

ISSN 1518-5125

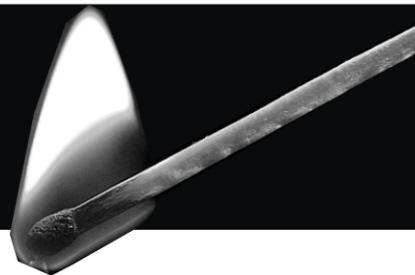
2

inverno 2008

Projectare

Revista de arhitectura e urbanismo





Projectare 2

Revista de arhitectură e urbanism

Universidade Federal de Pelotas

Reitor: Prof. Dr. Antonio Cesar G. Borges
Vice-Reitor: Prof. Dr. Telmo Pagana Xavier
Pró-Reitor de Extensão e Cultura: Prof. Dr. Vitor Hugo Borba Manzke
Pró-Reitor de Graduação: Profa. Dra. Eliana Povoas Brito
Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação: Prof. Dr. Manuel de Souza Maia
Pró-Reitor Administrativo: Eng. Francisco Carlos Gomes Luzzardi
Pró-Reitor de Planejamento e Desenvolvimento: Prof. Msc. Élio Paulo Zonta
Diretor da Editora e Gráfica Universitária: Prof. Dr. Volmar Geraldo da Silva Nunes
Pró-Reitor de Recursos Humanos: Mauro Joubert Goulart Cunha
Pró-Reitor de Infra-Estrutura: Mario Renato Cardoso Amaral
Pró-Reitoria de Assistência Estudantil: Ana Catarina Rilling da Nova Cruz

Faculdade de Arquitetura e Urbanismo

Diretor: Prof. Dr. Antônio César Baptista da Silva
Vice-Diretora: Profa. Dra. Margarete Regina Freitas Gonçalves

Programa de Educação Tutorial

Tutor do PET/FAUrb. Prof. Dr. Maurício Couto Polidori

Faculdade de Arquitetura e Urbanismo

Rua Benjamim Constant, 1359 - Campus Porto - Pelotas/RS.
CEP 96010-020 - Fone: (053) 3284-5500

Conselho Editorial da UFPEL

Prof. Dr. Antonio Jorge Amaral Bezerra
Prof. Dr. Elomar Antonio Callegaro Tambara
Profa. Dra. Isabel Porto Nogueira
Prof. Dr. José Justino Faleiros
Profa. Lígia Antunes Leivas
Profa. Dra. Neusa Mariza Leite Rodrigues Felix
Prof. Dr. Renato Luiz Mello Varoto
Prof. Ms. Valter Eliogabalos Azambuja
Prof. Dr. Volmar Geraldo da Silva Nunes
Prof. Wilson Marcelino Miranda

Conselho Editorial da Publicação

Profa. Dra. Célia Helena Castro Gonsales
Prof. Dr. Décio Rigatti
Profa. Dra. Ester Judite Bendjouya Gutierrez
Prof. Dr. Gustavo Buzai
Prof. Dr. Helton Estivalet Bello
Prof. Dr. Maurício Couto Polidori
Profa. Dra. Rosa Maria Garcia Rolim de Moura
Prof. Dr. Sylvio Arnoldo Dick Jantzen

Organizadores

Paula Mello Oliveira Alquati
Papola Casaretto Calderón
Roberta Taborda Santa Catharina
Prof. Dr. Maurício Couto Polidori

Projeto Gráfico e Capa

Paula Mello Oliveira Alquati

Papola Casaretto Calderón
Roberta Taborda Santa Catharina

Revisão

Prof. Dr. Maurício Couto Polidori

Apoio Editora de Mídias PET/FAUrb/UFPEL

Gabriel Silva Fernandes
Jeremias Formolo
Marcus Vinicius Pereira Saraiva
Roberta Taborda Santa Catharina

Projectare revista de arquitetura e urbanismo é uma publicação da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo – FAUrb/UFPEL, editada pelo Programa de Educação Tutorial – PET/FAUrb/UFPEL

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Projectare: revista de arquitetura e urbanismo / Paula Mello Oliveira Alquati; Papola Casaretto Calderón; Roberta Taborda Santa Catharina; Maurício Couto Polidori, (orgs.). - n.2 (2008). - Pelotas (RS) : FAUrb/UFPEL, 2008.

Publicação da FAUrb/UFPEL e coordenação do Programa de Educação Tutorial – PET/SESU.
ISSN 1518-5125

1. Arquitetura – Periódicos. I. Alquati, Paula de Oliveira Mello, org. II. Calderón, Papola Casaretto, org. III. Santa Catharina, Roberta Taborda, org. IV. Polidori, Maurício Couto, org. V. Universidade Federal de Pelotas. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo.

CDD 720

Dados de catalogação na fonte:
Clarice Raphael Pilownic CRB - 10/490



Editora e Gráfica Universitária
R Lobo da Costa, 447 – Pelotas, RS
CEP 96010-150
Fone/fax: (53) 3227 8411
e-mail: editora@ufpel.edu.br

Impresso no Brasil
Edição: 2008
Tiragem: 300 exemplares

Todos os direitos desta edição reservados ao **Programa de Educação Tutorial - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo / UFPEL**

apoio:

CAIXA

Para você. Para todos os brasileiros.

 **CARLOS LANG**
engenharia e construções Ltda.

Editorial

A Revista Projectare é uma iniciativa do Grupo PET FAUrb - Programa de Educação Tutorial da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Pelotas. A publicação pretende ser uma das formas de participar de um curso de graduação com qualidade, compromisso e criatividade.

O temas apresentados nesta edição remetem a um momento importante na FAUrb, no qual buscamos entender melhor as relações entre o espaço e o ambiente, cultural e natural, em diversas abordagens e escalas. Os autores tratam de apresentar desde o processo de trabalho com tipologias edilícias, interação com a periferia, desenho auxiliado por computador, trabalhos de diplomação, sustentabilidade, ideário do urbanismo modernista, dinâmica e evolução urbana, planejamento no meio rural, até zoneamento, geoprocessamento e indicadores urbanos, plano diretor e cartografias urbanas. Esses temas, para além das escolhas de seus autores, podem representar uma ação coletiva para o mundo que queremos, com a dimensão espacial melhor compreendida e valorizada.

Nessa edição contamos com uma Comissão Editorial com representantes da UFPel, de outras universidades brasileiras e do exterior, fazendo da Revista Projectare um exemplo de produção local com validação ampla, no caminho de construir bases teóricas que sustentem nossas práticas e nos remetam ao futuro com segurança. Esperamos contar com leitores curiosos e críticos, que dêem sentido aos nossos esforços.

Além disso, com o registro do que fazemos hoje, queremos ser autores das mudanças, compartilhar das utopias dos outros, experimentar esse conjunto de idéias e ir rumo ao futuro, para o que a Revista Projectare está tentando colaborar.

Os Editores, em setembro de 2008.

Sumário

Artigos sobre Arquitetura

A contribuição de um método tipológico na análise do patrimônio cultural urbano nas cidades da Região Sul do Rio Grande do Sul 5
Tiago Gomes Dionello, Sylvio Arnaldo Dick Jantzen & Ana Lúcia Costa de Oliveira

Projeto AÇÃO nas Doquinhas - uma experiência de ensino alternativo 16
Manoela Py Sostruznik, Roberta Taborda Santa Catharina, Tatiane Brisolara Nogueira & Maurício Couto Polidori

Fotogrametria digital e técnicas de perspectiva para o domínio de croqui 26
Noélia de Moraes Aguirre, Rafael K. Arnoni & Adriane Borda A. S

O Projeto de diplomação na FA-UFRGS, 1962 a 1994 38
Elena Salvatori

Cartografias urbanas 50
Eduardo Rocha

Características e dimensões do projeto sustentável em arquitetura 61
Rosilaine André Isoldi

Artigos sobre Urbanismo

Urbanismo modernista no Brasil 74
Ricardo Sampaio Pintado

Dinâmica urbana, emergência e novos padrões espaciais 89
Maurício Couto Polidori

Evolução urbana, parcelamento do solo e fragmentação 99
Juliana Gadret da Silva & Maurício Couto Polidori

A ruralidade e processo de elaboração do III Plano Diretor de Pelotas/RS 110
Karen M. Silva, Ana Lúcia C. Oliveira, Carolina R. Oliveira, Joseane S. Almeida, José Antônio W. Cruz, Rafael K. Arnoni & Vanessa P. Bosenbecker

Relações bacias urbanas x zoneamento: o caso de Pelotas/RS 121
Marcus Vinicius Pereira Saraiva & Maurício Couto Polidori

Indicadores de qualidade locacional urbana: o caso dos prédios ociosos em Pelotas/RS 131
Christiano Piccioni Toralles, Maurício Couto Polidori & Horácio Passos de Oliveira

Geoprocessamento no planejamento urbano para controle das inundações 143
Cláudio Santos da Silva

Plano Diretor de Matinhos: uma experiência em preservação ambiental e compromisso social 159
Carmem Terezinha Leal & Maria Carolina Leal Polidori

A contribuição de um método tipológico na análise do patrimônio cultural urbano nas cidades da Região Sul do Rio Grande do Sul

Dionello, Tiago Gomes – tiago_dionello@hotmail.com.br¹

Jantzen, Sylvio Arnoldo Dick – sylvio.jantzen@ufpel.edu.br²

Oliveira, Ana Lúcia Costa de – anao@ufpel.edu.br³

Resumo

Tem aumentado, nas últimas décadas, a preocupação com a questão da preservação e conservação do patrimônio cultural urbano na Região Sul do Rio Grande do Sul. No curso de arquitetura e urbanismo da Universidade Federal de Pelotas (FAUrb-UFPEL), a matéria de “técnicas retrospectivas do projeto arquitetônico e urbanístico” produz, há vários semestres, um acervo de levantamentos de áreas urbanas de onze cidades da Região Sul, incluindo Pelotas, que têm relevância na área de estudos patrimoniais. O presente trabalho expõe os resultados parciais obtidos numa pesquisa intitulada “Sistematização de Estudos de Tipologias Arquitetônicas em Áreas Centrais dos Municípios da Região Sul do Rio Grande do Sul”, realizada em parceria com CNPq e FAPERGS, a qual teve como assunto principal a metodologia de sistematização de informações produzidas por meio desses levantamentos.

Este estudo pretende demonstrar a validade da utilização de uma metodologia de sistematização. Essa metodologia poderia, eventualmente, servir de referência a (outras) propostas e estudos de outras cidades que possuem áreas com patrimônio cultural urbano, materializado em edificações e espaços urbanos com ambiências significativas.

