorfo e sem significado das cidades-jardim frente à clareza da organização, homogeneidade e adaptabilidade da cidade linear. Exaltava o protagonismo da mobilidade e da franca conexão com o campo na estrutura linear em comparação com a perpetuação de um sistema concêntrico da outra¹¹³.

É possível notar por esta seção vertical que, diferentemente dos exemplos vistos em Paris e Barcelona, o solo abaixo da superfície é representado quase que em seu estado natural, sem nenhuma grande manifestação das infraestruturas necessárias ao funcionamento da cidade. Em outros exemplos adiante, veremos como esta lógica se reproduz.

111 (ZUCCONI, 2001)

112 (COLLINS, 1959)

113 Ibid.

Roadtown (1910)

Edgar Chambless

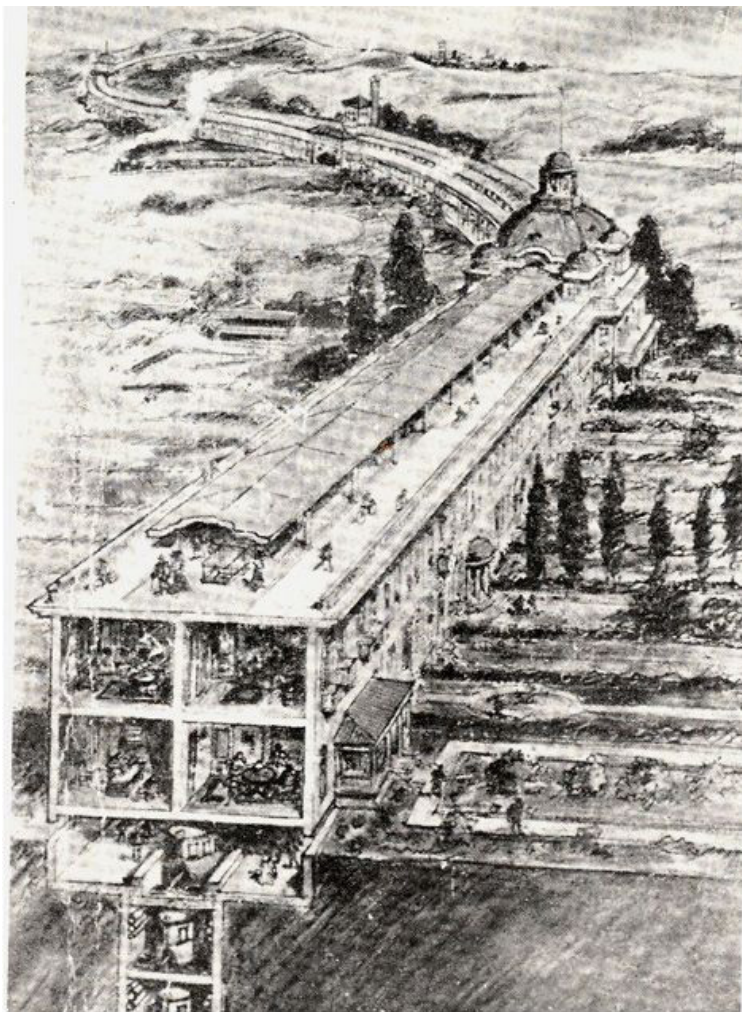


fig iv.2 - Roadtown

“um plano após o outro foi abandonado até que me ocorreu a ideia de colocar o arranba -éus moderno deitado e correr com os elevadores, tubulações e fiações horizontalmente, ao invés de verticalmente. Tal casa não seria limitada pela capacidade estrutural do aço; poderíamos construir não apenas cem andares, mas mil andares ou mil milhas [...]”.

114

O modelo de cidade proposto por Edgar Chambless explora as sobreposições entre a arquitetura e a cidade. Seguindo a lógica da linearidade das infraestruturas de mobilidade, o autor propõe uma seção vertical que viaja através das áreas rurais e compõe o que chama de um “*arranba-céus deitado*”. Sua proposta é pioneira no que tange à questão da forma urbana e da organização de seus programas.

Sua cidade edifício é composta de seis pavimentos, e três subsolos que comportariam um sistema de trens elétricos, cada qual com uma escala de abrangência, capacidade e velocidade. O térreo e o pavimento superior seriam dedicados às habitações. A cobertura seria o espaço da rua pública, com trechos cobertos e descobertos. Os equipamentos e serviços estariam distribuídos ao longo de seu corpo e se destacariam pela presença de torres. Nota-se a ausência tanto dos automóveis como do elevador em sua hipótese.

Plan Obus (1930)

Le Corbusier e Pierre Jeanneret

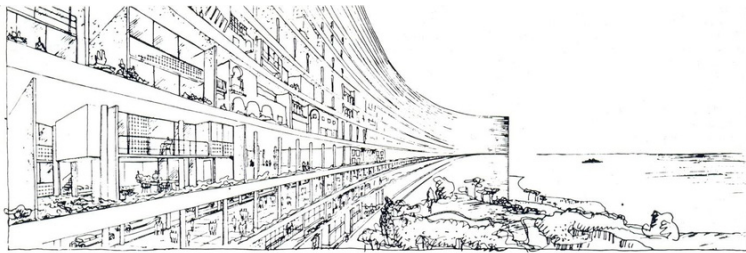


fig iv.3 - Plan Obus

*“Entre 1929 e 1931, com planos para Montevideu, para Buenos Aires, para São Paulo, para o Rio de Janeiro, e com a experiência final do plano Obus para Argel, Le Corbusier formula a hipótese teórica mais elevada da urbanística moderna, ainda insuperada tanto em nível ideológico como formal”.*¹¹⁵

Assim como argumentavam os primeiros defensores das cidades lineares, esta proposta de Le Corbusier se respaldava na capacidade de organização proporcionada pela estrutura linear. Sua configuração tanto comportava um eixo de mobilidade como abrigava diversos usos em sua base. A extrusão da seção vertical típica ao longo da baía de Argel teria

*“seis andares sob sua superfície de estrada e doze acima, a ideia da ‘cidade-viaduto’ tornou-se uma realidade. Separados por cerca de cinco metros, cada um desses pisos constituía um lugar artificial, onde se imaginava que cada proprietário pudesse erguer unidades de dois andares ‘em qualquer estilo que lhe parecesse o melhor’. Essa criação de uma infraestrutura pública, porém pluralista, concebida para a apropriação individual, estava destinada a difundir-se consideravelmente entre a vanguarda arquitetônica anarquista do período posterior à Segunda Guerra Mundial (por exemplo, nas infraestruturas urbanas propostas por Yona Friedman e Nicolaas Habraken)”.*¹¹⁶

115 (TAFURI, 1985) pg.87

116 (FRAMPTON, 2008) pg. 218-219

Cidade sob o Rio Sena, 1962

Paul Maymont

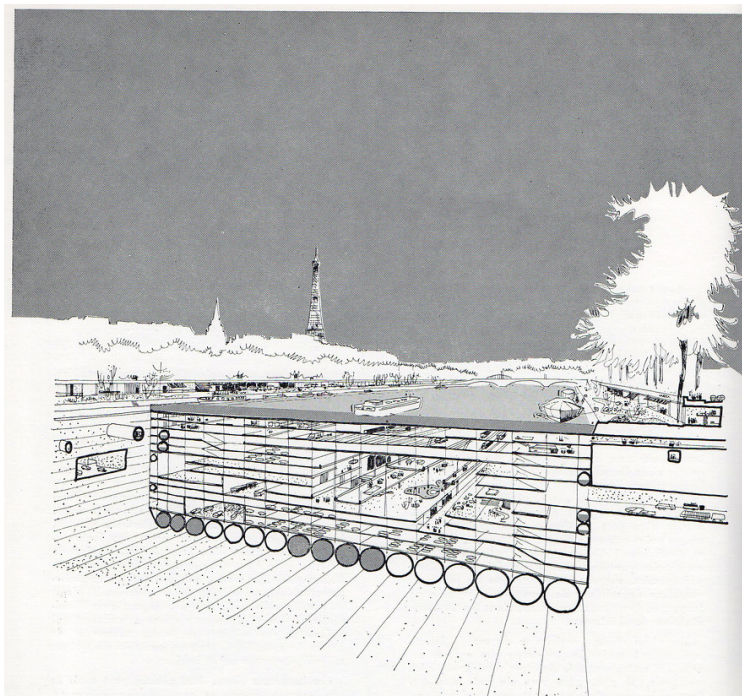


fig iv.4 - Cidade sob o Rio Sena

*“Paris sob o Sena foi uma utopia invisível – uma aplicação do urbanismo espacial de modo que causasse o menor impacto possível na percepção da cidade por seus habitantes e visitantes”.*¹¹⁷
- *Topologies: The Urban Utopia in France, 1960-1970*

Nesta proposta, Paul Maymont nos apresenta, com um grande contraste entre dois espaços de caráter distinto, a cidade tradicional ensolarada aparente e a cidade funcionalizada subterrânea. Novamente, pelo caráter linear, homogêneo e vertical da proposta, é possível entender o partido do projeto através de seu corte. Nos 12 pavimentos subterrâneos, Maymont explora a tensão entre o visível e o invisível, assim como relatado no caso do metrô de Londres¹¹⁸.

Frente aos demais modelos apresentados, o projeto de Maymont faz uma importante contribuição à noção de verticalidade urbana. Ele contempla não apenas as infraestruturas, os eixos de mobilidade e as funções logísticas da cidade em seu subsolo mas também o espaço social, e o conecta à superfície em pontos de referência, como a Catedral de Notre Dame¹¹⁹. Pelo raciocínio através da seção vertical, o projeto se propõe a compatibilizar as permanências urbanas e a cidade moderna (lógica análoga pode ser vista nas ideias de Raimund Abraham para a *Glacier City*).

117 (BUSBEA, 2007) pg. 126. Grifo nosso. Tradução nossa

118 Ver pg.52

119 Op cit. (BUSBEA, 2007)

Glacier City (1964)

Raimund Abraham

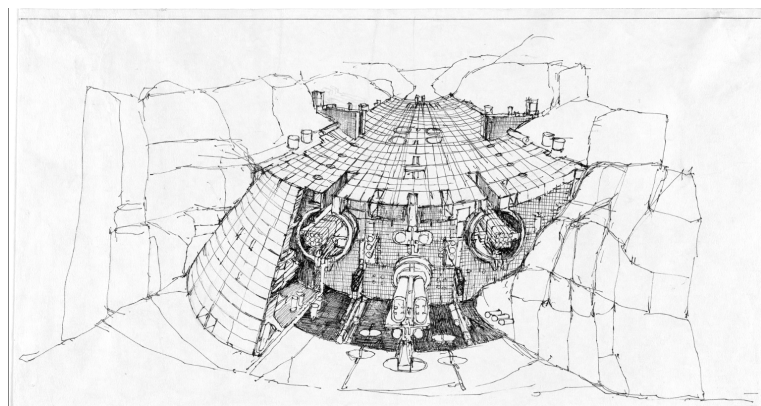


fig iv.5 - *Glacier City*

Ao longo da década de 1960, Raimund Abraham se propôs a imaginar uma série de cidades hipotéticas cujo conjunto batizou de *Imaginary Cities*. Ele as dividiu em três categorias: Cidades Compactas, Cidades Lineares e Cidades Espaciais, cada qual partindo de premissas distintas com o intuito de explorar os limites do projeto de arquitetura enquanto método de reflexão da realidade, dissociado da obrigatoriedade de sua materialização em forma de intervenções no mundo físico.

É interessante notar como o papel das redes de infraestrutura evoluiu ao longo do século XX. Sua incorporação definitiva no tecido urbano e sua normalização no raciocínio de projeto parecem tê-las promovido ao status da cidade em si. Apesar de em sua representação a *Glacier City* não se estender até a linha do horizonte, seu caráter longitudinal e homogêneo nos permite entender que sua seção transversal revela as informações necessárias para sua replicação ininterrupta.¹²⁰

*“O crescimento da cidade na cavidade do subsolo é horizontal e linear ao invés de vertical; como as artérias correndo através de um corpo vivo, ruas, linhas de transporte e sistemas de esgoto são as passagens funcionais da arquitetura”.*¹²¹

120 (SARKIS, BARRIO e KOZLOWSKI, 2019)

121 (MCQUAID, 2002) pg.1141. Tradução nossa

Linear City New Jersey (1965)

Michael Graves e Peter Eisenman

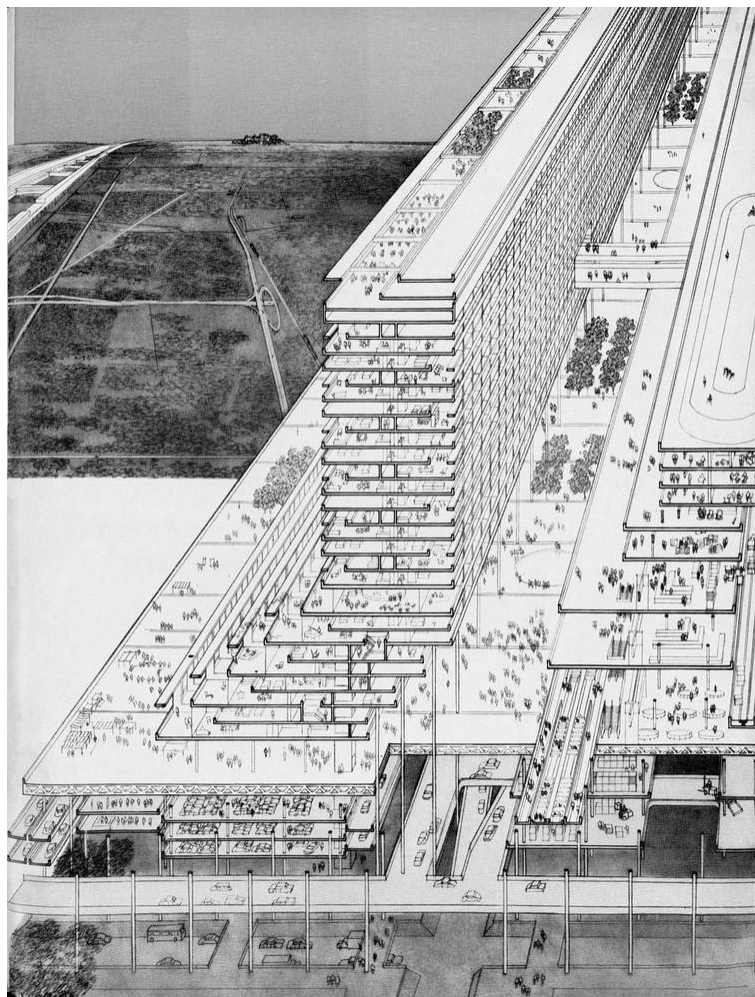


fig iv.6 - Jersey Corridor Project

Nesta proposta de Eisenman e Graves se idealizava uma cidade linear vertical conectando New Brunswick a Trenton ao longo de 33 quilômetros. O trecho desenhado pela dupla era parte de um plano ainda mais ambicioso de ligar Nova York a Boston. A cidade edifício era composta de lâminas paralelas: uma para as habitações, comércio e serviços, e outra para a indústria. O espaço entre elas seria preenchido por áreas verdes de lazer. No embasamento dos edifícios estavam previstos espaços comuns e estacionamentos. Na altura do chão, rodovias expressas e ferrovias, que funcionariam como barreiras para impedir seu crescimento.

