

RECURSOS TÉCNICO-CIENTÍFICOS UTILIZADOS NO PLANEJAMENTO URBANO: uma abordagem didática para Arquitetura e Urbanismo

Eder Donizeti da Silva*
Universidade Federal de Sergipe
eder@infonet.com.br

Adriana Dantas Nogueira*
Universidade Federal de Sergipe
adnogueira@gmail.com

Resumo

Este artigo aborda, através de uma perspectiva histórica, os recursos técnico-científicos utilizados no planejamento urbano, o qual se enquadra nas Faculdades de Arquitetura como uma das disciplinas que abrangem aspectos transformadores da vida dos cidadãos, as vezes sendo uma peça chave para o desenvolvimento de soluções para a construção de cidades, as vezes como protagonista de projeções para um futuro próximo e possível. Desde a Antiguidade, o homem tenta reproduzir através de desenhos, cartas gráficas, maquetes, entre outros, o seu habitat e, a partir daí, buscar soluções para os problemas urbanos. Recursos mais contemporâneos como programas computacionais têm levado o planejamento a outra esfera de compreensão dos espaços da cidade, representando graus diferentes de percepção e construção de uma nova forma de expressão do espaço físico.

Palavras-chave: arquitetura, recursos técnicos-científicos

Abstract

This paper approaches, through a historical perspective until nowadays, the scientific-techniques sources most utilized in urban planning, regarding it as a architectonic matter in Architecture Colleges, which can involves many transformers aspects of life of the citizens, sometimes being a key-point to development of solutions and solve urban problems in city growing, and sometimes it is a protagonist of predictions of a near and possible future. Since the Ancient History, men try to produce their habitat through drawings, graphic letters, maps, mock-ups, and so on, and then to solve their urban problems. Most recent sources as computational programs take the planning to other sphere of comprehension of the city, representing different levels of perception and construction of a new way of expression of the physical space.

Key-words: architecture, scientific-technical sources

* Eder Donizeti da Silva é Doutor em Preservação e Restauro, pela Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal da Bahia (2005), professor adjunto do Núcleo de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Sergipe (UFS). Coordenador do CTPR (Centro de Tecnologia da Preservação e Restauro) no Campus de Laranjeiras e membro do Grupo de pesquisa Labeurc (Laboratório de Estudos Urbanos e Culturais) da UFS.

* Adriana Dantas Nogueira é Doutora em Urbanismo, pela Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal da Bahia (2004) com Doutorado-sanduiche pela Bartlett School of Architecture da University College London (UCL, Universidade de Londres, 2003), professora adjunto do Núcleo de Artes e Design da Universidade Federal de Sergipe (UFS), Diretora do Campus de Laranjeiras e membro do Labeurc (Laboratório de Estudos Urbanos e Culturais) da UFS.

1- INTRODUÇÃO

As cidades estão sujeitas a uma variabilidade e complexidade de mudanças afirmadas pela materialização das transformações políticas, econômicas, sociais, geográficas, sociológicas em seus espaços urbanos. Essas questões requerem uma postura de atuação capaz de relacionar as novas necessidades a uma realidade em constante transformação. Para que esse relacionamento se aproxime de um certo “ideal” do viver em sociedade e da acomodação desses espaços ao bem estar do homem e as tarefas por ele a serem realizadas, uma série de interposições é exigida, de cada membro dessa sociedade e do meio-físico a ser vivenciado por essa coletividade.

Desta maneira, a história da humanidade em relação aos espaços urbanos a serem por ela vivenciados esta alinhavada por uma série de relacionamentos, bem como com as atividades de trabalho ali desenvolvidas, com a defesa dos interesses e com a segurança, com a exploração das potencialidades geográficas e recursos naturais, com a contemplação dos lugares “belos”, com os pontos estratégicos para o relacionamento em comum, como local de repouso, com as áreas destinadas a adoração dos “entes” naturais e criados pela mentalidade humana, etc.

Esses locais, escolhidos pelo homem, longe de serem determinados ao acaso, apesar desta remota possibilidade existir, sempre estiveram condicionados a um instrumental de “recursos” para que pudessem vir a existir, e mesmo depois de iniciados, para que pudessem de forma material e imaterial ser organizados, controlados, e ao mínimo praticar de forma razoável as atividades a que se dispusera ou para a qual foi agenciada ao longo dos anos.

Trata-se de uma questão prática, ou seja, a necessidade de “conhecimento” técnico-científico para implantar, desenvolver, manter, mudar, os espaços criados pelo homem, sejam públicos ou privados, isolados ou em conjunto, possíveis de relacionamento e sujeitos invariavelmente a transformações, decorrentes da continuidade da história ou por acontecimentos sociais, econômicos, religiosos, políticos, etc. Portanto, o homem apreendeu a lidar com esses condicionantes e potencialidades, desenvolvendo recursos, métodos, normas, tirando proveito da geografia, da física, da matemática, da observação da natureza, desenvolvendo técnicas aplicáveis ao planejamento de suas cidades, muitas vezes extraídas de experiências acumuladas das ações práticas, e buscando soluções para novas questões que não param de surgir.

É evidente que a Ciência¹ e as técnicas² de hoje não são as mesmas de “ontem”, mas muitas questões na arquitetura respeitam uma tradição que não pode ser ignorada, como por exemplo: o desenho; mas que inquestionavelmente recebeu uma grande carga de

complexidade de ações durante a contemporaneidade, em virtude das tecnologias e da intensificação da vida urbana, observado pelo aparecimento de inúmeras ciências aplicadas e associadas a possibilidade de resolução dos problemas urbanos, bem como, de instrumentos de enorme importância como a geometria, a cartografia, a maquete, a arqueologia, a fotografia e mais recentemente o computador.