Palavras-chave: patrimônio cultural urbano; tipologias arquitetônicas.

¹ Tiago G. Dionello é arquiteto e urbanista, graduado pela UFPEL.

² Sylvio Arnoldo D. Jantzen é professor da FAUrb, graduado pela UFRGS e doutor em educação pela UFRGS.

³ Ana Lúcia C. Oliveira é professora da FAUrb, graduada pela UNISINOS e mestre em arquitetura pela USP.



Construindo uma tipologia

Podemos iniciar o tema de tipologias arquitetônicas imaginando uma arquiteta urbanista, ou arquiteto, que tem como tarefa intervir numa área urbana. Esse profissional terá que fazer um levantamento e um reconhecimento do local. As edificações, ruas, calçadas, praças, assim como elementos da paisagem natural que possam estar presentes, tais como cursos d'água, formações rochosas ou outra modificação do solo, terão que ser identificadas e, eventualmente, medidas com precisão. Quanto às edificações, por exemplo, o arquiteto urbanista terá que saber classificá-las, por época, tamanho, uso, sistema construtivo e por outras propriedades ainda. Tudo para que a área a ser trabalhada esteja completamente levantada.

A natureza da intervenção que poderá ser proposta para a área determinará os aspectos que terão mais destaques no levantamento. Havendo edificações de valor histórico, haverá possivelmente a necessidade de se proporem diretrizes de preservação. Por sua vez, essas diretrizes definirão critérios para avaliar e orientar novas construções, as quais deverão conviver com as "espécies antigas", que já estavam na área estudada.

Os levantamentos que são necessários para esses trabalhos usam os conceitos de tipo e tipologia e os resultados descritos nas chamadas "tipologias" (estado atual dos tipos de arquitetura numa área). As metodologias mais usadas foram elaboradas por arquitetos urbanistas italianos, nos anos sessenta e setenta, e por franceses, nos anos oitenta. Apresentaremos agora um resumo da metodologia que combinou as propostas francesas e italianas, adaptando-as à Região Sul do Rio Grande do Sul.

O chamado "método tipológico" tem alguns passos básicos que permitem uma análise da amostra de "tecido urbano" que vai ser estudada. O conceito de tecido urbano pode ficar mais fácil se pensarmos que uma área urbana tem semelhanças com um tecido. Se pensarmos que o sistema viário, o desenho dos quarteirões e dos lotes podem ter tramas geométricas básicas, como se fossem fibras, então as edificações e outros equipamentos poderiam ser considerados agregados de outros materiais ou fibras, agarrados àquelas tramas geométricas básicas. A lógica construtiva da "estrutura urbana", portanto, assemelha-se à estrutura de um tecido.

Revista Projectare 01/2008.

A primeira coisa a fazer é definir níveis de detalhamento da leitura em que aparecem os objetos, para depois classificá-los. Numa leitura mais geral, de um quarteirão, por exemplo, podem aparecer lotes construídos e não construídos, espaços para jardins, recuos e superfícies edificadas. Numa leitura de uma quadra, por sua vez, já aparecerão elementos construtivos das edificações que permitirão classificá-las. Edificações com coberturas planas, ou com telhados inclinados, por exemplo, podem ser classificadas a partir de uma leitura de quadra. Detalhando mais um pouco, podemos chegar a níveis bem mais exatos, quanto a tipos de aberturas, acabamentos das edificações, até pormenores arquitetônicos e ornamentais, os quais muitas vezes, além de permitir distinguir umas edificações das outras, também permitem classificações por épocas ou estilos.

A segunda etapa, então, de um levantamento tipológico, é o recorte, ou o estabelecimento dos limites do tecido a ser estudado. Os limites de uma área podem ser marcados pela presença ou ausência dos atributos mencionados acima. As próprias variações dos tipos das edificações poderão ser um indicador de limites de uma área urbana, os quais, depois de um levantamento tipológico preciso, poderão ser fixados com maior ou menor exatidão.

Depois, na terceira etapa é necessária uma classificação prévia dos objetos a serem levantados. Normalmente empregam-se fichas, nas quais são preenchidas as principais características das edificações, dos espaços e dos demais elementos a serem classificados. Em seguida, faz-se uma classificação, partindo dos atributos mais gerais compartilhados pelos objetos, organizando-os por "famílias", depois por "gêneros" e até por "espécies", à semelhança de uma classificação feita por um biólogo.

O quarto passo é a elaboração dos tipos. Os tipos de edificação, ou de espaços, são construídos a partir da classificação prévia, reunindo características compartilhadas de cinco aspectos principais: forma, funções, materiais e técnicas construtivas, estrutura e relações com o entorno, com outras edificações, com o lote, ou com a quadra. Casas de esquina não formam um tipo, portanto, apenas por terem essa relação com a quadra e quarteirão. Mas essa característica, agregada às outras (às técnicas construtivas de uma época ou região, por exemplo), poderá



contribuir na inclusão num tipo. Algumas edificações podem ser consideradas “exemplos-tipo” ou “tipos consagrados”, quando são muito freqüentes ou habituais numa área ou de uma época.

Um quinto passo, por fim, seria o delineamento das tipologias. A palavra tipologia quer dizer duas coisas: ou é o estado atual dos tipos encontrados numa amostra, ou é uma variação dentro de um tipo. Por isso, dizemos que “a tipologia de uma cidade “X” compõe-se de tais e tais tipos” ou então dizemos que um tipo consagrado, como uma casa de corredor lateral, por exemplo, pode apresentar tipologias de esquina, ou comerciais, ou tipologias de meio de quadra, comerciais ou residenciais.

Por aí se vê como os tipos podem ser uma ferramenta de conhecimento de uma área urbana, se os colocarmos num conjunto sistemático, numa tipologia. Uma tipologia mostrará as variações dos tipos e permitirá uma leitura mais sistematizada da estrutura do tecido urbano. Permitirá uma classificação e hierarquização de ruas, por exemplo, de acordo com os modos de associação dos tipos construídos. Também será possível identificar o posicionamento de densidades, modos de acesso, modos de contato das edificações com as ruas, e associar esses indicadores a outros atributos importantes na vida urbana. Segurança, orientabilidade, mobilidade, valores arquitetônicos, artísticos e históricos da paisagem urbana dependem de como a tipologia está estruturada, ou do modo como os tipos construídos, os espaços e o parcelamento do solo estão arranjados. Todo esse processo é importante para que seja possível estabelecer critérios de preservação para uma área urbana, ou orientações para intervenções numa área com uma tipologia “X”.

Questões de metodologia sobre método tipológico

Apresentamos a seguir mais algumas notas sobre a metodologia da pesquisa, conceitos teóricos e uma breve exposição dos problemas de investigação e classificação das tipologias arquitetônicas. Entre os conteúdos expostos neste artigo estão a leitura tipológica das edificações e o problema da descaracterização das tipologias. As áreas

Revista Projectare 01/2008.

estudadas foram delimitadas pela presença e concentração, no sentido de proximidade, das edificações mais significativas do centro histórico de cada cidade.

Projetos de extensão universitária para realizar os levantamentos arquitetônicos e urbanísticos de áreas centrais realizados na disciplina de “técnicas retrospectivas” possibilitaram a ampliação do acervo do Núcleo de Estudos de Arquitetura e Urbanismo (NEAB). O acervo parcialmente digitalizado permitiu o desenvolvimento da pesquisa a partir de um nível mais avançado. Com a base de dados do trabalho de campo concluída, a pesquisa partiu para o desenvolvimento do processo de sistematização para que posteriormente possam ser planejadas e instrumentadas ações de preservação nos municípios estudados.

A figura abaixo mostra as cidades integrantes da pesquisa onde foi realizado o cadastramento (registro sistematizado) dos imóveis com interesse patrimonial.



Figura 1: municípios estudados.

A pesquisa foi realizada entre 2004 e 2007. Num primeiro momento empreendeu-se um estudo técnico sobre a classificação tipológica que seria mais adequada para aplicar-se às áreas centrais dos municípios da Região Sul do



Rio Grande do Sul. Num segundo momento, a aplicação do estudo tipológico voltou-se para a determinação dos “graus de descaracterização” e das “prioridades de preservação” que poderiam ser atribuídas aos tipos edifícios presentes nos levantamentos.

O terceiro procedimento teve como objetivo principal a tabulação dos dados dos levantamentos para a posterior análise. Iniciou-se pela digitalização, por meio de escâner, dos levantamentos urbanos catalogados conforme as cidades do acervo. Os dados foram organizados em cadernos, um para cada área estudada. Os itens levados em consideração foram: planta de localização da área de interesse patrimonial, com marcação da face da quadra estudada e a sua elevação. As fileiras de edificações nas quadras foram desenhadas, mostrando o estado das construções, ou sua presença, à época de realização de cada estudo.

A partir do término desta etapa, elaborou-se uma tabela para classificação das edificações. A tabela possibilitou, através dos itens de classificação, uma leitura tipológica de cada área estudada com um grau de fidelidade bastante alto, para embasar ações de preservação. Assim, foram criadas classificações de abrangência geral separadas em: tipos tradicionais (TTs), e outros tipos (OT) explicitadas mais adiante.

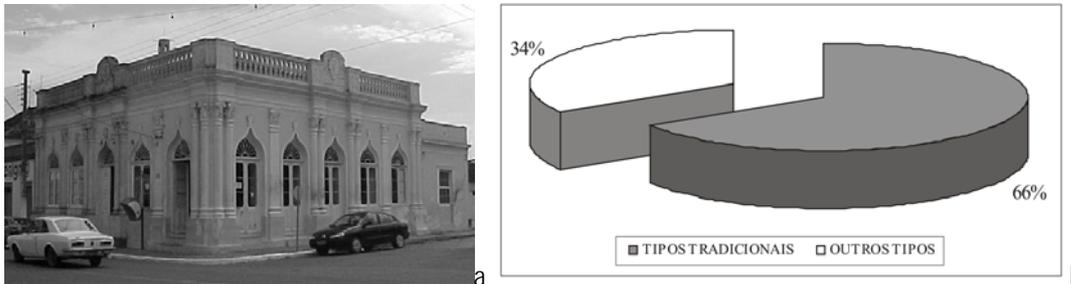


Figura 3: a) exemplo de Tipo Tradicional – Solar urbano de esquina, de Arroio Grande; b) relação entre TTs e OTs, no caso de Arroio Grande (aproximadamente 2/3 dos tipos arquitetônicos são “tradicionais”).

Revista Projectare 01/2008.

A tabela, além de separar as edificações por famílias tipológicas, também considera outras características tais como: uso da edificação, uma descrição sumária do esquema das aberturas, do estilo e traços característicos, o grau de descaracterização, a prioridade de preservação e alguma outra observação relevante para o reconhecimento do imóvel.