Novamente podemos notar como as pautas da mobilidade e da organização programática balizam o raciocínio do projeto urbano. Apesar de a obra não ter sido contemplada na compilação feita por Reyner Banham em seu livro *Megastructures: Urban Futures of the Recent Past* (1978), a obra do Jersey Corridor parece se enquadrar bem na descrição de megaestruturas feita por Fumihiko Maki¹²² (tradução nossa):

“uma estrutura onde todas as funções e partes de uma cidade são abrigadas. Isso foi viabilizado pela tecnologia presente, no sentido de que é uma simulação da paisagem feita pelo homem. É como a grande colina sobre a qual as cidades italianas foram construídas”.

122 (MAKI, 1964)

Universal City (1966)

Raimund Abraham

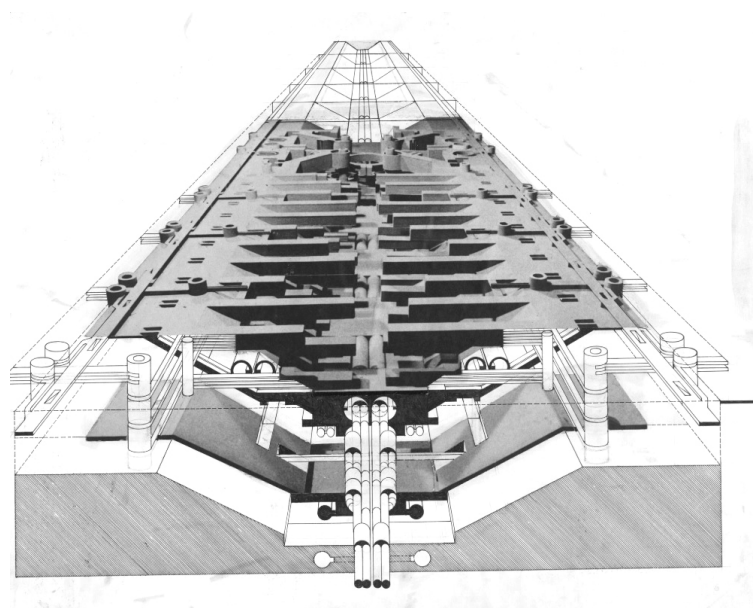


fig iv.7 - *Universal City*

“Enquanto Sant’Elia e Le Corbusier procuraram incorporar detalhes da era da máquina em projetos de arquitetura convencional, Hollein e Abraham propuseram uma arquitetura feita de máquinas em si”.¹²³

A *Universal City* entra na obra de Abraham como uma proposta de cidade linear que, assim como sua *Glacier City*, é formada por unidades de habitação modulares e que se organizam ao longo de uma espinha dorsal composta de um feixe de tubos e dutos de diferentes diâmetros e responsável por fornecer a infraestrutura necessária a sua manutenção – energia, água, esgoto, transporte etc.¹²⁴ Podemos inferir aqui, novamente, que a seção transversal do conjunto pode ser interpretada como uma síntese de sua proposta.

O termo “universal” se refere ao caráter homogêneo de sua estrutura urbana, que, segundo afirma o arquiteto¹²⁵, poderia ser aplicada a qualquer território, sem se submeter às suas especificidades e topografia. O corte da cidade neste contexto expressa bem sua concepção como a matriz de raciocínio do projeto, pois é utilizada como uma geometria replicável e independente de sua dimensão longitudinal.

123 Panfleto da exibição *Architectural Fantasies: Drawings from the museum Collection*, Museu de Arte Moderna de Nova York, 1967. Além de Abraham Raimund, a exibição explorava as obras de Walter Pichler e Hans Hollein. Tradução nossa

124 (SARKIS, BARRIO e KOZLOWSKI, 2019)

125 Raimund Abraham, “Elementary Architecture”, em Gorihofer, *Raimund Abraham (Um)built*, 134.

Continuous City (1968/ 1971)

Mike Mitchell e Alan Boutwell

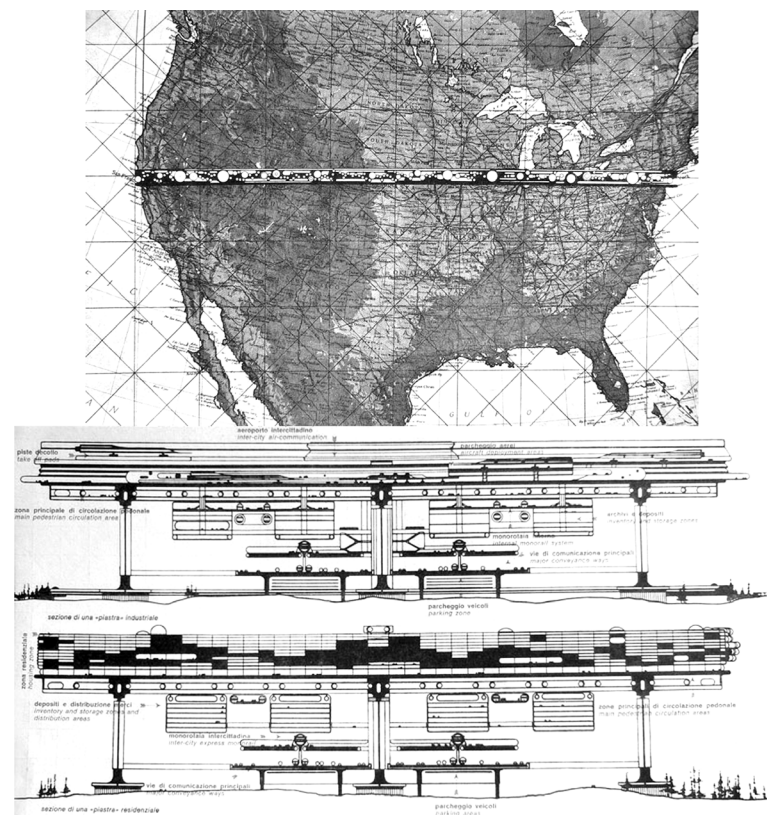


fig iv.8 - *Continuous City*

“A organização seccional da Cidade Global revela o sentido que fundamentou sua aparência: trata-se, na realidade, de uma versão de uma grande autoestrada transcontinental como a Rota 66, ou uma versão atualizada da ‘grande via arterial’, com seus armazéns e indústrias anexas, que atravessava a Broadacre City de Frank Lloyd Wright”.¹²⁶

Descrição de Reyner Banham da *Global City* (tradução nossa).

No plano de Mitchell e Boutwell, propunha-se a conexão direta entre as costas atlântica e pacífica dos Estados Unidos. Como ressalta Banham em seu livro, é impossível afirmar se os arquitetos em algum momento pensaram em enfrentar os limites topográficos do trajeto, mantendo a seção vertical típica constante e retilínea.¹²⁷

Assim como na maioria das propostas ilustradas até aqui, a lógica da cidade é regida pela linearidade de seu eixo de mobilidade. No entanto, é difícil traçar uma linha direta de raciocínio entre este projeto e aquele de Soria y Mata. Neste caso, as ambições totalizantes herdadas do movimento moderno são claramente ilustradas, tanto pela escala da proposta em si como pelo seu rigor formal.¹²⁸

126 (BANHAN, 1976) pg.198 Em seu texto Banhan denomina esta proposta como “cidade global” e atribui sua autoria a Mike Mitchell e a Dave Boutwell. Considerando as informações coletadas durante a elaboração desta pesquisa dá-se a entender de que o nome original do projeto é, de fato, Continuous City de autoria de Mike Mitchell e Alan Boutwell.

127 Ibid.

128 (SARKIS, BARRIO e KOZLOWSKI, 2019)

Lower Manhattan Expressway (1970)

Paul Rudolph

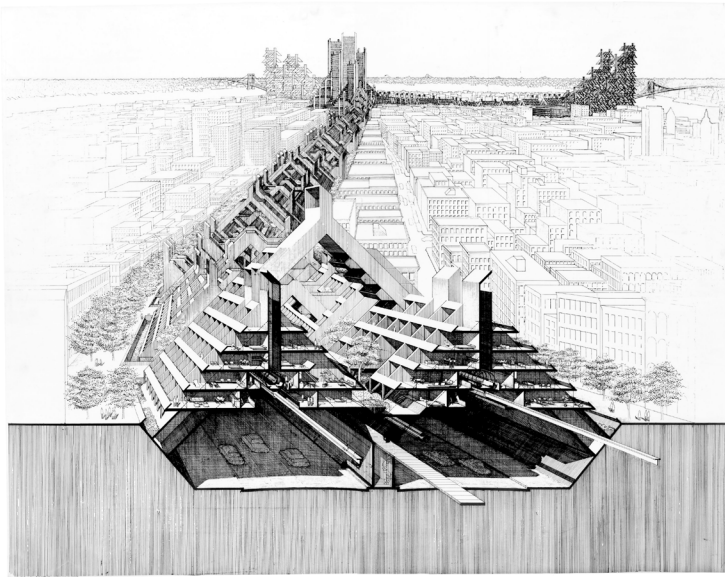


fig iv.9 - Lower Manhattan Expressway

*“A construção da via expressa aliviará o tráfego nessas ruas e permitirá que suas localidades se desenvolvam de maneira natural, possibilitando a melhora do padrão das moradias, aumentando a atividade econômica, acrescentando valor às propriedades e trazendo prosperidade de modo geral à região, além de gerar incremento na arrecadação de impostos sobre os imóveis”.*¹²⁹

Então diretor da escola de arquitetura de Yale, Paul Rudolph realizou um estudo encomendado pela Ford Foundation sobre o plano de Moses para Nova York. Assim como observamos na Reforma de Paris, a intervenção urbana tem uma dupla função: resolver a questão da mobilidade e promover uma agenda econômica¹³⁰. Apesar de nunca terem saído do papel, suas ideias a respeito da verticalidade, adensamento e funcionalização da cidade continuam provocantes.

Sua prévia experiência estudando com Gropius¹³¹ pode ser notada na seção em formato de “A” adotada em seu partido, a *Terrassenhäuser*. Ao contrário da prefeitura, Rudolph a enterra parcialmente e cobre a via com uma cidade edifício contínua, tirando partido de sua linearidade. Diferentemente da proposta de Soria y Mata, o território no qual se desenvolve o projeto já é a própria cidade, o que cria uma tensão entre o tecido urbano existente e a “nova cidade” que este abrigaria.

129 (FLINT, 2009) pg. 181. Fala de Robert Moses, planejador chefe de Nova York, 1960 (tradução nossa)

130 (CLINE e DI CARLO, 2002)

131 Em seu projeto para Whonberg em 1928, Walter Gropius propôs uma estrutura similar.

Linear City (1995)

Gilles Gauthier

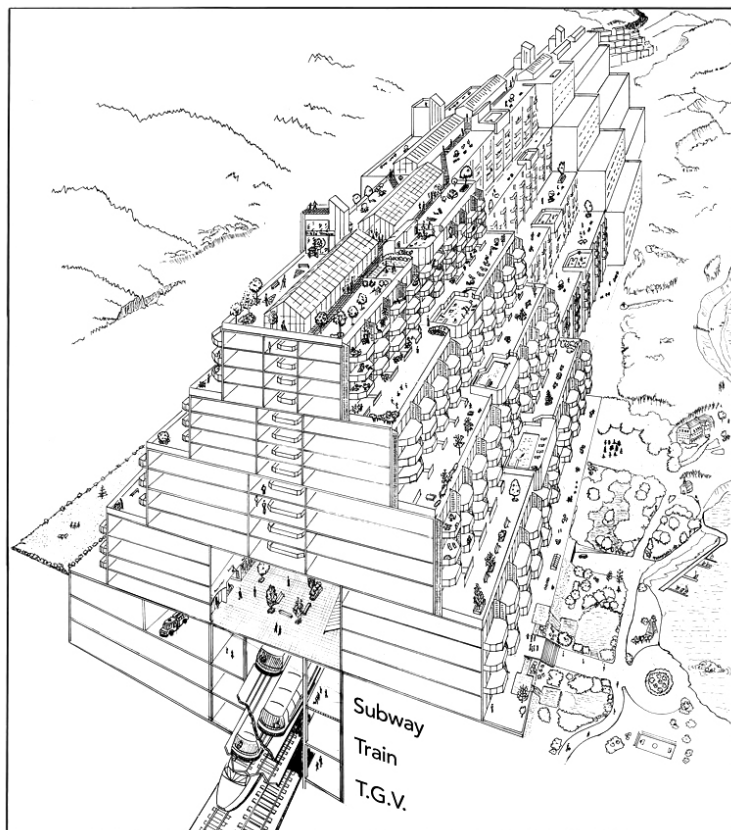


fig iv.10 - *Linear City*

Apesar de a proposta do canadense Gilles Gauthier não apresentar nenhuma contribuição para a configuração da cidade linear, a argumentação que a respalda é sintomática da década de 1990¹³². Pouco mais de uma década após a formalização internacional do debate em torno do conceito de sustentabilidade¹³³, Gauthier emprega a lógica da seção vertical contínua justificando-a com base em seu suposto potencial sustentável. Ele faz uma apologia ao transporte de massas, ao crescimento controlado do espaço urbano e ao contato da cidade com o campo permitido por sua forma, argumentos análogos àqueles enunciados por Soria y Mata em 1882.