Este artigo apresenta, dessa forma, a partir de uma ordem cronológica, alguns recursos utilizados para se perceber e apreender os aspectos físicos das cidades. É importante que tais recursos possam ser apresentados dentro de uma disciplina que trata da organização dos espaços que é a disciplina de “planejamento urbano” nas Faculdades de Arquitetura, pois somente assim, o aluno pode visualizar e valorizar tais recursos enquanto um processo de aprendizagem e não como um *fim*, mas como um *meio* de se compreender o espaço onde se vive.

2. RECURSOS UTILIZADOS NO PLANEJAMENTO URBANO AO LONGO DA HISTÓRIA HUMANA

“E tu, filho do homem, toma uma tabuinha de argila, põe-na diante de ti e desenha sobre ela o traçado de uma cidade” (Ezequiel 4, 1)³.

O recurso mais antigo para o planejamento urbano e paisagístico, não levando em conta a escrita, é o desenho; o qual era utilizado para a realização da construção, cadastro e documentação, e simbolismo; a projeção ortogonal é a mesma empregada nos dias de hoje, sendo que as convenções não eram numerosas; as cidades eram representadas por mapas e plantas, caracterizadas por indicações de canais, campos, proprietários, respeitando orientação geométrica e uso do compasso, dentro de uma abstração comparada a um organograma.

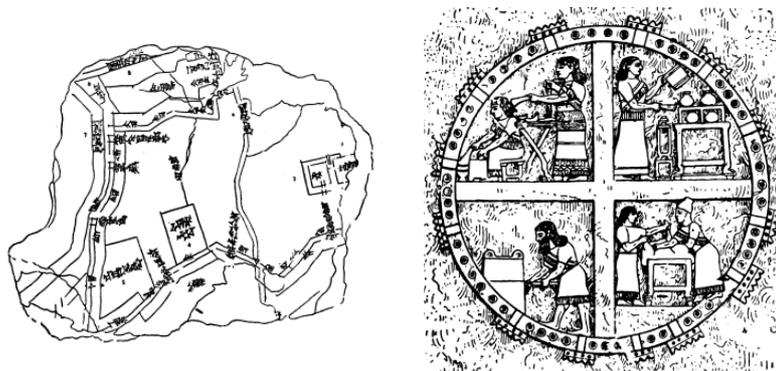


Figura 1 (à esquerda) – desenho extraído de uma Tabuinha Suméria, com plano da cidade de Nipur (1500 a.C.); (à direita) – Imagem de cidade num baixo-relevo assírio. Os desenhos eram feitos em placas de barro secas ao sol, chamadas de Kudurrus. Fonte: BENÉVOLO, L. *História da Cidade*. São Paulo: Perspectiva, 1999. p. 27 e 31.

No Egito, a possibilidade de referencial técnico ainda é maior em virtude do número de iconografias encontradas nesta civilização. O desenho era por primazia o exercício da profissão do arquiteto, esses desenhos vão desde pequenas anotações ou plantas em fragmentos cerâmicos ou de lápides, até desenhos feitos em papiros ou em plaquetas. O desenho estava muito ligado à atividade da escrita e do escriba. Como os mesopotâmicos, os egípcios utilizavam réguas, esquadros, compassos e escalas graduadas. Os projetos eram baseados na representação de ortogonais, bem como, no Antigo Egito, também as maquetes eram muito usadas. As cidades e edificações no Antigo Egito tinham como determinante maior a religiosidade (a vida após a morte).

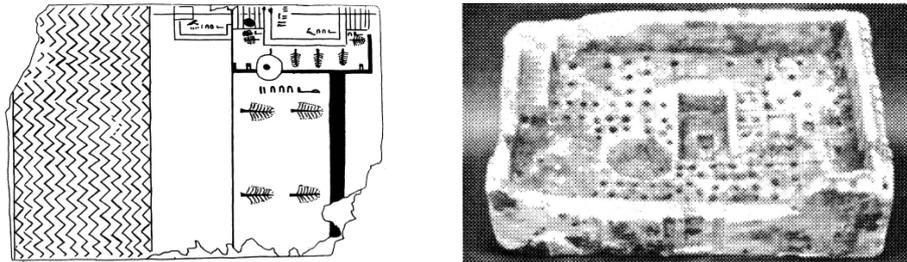


Figura 2 (à esquerda) - Planta de um desembarcadouro; (à direita) – Maquete de jardim de um nobre. Fonte: OLIVEIRA, M. M. de. *Desenho da Arquitetura Pré-Renascença*. Salvador: EDUFBA, 2002. p. 183.

A grande fonte de entendimento dos recursos técnico-científicos na Grécia e em Roma são os escritos deixados por Vitruvius⁴. Os escritos de Vitruvius seguem um ordenamento que respeita o padrão dos manuais e tratados da Antiguidade, em que, basicamente, a ordenação jurídica e legislativa, as referências a saúde, defesa e ataque das cidades corroboram para a definição de muitas das potencialidades e condicionantes referentes às intervenções “técnico-científicas” sobre os espaços urbanos. Nesse roteiro, chamam atenção as recomendações sobre a localização sadia das cidades e o abastecimento de água, especialmente no *Livro Primeiro* que discute as condições mínimas para o assentamento das cidades e suas defesas e o *Livro Oitavo* dedicado a Hidráulica e as fontes de água potável e sua condução, depósito e distribuição para a população.