A partir do conhecimento das tipologias, foi possível detectar os graus de descaracterização dos tipos consagrados. Isso é um procedimento fundamental para a orientação de intervenções numa área, assim como no estabelecimento de diretrizes apropriadas de preservação. As características gerais e específicas de uma tipologia, portanto, permitem indicar com bastante segurança os critérios de preservação da paisagem histórico-cultural de uma cidade, ou mesmo de um conjunto de cidades, sendo um instrumento para a proposição de políticas culturais, ou que se ocupem de preservação de patrimônio histórico, através de planos, ou propostas de diretrizes de preservação.

A classificação dos tipos edifícios em graus de descaracterização leva em consideração a modificação da característica tipológica de cada caso e a possibilidade de reversão ou não destas modificações. Sendo assim, o prédio poderá ter uma prioridade de preservação de acordo com a sua importância na ambiência urbana de uma determinada área, com interesse de preservação patrimonial evidenciada em sua classificação na tabela conforme os graus explicitados na figura 3.

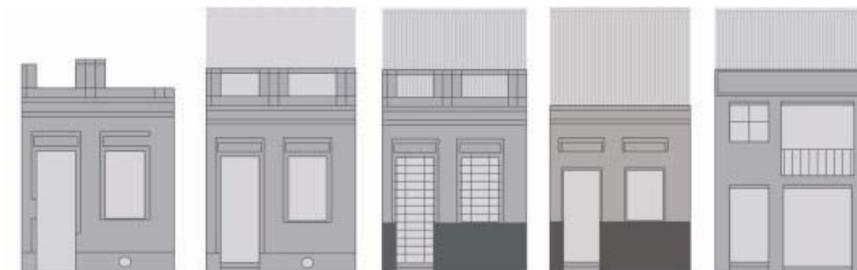


Figura 3: graus de descaracterização encontrados na pesquisa – Ruína, Íntegra, GD1, GD2, GD3.



O problema dos tipos consagrados e tipos tradicionais:

A morfologia da cidade pode ser considerada, em certos casos, como o resultado da combinação de artefatos mais ou menos semelhantes — os edifícios — organizados no interior daquilo que é o menor componente do sistema urbano — o lote. As parcelas construídas e os seus modos de agrupamento ⁴, que constituem o tecido edificado, é que, em última análise, formam a cidade. A forma urbana resultante é aquela do conjunto dos seus tecidos, cuja unidade elementar é a edificação no lote.

Embora a manifestação arquitetônica seja “caracterizada por uma condição de unicidade”, podem existir traços comuns entre determinados grupos diferentes de objetos construídos. Por várias razões esses artefatos (edifícios) foram incorporados a uma tradição e passaram a ser reproduzidos pelas suas características tipológicas. Tipo é o conceito que descreve esses traços comuns ⁵, assim como torna transparente sua natureza de artefato.

As informações que um tipo oferece resumem características morfológicas abstraídas de uma classe de edificações reais e definem uma estrutura formal. Com isso, obtém-se uma referência que permite distinguir o semelhante e o diferente, assim como as gradações de diversificação do que é semelhante dentro de um sistema urbano ⁶.

Os tipos são abstraídos da cidade para servir de instrumento a sua caracterização e compreensão. Pode-se, assim, através de estudos tipológicos, conhecer os processos de transformação da arquitetura e o seu estado atual,

⁴ O agrupamento das parcelas construídas (edificações no lote) “revela a organização elementar do tecido [urbano] e (...) se caracteriza pela função estruturante dos espaços públicos, a posição dos monumentos, a lógica da densificação e do crescimento interno, as possibilidades de associação com outras formas de tecidos”. Ver Philippe Panerai et alii, **Elementos de Análisis Urbano**, Madrid, IEAL, 1983, p. 128.

⁵ Ver Rafael Moneo, “On Typology”, in: **Oppositions**, 13, The MIT Press, summer 1978, p. 23.

⁶ DUPLAY, Claire & Michel, **Méthode Illustrée de Création Architecturale**, Paris: Moniteur, 1985. p. 413.



Revista Projectare 01/2008.

incluindo aí a verificação do que foi conservado e substituído na sua produção e os resultados disso nas figurações do conjunto da cidade.

Um esquema arquitetônico é passível de ser classificado num tipo, porque atende com sucesso às exigências tecnológicas, práticas e simbólicas de uma determinada época, tornando-se uma configuração durável; “a estabilidade em uma sociedade – estabilidade refletida em atividades, técnicas, imagens – é espelhada também na arquitetura”⁷.

Philippe Panerai chamou essas edificações “estáveis, consagradas pela história” de tipos consagrados:

A arquitetura urbana é anônima na maioria das vezes, procedendo por tipos, tipos consagrados e implícitos, transmitidos por ‘vizinhança’ e que, ao menos até o século XIX, dependem menos de uma codificação pelos livros que do saber tradicional dos mestres de obras e dos artesãos, do respeito a uma regulamentação simples e do consenso estabelecido sobre disposições comuns: alinhamento, meações, função do pátio, etc.⁸.

No que diz respeito aos objetos de nossa pesquisa, elaboramos uma classificação que pretende abranger o que chamamos de tipos tradicionais.

Essa expressão — “tradicional” — foi extraída do bem conhecido livro de Nestor Goulart Reis Filho, *Quadro da Arquitetura no Brasil*, o qual não faz uma análise tipológica com base nos conceitos de tipo e tipologia, embora contenha uma tipologia em estado latente, que descreve algumas edificações brasileiras dos períodos colonial, imperial e das duas primeiras repúblicas⁹.

⁷ MONEO, Rafael. op. cit. p. 27.

⁸ PANERAI, Philippe. op. cit. p. 118.

⁹ REIS FILHO, *Quadro da arquitetura no Brasil*, São Paulo, Perspectiva, 1970.



Reler e reinterpretar aquele livro ajudou a desprender nossa atenção dos esquemas conceituais europeus. Assim, foi possível entender que a formação da arquitetura no Brasil atravessou processos históricos diferentes dos europeus, assim como a cultura brasileira foi importadora de tipos e tipologias, mesmo que esses tenham sido transformados a partir de suas matrizes originais, produzindo particularidades que caracterizam uma arquitetura brasileira pré-moderna.

Relacionando os tipos tradicionais (propostos por Reis Filho) e a noção de tipos consagrados, pensamos que edificações brasileiras como casa de porta-e-janela, casa de corredor lateral, corredor central, solar e outras, incluem-se na família tipológica "tradicional", enquanto são "tipos consagrados", materializados nas tipologias encontradas.

Os tipos e tipologias modernos que encontramos na Região Sul do Rio Grande do Sul foram denominados de outros tipos, para uma melhor diferenciação da chamada arquitetura tradicional. Essa medida foi mais operativa no manuseio das tipologias do que outros métodos que procurassem classificar as arquiteturas que aparecem após a década de 1930-1940, pelas mesmas categorias com que se classificaram as tipologias tradicionais. A separação entre tipos tradicionais e outros tipos é o principal corte no estudo tipológico empreendido por esta pesquisa, nas cidades estudadas.

Por fim, observamos que, no Brasil e no Rio Grande do Sul, esses estudos não são recentes, mas ainda não tiveram uma divulgação tão ampla e com o peso político tão forte, para que se formulassem políticas urbanas mais ambiciosas no plano da preservação do patrimônio histórico. Contudo, o interesse de camadas mais amplas das populações que vivem em cidades que têm tipologias facilmente reconhecidas como de valor histórico e cultural tem crescido. O recente Estatuto da Cidade já tem menções bem mais claras sobre esse assunto do que as legislações precedentes.



Revista Projectare 01/2008.

Espera-se que a formação de novas gerações de arquitetos e urbanistas, com uma consciência mais aguçada sobre estas questões, também contribua na construção de uma melhor convivência entre estruturas urbanas antigas, testemunhos históricos da cultura e estruturas novas que se adaptem às precedentes.

Referências bibliográficas

PANERAI ET ALII, Philippe. Elementos de Análisis Urbano, Madrid, IEAL, 1983, p. 128.

REIS FILHO, Nestor Goulart. Quadro da arquitetura no Brasil, São Paulo, Perspectiva, 1970.

MONEO, Rafael. "On Typology", in: Oppositions, 13, The MIT Press, summer 1978, p. 23.

DUPLAY, Claire & Michel. Méthode Illustrée de Créación Architecturale, Paris: Moniteur, 1985. p. 413.



Projeto AÇÃO nas Doquinhas – Uma experiência de ensino alternativo

Manoela Py Sostruznik¹ – monoelapy@yahoo.com.br
Roberta Taborda Santa Catharina² – rtscatharina@terra.com.br
Tatiane Brisolara Nogueira³ – tatiane.b.nogueira@gmail.com
Maurício Couto Polidori⁴ – mauricio.polidori@terra.com.br

Resumo

Embora os avanços tecnológicos e científicos da sociedade contemporânea, os problemas ambientais e sociais têm aumentado nas últimas décadas, particularmente em países onde as riquezas estão concentradas por minorias privilegiadas. No Brasil isso é notável no sistema urbano e educacional. Nesse sentido, o projeto AÇÃO propõe a realização de um conjunto de atividades de educação ambiental e patrimonial junto à localidade conhecida como Doquinhas, localizada às margens do canal São Gonçalo, em Pelotas, articulando um conjunto de alunos e professores de oito cursos de graduação, com os grupos PET-UFPel. São utilizados recursos de construção de conhecimento participativos, mediante oficinas com a população, que instigam o pensar sobre o local, de forma a refletir o presente e a projetar o futuro, com temas de interesse da população, objetivando a construção de uma leitura coletiva e compreensiva da área de trabalho, possibilitando que as pessoas percebam o seu espaço em seus aspectos positivos e negativos, de forma a responder a estímulos propostos na busca da melhoria do local e da valorização do que existe, evitando formas de ações assistencialistas e contribuindo para a auto-gestão e sustentabilidade local. Nesse caminho, o projeto pretende aproximar o conhecimento universitário das demandas

¹ Manoela Py Sostruznik – Estudante do 9º semestre de Arquitetura e Urbanismo – FAUrb/UFPel.

² Roberta Taborda Santa Catharina – Estudante do 5º semestre de Arquitetura e Urbanismo – FAUrb/UFPel

³ Tatiane Brisolara Nogueira - Estudante do 10º semestre de Arquitetura e Urbanismo – FAUrb/UFPel

⁴ Maurício Couto Polidori - Graduação em Arquitetura e urbanismo, UFPel, 1982. Especialização em Planejamento Energético e Ambiental, UFRGS, 1993. Mestrado em Planejamento Urbano e Regional, UFRGS, 1996. Doutorado em Ciências Ambientais, UFRGS, 2005.