132 (CATHCART, 1996)

133 (JENKS, BURTON e WILLIAMS, 2005)

The Lean Linear City (2005)

Paolo Soleri

“Lean Linear City *propõe uma faixa urbana de vinte andares ou mais, se estendendo por quilômetros*”.¹³⁴

Um dos exemplos mais recentes – e mais notórios – do emprego da estrutura linear é este proposto por Paolo Soleri. Sua investigação a respeito das formas urbanas sob a óptica da ecologia é bem conhecida. Sua proposta para uma cidade linear não tem apenas uma seção vertical típica, mas várias, que se repetem ao longo de seu eixo horizontal. O conjunto é composto de módulos longitudinais em sequência e pontuado por estruturas maiores.

Seu projeto é fortemente orientado pelos princípios da sustentabilidade. Assim como no projeto de Eisenman e Graves, a faixa central entre as edificações abrigaria uma área verde livre. No entanto, na proposta de Soleri ela seria protegida por uma cobertura translúcida, configurando uma estufa que manteria a cidade aquecida no inverno. Duas estruturas paralelas formariam uma faixa urbana contínua e regeriam o padrão de crescimento da cidade. O partido adotado, assim como nos casos vistos anteriormente, é organizado em torno de eixos de mobilidade, no contato com o campo e no controle de seu crescimento.¹³⁵

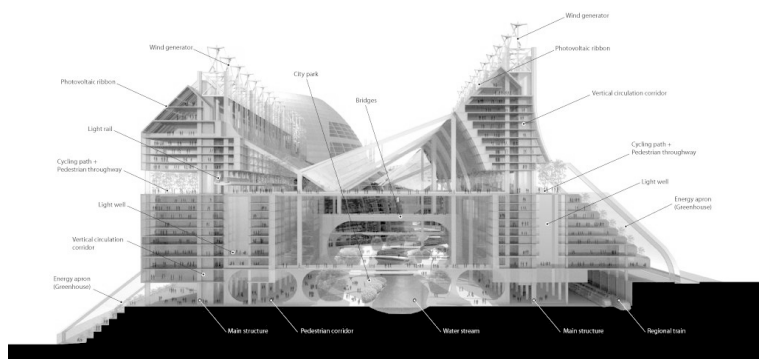


fig iv.11 - *The Lean Linear City*

134 Trecho tirado de <https://arcosanti.org/portfolio/lean-linear-city/> Acesso em 23/02/2020. Grifo nosso. Tradução Nossa.

135 (SOLERI, KIM, *et al.*, 2012)

The Line (2021)

NEOM

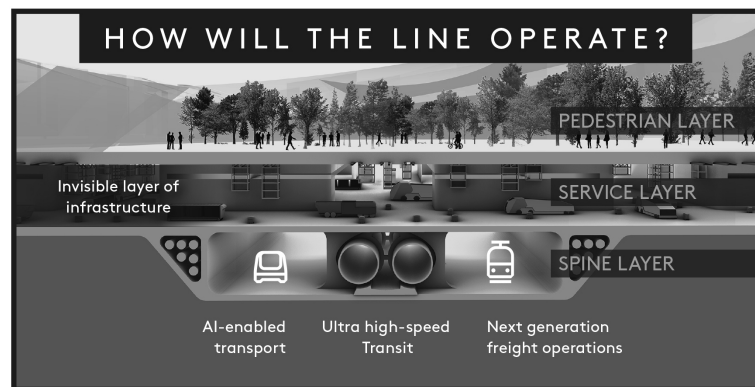


fig iv.12 - *The Line*

The Line é o nome proposto pela incorporadora NEOM para o empreendimento imobiliário concebido pelo governo da Arábia Saudita como um cinturão de 170km de extensão e que, conforme afirmam seus idealizadores, se trata de “uma abordagem de urbanização nunca antes vista”. Sua divulgação busca deixar claro que as estratégias de projeto adotadas orbitam em torno da relação das “pessoas com a natureza”, recorrendo às preocupações ambientais que vêm se consolidando em torno do conceito de *sustentabilidade* desde a Conferência de Estocolmo em 1982.

Como consta no material de divulgação do projeto, a cidade linear terá sua superfície totalmente dedicada à circulação de pedestres e não comportará automóveis. Como em outros casos já abordados, contará com um pavimento técnico intermediário que abrigará as infraestruturas e as atividades logísticas da cidade. Em seu segundo subsolo, contará com meios de transporte operados por inteligência artificial (I.A.), trânsito “*ultra high-speed*” e trens de última geração.

Segundo seus criadores, entre os desafios que o modelo de cidade busca enfrentar estão a mudança climática, o *urban sprawl*, a congestão urbana e a desconexão social. Está claro o caráter mercadológico atribuído à divulgação do empreendimento, que recicla as ideias até aqui apresentadas em uma roupagem *high tech* e *eco-friendly*.

2. Cidades verticais

A virada do século XIX para o XX trouxe consigo uma enorme transformação urbana: a inclusão do arranha-céu no léxico do projeto de arquitetura. As condicionantes que possibilitaram sua reprodução consistem em fatores tecnológicos, sociais e econômicos, a começar pela demanda de espaços de escritórios urbanos decorrente da organização burocrática das novas relações de trabalho¹³⁶. Ademais, a disseminação das redes de distribuição de energia elétrica, a invenção do elevador de segurança, a utilização do aço como elemento estrutural, as inovações no campo do combate e prevenção a incêndios, bem como a individualização dos medidores nos edifícios, viabilizaram a replicação do solo urbano em seu eixo vertical¹³⁷.

O movimento de verticalização ocorreu inicialmente nos Estados Unidos, e o mercado imobiliário de seus grandes centros soube capturar e promover a reprodução dessa área construída. Além de ser um novo elemento na composição das cidades, as torres, em conjunto e justapostas, passam a compor uma nova unidade de paisagem metropolitana. Hoje, a evolução da engenharia civil e do controle de materiais, paralela a um inédito nível de concentração de renda global¹³⁸, permite a criação de cidades que tendem ao infinito do espaço aéreo.

136 (SOMEKH, 1997)

137 (HERCE, 2015)

138 (FLAHERTY, 2016)

Em meados da década de 1900, em resposta aos modelos de cidade que vinham sendo reproduzidos, arquitetos, artistas e planejadores elaboraram uma série de propostas visando contemplar esse habitat em formação e resolver questões de adensamento, mobilidade, consumo energético e meio ambiente. Para se ter noção da hipertrofia da condição urbana, antes da 2ª Guerra Mundial existiam cerca de 751 milhões de pessoas vivendo em cidades, e em 1960 esse número atingiu 1 bilhão. Durante a segunda metade do século XX as estimativas quadruplicaram, e hoje somos cerca de 4,2 bilhões de cidadãos urbanos¹³⁹.

Para que possamos compreender as implicações destes dados nas disciplinas de projeto, é importante que tenhamos clara a diferença entre uma cidade verticalizada e a ideia de uma cidade vertical.

A cidade verticalizada pode ser considerada um termo descritivo. O aumento do valor da terra decorrente da concentração de benefícios e serviços motiva o adensamento de nossas centralidades urbanas e a criação de área construída próxima a esses territórios de interesse. Nesse caso, as centralidades são como profecias autorrealizáveis de que quanto mais serviços abarcarem, maior será seu potencial agregador de novas atividades.

Por sua vez, a cidade vertical é uma ideia que permeia o imaginário dos projetistas e planejadores desde a criação do arranha-céu, sendo uma extrapolação da cidade verticalizada.

139 (ONU, 2018)

Sua criação está intimamente ligada às preocupações acerca do consumo energético-temporal, referentes aos nossos padrões de deslocamento intraurbanos. É um conceito prescritivo, o qual propõe a construção de um único superedifício contendo todas as atividades necessárias para o desenrolar da vida, o que pode contemplar desde o cultivo de alimentos até a geração de energia e incorporação de seus resíduos. Nesse modelo, teríamos fácil acesso a todos os tipos de serviço a um elevador de distância. Essa estrutura englobaria habitações, escritórios, fábricas e espaços públicos.

As representações que serão expostas, além de demonstrarem uma escala urbana distinta em comparação às vistas até aqui, possuem camadas a mais de complexidade. A seção vertical agora passa a ser a matriz de organização programática, dada a tamanha diversidade de usos que as centralidades agregam. Sua utilização pelos projetistas revela um caráter imaterial da metrópole – atrelado à multiplicidade de usos realizados pelos seus habitantes – e ressalta a independência entre as atividades que podem ocorrer sobre uma mesma projeção do solo da cidade.

The Cosmopolis of the Future (1911)

Moses King



fig iv.13 - *King's View of New York*

No intuito de capitalizar a euforia metropolitana do início do século XX, Moses King, um empresário americano, encomenda a uma série de artistas ilustrações a serem divulgadas em guias, com as inovações tecnológicas das cidades americanas como Nova York. Nas imagens que compõem estes guias nota-se a tremenda apologia e exaltação da verticalidade urbana viabilizada pelo elevador e pelo emprego do aço na construção civil, e que seria a tendência predominante que pautaria a dinâmica dos centros metropolitanos ao redor do mundo ao longo dos próximos anos.

Outro elemento estrutural destas “visões” é a forte presença das infraestruturas de transporte – ferrovias térreas e aéreas – que interligam edifícios e costuram o tecido urbano, transformando o conjunto de edifícios em um grande conglomerado unívoco. Esta representação elaborada pelo ilustrador Richard Rummell, apesar de trazer uma imagem fantasiosa e não um projeto por assim dizer, pode ser entendida como uma extrapolação que representa bem as ambições presentes no imaginário urbano da época.

Neste caso, assim como nos próximos apresentados, a seção vertical da cidade é carregada de uma importância organizacional em virtude de tantos novos elementos e programas sobrepostos.

La Città Nuova (1912/1914)

Antonio Sant'Elia

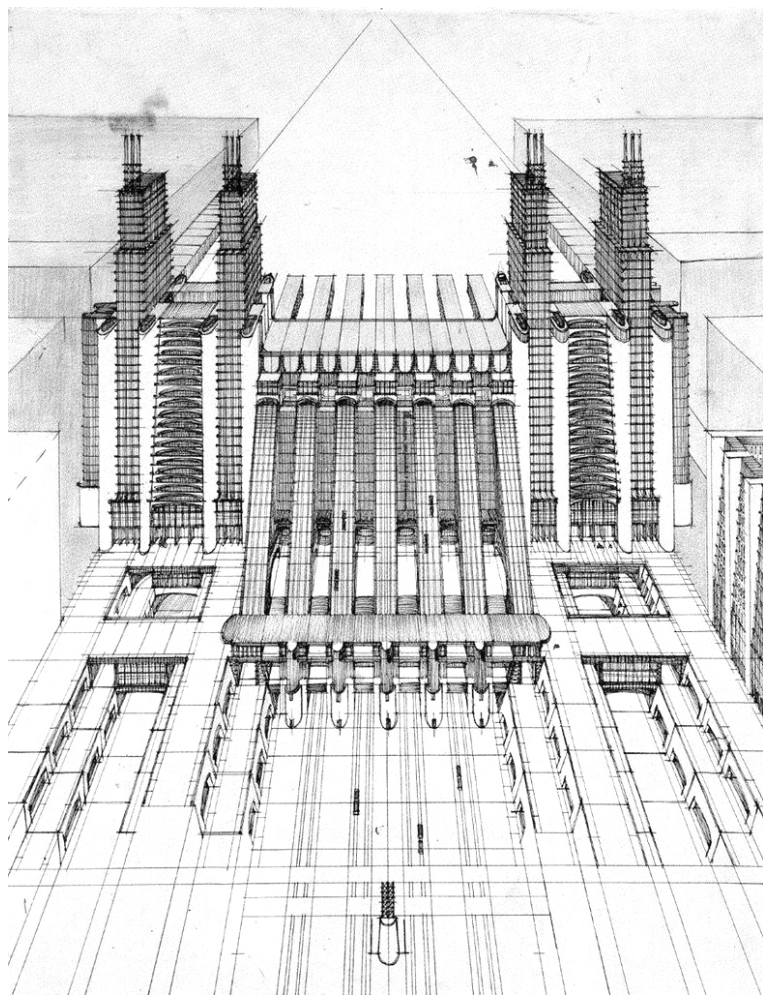


fig iv.14 - La Città Nuova

“[a casa] deve erguer-se da beira de um abismo tumultuoso; a própria rua, que não mais estará imóvel como um capacho no nível das soleiras das portas, mas mergulhará por vários andares terra adentro, reunindo o tráfego da metrópole, ligado, para as transferências necessárias com andaimes de metal e transportadoras de esteira de alta velocidade”.¹⁴⁰

- *Messaggio* ¹⁴¹

Sem entrarmos no mérito da produção do arquiteto, podemos notar pelo seu texto *Messaggio* a crescente vocação do espaço urbano como local de experimentação tecnológica no início do século XX. Levando em conta a devoção dos futuristas italianos¹⁴² em relação aos escritos de Sant'Elia, é notável o impacto que suas elaborações tiveram sobre a cidade.

O italiano explora a dimensão vertical da cidade, fazendo alusões ao seu caráter estético e a seus componentes como os de uma máquina. Novamente podemos ver como a cidade está sendo concebida como um corpo coeso e vertical, um objeto tecnológico. Apesar de não haver nenhum corte emblemático em sua produção, podemos entender que os diversos níveis que configurariam a cidade deveriam ser, em algum momento, idealizados através de sua seção vertical.

140 (BANHAM, 1960) pg. 193

141 Ibid. Segundo Banham, seus desenhos da Città Nuova foram expostos em 1914 durante a exposição Nuove Tendenze. Diz que o texto *Messaggio* divulgado nesta exposição sob seu nome mais tarde seria reformulado no conhecido *Il Manifesto dell'architettura Futurista*.