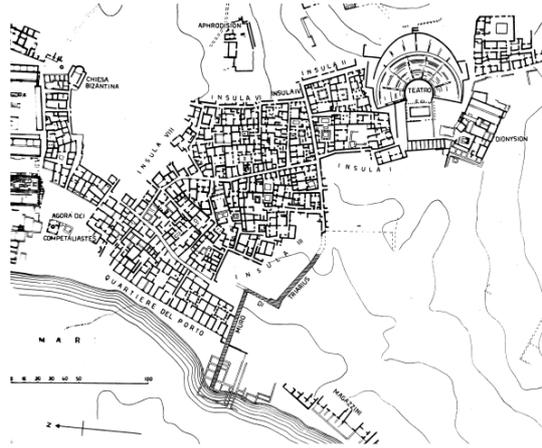


Figura 3 – Bairro do porto de Delos: a implantação das construções de proprietários de menores recursos e comerciantes, uma vez que essa área era considerada de alta insalubridade, as casas dos pobres eram denominadas de insulas. Fonte: BENEVOLO, L. *História da Cidade*. 3 ed. São Paulo: Perspectiva, 1999. p. 105.

Infelizmente os desenhos de Vitrúvio não chegaram até nossos dias para que pudéssemos confrontar mais detalhadamente as plantas de algumas cidades da antiguidade e as idéias destacadas pelo arquiteto. No entanto, alguns fragmentos da “Forma Urbis Roma”⁵ chegaram até nós, da qual se destaca os processos de representação, ou seja, os desenhos seguiam escalas, modulações, o sistema de representação era antropométrico (dedos, punho), as projeções eram ortogonais e utilizava-se a geometria; com relação a perspectiva, a discussão é muito variada e complexa com a dúvida se era usada por gregos e romanos.



Figura 4 – Fragmentos da “Forma Urbis Roma”. OLIVEIRA, M. M. de. *Desenho da Arquitetura Pré-Renascentista*. Salvador: EDUFBA, 2002. p. 183.

A Idade Média apresenta-se como um paradoxo entre os recursos técnico-científicos possíveis de serem empregados e a grande quantidade de exemplares de desenho neste período. Esse contra-senso pode ser explicado pela diminuição das populações urbanas em locais plenamente voltados para si e para a defesa, sem nenhum relacionamento com outros locais e cidades, um dos maiores exemplo é a diminuição da população de Roma, por volta de 700 d.C para quase 30.000 habitantes. Já os desenhos, apesar de serem encontrados em grande quantidade, são mais numerosos apenas a partir do século XIII. Um aspecto interessante é o segredo do exercício da arquitetura que rondou todo o Medievo e da indisponibilidade de

recursos (como pergaminhos) para a execução dos desenhos. Contudo, os desenhos para as Ordens monásticas ou conselhos são numerosos, incluindo também a elaboração de maquetes. A grande diferença de uso dos recursos técnico-científicos entre a cidade da Idade Média e a cidade Renascentista está no conceito de uso da natureza e domínio da natureza pelo homem. Na cidade medieval, faltava o desenvolvimento da cultura artística, os técnicos eram raridade, ocorre a urgência de defesa e da sobrevivência; no Renascimento, surge um espírito de liberdade e de confiança, exemplo deste aspecto é a cidade de Veneza assentada sobre uma laguna, na qual inúmeras questões construtivas e urbanas tiveram e têm que ser repensadas constantemente, uma vez que as águas sobem a cada ano impondo sobre as edificações necessidades e soluções técnico-científicas para não serem inundadas.

São três os recursos mais importantes utilizados no Renascimento: o desenho de perspectiva, a geometria prática e o desenho de mapas (cartas geográficas, corográficas ou topográficas). De acordo com Filippo Brunelleschi (Argan, 1999. p.125), a tarefa do arquiteto é definir com desenhos e modelos a forma exata a construir, distinguindo o projeto e a execução; as técnicas do renascimento podem ser aplicadas sobre a cidade, entretanto é mais realizada para edifícios isolados. As grandes intervenções ocorrem em cidades medievais já formadas. O que mais chama a atenção no “planejamento” deste período são o uso da geometria e o desenho de mapas por toda a Europa, mas especialmente na Espanha, Portugal, França e Holanda.



Figura 5 – Planta de Veneza, do mapa do Instituto Geográfico Militar. Fonte: BENEVOLO, L. *História da Cidade*. 3 ed. São Paulo: Perspectiva, 1999. p. 311.

Já no Brasil-colônia, destacam-se os engenheiros militares, demonstrando sua técnica nos canteiros de obras das cidades “portuguesas” aqui implantadas. Os moldes do desenho português são de descendência italiana, mas existe a hipótese do desenho português ser anterior a influência dos mestres italianos renascentistas. Segundo Rafael Bluteau, a introdução do vocábulo “projeto” na língua portuguesa é do século XVII⁶ anteriormente eram

usadas os vocábulos: riscos, debuxo, traça, amostra, modelo, desenho, idea, apontamentos, regimento.

As representações de espaços terrestres de longa distância seguiam uma tradição ptolomaica, definindo a Carta Geográfica como: uma descrição, ou representação de toda a terra; ou de alguma parte dela em uma, ou em muitas folhas de papel; a tabula Corográfica ou Topográfica é a Carta em que se vê só a descrição de algum país ou lugar. O grande nome de referência para os portugueses foi Sebastiano Serlio, mestre da perspectiva em escoreço e Pietro Cataneo na busca da conciliação entre a perspectiva e a maquete. Mas, foi a “Escola de Moços Fidalgos do Paço da Ribeira” a grande agente do desenho português no mundo das grandes navegações englobando arquitetura militar, geometria, trigonometria e perspectiva (Bueno, 1998.p.98).