Revista Projectare 01/2008.

ambientais e sociais locais, articulando diferenças e praticando uma alternativa de trabalho coletivo, com objetivos compartilhados.

Palavras-chave: educação ambiental, educação patrimonial, comunidade.

O Programa PET e o projeto AÇÃO nas Doquinhas

O PET - Programa de Educação Tutorial da UFPel - Universidade Federal de Pelotas vem realizando o trabalho denominado "Ação na Doquinhas: uma experiência de ensino alternativo", através do qual os conceitos de educação tutorial, verticalidade, interdisciplinaridade e dinâmica de trabalho, vêm sendo construídos e experimentados. Trata-se de um projeto de extensão, com ações diretas de ensino voltado para a inclusão social e com apoio da produção da pesquisa, que envolve todos os grupos da UFPel, articulando mais de noventa bolsistas e nove professores tutores, em atividades encadeadas junto com a população do local, assumindo o trabalho numa área de concentração de pobreza nas proximidades do Canal de São Gonçalo, que liga a Laguna dos Patos e a Lagoa Mirim, em Pelotas, RS, no extremo sul do Brasil.

O projeto, realizado pelo conjunto dos nove grupos PET – UFPel, desenvolve atividades de educação patrimonial e ambiental junto à população da localidade conhecida como Doquinhas (Figura 1, adiante). A realização da atividade busca associar conhecimentos, estimular a melhoria da qualidade ambiental no local, incluindo integradamente aspectos sociais, físicos, naturais e institucionais, de modo a construir uma melhor forma de ação e expansão de conhecimento através da universidade, junto da sociedade. Para isso são realizadas oficinas com a população da região, que instiguem o pensar sobre o local, suas histórias, seus mitos, de forma a refletir o presente e a projetar o futuro, na direção da melhoria da qualidade de vida e da sustentabilidade. O projeto parte da utilização de recursos de observação e construção de conhecimento participativos, explorando as possibilidades de realização de oficinas de educação ambiental, dedicadas a temas de interesse da população local e próximos das áreas de conhecimento dos Grupos PET da UFPel. Deste modo, pode ser construída uma leitura coletiva e compreensiva da área de



trabalho, possibilitando que a população perceba o seu espaço em seus aspectos positivos e negativos, de forma a responder a estímulos propostos na busca da melhoria do local e valorização do que já existe, evitando as formas de ações assistencialistas e buscando contribuir com estímulos para a população do local se auto-gerir na busca de recursos sustentáveis.

Embora os avanços tecnológicos e científicos da sociedade contemporânea, os problemas ambientais e sociais têm aumentado nas últimas décadas, particularmente em países onde as riquezas estão concentradas por minorias e as pobres estão disseminadas pela maioria da população, com acirramento dos processos de exclusão social. No caso brasileiro, isso é notável no sistema urbano e no sistema educacional, como exemplificam as extensas periferias urbanas e o pequeno percentual de estudantes que atinge o nível universitário. Nesse caminho, o projeto pretende aproximar o conhecimento produzido na universidade das demandas ambientais e sociais, através de um caso em que população e comunidade acadêmica trabalhem juntos na produção de conhecimento, articulando diferenças e praticando uma alternativa de trabalho coletivo, criando uma sistemática futura de ações.



Figura 1: vista panorâmica da área de estudo, com parte da área ocupada pela população envolvida diretamente no projeto e antigas docas, atualmente abandonadas.

Integração de conhecimentos e responsabilidade sócio-ambiental

A proposta desse projeto integrador de grupos e conhecimentos distintos se justifica pela necessidade de se construir conhecimentos de forma associativa e de buscar a cumprir a responsabilidade social e cidadã da

Revista Projectare 01/2008.

universidade, pondo em evidência suas potencialidades e facilitando sua inclusão nos processos sociais, econômicos, políticos e culturais.

O projeto pretende uma proposta local inovadora, na busca de consolidar metas das diretrizes do Programa de Educação Tutorial, unindo ações dos grupos PET da UFPel. A idéia é repercutir em ações de ensino, pesquisa e extensão praticadas por todos os grupos, favorecendo a formação mais completa do estudante universitário, estimulando a capacidade de liderar, refletir e propor estratégias de mudanças para o ambiente em que estiver inserido.

O projeto tem como objetivo geral viabilizar o registro e a divulgação do conjunto de atividades de educação patrimonial e ambiental desenvolvidas junto à população das Doquinhas, cuja localidade é reconhecida pela concentração de pobreza e pela beleza paisagística, caracterizando área de exclusão social com forte potencialidade de melhorias. Como objetivos específicos podem ser destacados os seguintes:

- a) associar conhecimentos e integrar os grupos PET da UFPel em torno de um objetivo comum, de modo a construir uma melhor forma de ação e expansão de conhecimento através da universidade junto da sociedade;
- b) conhecer as características sociais, físicas, naturais e institucionais do local;
- c) estimular a melhoria da qualidade ambiental no local de trabalho, incluindo integradamente os aspectos sociais, físicos, naturais e institucionais.
- d) realizar oficinas dedicadas à educação patrimonial e ambiental, com a população local;
- e) exercer uma atividade de cunho social com aplicação e ampliação de conhecimento por meio dos trabalhos propostos para a área.

Em função desses objetivos comuns, cada grupo desenvolve atividades relacionadas com sua área do conhecimento, através de objetivos específicos de cada grupo PET integrante do projeto. Esses objetivos são reflexo das possibilidades de cada área, no caminho de propiciar um ambiente de crescimento mútuo, buscando



sintonia do saber acadêmico com as necessidades da comunidade. A oficinas assumem temas de educação patrimonial, educação e percepção ambiental, ciências, meteorologia, saúde oral, ocupação de espaços abertos, lixo urbano, criatividade e arte, sustentabilidade e qualidade de vida. Também são importantes discussões sobre organização e participação popular, regularização fundiária e saneamento.

Método de trabalho

O método de trabalho pretende a aproximação entre a comunidade universitária, os moradores do local de trabalho e pessoas voluntárias que queiram contribuir de forma engajada, utilizando recursos de observação e construção de conhecimento participativos, explorando as possibilidades de realização de oficinas de educação ambiental, dedicadas a temas de interesse da população local e próximos das áreas de conhecimento dos Grupos PET da UFPel. Cada Grupo organiza, realiza, relata e avalia sua oficina, sendo que ao final os resultados parciais são discutidos e consolidados, em seminário dedicado.

O projeto é organizado e conduzido a partir de reuniões semanais com representantes de todos os grupos PET – os interlocutores, que são responsáveis por encaminhar as decisões do projeto para seus respectivos grupos. Além das oficinas realizadas, o andamento do projeto propiciou ações extra como mesas redondas para a discussão de temas que surgiram no decorrer do trabalho e reuniões com a Associação de moradores. Outras atividades realizadas dentro do projeto foram ações de levantamento e diagnóstico da área de trabalho, para o que foram utilizadas técnicas de DRUP - Diagnóstico Rápido Urbano Participativo, de forma a tornar o trabalho mais adequado à realidade local.

O levantamento realizado abrange aspectos físicos, sociais, institucionais, ambientais e históricos da área, com a intenção de suporte para as atividades propostas posteriormente, compreendendo produto específico com os dados da comunidade, na linha do que indicam Caminos e Goethert (1978), Santos, (1988), Acioly e Davidson (1998) e



Revista Projectare 01/2008.

Santos (2004). O DRUP - Diagnóstico Rápido Urbano Participativo é um instrumento de trabalho que dá suporte aos processos de planejamento participativos, onde a população atua diretamente a partir do seu ponto de vista da realidade (Brose, 2001). Essa forma de produção de conhecimento visa facilitar a participação efetiva da população, que troca experiências com as equipes técnicas para a identificação das dificuldades e potencialidade locais, listando questões possíveis de serem encaminhadas em parceria entre comunidade, poder público e agentes privados.

Oficina PET – Arquitetura e Urbanismo

Dentro da estrutura proposta para o desenvolvimento do trabalho, o grupo PET - Arquitetura e Urbanismo desenvolveu uma atividade de educação patrimonial para que a população da comunidade pudesse descobrir mais sobre a cidade e a história do local onde vivem.

Para isso, foi realizado um roteiro com visitas aos principais pontos históricos da cidade, visando explanação sobre o seu surgimento e evolução. Os pontos incluídos foram a Catedral São Francisco de Paula, a Caixa d'água da Praça Piratinino de Almeida, o Mercado Público, a Praça Coronel Pedro Osório e o Museu da Baronesa, o que inclui o primeiro e segundo loteamentos urbanos, realizando comentários sobre a evolução de Pelotas e a posição relativa da área das Doquinhas.

Como recurso didático para melhor compreensão do roteiro, foi elaborado um folder interativo para estimular o aprendizado. O folder consiste em um mapa com o traçado do roteiro, destacando os pontos visitados através de fotos. À medida que os lugares foram visitados, seu reconhecimento foi estimulado através da conexão das imagens com o nome do local. O material desenvolvido também contém explanação sobre a evolução urbana da cidade, ilustrada através de mapas, além de informações sobre o Programa de Educação Tutorial - PET e o projeto Ação.



A oficina do grupo PET - Arquitetura e Urbanismo foi a primeira realizada junto à comunidade, obtendo êxito em número de participantes e em qualidade de aproveitamento da atividade. Através desta oficina buscou-se a inserção da comunidade, através da transmissão de conhecimento sobre a cidade em que vivem e moram, sendo que o folder interativo constituiu-se em um potente e inovador recurso, que contribuiu para a compreensão dos temas abordados e para a sua apropriação pela comunidade (Figuras 1, 2, 3 e 4, adiante).