142 Ver Aero-Architecture Linear City Project, neste capítulo.

Une Ville Contemporaine (1921/1922)

Le Corbusier

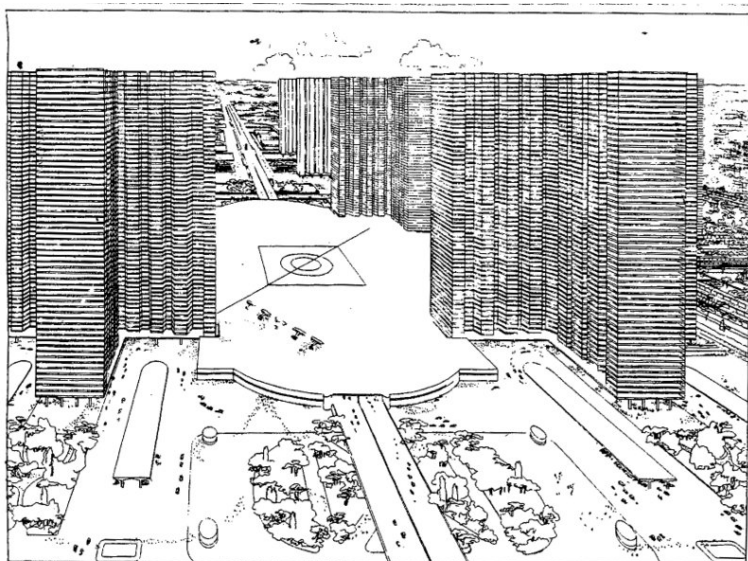


fig iv.15 - *Une Ville Contemporaine*

*“A estação [de aviões] está em meio aos arranha-céus, os [trens] subterrâneos correm sob eles e as pistas para o tráfego rápido estão em suas bases”.*¹⁴³

- Le Corbusier sobre a Ville Contemporaine pour 3 Millions d'Habitants, 1922

A verticalidade expressa nas ideias de Le Corbusier é uma especulação sobre a capacidade de adensamento e organização da cidade viabilizada pela sua estruturação em três dimensões. Ele mesmo descreve sua proposta como um exercício de exploração intelectual em um “plano ideal”. Assim como na hipótese de Sant’Ellia, Le Corbusier lança mão de grandes estações intermodais com diversos níveis organizando seus fluxos.

Diferentemente dos exemplos de cidades lineares, a seção vertical aqui é localizada. A cidade não se estende por longos trajetos em conjunto com suas infraestruturas de mobilidade. Ao invés de se pautar pela diluição dos programas urbanos pelo território, a verticalidade viabiliza a intensa exacerbação das centralidades.

143 (BOESINGER & JEANNERET, 1964) Pg. 393.

Cidade Vertical (1924)

Ludwig Hilberseimer

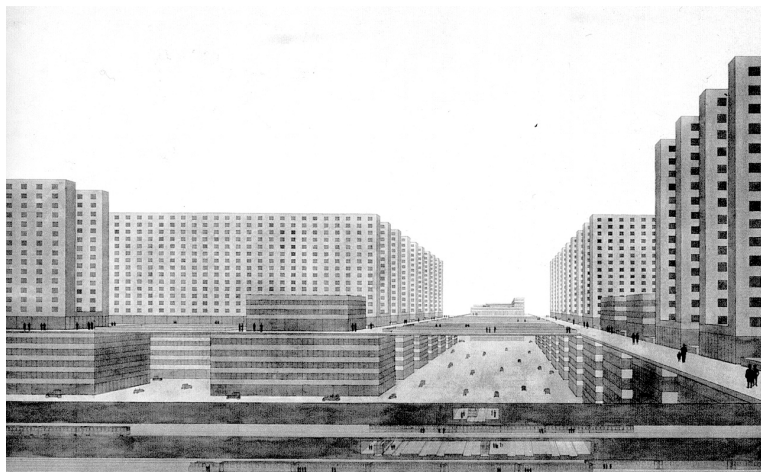


fig iv.16 - Hochhausstadt

*“A arquitetura metropolitana é um novo tipo de arquitetura, com as suas próprias formas e leis. [...] Ela corresponde à vida humana contemporânea; ela é a expressão de uma nova percepção de vida que não é subjetivo-individual, mas sim objetivo-coletiva”.*¹⁴⁴
- *Großstadtarchitektur*, 1924 (tradução nossa).

Apesar de Hilberseimer ser um crítico das formas de urbanização capitalista, na obra em que introduz a sua “Cidade de Arranha-Céus” faz um elogio às soluções adotadas por Harvey W. Corbett¹⁴⁵ no tocante à segregação vertical dos fluxos. O arquiteto vê a tensão entre o edifício e as vias de circulação como uma das principais questões a serem resolvidas na cidade moderna. Critica, ainda, a rígida setorização da *Ville Contemporaine*, alegando que Le Corbusier concebe uma cidade, ainda que alta e adensada, sob uma lógica horizontal, “substituindo o congestionamento horizontal pelo vertical”. Sua proposta, ao contrário, se baseia na sobreposição de programas e fluxos como “duas cidades empilhadas verticalmente”.¹⁴⁶

É interessante notar como o axioma “arranha-céus/mobilidade” se torna um instrumento de raciocínio urbano no início do século XX. A seção vertical de Hilberseimer, a despeito de sua aparente uniformidade, pressupõe uma cidade dinâmica e funcional em sua verticalidade.

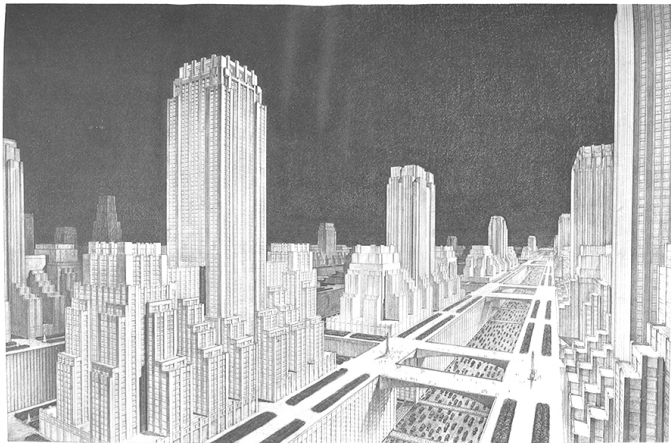
144 (HIBERSHEIMER, 2012)

145 Ver pg. Capítulo III

146 Op cit. pg. 75

100-Story City in the “Neo-American Style” (1929)

Francisco Mujica



THE CITY OF THE FUTURE - 100-STOREY CITY IN NEO-AMERICAN STYLE
FRANCISCO MUJICA, ARCHITECT

fig iv.17 - 100-Story City in the “Neo-American Style”

A partir desta imagem elaborada pelo arquiteto peruano, podemos depreender a incorporação de dois tipos de cidade que configuram o espaço urbano. Por um lado há os grandes edifícios, parte da cidade verticalizada e adensada; por outro, as edificações mais baixas e contínuas encimadas por vias de circulação que retomam os princípios de linearidade propostos em função da mobilidade. O mesmo axioma pode ser visto nas obras de Hilberseimer, Le Corbusier e Corbett.

Mujica era também historiador e arqueólogo, e se empenhava para estabelecer um paralelo entre a cidade norte-americana e as pirâmides pré-colombianas.¹⁴⁷ O código de obras do início do século em Nova York exigia um recuo progressivo conforme à altura dos novos edifícios, fazendo com que suas formas se escalonassem em direção ao topo de maneira análoga à dos zigurates. Seus estudos foram compilados e lançados em seu livro *History of the Skyscraper*, de 1929, que investigava se havia um estilo histórico apropriado para se conceber o arranha-céus.

147 Da exposição Future City: 20|21. Disponível em https://www.skyscraper.org/EXHIBITIONS/FUTURE_CITY/NEW_YORK_MODERN/walkthrough_mujica.php Acesso em 24/02/2020

Mile High Illinois (1956)

Frank Lloyd Wright



fig iv.18 - *Mile High Illinois*

O edifício proposto por Wright, com seus 528 andares e 1.600m de altura, em si, é um exercício do raciocínio sobre a verticalização e adensamento urbanos¹⁴⁸. No entanto, uma importante informação sobre este projeto lhe é externa. Talvez o valor histórico do *Mile High Illinois* esteja em sua comparação com as ideias mais antigas de Frank Lloyd Wright para a sua *Broadacre City*, modelo de cidade de baixa densidade e que buscava diluir as fronteiras entre o espaço urbano e o campo¹⁴⁹.

De fevereiro a junho de 2014, o Museu de Arte Moderna de Nova York (MoMa) hospedou a exibição *Frank Lloyd Wright and the City: Density vs. Dispersal*, cuja intenção era justamente mostrar as tensões no pensamento do arquiteto acerca do crescimento das cidades nos Estados Unidos durante as décadas de 1920 e 1930. Pensando em termos de ferramentas de projeto, pode-se entender que se seu primeiro modelo de urbanização poderia ser concebido através da distribuição das funções no plano horizontal, da planta, sua proposta para o megadifício era concebida em sua seção vertical, pelo corte.

148 Vídeo. *Torres de oficinas Mile High- Frank Lloyd Wright*. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=vYwLQcWn-VyY&feature=youtu.be> Acesso em 24/02/2020

149 (WRIGHT, 1957)

Urbanização do Porto de Boston (1959)

Kenzo Tange

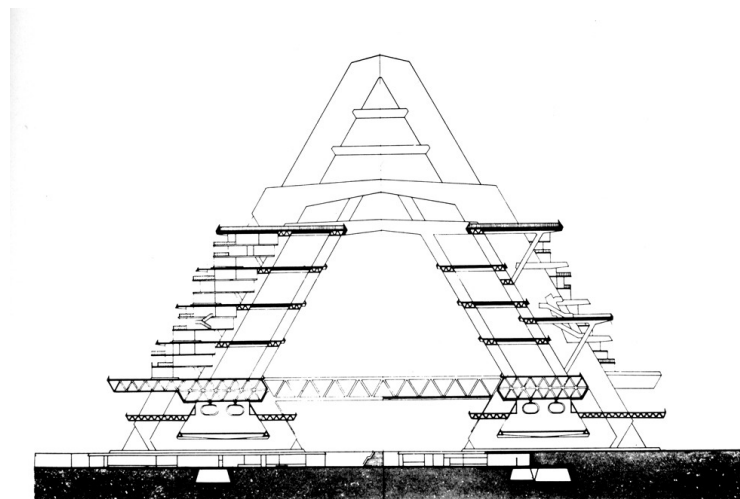


fig iv.19 - Urbanização do Porto de Boston

O projeto de Tange para o Porto de Boston é considerado um prelúdio ao seu colossal projeto para a Baía de Tóquio¹⁵⁰. A configuração da cidade edifício foi um dos embriões do movimento Metabolista¹⁵¹ japonês, alinhado com os princípios de flexibilidade, unidade espacial e amplitude das megaestruturas. Neste projeto, podemos verificar que o corte funcionou como uma matriz de raciocínio, sendo que a extrusão de sua seção vertical ao longo de eixos de mobilidade e infraestruturas foi o que deu forma ao projeto¹⁵².

Nele, é possível vermos referências tanto aos conceitos que pautaram as cidades lineares como aos que são vistos nas cidades verticais. As questões abarcadas foram a organização dos eixos de mobilidade e infraestrutura, o adensamento vertical e a funcionalização do espaço urbano¹⁵³ – com a diferença, no entanto, de que o projeto de Tange pode ser entendido como uma unidade autônoma, desatrelada das permanências do espaço urbano existente ao ser implantada sobre a água e promover a criação de território artificial.

150 (BANHAN, 1976) pg.49

151 Referente ao manifesto **Metabolism: The Proposals for a New Urbanism** lançado pelo grupo de arquitetos japoneses Kiyonori Kikutak, Kiko Kurokawa, Fumihiko Maki e Masato Ohtaka, em 1960 durante a *Tokyo World Design Conference*.

152 (NYILAS, 2006)

153 Ibid.

Plano para a Baía de Tóquio, 1960

Kenzo Tange

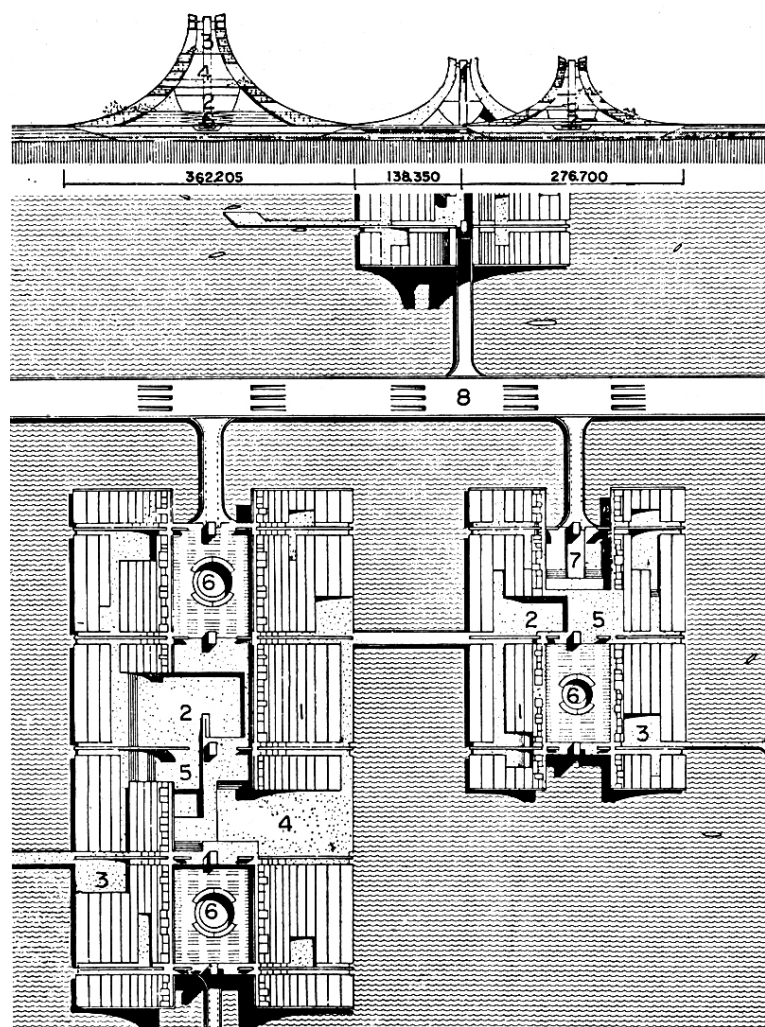


fig iv.20 - Plano para a baía de Tóquio

“... o projeto de Tange [para a Baía de Tóquio] é todo uma megaestrutura: uma enorme estrutura de comunicações por cima da água que conecta megaestruturas entre si, está repleto de megaestruturas e composto de megaestruturas”.¹⁵⁴
- de *Megastructures* (tradução nossa)

Assim como em seu projeto para o Porto de Boston, Tange propõe o avanço da cidade por cima da água, não apenas criando solo artificial, mas fazendo-o em uma enorme escala e em diversos níveis verticais. Mais uma vez, parece que a cidade edifício se projeta para além do território, e a forma do novo segmento da cidade não se atém às formas vernaculares urbanas consolidadas no continente. Das soluções adotadas, a seção vertical em formato de “A” se repete nos edifícios de habitação, perpendiculares ao eixo principal do projeto e que abrigam em seu interior eixos de mobilidade e outros serviços.