Já a matemática e a geometria começam a ser aplicadas entusiasticamente na França a partir dos séculos XVII e XVIII⁷; anteriormente Santo Agostinho já havia declarado que os números estavam presentes em tudo. A partir deste momento, com apoio da Igreja, a matemática passou a desempenhar um papel importante na arte de construir e na formulação e controle de um sítio urbano. Nos projetos das edificações utilizaram-se procedimentos comparáveis aos das cartas náuticas, baseadas nas linhas do quadrado, outro aspecto era o conjunto de instrumentos de desenho e as formas de medir e as triangulações (o esquadro e o compasso se tornaram os principais instrumentos).



Figura 6 – Mapa Mundi de 1466. A partir da *Geographia* de Cláudio Ptolomeu, século II. Biblioteca Nacional de Nápole. Fonte: CZAJKWSKI, J. (Org.) *Do Cosmógrafo ao Satélite: Mapas da Cidade do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: Centro de Arquitetura do Rio de Janeiro, 2000. p. 9.

Outra questão técnico-científica é ainda introduzida no período Barroco: a arte cenográfica, mesmo sendo de conhecimento antigo, é utilizada como método da projeção e da gestão urbana mediante uma crise econômica. Os edifícios se tornam cenários claro-escuros, como as massas das árvores e os espelhos de água; na cidade, os ornamentos, os fundos paisagísticos, as decorações, formam uma gradação contínua e ordenada, e para executá-la é preciso

organização e numerosos especialistas. Paris se torna o modelo para todas as outras cortes européias. Antigas fortificações são derrubadas, periferias se misturam aos campos, surgem os bulevares, a população cresce, os territórios passam a ser transformados simétrica e regularmente. As cidades se tornam o produto do Absolutismo que domina os Estados europeus. O desenho, a maquete, a cartografia e a perspectiva são os principais instrumentos utilizados para o planejamento urbano e paisagístico, somando-se a eles os princípios artísticos do Barroco.

3- OS RECURSOS TÉCNICO-CIENTÍFICOS NA CONTEMPORANEIDADE

Depois do século XVIII, a Revolução Francesa e a Revolução Industrial mudam o curso dos acontecimentos, fazendo com que o planejamento urbano e paisagístico receba novos instrumentos técnico-científicos; apesar do desenho e dos outros instrumentos manterem suas qualidades na representação dos projetos, a fotografia, a arqueologia e idéias advindas de pensadores sobre os novos e adensados espaços urbanos, formados a partir da relação *homem versus máquina*, determinam as ações sobre as cidades, as quais acabam sendo estabelecidas mediante os pressupostos das necessidades e dos problemas adquiridos pelas Revoluções e novas atividades urbanas; as ações de planejamento estão assentadas sobre os recursos técnico-científicos moldados pelos fatores que determinaram e determinam o viver em sociedade e que são chamados de paradigmas urbanísticos⁸: modelo de embelezamento e saneamento; modelo da cidade modernista; modelo da preservação histórica e do conservacionismo; modelo da revitalização urbana.

O primeiro paradigma (embelezamento e saneamento) é verificável a partir das ações intervencionistas de Haussmann, prefeito de Paris de 1853 a 1870. O solo urbano passa a ser visto como uma valiosa mercadoria e as intervenções vão contra a estrutura urbana existente, impondo novas lógicas funcionais, sociais e econômicas, bem como, introduzindo aos instrumentos tradicionais novos recursos técnico-científicos como novas tecnologias da fotografia e entendimento da arqueologia, no pensar a cidade, esses recursos estão diretamente ligados a ideologia de que a função da cidade decorre das vantagens oferecidas pelos processos de produção e consumo, ideologia que até os dias atuais atua, mas que teve forte predominância até 1970.

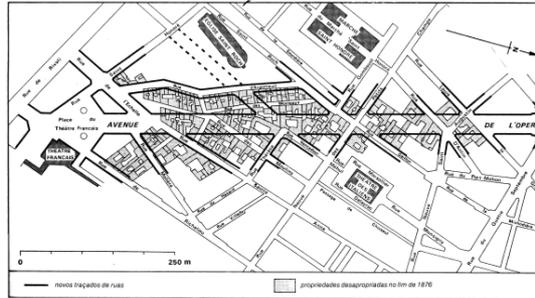


Figura 7 – Esquema de grandes trabalhos de Haussmann em Paris; em preto as novas ruas, em tracejado quadriculado os novos bairros; em tracejado horizontal os dois grandes parques periféricos. Fonte: BENEVOLO, L. *História da Cidade*. 3 ed. São Paulo: Perspectiva, 1999. p. 591.

No Brasil, o Rio de Janeiro utilizou este paradigma como modelo, no qual os recursos técnico-científicos demonstram práticas capitalistas de reprodução e consumo com a hierarquização do território. Os projetos promovem renovações na busca de uma nova imagem para o país, buscando tornar os espaços atrativos, modernos e funcionais, o que provocou uma grande quantidade de demolições, as técnicas-científicas de planejamento recebem a inserção do *pensar* a saúde pública, onde ruas são artérias, a cidade é um câncer que precisa ser curado, as ramificações dos espaços estão congestionadas. Essas intervenções são a ignição para o uso de mapas, desenhos, fotografias de forma comparativa e do entendimento de novos atores sociais, dando início a propostas de estudos sobre História Urbana, Economia Urbana, Geografia Urbana e Sociologia Urbana.