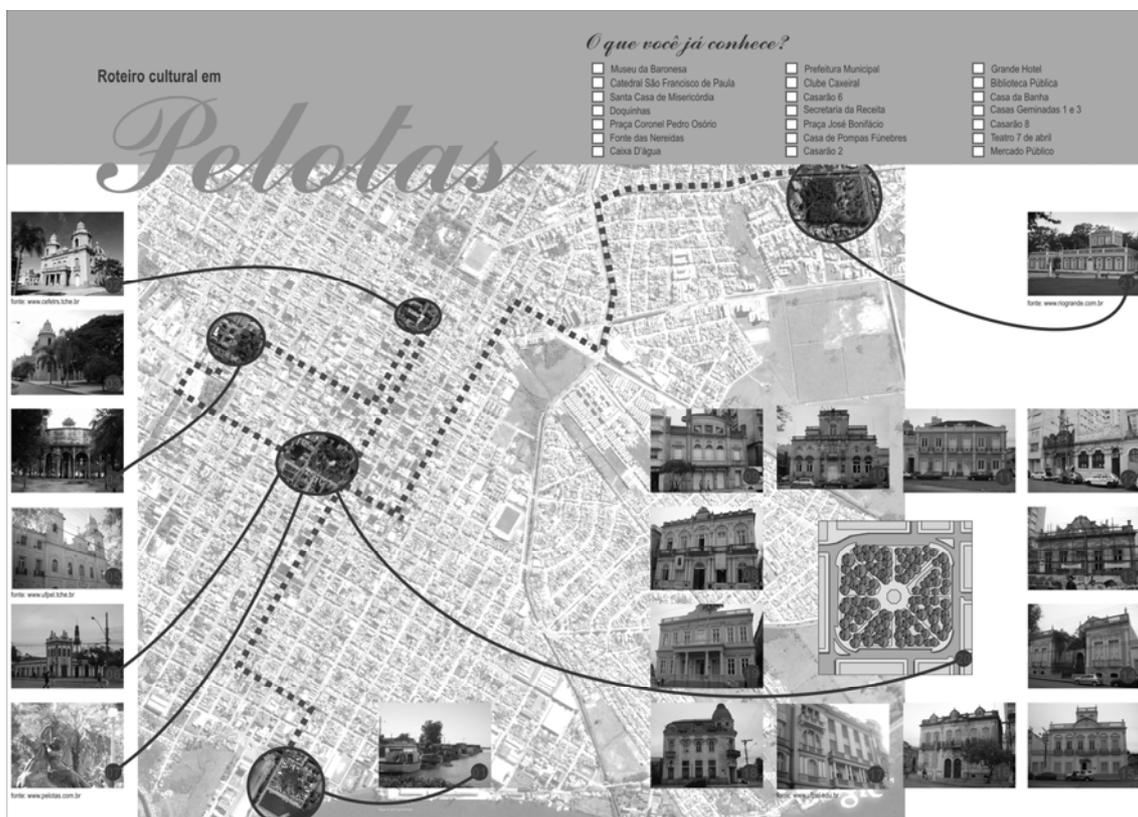


Figura 2: frente do folder interativo utilizado na oficina de educação patrimonial realizada pelo PET da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo.

Evolução Urbana de Pelotas

Universidade Federal de Pelotas
Faculdade de Arquitetura e Urbanismo
Programa de Educação Tutorial
petfaurb@yahoo.com.br

PET

O PET - Programa de Educação Tutorial é um programa nacional iniciado em 1979, contando atualmente com cerca de 300 grupos e mais de 3.500 bolsistas. Suas práticas pretendem apoiar as unidades de ensino a que se vinculam, particularmente na graduação, com atividade de ensino, pesquisa, extensão e administração integradas.

Na UFPEL existem oito grupos PET nos seguintes cursos: Agronomia, Arquitetura e Urbanismo, Artes Visuais, Educação Física, Engenharia Agrícola, Física, Meteorologia e Odontologia.

Projeto AÇÃO

O projeto, realizado pelo conjunto dos grupos PET-UFPEL, pretende desenvolver atividades de educação patrimonial e ambiental junto à população da localidade conhecida como Doquinhas, às margens do Canal São Gonçalo, em Pelotas, RS. A realização da atividade busca associar conhecimentos, estimular a melhoria da qualidade ambiental no local, incluindo integralmente aspectos sociais, físicos, naturais e institucionais, de modo a construir uma melhor forma de ação e expansão de conhecimento através da Universidade junto da sociedade. Para isso se realizará oficinas dedicadas, com a população da região, que instiguem o pensar sobre o local, suas histórias, seus mitos, de forma a refletir o presente e projetar o futuro.

Nesse caminho, o presente projeto pretende aproximar o conhecimento produzido na universidade das demandas ambientais e sociais, através de um caso em que população e comunidade acadêmica trabalhem juntos na produção de conhecimento, articulando diferenças e praticando uma alternativa de trabalho coletivo, criando uma sistemática futura de ações.

Aprendendo com Pelotas

Figura 3: verso do folder interativo utilizado na oficina de educação patrimonial realizada pelo PET da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo.





Figura 4: utilização do folder durante andamento da oficina.



Revista Projectare 01/2008.

Figura 5: explicações durante realização do roteiro.

Considerações finais

O projeto AÇÃO é uma inovação dentro do programa PET - UFPel, por proporcionar uma dinâmica diferenciada, que possibilita autonomia dos estudantes e gestão dinâmica do trabalho, investindo concretamente na interdisciplinaridade e na complementaridade entre o saber acadêmico e o popular. Nesse caminho, o trabalho pretende colaborar para um modo de extensão universitária não assistencialista, com compromisso sócio-ambiental e práticas sociais compartilhadas com a comunidade, onde a busca de qualidade de vida é feita mediante a compreensão crítica e transformadora do mundo.

Referências bibliográficas

ACIOLY, Cláudio; DAVIDSON, Forbes (1998). **Densidade urbana: um instrumento de planejamento e gestão urbana**. São Paulo: Mauad. 104 p.

BROSE, Marcus (Org.) (2001). **Metodologia participativa: uma introdução a 29 instrumentos**. Porto Alegre: Tomo Editorial. 312 p.

CAMINOS, Horacio e GOETHERT, Reinhard (1978). **Elementos de Urbanizacion**. Versão castelhana por Luiz Calvet. Barcelona: GG, 1984.

SANTOS, Carlos Néelson (1988): **A cidade como um jogo de cartas**. São Paulo: Projeto.

SANTOS, Rosely Ferreira (2004). **Planejamento ambiental: teoria e prática**. São Paulo: Oficina de Textos. 184 p.



Fotogrametria digital e técnicas de perspectiva para o domínio de croqui

Noélia de Moraes Aguirre¹ - noeliademoraes@gmail.com

Rafael K. Arnoni² - rafael.arnoni@gmail.com

Adriane Borda A. S³ - adribord@ufpel.tche.br

Resumo

Este estudo, de interesse didático, busca estruturar práticas que acelerem o processo de desenvolvimento da capacidade do estudante de arquitetura em dominar o traçado, à mão livre, do croqui em perspectiva linear cônica. Até então, no contexto trabalhado, têm-se investido em exercícios de "restituição perspectiva", para que o estudante compreenda as relações entre as deformações da perspectiva e as proporções do objeto representado. Investiga-se a possibilidade de agilizar este processo de restituição a partir de técnicas informáticas, explorando-se as técnicas capazes de gerar modelos tridimensionais digitais a partir de fotografias, porém observando a possibilidade de substituir a imagem fotográfica por uma imagem do croqui. Os experimentos são realizados em dois softwares, *Google SketchUp* e *PhotoModeler*, com o propósito de comparar os modelos obtidos e os procedimentos necessários para estabelecer a atividade de restituição perspectiva. Os resultados obtidos permitem validar a proposta, delimitando uma metodologia de desenvolvimento da atividade de ensino de perspectiva.

Palavras-chaves: croqui, restituição perspectiva, fotogrametria digital, ensino/aprendizagem, perspectiva.

¹ Noélia de Moraes Aguirre é acadêmica de Arquitetura e Urbanismo pela UFPel e bolsista de iniciação científica PIBIC/CNPQ.

² Rafael K. Arnoni é Arquiteto e Urbanista (2001) pela UFPel. Atualmente é Professor Substituto na mesma instituição.

³ Adriane Borda A. S é Arquiteta e Urbanista (1983) pela Universidade Federal de Pelotas e Doutora (2001) pela Universidade de Zaragoza. Atualmente é professora adjunta da Universidade Federal de Pelotas.

Revista Projectare 01/2008.

Introdução

A produção de croquis em perspectiva à mão livre acompanha o processo de criação em arquitetura, onde são impressas proporções que o projetista quer transpor à realidade. Para isto, ele necessita dominar técnicas que permitam representar em perspectiva.

Com o propósito de formar profissionais capacitados para esta prática, no contexto de ensino/aprendizagem que se insere este estudo, junto à disciplina de Perspectiva e Sombras/DTGC/IFM/UFPel, ministrada para a Faculdade de Arquitetura e Urbanismo/UFPel, são abordadas técnicas de restituição perspectiva. Estas técnicas permitem estabelecer relações de proporções que possibilitam a identificação de ângulos e distâncias a partir da imagem em perspectiva linear cônica (Maestre; Irlles, 2000). Até então estas técnicas são abordadas a partir de processos tradicionais de representação gráfica, fundamentando-se no Método dos Pontos Medidores o qual permite desenvolver e disciplinar a atividade de restituição. Entretanto, o tempo necessário para o desenvolvimento de uma única atividade de restituição restringe a quantidade de exercícios a serem propostos.

Buscando-se alternativas para intensificar este processo de ensino/aprendizagem, investigamos as possibilidades de automatização dos procedimentos de restituição perspectiva e obtenção de modelos digitais tridimensionais, diretamente a partir de um croqui.

As ferramentas digitais permitem, a partir da representação da tridimensionalidade, a dinâmica visualização de modelos, sob diferentes pontos de vista. Esta possibilidade agiliza a compreensão das transformações geométricas que ocorrem na representação em perspectiva frente às vistas ortográficas.

Existem ferramentas específicas, como o *PhotoModeler* (PhotoModeler, 2007) ou o *Google SketchUp* (Google, 2007), que utilizando modelos matemáticos fundamentados na Geometria Projetiva implementam técnicas capazes de obter dados de uma fotografia para gerar modelos tridimensionais de objetos nela representados, ou seja, técnicas de Fotogrametria Digital (Groetelaars, 2004).



Considerando-se estas possibilidades e partindo-se do reconhecimento dos limites entre fotografia e perspectiva linear cônica (Villanueva, 1996), experimentam-se as duas ferramentas digitais citadas.

Inicialmente descreve-se a atividade de restituição perspectiva e a conseqüente obtenção de vistas ortográficas, a partir dos processos tradicionais de representação. Logo, observam-se os processos necessários a serem estabelecidos em cada uma delas, para a obtenção dos modelos tridimensionais. Ao final, avalia-se a possibilidade de que efetivamente estes processos acelerem o ensino/aprendizagem de domínio do croqui em perspectiva à mão livre.

Marco metodológico: a produção de croquis a partir de técnicas tradicionais

A metodologia utilizada no âmbito da disciplina de Perspectiva e Sombras referida enfatiza a produção de perspectivas à mão livre. Entende-se que esta prática exige um forte domínio conceitual, para compreender as regras de direcionamento do traçado, ditadas pelas posições relativas entre os elementos que compõem o sistema projetivo adotado (Borda, 2004).