Nota-se na representação do projeto, tanto a gráfica como o modelo físico, a coesão idealizada para o conjunto¹⁵⁵. Sua percepção como um corpo autônomo o caracteriza de modo análogo a um edifício, um objeto de estudo.

154 (BANHAN, 1976) pg.52

155 Ibid. pg.51 - 54

Renovação de Nova York e Argel (1960/1962)

Yona Friedman

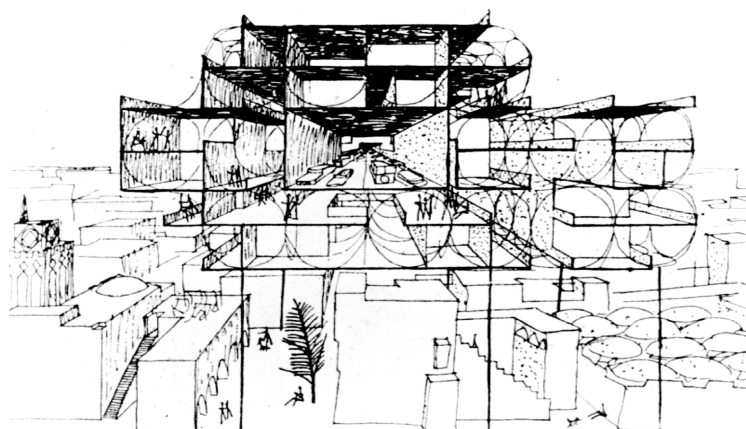


fig iv.21 - Renovação de Nova York e Argel

*“De todas as visões megaestruturalistas [o urbanismo espacial] é a mais abstrata, menos material e mais convenientemente “elegante”, e é chamada de espacial tão somente por adicionar uma terceira dimensão, vertical, à usual superfície horizontal do papel na qual o planejador geralmente trabalha e lhe confere uma matriz tridimensional de planejamento, liberando o projeto do chão”.*¹⁵⁶

- *Megastructures* (tradução nossa).

Yona Friedman foi um dos nomes mais influentes do chamado *urbanismo espacial*.¹⁵⁷ Suas teorias eram pautadas pelos princípios de portabilidade, movimento e adaptabilidade das estruturas propostas.¹⁵⁸ Além disso, na década de 1960 na França, parecia haver certa coesão de apresentação de propostas urbanas que *“insistiam em conter um repertório completo de funções urbanas em uma única massiva estrutura e um autossuficiente conjunto”*.¹⁵⁹

Dessa maneira, as propostas de Friedman para Paris e Argel parecem refletir estes desejos de emancipação da cidade em relação a seu território, configurando-se como um corpo autônomo. Estas seções verticais mostram a (não) relação das estruturas propostas com as existências locais. Seu caráter vertical e sua representação enquanto objeto convidam ao emprego do corte em sua visualização espacial.

156 (BANHAN, 1976) pg. 57-64

157 (BUSBEA, 2007) pg.36

158 Ibid.

159 Ibid. pg.36 (tradução nossa)

Marine City (1962)

Kiyonori Kikutake

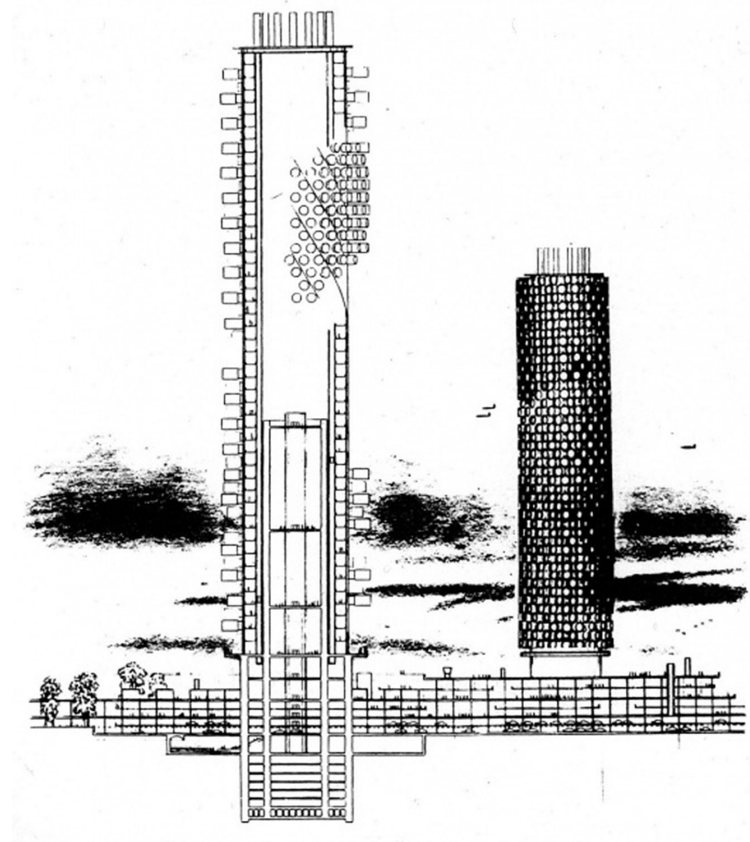


fig iv.22 - *Marine City*

Assim como Tange, Kikutake foi um dos principais integrantes do movimento metabolista. Seu projeto para a *Marine City* partia de premissas ambientais bem como políticas e demográficas. A fim de abrigar a crescente população japonesa do pós-guerra, seu olhar se voltou para a construção de territórios artificiais em face da limitada disponibilidade de áreas edificáveis na ilha nacional.¹⁶⁰ Além deste projeto, Kikutake desenvolveu outras propostas para cidades marinhas, explorando suas organizações programáticas e estruturais.¹⁶¹

Neste exemplo, divulgado anexo ao manifesto metabolista em 1960, o arquiteto propôs uma série de torres de concreto fixas, as quais serviriam de estrutura às plataformas flutuantes e de substrato para residências capsulares, que poderiam ser conectadas ou desconectadas conforme a necessidade. Esses elementos do projeto enfatizavam sua versatilidade programática, flexibilidade de crescimento, escala urbana de projeto e as ambições totalizantes das megaestruturas, típicas do período da queda de popularidade das premissas do movimento moderno.

160 (BANHAN, 1976)

161 (NYILAS, 2016)

The Walking City (1964)

Ron Herron

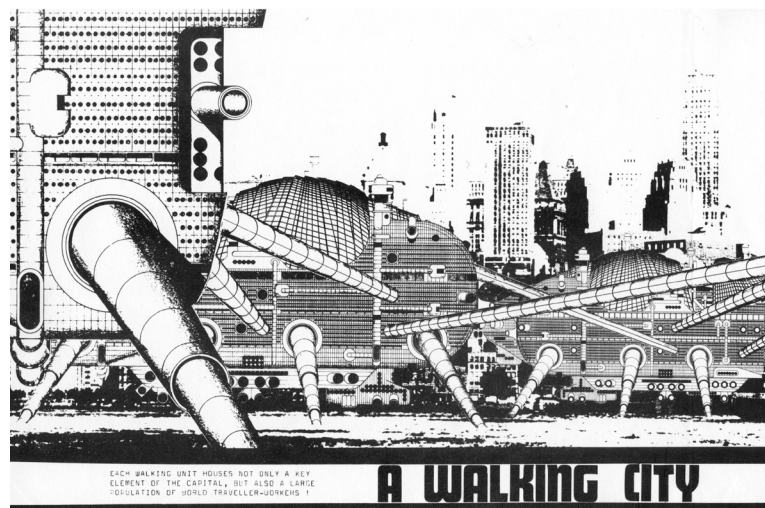


fig iv.23 - *The Walking City*

*“Walking City imagina um futuro no qual limites e fronteiras foram abandonadas em função de um estilo de vida nômade entre grupos através do mundo. [...] Como muitos outros projetos do Archigram, Walking City antecipou um estilo de vida urbano dinâmico de uma sociedade tecnologicamente avançada na qual ninguém necessita estar atrelado a um local permanentemente”.*¹⁶²

Como um dos mais icônicos projetos da série publicada pelo grupo britânico Archigram, a “cidade caminhante” é concebida enquanto uma estrutura móvel, que se desloca conforme as necessidades da população que abriga. A proposta, assim como outras do grupo, se coloca no papel de representante de um novo estilo de vida, atrelando o objeto arquitetônico às aspirações sociais de seus autores.

Se por um lado não houve um detalhamento mais aprofundado do projeto para a *Walking City*, por outro ela teve êxito em constituir uma provocação sobre como deveria ser a forma urbana “do futuro”.¹⁶³ A partir desta vista do projeto, podemos depreender uma independência não apenas do território, mas de sua localização no espaço.

162 Texto tirado do sítio eletrônico do Archigram (tradução nossa). Disponível em <http://archigram.westminster.ac.uk/project.php?id=60> Acesso em 24/02/2020

163 (BANHAN, 1976)

Plug-in City (1964)

Peter Cook

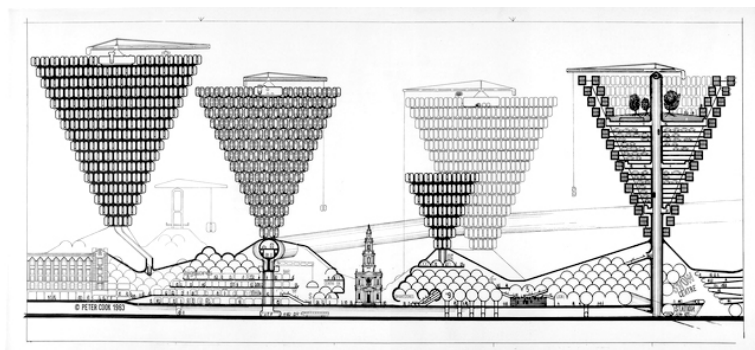


fig iv.24 - *Plug-in City*

*“Definição: A Plug-in City é configurada através da conexão de sua grande malha estrutural, contendo as vias de acesso e os principais serviços, a qualquer terreno. Nesta malha são conectadas as unidades programáticas, projetadas para a obsolescência. Estas unidades são manobradas através de gruas que operam em trilhos no topo da estrutura principal. [...]”*¹⁶⁴

Segundo seus autores, a *Plug-in City* não é, de fato, para ser tratada como uma cidade, no sentido de substituir uma formação urbana tradicional. Está, na verdade, mais próxima de um conjunto de várias ideias do grupo Archigram durante os anos de 1962 e 1966, em que se procurava levantar questões sobre a efemeridade das cidades, durabilidade dos materiais e automação das estruturas urbanas através de computadores.

Sua linguagem emprega elementos tecnológicos e parece fazer do objeto uma grande máquina funcional. Novamente, no trabalho do grupo britânico é possível notar como o termo *cidade* era empregado para caracterizar enormes artefatos que abrigariam a vida humana. Neste corte, é possível identificar a estrutura principal à qual módulos programáticos seriam acoplados, de maneira análoga ao projeto da *Marine City*.¹⁶⁵

164 Texto tirado do sítio eletrônico do Archigram (tradução nossa – grifo original). Disponível em <http://archigram.westminster.ac.uk/project.php?id=56> Acesso em 24/02/2020

165 Ver pg. 180

Babel IIB, Arcology: City in the Image of Man (1969)

Paolo Soleri

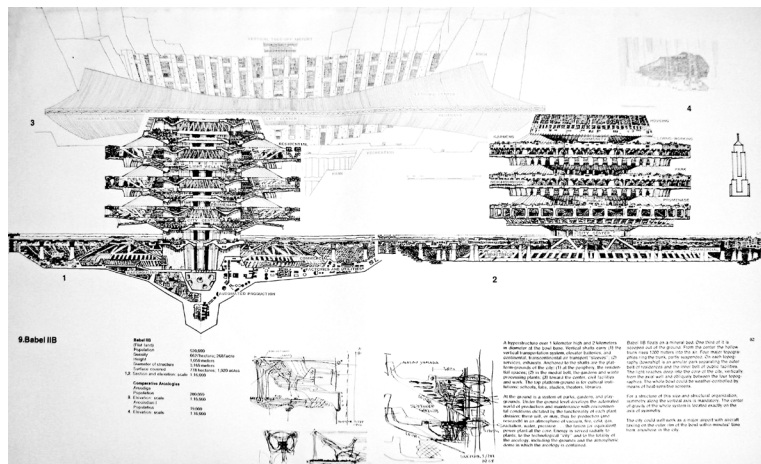


fig iv.25 - Babel IIB

Paolo Soleri produziu diversas elaborações sobre a forma da cidade baseadas em suas pesquisas a respeito da sobreposição entre as disciplinas da *arquitetura* e da *ecologia*. Soleri não se preocupa em isolar a cidade edifício de seu território; ao invés, sua cidade é incrustada na topografia. Entretanto, seu caráter tridimensional e seu eixo vertical são amplamente explorados pelo autor:

“A face da terra, para todos os efeitos práticos, é por definição bidimensional. [...] A humanidade deve fazer da paisagem metropolitana a sua própria imagem: fisicamente compacta, densa, tridimensional, um agregado energético, não uma tênue camada de matéria orgânica. A paisagem feita pelo Homem deve ser uma paisagem multinível, um sólido de três dimensões coesas. O único modo realista de se dirigir uma comunidade humana livre é através da construção de cidades verdadeiramente tridimensionais. Liberdade física, isto é, o poder verdadeiro, está envolta nos vetores verticais”¹⁶⁶

É natural, portanto, que a representação de suas cidades seja feita pela sua seção vertical, visto que esta dimensão é considerada pelo autor como a verdadeira vocação do espaço urbano. Nos cortes que Soleri produz, é possível ver que seu emprego é fundamental na organização dos programas urbanos dentro de suas estruturas. Ele se utiliza dessa visualização simultânea dos pavimentos para esclarecer a verticalidade e suas inter-relações.