Figura 8 – Planta da cidade do Rio de Janeiro indicando os melhoramentos em execução, 1905. Mapa com as intervenções urbanas da administração Pereira Passos (abertura de novas ruas e o alargamento de outras). Fonte: CZAJKWSKI, J. (Org.) *Do Cosmógrafo ao Satélite: Mapas da Cidade do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: Centro de Arquitetura do Rio de Janeiro, 2000. p. 68.

A partir dos anos de 1920 e no pós-guerra, um novo paradigma incorpora conceitos e objetivos racional/funcionalista as ações governamentais. O positivismo dominava a noção de desenvolvimento e as novas técnicas e o progresso industrial deveria viabilizar e melhorar as condições de moradia. Os Congressos de Arquitetura Moderna (Carta de Atenas de 1933), o modelo de casa como máquina de morar se unirá a cidade ideal e suas cinco funções, destaca-se como introdução de técnicas-científicas pensadas operações cirúrgicas de renovação dos antigos espaços urbanos e idéias como a *Ville Radieuse* e a *Cite Contemporaine*. A Classe

Média busca os subúrbios, ocorre a demolição de áreas deterioradas da cidade, e uma exacerbada importância para a engenharia viária e o transporte individual; as soluções técnico-científicas se colocam como soluções físicas dentro de uma ideologia tecnocrática. Outro aspecto é a expulsão dos antigos moradores dos locais considerados degradados, ou seja, os bairros históricos da cidade.

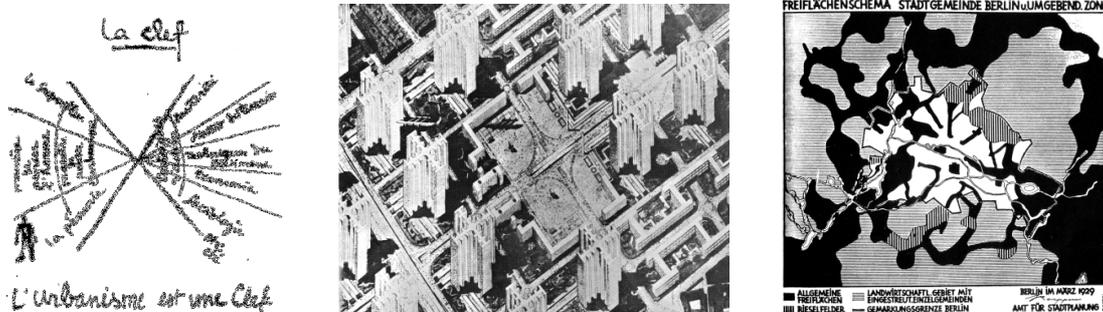


Figura 9 (à esquerda) – o urbanismo segundo Le Corbusier, modelo esquemático de estudo incluindo a sociologia, a economia, o automóvel como atores do urbanismo. Fonte: *Urbanismo no Brasil*. [coord] Maria Cristina da Silva Leme. São Paulo: Nobel, 1999. p. 421.; (ao centro) – Visão do Plano Voisin de Le Corbusier de 1925, uso da perspectiva isométrica; (à direita) – Berlim, plano de zonas verdes preparado pelo órgão urbanístico da cidade por iniciativa de Wagner. Em preto as zonas públicas, em tracejado vertical as zonas rurais. Plano de zoneamento, comum aos modernistas, usado como resultado de estudos dos locais a sofrerem intervenções. Fonte: BENEVOLO, L. *História da Arquitetura Moderna*. São Paulo: Perspectiva, 2001. p. 429 e 491, respectivamente.

Um dos resultados impostos pelo modernismo foi o conservacionismo nos países do Primeiro Mundo, em que tudo era motivo de preservação e a ação política, muitas vezes radical, garantia tombamentos, preservação de áreas históricas, relatórios de impacto ambiental, controle da poluição. Ocorre uma crescente busca de identidade e o fortalecimento de bases culturais e da indústria do turismo, sacralizando lugares e edificações. Todos os países europeus viveram intensamente este paradigma, já no Brasil, inicia-se na década de 1970, mas só intensifica-se nos anos 80 e 90. O desenho é extremamente explorado neste paradigma, bem como, a fotografia e a análise de mapas; utiliza-se a história urbana, a geografia urbana, a economia urbana, a sociologia urbana (com a participação da população local) e a psicologia urbana (identidade e memória da população através de simbolismos requalificados ou construídos).

Os centros históricos sempre foram apontados como os locais urbanos de maior crise nas cidades Italianas. A ocorrência de uma grande especulação imobiliária no pós-guerra impôs um plano de intervenção político-administrativo propondo a revitalização do tecido urbano de Bologna, que ficou conhecido com o conceito de “*risanamento*” e influenciou as intervenções preservacionistas por todo o mundo⁹. O conceito de *risanamento* procura encontrar caminhos para lidar com o Centro Histórico com o retorno de funções próprias ou originais do local, como habitação, comércio, encontros, aliados a utilizações modernas. O

Plano de Bologna foi aprovado em 1969 e iniciado em 1971; parte de um inventário das edificações, os pontos de simbolismo histórico da cidade foram utilizados. Os recursos técnico-científicos usados são: o desenho de plantas, cortes, fachadas, mapas, e levantamentos sociais, econômicos, legislativos, transportes, serviços, etc. As questões de maior importância no Plano de Bologna foram: preservar o centro histórico da destruição; integrar o patrimônio com o contexto social, descentralização de atividades, implantação serviços no local, racionalização da acessibilidade, as quais influenciaram a implantação desse paradigma nas cidades brasileiras, como em Salvador.