A atividade de produção de croquis, neste contexto, encontra-se sistematizada a partir da seqüência exemplificada pela figura 1, que caracteriza os seguintes tipos de croquis: croqui não-estruturado, onde não há um propósito explícito em obedecer a regras rígidas de direcionamento do traçado e de relação com as dimensões do objeto representado; croqui semi-estruturado, quando existem parâmetros pré-estabelecidos quanto às posições relativas entre os elementos que compõe o sistema projetivo utilizado, sem ainda haver um propósito de obedecer a regras rígidas de relação com as dimensões do objeto representado; croqui estruturado, quando são estabelecidas relações precisas tanto quanto às posições relativas quanto às dimensões do objeto arquitetônico (Castro, 2004).



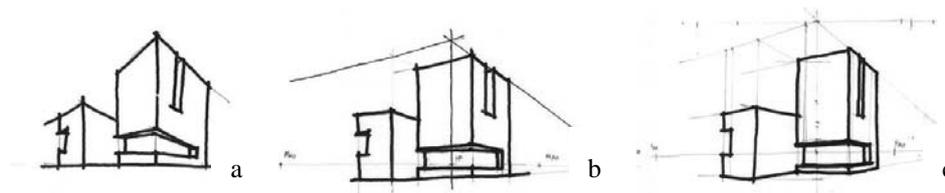


Figura 1 – a) croqui não-estruturado, b) croqui semi-estruturado, c) croqui estruturado

Os estudantes são orientados a produzirem croquis semi-estruturados e estruturados, seguindo o Método dos Pontos Medidores e adotando parâmetros específicos nas inclinações das direções de largura e profundidade em relação ao plano de projeção (30° e 60°). Justifica-se esta orientação pela simplificação do processo de restituição que este caso permite (Carvalho, 1980). Limita-se ainda a redução de um campo visual de no máximo 60°, para que possa ser estabelecida uma relação com a fotografia (Villanueva, 1996). A produção de croquis não-estruturados é incentivada somente no primeiro momento da atividade, o de criação, tendo em vista que este tipo de croqui não fornece informações suficientes para a restituição, principalmente por não poder garantir as posições relativas adotadas entre os elementos do sistema projetivo: ângulos e distâncias (objeto, observador, plano de projeção).

A partir desta experiência didática e, com o propósito então de experimentar a inclusão de recursos infográficos, estrutura-se a seguinte metodologia para este trabalho:

- 1) eleição da ferramenta que ofereça a técnica de fotogrametria digital. Para a realização deste estudo foram selecionadas as ferramentas *Google SketchUp*, um software livre, e o *PhotoModeler*, um software proprietário, com os quais se realizam as seguintes etapas;
- 2) estabelecimento da atividade de fotogrametria digital, construindo um modelo tridimensional virtual a partir de fotografia de uma maquete física do objeto a ser representado. Essa etapa visa validar os recursos digitais empregados para os objetivos deste estudo.



- 3) digitalização dos croquis produzidos e estabelecimento da atividade de restituição perspectiva, utilizando-os como fotografias. Nessa etapa observam-se os modelos produzidos a partir dos diferentes tipos de croquis.
- 4) análise dos resultados, frente à pertinência da inclusão dos recursos infográficos utilizados.

Os Experimentos a partir do *Google SketchUp* e do *PhotoModeler*

Os dois softwares analisados permitem a geração de um modelo tridimensional digital de um objeto a partir de uma única foto, ou de um conjunto de fotos sob diferentes pontos de vista. Um conjunto de imagens possibilita extrair informações mais precisas sobre a localização de cada um dos vértices do objeto. Entretanto, tendo em vista o interesse em gerar modelos a partir de uma única representação, do croqui em perspectiva, os experimentos aqui realizados partem da utilização de uma única foto.

Deve-se destacar que o procedimento normal do *PhotoModeler* adiciona a possibilidade de calibragem de câmera, solicitando o ajuste dos parâmetros do software com àqueles utilizados na obtenção da foto do modelo. Entretanto, para a realização deste experimento, foi utilizado um recurso, denominado câmera inversa, destinado à geração de modelos digitais a partir de uma única imagem e que não exige o conhecimento prévio dos parâmetros da câmera. Este recurso tornou pertinente a transposição da atividade de restituição de um croqui realizado à mão livre para o meio digital.

Validação: fotogrametria digital x maquete física

A figura 2 reúne as vistas ortográficas da maquete física e as dos modelos digitais gerados a partir das duas ferramentas experimentadas. Os modelos resultaram então de processos de fotogrametria digital, extraindo informações a partir de uma única foto da maquete física.

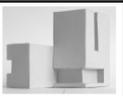
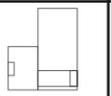
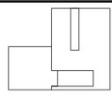
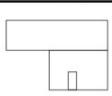
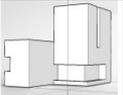
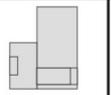
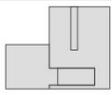
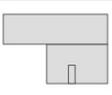
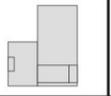
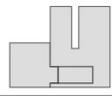
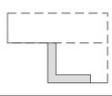
	MODELO	VISTA LATERAL	VISTA FRONTAL	PLANTA
MAQUETE				
SKETCHUP				
PHOTO MODELER				

Figura 2: representações da maquete física e dos modelos digitais gerados no *Google SketchUp* e no *PhotoModeler*

Observa-se que o modelo digital gerado no *Google SketchUp* apresenta pequenas distorções em relação à maquete, observadas quando se comparam as reentrâncias dos volumes representados. Já o modelo digital gerado no *PhotoModeler* corresponde com as proporções estabelecidas pela maquete física. Entretanto, neste caso, o modelo não representa a tridimensionalidade de todos os elementos que compõem o objeto. Isto se deve à proposta desta ferramenta em representar com precisão cada um dos vértices do modelo. Dada a simplificação realizada, de extração de dados a partir de uma única imagem, não existe a representação de vértices não conhecidos. As linhas tracejadas representam as faces não definidas pelo software.

Frente ao objetivo deste estudo, de extração de dados a partir de um croqui e não de uma foto, consideram-se válidos os dois resultados. Um croqui prescinde de dimensões exatas, mas permite obter proporções aproximadas.



Análise dos tipos de croquis e a possibilidade de restituição perspectiva

A figura 3 reúne os três tipos de croquis utilizados para os experimentos, com os respectivos modelos tridimensionais digitais e suas vistas ortográficas, gerados a partir dos processos de restituição.

	CROQUI	MODELO SKETCHUP				MODELO PHOTODELER			
		MODELO	VISTA LATERAL	VISTA FRONTAL	PLANTA	MODELO	VISTA LATERAL	VISTA FRONTAL	PLANTA
NÃO ESTRUTURADO									
SEMI ESTRUTURADO									
ESTRUTURADO									

Figura 3: quadro demonstrativo dos modelos digitais obtidos, no *Google SketchUp* e no *PhotoModeler*, a partir dos croquis, produzidos à mão livre, e suas respectivas vistas.

Para a obtenção dos modelos, no processo estabelecido no *Google SketchUp*, foi necessário ajustar a posição dos eixos de referência da ferramenta – eixos de altura, largura e profundidade - com os de referência de cada um dos croquis. A maior dificuldade encontrada residiu em fazer corresponder às direções de altura. Dada à imprecisão de um traçado à mão livre, a tendência é de que a ferramenta interprete qualquer desvio como um caso de não paralelismo. Desta forma, interpreta o croqui como uma representação sobre um plano inclinado de projeção: uma perspectiva com três pontos de fuga. Estas deformações, resultantes da impossibilidade de ajustar os eixos de referência da ferramenta com os do croqui, ficam claramente expressadas no modelo obtido a partir do croqui não-estruturado (linha 1 da figura 3).

Inicialmente, esta dificuldade, de ajustes no *Google SketchUp*, nos levou a inferir que seria impossível adotar, como imagem, um croqui em perspectiva com dois pontos de fuga. Isto inviabilizaria este estudo, tendo em vista que as

Revista Projectare 01/2008.

práticas de perspectiva no contexto trabalhado não incluem, normalmente, a representação com três pontos de fuga (plano de projeção inclinado). Entretanto, o experimento de fotogrametria digital, apoiado na imagem da maquete, obtida com a posição da câmera paralela às alturas do objeto, permitiu contestar esta hipótese.

O processo estabelecido no *PhotoModeler* partiu da inclusão de pontos de referência coincidentes com as posições dos vértices, do objeto, representados na imagem. Logo a seguir, conectando estes pontos de referência, de acordo com a topologia do objeto, foram caracterizados segmentos correspondentes com arestas ou parte delas, em função da visibilidade determinada pelo ponto de vista da perspectiva. Para a geração do modelo digital, propriamente dito, houve a necessidade de associar cada um destes segmentos a sua posição correspondente: à largura, altura ou profundidade. Desta maneira, a ferramenta, automaticamente, interpreta a posição da câmera no ambiente tridimensional e com isso determina as dimensões e posições relativas de cada face que tenha sido possível caracterizar a partir dos segmentos representados.

Comparando-se os modelos obtidos, observa-se que quanto mais estruturado é o tipo de croqui mais se aproximam estes modelos, mesmo que os processos tenham sido diferentes: no *Google SketchUp* partindo da determinação das posições dos eixos de altura, largura e profundidade e no *PhotoModeler* a partir da caracterização de todos os vértices visíveis.

Estes resultados, apresentados na figura 3, demonstram que a trajetória proposta, de avaliar os modelos produzidos a partir de cada um dos tipos de croqui, pode motivar o estudante a adquirir habilidades para a geração de modelos mais estruturados possíveis.

A partir do quadro da figura 4 ainda podem ser comparados os modelos obtidos a partir do croqui estruturado frente aos diferentes processos empregados: a) de restituição perspectiva pelo método tradicional; b) de restituição perspectiva pelo método informático; c) pelo método de fotogrametria digital, a partir da fotografia da maquete. Verifica-se que existe uma correspondência das proporções definidas a partir dos processos "a" e "c", isto é, entre



as obtidas a partir do processo tradicional de restituição e a partir da fotogrametria digital, havendo discrepância destes com os modelos resultantes a partir do processo "b", de restituição perspectiva pelo processo informático.