166 (SOLERI, 1969) pg. 14 (tradução nossa)

Asian City of Tomorrow (1995)

SPUR (Singapore Planning and Urban Research Group);

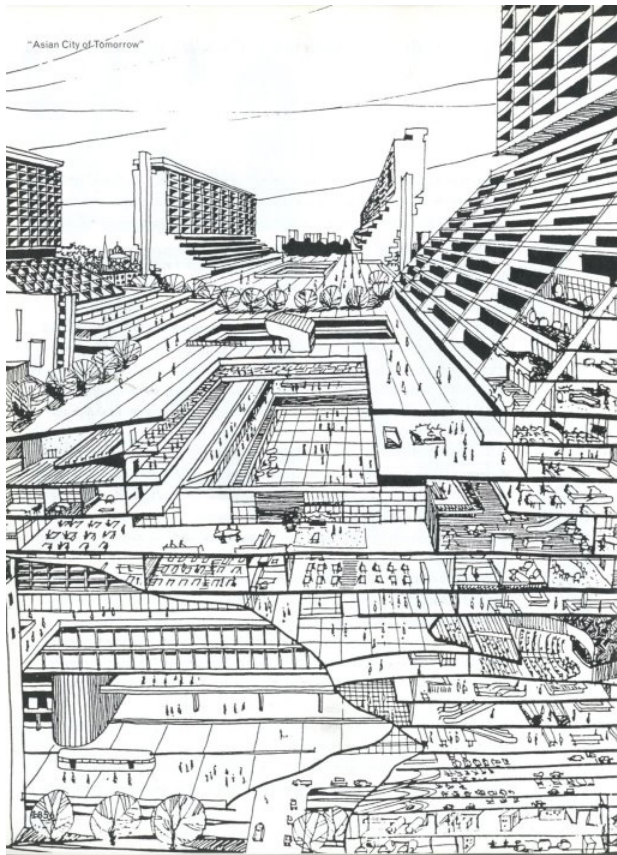


fig iv.26 - *Asian City of Tomorrow*

Em 1965, Singapura ganha sua independência da Inglaterra. Embalada pela cultura de produção fordista e pelo crescimento demográfico, sofre com uma rápida expansão urbana. Respalado por um corpo técnico despachado pelas Nações Unidas, o recém-formado governo de Singapura adota a posição de que a ilha na qual está a cidade-estado deveria ser considerada como a unidade de projeto, fazendo-se do território e da cidade um só corpo.¹⁶⁷

Influenciado pelas elaborações de Fumihiko Maki¹⁶⁸ sobre *a forma coletiva* e o conceito das *megaestruturas*, um grupo de arquitetos singapurenses (SPUR) começa a estudar propostas para a “cidade asiática do amanhã”¹⁶⁹. Nesses estudos é possível depreender a ideia de uma cidade complexa e adensada, cuja dimensão vertical é intensamente explorada neste corte. Apesar de certa similitude com outras representações vistas até agora, não há indicação de transporte sobre trilhos nem de um eixo longitudinal para automóveis, e o foco parece estar na diversidade programática e na vibrante vida urbana em seu interior.¹⁷⁰

167 (KOOLHAAS e MAU, 1997)

168 (MAKI, 1964)

169 Ibid. pg. 1027

170 Singapore (1980-1990)/ How Bu Ye Tian has carried forward visions of SPUR Group. Disponível em Asian Cities Research em <https://fac.arch.hku.hk/asian-cities-research/singapore-1980-1990-how-bu-ye-tian-has-carried-forward-visions-of-spur-group/> Acesso em 24/02/2020

Green Float (2004)

Shimizu Corporation



fig iv.27 - Green Float

A Shimizu Corporation é uma empresa japonesa de construção civil que apresenta um histórico de produção de propostas de arquitetura e engenharia de caráter especulativo. Sua produção mais prospectiva é pautada por abordagens “resilientes, inclusivas e *sustentáveis*” da construção urbana, e a empresa afirma apoiar-se amplamente no desenvolvimento tecnológico e na inovação criativa em seus projetos.¹⁷¹ Há cidades marinhas, cidades submersas, cidades no céu, hotéis em órbita e cidades lunares. Parece que as premissas tridimensionais de Soleri foram levadas ao extremo no que diz respeito à emancipação da paisagem.

Esta seção de *Green Float*, projeto coordenado pelo arquiteto Masaki Takeuchi, é apenas uma das representações utilizadas pela corporação na promoção de suas ideias. As estruturas flutuantes seriam formadas por uma base com área agricultável e espaços de lazer, seu fuste abrigaria indústria e espaços de trabalho, e o coroamento abarcaria uma comunidade de até 50.000 habitantes. Neste caso, a seção vertical pode ter sido utilizada tanto para representar a estrutura programática da cidade edifício, como para mostrar a sua independência da topografia frente aos desafios climáticos contemporâneos.

171 SHIMZ VISION 2030. Shimizu Group's Strategy Towards 2030. Disponível em <https://www.shimz.co.jp/en/company/about/strategy/index.html#sec3> Acesso em 26/02/2020

V. Considerações

*“Não sem razão, no entanto, grandes pensadores de todas as épocas atribuíram grande importância à fantasia, esta sendo a precursora do progresso. Comete-se um grande erro ao se olhar unilateralmente para a ideia de fantasia, sem considerar seu papel positivo em todos os campos da cultura e da arte”.*¹⁷²

- *Architectural Fantasies: 101 Compositions, Iakov Chernikov*

A realização desta pesquisa partiu do desejo de compreender a composição de nossas cidades através de seus elementos ocultos e conceber o papel das disciplinas de projeto enquanto método de reflexão do campo real, dada sua natureza investigativa e propositiva. Neste sentido, o estudo da *cidade em corte* se mostrou uma estratégia capaz de elucidar as relações urbanas não óbvias à primeira vista ao andarmos pelas ruas bem como suas implicações construtivas e materiais.

No decorrer dos levantamentos aqui expostos acerca do uso e da aplicação da seção vertical, pudemos identificar dois importantes saltos intelectuais que marcaram profundamente a maneira como abordamos o desenho de nossas cidades enquanto arquitetos e urbanistas. O primeiro deles é a formalização do *corte* como ferramenta de projeto entre os séculos XIII e XVIII. A princípio empregado como uma for-

172 (CHERNIKOV, 1933) Tradução nossa

ma de observação de ruínas¹⁷³, o corte, junto com as demais convenções gráficas da época, é incorporado ao repertório de informações de projeto ao mesmo tempo que ocorre a consolidação da arquitetura como campo profissional apartado do canteiro de obras.

O segundo salto acompanha o desenvolvimento do urbanismo enquanto disciplina autônoma, na virada do século XIX ao XX, e se dá quando os projetistas passam a adotar este modelo de representação gráfica como uma matriz de raciocínio em projeto. A utilização do corte deu em virtude da necessidade de compatibilização de redes de infraestrutura com o subsolo urbano e da incorporação do arranha-céu ao léxico arquitetônico, uma vez que era capaz de sintetizar a organização dos elementos no subsolo da cidade e de revelar diversas relações verticais urbanas simultaneamente.

Pudemos perceber que a crescente complexidade das relações espaciais urbanas em função de seu adensamento populacional e da incorporação cada vez mais ampla de um aparato tecnológico ao leito público outorgou aos projetistas a tarefa de elaborar meios de representação gráfica cada vez mais sofisticados para o atendimento de nossas necessidades socioespaciais. Neste sentido, como apontamos no Capítulo I, a evolução do próprio entendimento do espaço e do território está registrada nos modos pelos quais idealizamos, representamos e desenhamos nossas cidades.

A julgar pelos exemplos aqui trazidos e como aponta

173 (GUILLERME e VÉRIN 2011)

Stephen Graham¹⁷⁴, é possível observarmos como vem sendo construída nossa percepção de que as cidades são ocupações horizontais e planas. Desta forma, podemos estabelecer uma linha de raciocínio entre a antiga relação da cartografia e da representação dos espaços urbanos e as imagens contemporâneas de satélite do planeta a que hoje temos fácil acesso através da internet. Este legado cartográfico no pensamento urbano fica evidente na história na medida em que podemos reconhecer sobreposições temáticas e metodológicas no modo como eram representados o território e as cidades.

Com o emprego de cartógrafos na elaboração de mapas urbanos durante a Antiguidade e o Renascimento, a linguagem desenvolvida por este corpo profissional deu forma a um conjunto de técnicas e de instrumentos de representação que poderiam migrar entre campos do saber ainda em um período de incubação da arquitetura e do urbanismo. Entre eles estavam a vista de pássaro, o perfil e a planta, bem como as técnicas de levantamento. Mais tarde a perspectiva seria incorporada a este instrumental e constituiria uma das formas mais importantes de composição espacial urbana e artística entre os séculos XV e XVIII.

A despeito da capacidade destas ferramentas em ilustrar a organização na superfície terrestre, conforme se tornam mais complexas as formações urbanas, faz-se necessária a introdução do corte no vocabulário da representação espacial. Ao longo desta pesquisa, foram identificados três mo-

174 (GRAHAM, 2016)

mentos-chave em que a aplicação da seção vertical ao tecido urbano se fez necessária e contribuiu para o amadurecimento da ideia de que vivemos em um ambiente tridimensional cujas relações verticais são fundamentais para manter nosso modo de vida.

O primeiro momento se dá ao longo dos séculos XVIII e XIX, durante o processo de sedimentação de diversos saberes em torno da disciplina do urbanismo. Neste período, as contradições da cidade industrial europeia demandam de seus administradores e respectivos corpos técnicos providências, a fim de sanar as questões de salubridade, higiene e deslocamento de um ambiente saturado pelo adensamento populacional e falta de planejamento. Outro importante fator é a negociação do solo urbano enquanto mercadoria, que capta o interesse dos agentes políticos e econômicos, o que faz com que as melhorias urbanas sejam encaradas como um investimento.

Para tanto, as infraestruturas urbanas passam a ser empregadas como agentes do progresso e veículo do que era considerado urbanização. Desta forma, como pudemos observar nos projetos de reconstrução de Lisboa e de reforma de Paris e Barcelona, bem como nos tratados germânicos de Stübben e Fritsch, há uma funcionalização do subsolo urbano¹⁷⁵. Estas intervenções nos indicam que o leito público durante este período adquire um caráter programático, e, pela natureza longitudinal dos elementos a ele incorporados, sus-

175 (CALABI, 2017)

cita-se sua visualização através do corte.

O segundo momento se dá no início do século XX, com a introdução do arranha-céu no espaço urbano. O desenvolvimento de tecnologias que permitem a construção em altura associado à demanda por novos espaços de trabalho e respaldado por novas modalidades de deslocamento viabiliza um novo paradigma na forma e na ocupação urbana. Os centros verticalizados passam a oferecer uma enorme sorte de usos sobre a mesma projeção de solo e demandam sua compreensão a partir de sua seção vertical, seja para esclarecer as diferentes possibilidades de ocupação dentro do mesmo corpo, seja para estabelecer a relação entre as esferas pública e privada entre a cidade, as torres e o subsolo.

Por fim, o terceiro momento em que o corte ganha protagonismo no desenho urbano se dá durante o século XX e tem seu ápice durante a década de 1960. Podemos notar que neste período o pensamento urbano, principalmente no que se refere ao Movimento Moderno, é pautado pela dissolução dos limites entre o indivíduo arquitetônico e a cidade, encarando-se o projeto da cidade de modo total, como um artefato em si. Desta maneira, a aplicação do corte na cidade se torna análoga à usada para a concepção de um edifício, cuja compreensão de sua forma, estrutura e organização programática é indissociável de sua seção vertical.

Ainda que de modo sintético, o *corpus* de projeto aqui apresentado buscou ilustrar o reflexo destes saltos intelectuais e destes momentos históricos no imaginário de arqui-

tetos, urbanistas, engenheiros e inventores. Entendemos que toda categorização – ainda mais em se tratando de um campo tão diverso como a cidade – está sujeita ao ofuscamento das particularidades de cada indivíduo em favor de uma organização mais abrangente do tema. Isto posto, não pretendemos adotar a caracterização morfológica aqui proposta como uma estrutura rígida, mas como uma justaposição dos projetos por suas similaridades.

De modo geral, pudemos notar que ao corte das Cidades Lineares estão associadas, principalmente, questões de disseminação de infraestruturas, expansão da cidade, contato do meio urbano com o meio rural (e até a dissolução de seus limites), baixa densidade populacional, articulação do território através de seus vetores de urbanização e retomada do campo como a paisagem desejada. Estas tendências podem ser observadas desde as ideias de Soria y Mata até os dias atuais com o projeto *The Line*, que, a despeito do câmbio no discurso voltado para as questões ambientais contemporâneas, mantém a seção vertical como sua matriz sintética de raciocínio.

Por outro lado, nos projetos elencados na seção Cidades Verticais verificou-se uma tendência a concentração e crescimento em altura, bem como a clara distinção entre o rural e o urbano, em cujo espaço predomina uma dinâmica metropolitana de deslocamentos baseada em uma estratégia de adensamento e de diversificação programática sobre uma mesma área de solo. Nestes casos a paisagem é construída

pelos próprios elementos que constituem a cidade. Nos casos mais recentes aqui apresentados, também se fazem presentes as preocupações acerca do meio ambiente e das questões relacionadas ao conceito de *sustentabilidade*.