Na proposta de requalificação do Centro Histórico de Salvador de 1978, destacam-se estudos relacionados a evolução histórica urbana; estrutura viária básica; morfologia urbana; geografia urbana (relevo); população e emprego (economia urbana); distribuição de atividades comerciais; uso do solo urbano; altura das edificações; qualidade do tecido urbano; circulação geral; fluxo de veículos na área central; contagem de veículos no Centro; transporte coletivo; estacionamentos; estacionamentos conflitantes; movimento de pedestres; conflito entre pedestres e veículos e propostas de valorização do centro histórico.

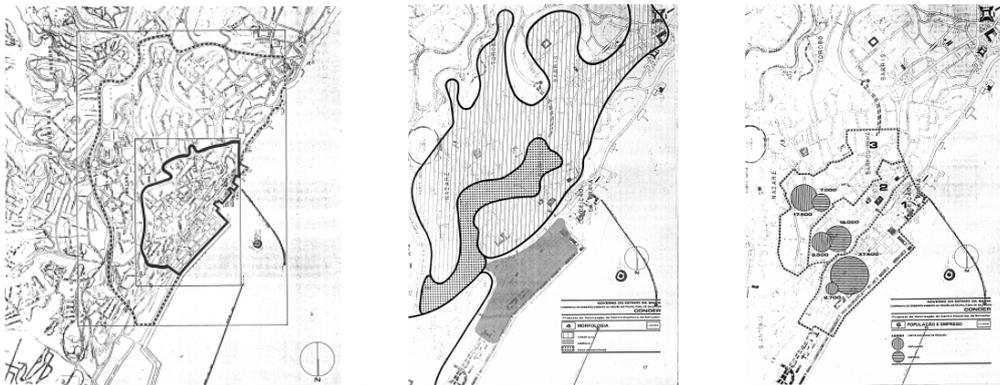


Figura 10 – Mapa de Delimitação da Área de Estudo; Mapa de estudo da morfologia urbana; Mapa de população e emprego, respectivamente Fonte: *Proposta de valorização do Centro Histórico de Salvador*. Salvador: Governo do Estado da Bahia/CONDER, janeiro de 1978. p 15-19.

O novo contexto, a partir de 1980, fez com que as administrações municipais passassem a reconhecer que os antigos locais deveriam ser recuperados, mas também fez esquecer práticas gerais presentes nos paradigmas anteriores voltados para o planejamento urbano e paisagístico. Desta forma, ocorre à intensificação de políticas em que os atratores (antigos bairros, etnografias, imaterialidade, turismo, globalização, marketing urbano) tornam-se os enfoques principais do planejamento, com atuações mais pontuais do que sobre todo o contexto urbano. Nesse aspecto, os recursos técnico-científicos continuam atuando com os mesmo instrumentos, mas de forma mais sofisticada com a introdução de meios computacionais para a execução dos projetos.



Figura 11 (à esquerda) - Maquete eletrônica do projeto de Koetter Kim para unir a fragmentação da Cidade de Dallas nos EUA; (à direita) - Montagem fotográfica computadorizada. Dallas, projeto de Koetter Kim para o Victory District. Fonte: POWELL, K. *La transformación de la ciudad*. Barcelona: BLUME, 2000. p. 27.

4- NOVOS RECURSOS PARA O PLANEJAMENTO URBANO E PAISAGÍSTICO: programas computacionais, GIS e Sintaxe espacial.

A partir do final do século XX vários softwares passaram a estar disponíveis no mercado, muitos deles, com aplicações diretas sobre os projetos de planejamento urbano e paisagísticos, entre os mais conhecidos destacam-se: a) *Sistemas Operacionais*: controlam o computador, por exemplo, MS-DOS, Windows, OS/2, Unix, etc; b) *Editores de Texto*: Word, WordPerfect, Lotus AmiPro, etc. c) *Planilhas de Cálculo*: Servem para se fazer todos os tipos de cálculos e operações matemáticas, sendo bastante úteis para diversas aplicações, tais como: folha de pagamento, contabilidade, contas a pagar e a receber, cálculos estatísticos, balanços, criações de gráficos, como por exemplo: Excel, Lotus 123, etc. d) *Gerenciadores de Banco de Dados*: para armazenar informações, tais como, cadastro de clientes, fornecedores, materiais, peças, mala-diretas, etc. Podendo ser efetuados cálculos e emitidos relatórios, com grande facilidade, como por exemplo: Access, DBase, Paradox, etc.

Relacionados diretamente a produzir as análises, diagnósticos e prognósticos dos dados levantados no projeto urbano-paisagísticos, destacam-se: a) ***Programas Gráficos - CAD***: Os CAD - Computer Aided Design, ou seja, programas de projetos assistidos por computador que são muito utilizados por arquitetos, engenheiros, desenhistas, ilustradores, e servem para se criar desenhos, imagens, alterar fotografias, como por exemplo: Auto-CAD, 3D Studio, etc.; b) ***Editores Gráficos***: Servem para se criar desenhos, imagens, alterar fotografias, por exemplo: Corel Photo Paint, Paint Shop Pro, Ulead Photo Impact, etc.; c) ***Programas de Edição Gráfica***: programas para unir imagens e textos, na criação de editoração gráfica para criação de folhetos, panfletos, cartões de visita, cartões de cumprimento, cartões postais, etiquetas, textos para jornais, etc., por exemplo: Corel Draw, Page Maker, MS-Publisher, etc.; d) ***Programas Integrados***: Servem para os usuários que necessitam trabalhar com diversos softwares ao mesmo tempo (planilha, editor de texto, banco de dados, gráficos), porém

possuem menores recursos do que os softwares adquiridos isoladamente, como por exemplo, MS-Works, StarOffice, etc.