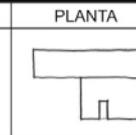
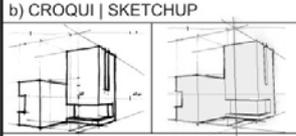
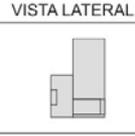
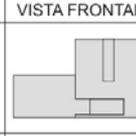
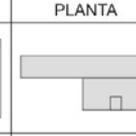
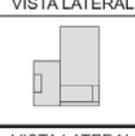
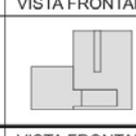
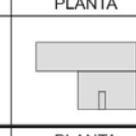
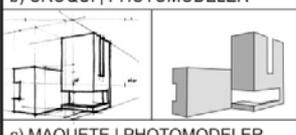
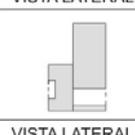
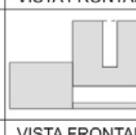
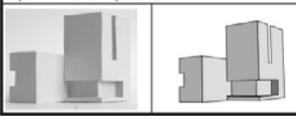
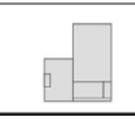
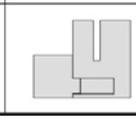
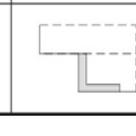
a) CROQUI ESTRUTURADO	VISTA LATERAL	VISTA FRONTAL	PLANTA
			
b) CROQUI SKETCHUP	VISTA LATERAL	VISTA FRONTAL	PLANTA
			
c) MAQUETE SKETCHUP	VISTA LATERAL	VISTA FRONTAL	PLANTA
			
b) CROQUI PHOTODELER	VISTA LATERAL	VISTA FRONTAL	PLANTA
			
c) MAQUETE PHOTODELER	VISTA LATERAL	VISTA FRONTAL	PLANTA
			

Figura 4: quadro demonstrativo das vistas ortográficas obtidas a partir dos diferentes processos de restituição: a) processo tradicional de traçado; *Google SketchUp* e *PhotoModeler* a partir do croqui estruturado e c) fotogrametria digital.

Considera-se que esta constatação reafirma a importância do investimento na formação do arquiteto para que se aproprie das técnicas de croqui, em perspectiva linear cônica, à mão livre. Entretanto, mesmo que o processo de restituição do croqui estruturado, pelos meios informáticos em questão, não permita chegar a um modelo tão preciso como os obtidos por processos tradicionais e pela fotogrametria digital, promove a atividade de controle do modelo

Revista Projectare 01/2008.

no espaço virtual. Este exercício permite avançar no desenvolvimento da percepção do estudante nas transformações projetivas em geral, sem ater-se às restrições de um único ponto de vista, residindo nesta possibilidade a importância de investir no processo de apropriação das técnicas de restituição por meios informáticos.

Discussão sobre a metodologia proposta

Ambas as ferramentas analisadas permitiram reproduzir a metodologia estabelecida a partir de técnicas tradicionais de traçado, seguindo a trajetória de restituição de diferentes categorias de croquis: não-estruturado, semi-estruturado e estruturado. Observou-se que é gradativa a fidelidade do modelo obtido por restituição frente ao modelo da maquete física, tanto no processo onde se utilizou o *Google SketchUp* como com o *PhotoModeler*, onde a maior correspondência ocorre quando se parte da imagem do croqui estruturado.

O processo estabelecido através do *Google SketchUp* demonstrou ser mais rápido e fácil do que o estabelecido no *PhotoModeler*, pois ele apresenta um número menor de etapas para a construção dos modelos. Além disso a configuração de sua interface é mais simplificada do que a do *PhotoModeler* o que agiliza o domínio do software.

O *Google SketchUp* pode ser facilmente adquirido pois encontra-se disponível para *download* na internet enquanto o *PhotoModeler*, por tratar-se de um software proprietário, não possui esta vantagem.

Como ferramenta adicional, o *Google SketchUp* permite que os modelos produzidos interajam com outros modelos ou ainda, com imagens de satélite, considerando a possibilidade de inclusão de modelos no *GoogleEarth*.

O *PhotoModeler* produz modelos mais fiéis à representação em croqui por calcular estes através de pontos no espaço, mas com a volumetria geralmente incompleta por insuficiência de dados extraídos dos croquis, já que alguns vértices não são visíveis do ponto de vista representado. Já o *Google SketchUp*, por trabalhar com outra



metodologia, de produção do objetos a partir de volumes e não somente de pontos e linha, permite a produção de modelos mais completos.

Considerações finais

Nos dois processos estabelecidos, junto ao *Google SketchUp* e ao *PhotoModeler*, foi possível concluir que é agilizada a atividade de restituição de um modelo representado a partir de um croqui em perspectiva linear cônica. Nenhum dos processos impõe limitações quanto aos parâmetros de inserção das imagens utilizadas. Independentemente da posição do observador ou do posicionamento do plano do quadro, o processo de restituição é realizado. Uma vez que o modelo virtual está produzido pode-se então regular o modo de visualização: a altura do observador, distância do observador em relação ao objeto, ângulo de inclinação do objeto respeito ao plano do quadro, de modo que todas as possibilidades de visualização sejam contempladas.

Esta prática auxilia na compreensão das transformações projetivas ocorridas e a relação destas com a variação de cada um dos parâmetros referidos. Desta maneira, os experimentos realizados permitem considerar que a inclusão qualquer um dos dois recursos infográficos pode acelerar o processo de ensino/aprendizagem das técnicas de representação de croqui em perspectiva à mão livre.



Revista Projectare 01/2008.

Referências Bibliográficas

BORDA, A.B.A.S ; SILVEIRA, Paula ; TORREZAN, Cristina Wildt . **Materiais didáticos para o ensino presencial e não presencial de perspectiva**. In: SIGRADI 2004, VIII Congresso Internacional promovido pela Sociedade Iberoamericana de Gráfica Digital, 2004, Porto Alegre. Anais do VIII Congresso da Sociedade Iberoamericana de Gráfica Digital. Porto Alegre : UNISINOS, 2004. v. 1. p. 81-83.

CARVALHO, A. ; TIRADO, A. ; ROSEMBURGO, H. ; LAGE, J.C.; PORTELA, S. . **Método dos Pontos Medidores**. UFBA, Bahia, 1980.

CASTRO, Matheus ; BORDA, A.B.A.S . **Croqui x Projeto de Execução: da intenção do traço à obra realizada**. In: VIII Congresso de Iniciação Científica e VI Encontro de Pós-graduação da UFPEL, 2004, Pelotas. VIII CIC e VI ENPOS/UFPEL. Pelotas : PRPPG/UFPEL, 2004. v. 1. p. 13.

GOOGLE: Google SketchUp. Disponível em:

<<http://sketchup.google.com/>> Acessado em: 10 ago 2007.

GROETELAARS, Natalie Johana. **Um estudo da fotogrametria digital na documentação de formas arquitetônicas e urbanas**. 2004. 257f. Dissertação De Mestrado – Faculdade de Arquitetura, UFBA.

MAESTRE LÓPEZ- SALAZAR, Ramón; IRLES MÁS, Francisco. **Levantamiento de planos de fachadas a partir de una fotografía**. Perspectivas. Alicante: Publicaciones de la Universidad de Alicante 2000.

PHOTOMODELER. Disponível em:

<<http://www.photodeler.com/index.htm>> Acessado em 8 out 2007

VILLANUEVA, L. B. **Perspectiva Lineal. Su relación con la fotografía**. Edicions UPC, 1996.



O Projeto de Diplomação na FA-UFRGS, 1962 a 1994

Elena Salvatori¹ - elena.salvatori@ufrgs.br

Resumo

O “Projeto de Diplomação” da Faculdade de Arquitetura da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, desenvolvido durante o período dos chamados Currículos Mínimos (1962 a 1994), corresponde ao atual “Trabalho Final de Graduação” ou TFG. Neste período ocorre uma mudança progressiva na identidade profissional, que se reflete nos exercícios acadêmicos de projeto. Imbuída inicialmente de um pressuposto poder transformador social do trabalho do arquiteto, esta identidade desloca-se em direção a uma atitude cada vez mais pragmática na relação deste com o Mercado, devida à mudanças nas condições de produção na sociedade brasileira e do perfil do estudantado.

Palavras-chave: UFRGS: faculdade de arquitetura, ensino de arquitetura, trabalho final de graduação - TFG.

¹ Arq. Elena Salvatori - DEARQ – FAUFRGS

Revista Projectare 01/2008.

Introdução

O presente estudo apresenta, de forma resumida, dados constantes do Capítulo 3 da tese de doutorado defendida junto à Escola Técnica Superior de Arquitetura da Universidade Politécnica da Catalunha, em abril de 2006, denominada *“De la originalidad a la competencia: la enseñanza de arquitectura em la UFRGS, Porto Alegre, Brasil – 1962 a 1994”*. A pesquisa original objetivou esclarecer a inter-relação histórica entre as realizações do campo profissional e o ensino de Arquitetura no Brasil e buscar o por quê de reproduzir-se, recorrentemente, a idéia de uma relação frágil entre ambos, aparecendo o ensino sempre como defasado em relação às demandas do mercado profissional. O Capítulo 3 abordou o desenvolvimento dos projetos acadêmicos, elegendo-se o Projeto de Diplomação como o produto mais característico do ensino, no qual se concentrou a análise.

Foram analisados, no total, cinquenta e quatro projetos de diplomação elaborados por estudantes entre 1966 e 1996, anos de efetiva vigência das disposições dos “Currículos Mínimos”, substituído pelas “Diretrizes Curriculares” em 1994. Também foram entrevistados cinquenta e cinco arquitetos formados pela UFRGS neste mesmo intervalo de tempo, cujas informações e depoimentos subsidiam os conteúdos de diversos capítulos.

A evolução da disciplina do projeto de diplomação

Podem-se distinguir quatro grandes etapas no desenvolvimento da Disciplina do Projeto de Diplomação.

Na primeira década de sua efetiva vigência, de 1966 a 1976, se incentiva a *autodeterminação do estudante*, de acordo com a pedagogia moderna, que considerava a liberdade de criação como peculiar à atividade artística. O exercício acadêmico tenta aproximar-se à experiência profissional, de modo que o estudante prove sua capacidade de atuar autonomamente. A apresentação final assume a forma de enfrentamento entre estudante e professores: o projeto deve ser defendido individualmente perante uma Comissão Julgadora. Inexiste a figura do assessoramento,



possivelmente por desenvolver-se no ateliê da escola, onde a troca de informações entre estudantes e professores transcorre naturalmente.