Analisando as informações aqui expostas, bem como o conjunto de projetos elencados, podemos fazer algumas inferências:

- seja em processos descritivos espaciais (mapeamento, por exemplo) ou em processos prescritivos (projeto), a aplicação de determinadas ferramentas de representação gráfica está atrelada ao modo como entendemos o nosso espaço e aos nossos anseios sobre a realidade;

- é possível identificarmos um intercâmbio metodológico entre diversos campos do saber no que tange a seus instrumentos de observação e representação gráfica (arquitetura, urbanismo, engenharia, artes visuais, cartografia, anatomia, geometria, etc.);

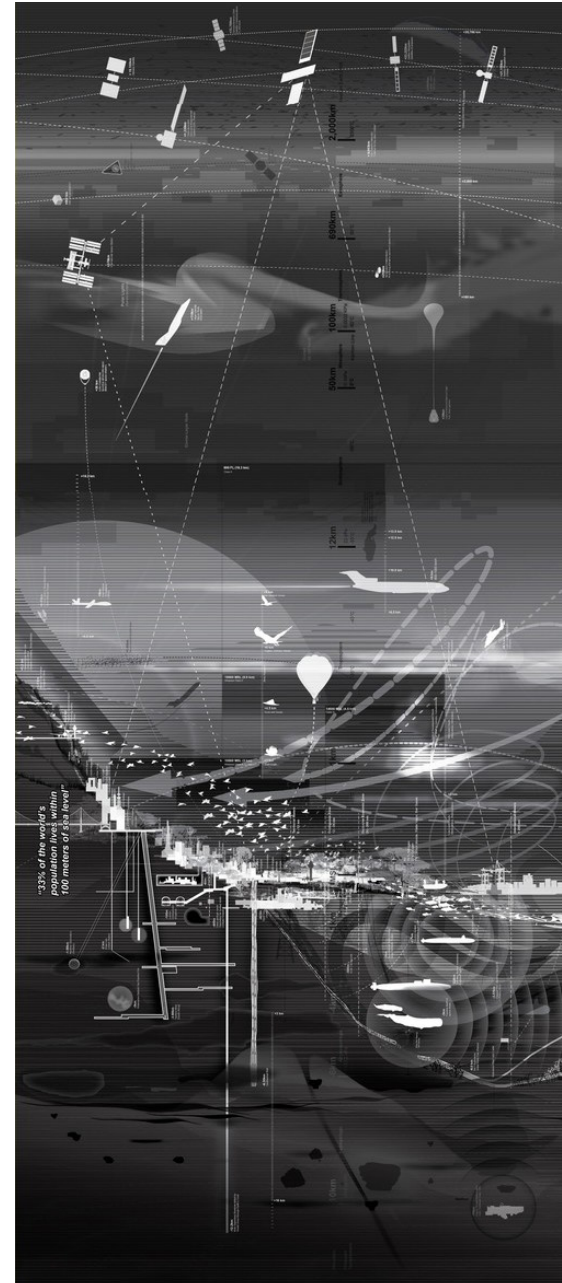
- podemos estabelecer uma correlação entre a demanda e desenvolvimento de novas tecnologias de construção e o crescimento do espaço urbano;

- as relações verticais urbanas, dada a constante evolução tecnológica que vimos testemunhando, tendem a se tornar cada vez mais ricas e complexas, fazendo com que seu raciocínio através do corte, neste cenário, ganhe cada vez mais relevância não apenas nas disciplinas de projeto, mas no entendimento geográfico de nosso espaço como um todo.

Ademais, é difícil salientarmos suficientemente o

trabalho intelectual que a disciplina de projeto busca desempenhar, seja provocando questões sobre o nosso modo de habitar, incorporando avanços técnicos onde se fazem pertinentes ou simplesmente imaginando uma nova, e melhor, realidade.

fig v.1 - *City of Volume*, Pierre Bélanger (2016)



VI. Bibliografia

ADOLPHE, A. **Les Promenades de Paris**. Paris: J. Rotschild, 1867.

ALBERTI, L. B. **De re aedificatoria. On the art of building in ten books**. (traduzido por Joseph Rykwert, Neil Leach, and Robert Tavernor). Cambridge: MIT Press, 1988. 45 ALLEN, S. **Practice - Architecture, Technique and Representation**. Abingdon: Routledge, 2009.

AURELLI, P. **The City as a Project**. Berlim: Ruby Press, 2013.

AZEVEDO, R. M. D. **Metrópole: abstração**. São Paulo: Perspectiva, 2005.

BACHELARD, Gaston. **the Poetics of Space**. Nova York: Penguin Group, 2014.

BANHAM, R. **Teoria e Projeto na Primeira Era da Máquina**. São Paulo: Perspectiva, 1960.

BANHAN, R. **Megastructure: Urban Futures of the Recent Past**. Londres: Thames and Hudson, 1976.

BARLEY, N.; IRESON, A. **City Levels**. Basel: Birkhauser, 2000.

BÉLANGER, P. **Altitudes of Urbanization, Tunneling and Underground Space Technology**. Cambridge: Harvard Graduate School of Design, 2016.

BENEVOLO, L. **A História da Cidade**. São Paulo: Perspectiva, 2019.

BOESIGER, W.; JEANNERET, P. **Le Corbusier and Pierre Jeanneret, Oeuvre complète, volume1, 1910-1929**. Zurich: Les Editions d'Architecture, 1964.

BORDA, Adriane B. A. S. **Los Saberes Constitutivos Del Modelado Geométrico y Visual, desde las Instituciones Científicas e Profesionales a las Escuelas de Arquitectura: Un Análisis de Transposición Didáctica**. Universidad de Zaragoza, Zaragoza, Espanha. Tese de Doutoramento, 2001.

BRANCH, Jordan. **The Cartographic State**. Maps, Territory, and the Origins of Sovereignty. Nova York: Cambridge University Press, 2014.

BREHENY, M. Centrists, Decentrists and Compromisers: Views on the Future of Urban Form. In: JENKS, M.; BURTON, E.; WILLIAMS, K. **The Compact City A Sustainable Urban Form?** Oxford, UK: Taylor & Francis e-Library, 2005. p. 11-29.

BRUISSERET, David. **The Mapmakers' Quest**. Depicting New Worlds in Renaissance Europe. Oxford: Oxford University Press, 2003.

BRUGELLIS, P.; PETTENA, G.; SALVADORI, P. (Eds.). **Radical Utopias - Archizoom, Buti, 9999, Pettena, Superstudio, Ufo, Ziggurat**. [S.l.]: Quodlibet, 2017.

BUCCI, A. **São Paulo, Razões De Arquitetura: Da Dissolução dos Edifícios E De Como Atravessar Paredes**. São Paulo: Romano Guerra, 2010.

BUENO, Beatriz; SALGADO, Ivone. **Pierre Patte e a Cultura Urbanística do Iluminismo Francês**. Publicado em

Cadernos de Pesquisa do LAP, Revista de Estudos sobre Urbanismo, Arquitetura e Preservação n.38. São Paulo: Universidade de São Paulo – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Jul-Dez 2003.

BUSBEA, L. **Topologies: the Urban Utopia in France, 1960-1970**. Cambridge: MIT PRESS, 2007.

CALABI, D. **O Urbanismo Europeu**. São Paulo: Editora Perspectiva Ltda., 2017.

CARPINTERO, A. C. C. **Brasília: prática e teoria urbanística no Brasil, 1956-1998**. São Paulo: FAU USP, v. Tese de Doutoramento, 1998.

CATHCART, R. B. Gauthier's 'Linear City'. **Environmental Conservation**, Cambridge, v. 23, n. 4, 1996.

CERDÁ, I. **Teoría de la construcción de las ciudades**. Barcelona: Ministerio para las Administraciones Públicas y Ayuntamiento de Barcelona, 1991. Disponível em: <<http://www.anycerda.org/web/es/arxiu-cerda/fitxa/memoria-y-atlas-del-anteproyecto-del-ensanche-de-barcelona/608>>. Acesso em: 22 jul. 2018.

CERDÁ, I. **Teoría general de la urbanización, y aplicación de sus principios y doctrinas a la reforma y ensanche de Barcelona**. Madri: Imprenta Española, 1867. Disponível em: <<http://www.anycerda.org/web/es/arxiu-cerda/fitxa/memoria-y-atlas-del-anteproyecto-del-ensanche-de-barcelona/608>>. Acesso em: 22 jul. 2018.

CHAMBLESS, E. **Roadtown**. Nova York: Roadtown Press, 1910.

CHOAY, F. **O Urbanismo. Utopias e Realidades uma Antologia**. São Paulo: Perspectiva, 1965.

CLINE, B.; DI CARLO, T. **The Changing of the Avant-Garde: Visionary Architectural Drawings from the**. Nova York: The Museum of Modern Art, 2002.

COLLINS, G. R. Linear Planning Throughout the World. **Journal of the Society of Architectural Architects**, XVIII, n. 711.41, Outubro 1959. 74-93.

CORBUSIER, L. **The three human establishments**. Chandigarh: Punjab Govt., Dept. of Town & Country Planning, 1979.

CORBUSIER, L. **Precisões. Sobre um estado presente da arquitetura e do urbanismo**. Coleção Face Norte. ed. São Paulo: Cosac Naify, v. 06, 2004.

CORBUSIER, L. **Urbanismo**. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2009.

COSTA, L. **Registro de uma vivência**. 3 ed. ed. São Paulo: Editora 34, 2018.

DA VINCI, L. **Paris Manuscript B, Studies for Stables**. [S.l.]: [s.n.], v. Folio 39R, 1487-1490. Disponível em: <<http://www.universalleonardo.org/index.php>>.

DAMISCH, H. **The Origin of Perspective**. Cambridge: MIT Press, 1994.

DUGDALE, M. Railway Technology. **World's oldest metro systems**, 2019. Disponível em: <<https://www.railway-technology.com/features/worlds-oldest-metro-systems/>>. Acesso em: 01 Fevereiro 2020.

EISENMAN, P.; GRAVES, M. Jersey Corridor Project. **Life Magazine “The U.S. City: Its Greatness Is at Stake”**, 1965.

EMMOTT, S. **10 Bilhões**. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2013.

FLINT, A. **Wrestling with Moses: How Jane Jacobs Took on New York’s Master Builder and**. Nova York: Random House, 2009.

FRAMPTON, K. **História crítica da arquitetura moderna**. 2 ed. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

FRITSCH, T. **Garden City**. Hammer: Leipzig, 1912.

FULLER, R. B. **Operating Manual for Spaceship Earth**. Carbondale: Southern Illinois University Press, 1969.

GEDDES, P. **The Valley Section From Hills to Sea**. Nova York: [s.n.], 1923.

GOLD, J. R. he MARS Plans for London, 1933-1942: Plurality and Experimentation in the City Plans of the Early British Modern Movement. **The Town Planning Review**, 66, 1995. 243–267.

GRAHAM, S.; MARVIN, SIMON. **Splintering Urbanism: Networked Infrastructures, Technological Mobilities and the Urban Condition**. Londres: Routledge, 2001.

GRAHAM, S. **Vertical The Coty From Satellites to Bunkers**. Londres: Verso, 2016.

GUILLERME, Jaques; VÉRIN, Hélène; SARTARELLI, Stephen. **The Archeology of Section**. Publicado em Perspecta 25. Cambridge: The MIT Press, 1989. Disponível em <<http://www.jstor.org/stable/1567147>>

HALL, P. **Cities of Tomorrow. An Intellectual History of Urban Planning and Design Since 1880.** 4th. ed. Oxford: Wiley Blackwell, 2014.

HARLEY, J.B., WOODWARD, David (ed.). **The History of Cartography.** Volumes. 1, 2 e 3. Chicago e Londres: The University of Chicago Press, 1987.

HARVEY, D. **A Condição Pós-Moderna.** São Paulo: Edições Loyola, 1992.

HÉNARD, E. **The Cities of The Future.** Town Planning Conference London. Londres: The Royal Institute of British Architects. 1910. p. 345-367.

HÉNARD, E. The Cities of The Future. **Urban Planning, 1794-1918: An International Anthology of Articles, Conference Papers, and Reports,** 2002. Disponível em: <<http://urbanplanning.library.cornell.edu/DOCS/henard.htm>>. Acesso em: 01 Fevereiro 2020.

HERCE, M. **O Negócio da Cidade.** Rio de Janeiro: MAUAD Editora Ltda & Instituto Verde, 2015.

HEREÑU, P. E. R. **Arquitetura da mobilidade e espaço urbano.** São Paulo: Tese de Doutorado, 2016.

HERRON, R. Walking City. **Magazine Archigram,** Londres, 1964.

HEYDENREICH, L. **Architecture in Italy 1400-1500.** Londres: New Haven, 1996.

HIBERSHEIMER, L. **Metropolisarchitecture.** Nova York: Columbia University, 2012.

HUGO, Victor. **Les Misérables.** 1ªed. 1862. Tradução para

o português por Francisco Ferreira da Silva Vieira. Centaur Editions, 2013.

JACOBS, J. **The Death and Life of Great American Cities.** Random House Inc.: Nova York, 1961.

JENKS, M.; BURTON, E.; WILLIAMS, K. **The Compact City. A sustainable Urban Form?** Oxford: Taylor & Francis e-Library, 2005.

JESTAZ, B. **Il Rinascimento dell'architettura da Brunelleschi a Palladio.** Gallimard: electa, 1995.

JÚNIOR, José. **A urbanística germânica (1870-1914).** Internacionalização de uma prática e referência para o urbanismo brasileiro. 2008. Publicado em www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/09.097/134 Acesso dia 12/05/2021

KOOLHAAS, R. **Nova York Delirante Um Manifesto Retroativo para Manhattan.** São Paulo: Cosac Naify, 2008.

KOOLHAAS, R.; MAU, B. **S, M, L, XL: Small, Medium, Large, Extra-Large.** 2. ed. Nova York: Monacelli Press, 1997.

KING, K.; WONG, K. **Vertical City: A Solution For Sustainable Future.** Portland: Vertical City, 2014.

LAITINEN, R.; COHEN, T. (Eds.). **Cultural History of Early modern European Streets.** Boston: Brill, 2009.

LEFEBVRE, H. **The Production of Space.** 1ª. ed. Hoboken: Wiley-Blackwell, 1992.

LEWIS, Paul; TSURUMAKI, Marc; LEWIS, David J. **Manual of Section.** Nova York: Princeton Architectural Press, 2016.

MAKI, F. **Investigations in Collective Form.** St. Louis:

Washington University School of Architecture, 1964.

MANETTI, A. **The Life of Brunelleschi**. Tradução de C. Engass. State College: Penn State University Press, 1971.

MAURE, R. **La Ciudad Lineal de Arturo Soria**. Madrid: Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid., 1991.

MCHALE, J. **The Future of The Future**. Nova York: George Braziller, 1969.

MCLEAN, Mathew. **The Cosmographia os Sebastian Münster**. Describing the World in the Reformation. Hampshire: Ashgate Publishing Limited, 2007.

MCQUAID, M. **Envisioning Architecture**: Drawings from The Museum of Modern Art. Nova York: The Museum of Modern Art, 2002.

MONEO, R. **Inquietação Teórica e Estratégia Projetual**. São Paulo. 2008.

MONGIN, O. **A Condição Contemporânea. A cidade na era da globalização**. São Paulo: Estação Liberdade, 2009.

MUMFORD, L. **A Cidade na História**. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

NESBITT, Kate. **Uma nova agenda para a arquitetura: antologia teórica 1965-1995**. 2. ed. São Paulo: Cosac Naify, 2008.

NEWTON, N. **Design on the land. The Development of Landscape Architecture**. Cambridge: Harvard University Press, 1971.