Muitos destes exemplos foram utilizados na produção e reprodução das ilustrações de projetos apresentados anteriormente (relativo ao paradigma pós-modernista), entretanto a tecnologia e os recursos técnico-científicos utilizados no planejamento urbano e paisagístico a partir da década de 80 foram ficando mais sofisticados e mais complexos, alguns exemplos disto são: as aerofotogrametrias; o sistema de informação geográfico, para verificação, análise e mensuração do espaço urbano, e outros modelos mais específicos de análise descritiva e gráfica no urbanismo como a Sintaxe-espacial (Hillier, 1996).

As aerofotogrametrias atuais são capazes de prover ao urbanismo uma infinita quantidade de informações, como por exemplo, questões relacionadas à especulação imobiliária definida pelos vazios urbanos, traçado urbano e acessibilidades, localização de edificações públicas, convivência e sua relação com a trama urbana e rede viária, definição de adensamentos e tipologias construtivas, relevo e tipos de vegetação, e uma vasta gama de informações cadastrais indispensáveis a qualquer projeto de planejamento urbano e paisagístico.



Figura 12 – Aerofotogrametria da área central da cidade de Aracaju-SE (1999). Fonte: SEPLAN – Secretaria de Planejamento do Município de Aracaju.

A Sintaxe Espacial é conhecida como uma teoria que envolve métodos e técnicas matemáticas que quantificam o espaço urbano e arquitetônico acarretando uma análise qualitativa proveniente de propriedades espaciais específicas, como a *integração* (de uma via com todas as demais vias do sistema), a *conectividade* (número de linhas-vias que se interseccionam no espaço urbano), a *acessibilidade* (em termos de um ponto do espaço para todos os outros do sistema), etc. A teoria surgiu na década de 80 na Bartlett School of Architecture (Universidade de Londres) e atualmente envolve várias áreas do saber, além da arquitetura e urbanismo, como antropologia, geografia, sociologia, etc; vários programas computacionais foram desenvolvidos para a leitura analítica do espaço, como o AXMAN.

O SIG¹⁰ – Sistema de Informação geográfica – visa a coleta, armazenamento, manipulação, análise e apresentação de informações sobre entes de expressão espacial, contando com vários

recursos como softwares específicos. No caso da captura de imagens, os satélites, como o Landsat-7 trabalha constantemente para prover aos entes interessados as informações necessárias ao planejamento urbano e paisagístico, sempre atualizados.

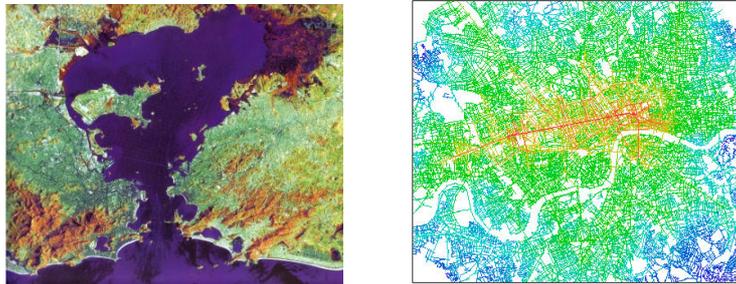


Figura 13 – (à esquerda) Imagem do Satélite Landsat-7. 2000; (à direita) Mapa de integração global de Londres, obtido através do programa computacional denominado AXMAN, representando as vias como linhas axiais e demonstrando através de cores as vias mais integradas. Fontes: CZAJKWSKI, J. (Org.) *Do Cosmógrafo ao satélite: Mapas da Cidade do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: Centro de Arquitetura do Rio de Janeiro, 2000. p. 45. ; NOGUEIRA, Adriana Dantas. *Análise Sintático-espacial das transformações urbanas de Aracaju (1855-2003)*. Salvador: UFBA, 2004. Tese de Doutorado (respectivamente).

O município do Rio de Janeiro e a Baía de Guanabara, por exemplos, podem ser vistos na imagem como resultado da fusão entre os modos pantográfico (preto e branco) e multispectral (colorido). Esta junção possibilita uma melhor resolução da informação pela superposição das características de uma imagem mais detalhada em p&b, aliadas a informação temática que as cores fornecem.

5- CONCLUSÃO

A reflexão a ser feita sobre os recursos que dispomos atualmente para “lidar” com o Planejamento Urbano deve estar centrada na visualização e valorização desses processos enquanto aprendizagem e não como um *fim*, mas como um *meio* de se compreender o espaço onde se vive; pois mediante todos aqueles que foram citados ao longo desse breve percurso histórico, desde o Desenho como base tradicional de se “fazer” e “criar” cidades, passando pelos processos sistematizados pela Matemática e Geometria, bem como, as ciências aplicadas, a partir do século XVIII e, os processos tecnológicos mais recentes que fazem uso do computador, sempre e apenas um “meio” esteve à frente de todos esses recursos: o próprio Homem.

Portanto, a lição que se pode construir, a partir desse texto, é a de que o Arquiteto e Urbanista deve fazer uso de todos os recursos técnico-científicos que lhe estão disponíveis, contudo, o “grande aprendizado” de como melhorar as condições de vida de uma coletividade se estende além do que saber/usar ferramentas, como já ensinava *Leon Battista Alberti* no seu Tratado *De re aedificatoria*: “a cidade é mais do que pedras”. Assim, o Arquiteto e Urbanista, mais

do que escolher determinado recurso como elemento principal na sua prática, deve ter sempre como princípio a *humanitas*.

6- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

ÁREAS de Rehabilitación Preferente: *intervenciones en el centro histórico y barrios periféricos de Madrid (España)*. Madrid: EMV, 1999.

ARGAN, G.C. *Clássico Anticlássico: o Renascimento de Brunelleschi a Bruegel*. São Paulo: Companhia das Letras, 1999.

BENÉVOLO, L. *História da Cidade*. São Paulo: Perspectiva, 1999.

BUENO, B. P. S. A iconografia dos engenheiros militares no século XVII: instrumento de conhecimento e controle de território. In: UNIVERSO Urbanístico Português 1415-1822. Lisboa: Comissão Nacional para as comemorações dos descobrimentos portugueses, 1998.

CENTRO Histórico de Salvador: *Programa de Recuperação*. Salvador: IPAC, 1995.

CERVELLATTI, P. Bologna- Introduzione All'intervento Público nel Centro Storico. In L'Intervento Público Nei Centri Storici: problemi sociali, giuridici, economici, architettonici e tecnici, *Edilizia Popolare*, Roma, Ano XX, n.110, gennaio-febbraio, 1973.p.67-70.

CZAJKOWSKI, J. (Org.) *Do Cosmógrafo ao Satélite: Mapas da Cidade do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: Centro de Arquitetura do Rio de Janeiro, 2000.

DEL RIO, V. *Desenho Urbano e revitalização na área portuária do Rio de Janeiro a contribuição do estudo da percepção urbana*. UFRJ, julho de 1991. Tese Doutorado.

HILLIER, B. *Space is the Machine*. Cambridge: Cambridge University Press, 1996.

HISTÓRIA Geral da Arte: *Arquitetura IV*. Madri: Edições Del Prado, 1996.

JAPIASSÚ, H.; MARCONDES, D. *Dicionário Básico de Filosofia*. 3ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1996.

KATINSKY, R. *Vitrúvio da Arquitetura*. São Paulo: Hucitec, Fundação para a pesquisa ambiental, 1999.

L'INTERVENTO pubblico nei centri storici: problemi sociali, giuridici, economici, architettonici e tecnici. *Edilizia popolare*, Roma, Ano XX, n.110, gennaio-febbraio, 1973.

MACAULAY, D. *Construção de uma Pirâmide*. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

NOGUEIRA, A. D. *Análise Sintático-espacial das transformações urbanas de Aracaju (1855-2003)*. Salvador: UFBA, 2004. Tese de Doutorado.

OLIVEIRA, M. M. de. *Desenho da Arquitetura Pré-Renascentista*. Salvador: EDUFBA, 2002.

POWELL, K. *La transformación de la ciudad*. Barcelona: BLUME, 2000.

PROPOSTA de valorização do Centro Histórico de Salvador. Salvador: Governo do Estado da Bahia/CONDER, janeiro de 1978.

SEPLAN – Secretaria de Planejamento do Município de Aracaju.

TEORIA da Arquitetura: do Renascimento até os nossos dias. Londres: TASCHEN, 2006.

UNIVERSO Urbanístico Português: 1415-1822. Colóquio Internacional. Lisboa: Departamento dos Descobrimentos, 1999.

URBANISMO no Brasil. [coord] Maria Cristina da Silva Leme. São Paulo: Nobel, 1999.

SITES

NORMAS da ABNT. Disponível em: < <http://www.leffa.pro.br/textos/abnt.htm#4.1.5> >

Acesso em 20/08/2010 11:30h

PROGRAMAS por computador. Disponível em: < <http://www.ptr.usp.br/cursos/SIG-GPS> >

Acesso em 02/11/2005 20:40h.

¹ Ciência: saber metódico e rigoroso, isto é, um conjunto de conhecimentos metodicamente adquiridos, mais ou menos sistematicamente organizados e suscetíveis de serem transmitidos por um processo pedagógico de ensino. JAPIASSÚ, H.; MARCONDES, D. *Dicionário Básico de Filosofia*. 3 ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1996. p. 43.

² Técnica: Conjunto de regras práticas e procedimentos adotados em um ofício de modo a se obter os resultados visados. Habilidade prática. Recursos utilizados em uma atividade prática. Ex: técnica de pesca com o anzol, técnica da preparação do solo. JAPIASSÚ, H.; MARCONDES, D. *Dicionário Básico de Filosofia*. 3 ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1996. p. 257.

³ OLIVEIRA, M. M. de. *Desenho da Arquitetura Pré-renascentista*. Salvador: EDUFBA, 2002.p. 21.

⁴ KATINSKY, R. *Vitrúvio da Arquitetura*. São Paulo: Hucitec, Fundação para a pesquisa ambiental, 1999.

⁵ OLIVEIRA, M M. de. *Desenho da Arquitetura Pré-renascentista*. Salvador: EDUFBA, 2002 p. 115.

⁶ *Ibid.*, p. 267.

⁷ *Ibid.*, p. 360.

⁸ DEL RIO, V. *Desenho Urbano e revitalização na área portuária do Rio de Janeiro a contribuição do estudo da percepção urbana*. Rio de Janeiro: UFRJ, 1991 (Tese Doutorado).

⁹ CERVELLATTI, P. Bologna- Introduzione All'intervento Público nel Centro Storico. In L'Intevento Público Nei Centri Storici: problemi sociali, giuridici, economici, architettonici e tecnici, Edilizia Popolare, Ano XX, n.110, gennaio-febbraio, 1973.p.67.

¹⁰ < <http://www.ptr.usp.br/cursos/SIG-GPS> > Acesso em 02/11/2005 20:40h.