NYILAS, A. On MIT Boston Harbour Project, 1959. Re-evaluation of 'Megastructure' proposals by Kenzo Tange.

AIJ, Outubro 2006. 181-188.

NYILAS, A. On the Formal Characteristics of Kiyonori Kikutake's 'Marine City' Projects Published at the Turn of the 50's and 60's. **Architecture Research** , 2016. 98-106.

PANISSON, Eliane. **Gaspard Monge e a Sistematização da Representação na Arquitetura**. Porto Alegre: Tese de Doutorado, 2007.

PATTE, P. **Mémoires sur les objets les plus importants de l'architecture**. Paris: A Paris: Chez Rozet, libraire, rue Saint Severin, au coin de la rue Zacharie, à la Rose-d'Or, 1769. Disponível em: <<https://archive.org/details/memoiressurlesob00patt/page/n83/mode/2up>>.

PICON, A. **Architectes et ingénieurs au siècle des lumières**. Marselha: Editions Parenthèses, 1988.

QUEIROZ, R. **Le Corbusier, Paisagem do Rio de Janeiro, 1936**. Disponível em <https://blogdoims.com.br/le-corbusier-paisagem-do-rio-de-janeiro-1936-por-rodriigo-queiroz/> Acesso 21/21/2020

RAJA, R. **Arquitetura Pós-Industrial**. São Paulo: Perspectiva, 2004.

ROGERS, R. **Cidades para um pequeno planeta**. Barcelona: Gustavo Gili, 2014.

ROSSI, A. **A Arquitetura da Cidade**. São Paulo: Martins Fontes, 1995.

SANTOS, M. **A Natureza do Espaço**. São Paulo: Hucitec, 1996.

SARKIS, Hashim; BARRIO, Roi S.; KOZLOWSKI, Gabriel.

The World as an Architectural Project. Cambridge: The MIT Press, 2019.

SECCHI, B. **A Cidade do Século Vinte.** São Paulo: Perspectiva, 2005.

SERLIO, S. **The Five Books of Architecture - an unabridged reprint of the english version edition of 1611.** Nova York: Dover, 1982.

SOLERI, P. **Arcology: The City in the Image of Man.** Cambridge, Massachusetts e Londres: MIT Press, 1969.

SOLERI, P. et al. **Lean Linear City: Arterial Arcology.** MAYER: Cosanti Press, 2012.

SOMEKH, N. **A Cidade Vertical e o Urbanismo Modernizador. São Paulo 1920-1939.** São Paulo: Livros Studio nobel Ltda., 1997.

SORIA Y MATA, A. **Tratados de urbanismo y sociedad.** Madrid: Clan Libros, 2004.

SPADONI, F. **A Transição do Moderno. Arquitetura brasileira nos anos de 1970.** São Paulo: Tese de Doutorado, 2003.

STÜBBEN, Joseph. **Der Städtebau.** Reimpressão da 1ª edição de 1890. Braunschweig, Weisbaden: Vieweg, 1980.

SULLIVAN, L. H. Lippincott's Magazine. **The Tall Building Artistically Considered,** Londres, 23 Março 1896. 403-409.

SUPLEE, H. H. **New York Tribune,** Nova York, 16 Janeiro 1910.

TADDEI, M. (; DA VINCI, L. **Da Vinci New Studies, Volume V. The Ideal City.** Milão: Leonardo 3, 2017.

TAFURI, M. **Projecto e Utopia.** Lisboa: Presença, 1985.

TALLON, A. The Portuguese Precedent for Pierre Patte's Street Section. **Journal of the Society of Architectural Historians, Vol. 63, No. 3,** 2004. 370-377. Disponível em: <<https://jsah.ucpress.edu/content/63/3/370>>.

THE INTERNATIONAL BANK FOR RECONSTRUCTION AND DEVELOPMENT/ THE WORLD BANK. **Cities and Climate Change: an Urgent Agenda.** Washington DC: [s.n.], 2010.

TRENCH, Richard; HILLMAN, Ellis. **London Under London: A Subterranean Guide.** Londres: John Murray, 1993.

VENTURI, R.; SCOTT BROWN, D.; IZENOUR, S. **Learning from Las Vegas.** Cambridge. 1977.

VISCUSI, W. K.; HARRINGTON JR., J. E.; VERNON, J. M. Environmental Regulation. In: VISCUSI, W. K.; HARRINGTON JR., J. E.; VERNON, J. M. **Economics of Regulation and Antitrust.** 4th. ed. Cambridge: The MIT Press, 2005. Cap. 21, p. 745-787.

VON MOOS, S. **Le Corbusier: Elements einer Synthese.** Frauenfeld & Stuttgart: Verlag Huber & Co., 1968.

WRIGHT, F. L. **A Testament.** Nova York: Horizon Press, 1957.

ZUCCONI, G. **A Cidade do Século XIX.** São Paulo: Perspectiva, 2001.

Sítios eletrônicos consultados

Cronologia do Pensamento Urbanístico, Universidade Federal da Bahia: <http://www.cronologiadourbanismo.ufba.br>

Lista de Imagens

Introdução

fig i.1- Man's Increasing Vertical Mobility (1963). Buckminster Fuller, Shoji Sadao e John McHale.

Fonte: (MCHALE, 1969)

fig i.2 - Villard de Honnecourt, Catedral de Reims. Elevação dos arcobotantes e seção da parede da nave (aprox. 1230)

Fonte: Bibliothèque nationale de France, Département des manuscrits, Français 19093.

Disponível em <https://gallica.bnf.fr/iiif/ark:/12148/btv1b10509412z/manifest.json>. Acesso em 29/09/2021.

fig i.3 - Estudos de Da Vinci sobre o crânio (1489)

Fonte: Royal Collection Trust.

Disponível em <https://www.rct.uk/collection/search#/26/collection/919057/recto-the-skull-sectioned-verso-the-cranium>. Acesso em 22/08/2021.

fig i.4 - Estudos de Da Vinci para uma igreja (aprox.1507)

Fonte: Codice Ashburham.

fig i.5 - Estudos de Viollet-le-Duc: métodos medieval e moderno para suportar galerias (1872)

Fonte: (VIOUET-LE-DUC, 1872)

Capítulo I

fig ii.1 - Planta de um templo inscrita na escultura do príncipe Gudea de Galesh (aprox. 2141/2122 c.C.)

Fonte: (HARLEY e WOODWARD, 1987)

fig ii.2 - Planta da cidade de Nippur (aprox. 1500 a.C.)

Fonte: (HARLEY e WOODWARD, 1987)

fig ii.3 - Fragmentos da planta da cidade de Roma. *Forma Urbis Romae* (aprox. século III d.C.)

Fonte: Stanford.

Disponível em <http://formaurbis.stanford.edu/carettoni/largeimg//18.jpg>. Acesso em 03/05/2021.

fig ii.4 - *Mappaemundi* exposto na Catedral de Hareford, Inglaterra

Fonte: (BRANCH, 2014)

fig ii.5 - Jacobo de' Barbari. Vista de Pássaro de Veneza (1500)

Fonte: Museo Correr, Venezia.

Disponível em <http://www.archiviodellacomunicazione.it/sicap/Stampa/229615/?WEB=MuseiVE>. Acesso em 03/05/2021.

fig ii.6 - Città Ideale, Urbino (aprox. Séc. XV)

fig ii.7 - Città Ideale, Baltimore (aprox. Séc. XV)

fig ii.8 - Città Ideale, Berlim (aprox. Séc. XV)

Fonte das últimas três imagens: Galleria Nazionale Delle Marche.

Disponível em <http://www.gallerianazionalemarche.it/collezioni-gnm/citta-ideale/>. Acesso em 22/08/2021.

fig ii.9 - Sebastiano Serlio. *Scena tragica* (1537)

Fonte: *I Sette Libri dell'Architettura*, 1537.

fig ii.10 - Pierre Patte. *Profil D'une Rue* (1769)

Fonte: *Mémoires sur les objets les plus importants*, 1769.

fig ii.11 - Eng. Eugénio dos Santos, seção de uma via (1755). Reforma da Baixada Pombalina

Fonte: (LAITINEN e COHEN, 2009)

fig ii.12 - Leonardo da Vinci. Seção de um trecho de *La Città Ideale* (aprox. 1487/1490)

Fonte: Manuscript B, Codex Atlanticus.

Capítulo II

fig iii.1 - Eng. Adolph Alphand e Georges-Eugène Haussmann. Tipologias de seções de vias para a reforma de Paris (1853) Fonte: (ADOLPHE, 1867)

fig iii.2 - Eng. Ildefons Cerdá. Seção de uma via para a reforma de Barcelona (1859/1860)

Fonte: Museu d'Historia de la Ciutat, Barcelona.

fig iii.3 - Joseph Stübben. *Der Städtebau* (1890). Instalações subterrâneas em Londres

Fonte: *Der Städtebau* (1890).

fig iii.4 - Joseph Stübben. *Der Städtebau* (1890). Vias elevadas em Roterdã

Fonte: *Der Städtebau* (1890).

fig iii.5 - Theodor Fritsch. *Die Stadt der Zukunft* (1896). Seção de uma via com subsolo técnico

Fonte: *Die Stadt der Zukunft* (1896).

fig iii.6 - *The Great Sewers of Paris*. Ilustração das visitas guiadas ao interior do sistema de esgoto da cidade (1877)

Fonte: <http://www.sewerhistory.org/photosgraphics/paris/>.

Acesso em 21/08/2021.

fig iii.7 - *The Illustrated London News*. Divulgação do projeto de expansão da linha de trens subterrâneos (1864)

Fonte: Lincoln Financial Foundation Collection.

Disponível em <https://archive.org/details/illustratedlondon-v44lond/page/n2/mode/2up>. Acesso em 28/01/2020.

fig iii.8 - Eugène Hénard. *Rue Actuelle* (1910). Seção vertical e planta do subsolo

Fonte: Cornell Library.

Disponível em <http://urbanplanning.library.cornell.edu/DOCS/henard.htm>. Acesso em 05/06/2018.

fig iii.9 - Eugène Hénard. *Rue Future* (1910). Seção vertical e planta do subsolo

Fonte: Cornell Library.

Disponível em <http://urbanplanning.library.cornell.edu/DOCS/henard.htm>. Acesso em 05/06/2018.

fig iii.10 - *Downtown Athletic Club* (1931). Projeto de Starrett & Van Vleck e Duncan Hunter. Seção vertical

Fonte: (KOOLHAAS, 2008)

fig iii.11 - Proposta de Henry Harrison Suplee para a organização vertical das grandes cidades americanas (1910)

Fonte: *New York Tribune*. Janeiro de 1910.

fig iii.12 - Proposta de Henry W. Corbett para a organização vertical das grandes cidades americanas (1925)

Fonte: *Popular Monthly Science*, agosto de 1925.

fig iii.13 - Proposta de John Hencken para um edifício rodovia (1927)

Fonte: *Popular Science*, 1927.

fig iii.14 - Le Corbusier. Proposta para a cidade de São Paulo (1929)

Fonte: Foundation Le Corbusier

fig iii.15 - Le Corbusier. Proposta para a cidade do Rio de Janeiro (1929)

Fonte: Fondation Le Corbusier.

Capítulo III

fig iv.1 - *La Ciudad Lineal*

Fonte: Biblioteca Nacional de España.

fig iv.2 - *Roadtown*

Fonte: (CHAMBLESS, 1910)

fig iv.3 - *Plan Obus*

Fonte: Fondation Le Corbusier.

fig iv.4 - Cidade sob o Rio Sena

Fonte: (BANHAM, 1976)

fig iv.5 - *Glacier City*

Fonte: Arquivo Museu de Arte Moderna de Nova York.

fig iv.6 - *Jersey Corridor Project*

Fonte: Life Magazine.

fig iv.7 - *Universal City*

Fonte: Arquivo Museu de Arte Moderna de Nova York.

fig iv.8 - *Continuous City*

Fonte: (BANHAM, 1976)

fig iv.9 - *Lower Manhattan Expressway*

Fonte: (BANHAM, 1976)

fig iv.10 - *Linear City*

Fonte: Gilles Gauthier.

fig iv.11 - *The Lean Linear City*

Fonte: (SOLERI, KIM, et al., 2012)

fig iv.12 - *The Line*

Fonte: Media Launch Kit.

Disponível em <https://www.neom.com/en-us/whatistheline>.

Acesso em 22/08/2021.

fig iv.13 - *King's View of New York*

Fonte: *King's Views of New York: Four Hundred and Fifty Illustrations. New York: Moses King, Inc., N.d. [c.1915]*

fig iv.14 - *La Città Nuova*

Fonte: Il Manifesto dell'architettura Futurista.

fig iv.15 - *Une Ville Contemporaine*

Fonte: Fondation Le Corbusier.

fig iv.16 - *Hochhausstadt*

Fonte: (HILBERSHEIMER, 2012)

fig iv.17 - *100-Story City in the "Neo-American Style"*

Fonte: exposição Future City: 20 | 21.

Disponível em https://www.skyscraper.org/EXHIBITIONS/FUTURE_CITY/NEW_YORK_MODERN/walkthrough_mujica.

php. Acesso em 24/02/2020.

fig iv.18 - *Mile High Illinois*

Fonte: Museu de Arte Moderna de Nova York.

fig iv.19 - Urbanização do Porto de Boston

Fonte: (BANHAM, 1976)

fig iv.20 - Plano para a baía de Tóquio

Fonte: Bauwelt 28-29, 1967: 796.

Disponível em <https://rndrd.com/n/917>. Acesso em 22/08/2021.

fig iv.21 - Renovação de Nova York e Argel

Fonte: (BANHAN, 1976)

fig iv.22 - *Marine City*

Fonte: (NYILAS, 2016)

fig iv.23 - *The Walking City*

Fonte: Arquivo Archigram.

fig iv.24 - *Plug-in City*

Fonte: Arquivo Archigram

fig iv.25 - Babel IIB

Fonte: (SOLERI, 1969)

fig iv.26 - *Asian City of Tomorrow*

Fonte: (KOOLHAAS e MAU, 1997)

fig iv.27 - *Green Float*

Fonte: Shimizu Corporation.

Disponível em <https://www.shimz.co.jp/en/topics/dream/content03/>. Acesso em 28/01/2020.

Considerações

fig v.1 - *City of Volume*, Pierre Bélanger (2016)

Fonte: (BÉLANGER, 2016)

Revisão de Texto
Oficina Só Português