Entre 1977 e 1980 se faz uma *transição à orientação individualizada*. Há uma proposta de estabelecer a orientação individual sistemática, separando-a do processo de avaliação e de os demais professores do Departamento de Arquitetura – responsável pela disciplina – atuarem como orientadores de projeto. A medida reflete o abandono da prática de desenvolvimento de exercícios nos ateliês da Faculdade devido ao crescimento do número de alunos, fato estimulado pela reforma universitária de 1969 que, provavelmente, refletiu na diminuição da qualidade dos projetos acadêmicos, suscitando a prática sistemática e formal da orientação. Também é criada a apresentação intermediária do projeto em desenvolvimento perante a Comissão de Avaliação, que também examina a proposta do estudante no início do semestre, ocorrendo então duas entrevistas pessoais com a Comissão.

De 1981 a 1991, há um processo de consolidação da *orientação crítica individualizada*, na qual os professores da disciplina atuam como os orientadores oficiais e constituem também a Comissão de Avaliação, mas já admitindo a co-orientação por professores externos à disciplina. Em 1984 se inclui uma terceira entrevista individual, ao final do semestre, onde se apresenta e discute a classificação obtida pelo estudante individualmente. Em 1988 as entrevistas intermediária e final se transformam em sessões de apresentação coletiva ou individual abertas a todos os estudantes matriculados na disciplina, nas quais ocorre a respectiva manifestação crítica de cada professor da Comissão de Avaliação.

A prática de discussão do trabalho dos estudantes através dos chamados “painéis” já vinha ocorrendo desde meados da década de 80 nos demais ateliês de projeto, como parte da mudança do paradigma educacional exercitado por professores mais jovens e mais atualizados, que definia, então, a arquitetura como uma *disciplina*, ou seja, um corpo de conhecimentos e métodos passíveis de ser sistematizado e transmitido através de processos pedagógicos explícitos. Podemos deduzir que um grupo de estudantes totalmente formado dentro deste conceito chega, então, ao trabalho de diplomação, provocando a adoção do sistema pelos professores mais antigos.



Revista Projectare 01/2008.

Entre 1991 e 1996 entra-se em uma etapa de *transição ao TFG*, quando ocorre a completa renovação do plantel dos professores, adotam-se novas orientações para a disciplina e se elaboram progressivamente seus procedimentos. As apresentações intermediária e final tornam-se públicas, dentro de um novo objetivo de transparência dos processos de avaliação e ampliação da discussão. Há uma nova tentativa de separar as comissões de orientação e de avaliação, que não progride, principalmente por exigir que mais professores se impliquem no processo, o que ocorre numa época de diminuição do corpo docente. Os programas da disciplina desta etapa mostram que aumenta o grau de exigência sobre a capacidade teórico-reflexivo dos estudantes, que têm de apresentar propostas bem fundamentadas, e incluindo sobre a expressividade gráfica dos trabalhos, que devem apresentar-se de forma sintética, mas adequada para fins de comunicação visual e exposição pública.

A experiência está completamente consolidada em 1994, quando sua dinâmica, aperfeiçoada, é incorporada pelo MEC às novas Diretrizes Curriculares, que determinam, entre outras coisas, a criação de um mesmo e único instrumento de avaliação final, para fins de obtenção do grau de arquiteto em todas as Faculdades, Escolas e Cursos de Arquitetura existentes no país. As únicas exigências que não coincidem com as orientações então adotadas pela FA-UFRGS são as de abrir a possibilidade de orientação para professores de outros departamentos e a exigência de, pelo menos, a presença de um avaliador externo à Instituição na Comissão de Avaliação.

O projeto de diplomação entre 1966 e 1996

a) Linhas de continuidade

Inicialmente será necessário evidenciar, a despeito da variação encontrada, algumas linhas de continuidade que se estabelecem desde um primeiro momento e que constituem aspectos centrais da identidade do profissional arquiteto formado pela UFRGS.



Há um esforço continuado de trabalhar para a *reabilitação ou integração de áreas marginadas no processo de desenvolvimento urbano*. Especialmente no caso de Porto Alegre, estas são as áreas costeiras, insulares e portuárias e, ainda, as áreas públicas ociosas ou degradadas produzidas pelas intervenções urbanísticas e obras de infraestrutura realizadas nos períodos de expansão da cidade.

Outro aspecto implicado na maioria das propostas, ainda que sejam de diferentes naturezas, é o da *inovação de caráter programático, técnico-construtivo ou de linguagem*, aparecendo aspectos vanguardistas, mesmo em remotas propostas relativas ao respeito às preexistências ou à conservação e/ou incorporação do patrimônio arquitetônico, quando este conceito não se havia ainda incorporado à cultura cotidiana.

Algumas propostas de caráter programático desenvolvidas no interior dos ateliês da FA-UFRGS chegaram mesmo a ser concretamente implementadas, como a dos Centros Sociais Urbanos. Houve um intercâmbio intenso entre as instâncias acadêmicas e o poder público nos anos 70, época em que a expansão do sistema geral de planejamento empregou recursos humanos provenientes dos quadros universitários. Grande parte das propostas de inovação tecnológica ocorre também neste período; referindo-se quase exclusivamente à concepção de sistemas de pré-fabricação, podendo formar parte deste mesmo esforço em contribuir para solução dos problemas ao desenvolvimento nacional então projetado.

Lembremos que a década dos 70 foi a de consolidação do Regime Militar, que empregou métodos coercitivos a fim de garantir a ordem e prevenir a sublevação popular, processo que atingiu alunos e professores da FA-UFRGS e de outros cursos do País, bem como a sociedade civil de modo geral. Os fatos políticos, porém, não impediram a categoria de continuar colaborando com o governo militar, empenhado em grandes projetos de desenvolvimento, mostrando o sentimento que parece permear estas linhas de continuidade: uma atitude tributária do desejo de afirmação social que secundou o surgimento da profissão no Brasil, um *habitus*, como diria Bourdieu (1992), que parece definir que *o importante é que a Arquitetura realize sua vocação progressista, seja qual for o contexto*.



Revista Projectare 01/2008.

As inovações na linguagem arquitetônica, ao contrário, parecem ser fruto de embates internos ao campo e aparecem mais tardiamente. Com um alto poder hegemônico no princípio do período estudado, a *Arquitetura Moderna fornece os argumentos plásticos pelos quais se pautam os projetos acadêmicos até meados dos anos 70*. Sinais de ruptura aparecem em projetos de diplomação realizados a partir de 1980, em que se retomam princípios de composição clássica, como a hierarquia, simetria e ritmo e, em seguida, a esquema “base-corpo-coroamento”. Estes referências são acompanhadas, em seguida, pela citação mais ou menos explícita a determinada obra ou arquiteto, numa clara menção a uma nova etapa da disciplina do Trabalho de Diplomação que, mais do que a originalidade, se pauta pela *emulação de exemplos paradigmáticos e bem sucedidos, atitude predominante nos anos 90*.

b) Temas, contexto e identidade profissional

Ainda que o trabalho de diplomação se realize dentro de certos limites, a liberdade de eleição do tema se manteve desde sua inclusão no currículo em 1962 e por todo o período. A situação físico-geográfica e o terreno são reais, mas as propostas simulam uma dada circunstância que pode ter mais ou menos correspondência com contextos sócio-profissionais reais ou com o entorno imediato e que servem como parâmetros para as decisões de projeto. Tomou-se como pressuposto que a condição liminar do estudante de diplomação agrega um conteúdo de espontaneidade na eleição do tema de projeto, capaz de revelar a idéia que este tem de sua concreta inclusão social como um profissional especializado. Por outro lado, pode representar a última chance que ele teria de exercer o que considera ser suas verdadeiras atribuições ou as capacidades potenciais da arquitetura.

O resultado da análise dessas imagens da realidade profissional ou de arquitetura explícitas ou implícitas nos projetos recolhidos mostra que a tendência a enfatizar temas de interesse social do início do período, ancorados em empreendimentos promovidos pelo poder público se desloca progressivamente para temas focados em demandas do mercado imobiliário ou promovidos por empresas privadas ou, no máximo, que admitem operações concertadas entre poder público e privado.



Inicialmente aparecem temas de Planejamento Urbano e/ou Regional nos projetos de diplomação, que reivindicam a competência do arquiteto em *diagnosticar* situações urbanas complexas e em *propor* soluções, evidenciando a crença na capacidade de planos e projetos no *controle de condições ambientais e do desenvolvimento urbano*. Os temas de planejamento deixaram de ser apresentados em 1973, quando foram considerados inviáveis de desenvolvimento dentro da disciplina.

Desde o início do período e até meados dos anos 70 aparecem também temas em que o arquiteto aparece como *agente modernizador dos costumes*, introdutor de conceitos de vida mais avançados ou desejáveis. E até princípios dos anos 80, os projetos concebem e desenvolvem novas e racionalizadas tecnologias construtivas ou *incorporam os progressos técnicos* na configuração de estilos de vida modernos, como a informática ou a energia nuclear. Nesta época os projetos analisados se dedicam com frequência a elaborar programas inéditos e especiais, antecipando demandas reprimidas ou potenciais. Como expressa a memória de um projeto de 1969, o arquiteto “projeta o mundo como este deveria ser”. Podem-se configurar situações ou relações sociais ideais ou utópicas ou manifestar inconformismo com dada situação. Esta característica antecipadora e visionária aparece algumas vezes mais até o final do período estudado, revelando um traço amortecido, mas não de todo superado. O mesmo ocorre com a capacidade de o arquiteto promover valores associados a espaços e edifícios, ajudando a *transformar o significado cultural*.

No final dos anos 80 aparece um segundo grupo de valores, que associa a atividade profissional com a promoção do desenvolvimento social e a melhoria da qualidade de vida da população. O arquiteto é capaz de *transcender as realidades dadas, configurando situações futuras ideais*. Nesta época ainda se trabalham em programas sugeridos pelos planos de desenvolvimento do governo nos setores estratégicos de educação, infra-estrutura, equipamentos sociais e administrativos, a que o campo profissional adere com entusiasmo nesta época. O súbito desaparecimento desses temas dos trabalhos de diplomação pode ser explicado pela redução dos investimentos públicos nestas áreas, não mais se configurando como oportunidades profissionais concretas.

Revista Projectare 01/2008.

Mas desde princípios dos anos 70 a preocupação com a elaboração de novos programas vai cedendo para a formulação de *novas alternativas para programas existentes*, atitude que vai predominar a partir do início dos anos 90. O estudante se mostra mais *sensível a demandas culturais ou sociais manifestas* em lugar de propor-se a antecipá-las, ao mesmo tempo em que aumenta o respeito pelo entorno e a preocupação em compatibilizar os projetos com as preexistências. A ênfase transformadora se desloca para o apoio e otimização das tendências de uso observadas.

A partir de 1983 o plano de ensino da disciplina enfatiza esta tendência, recomendando *programas concretos para clientes reais*. Ou seja, o programa passa a ser um elemento definido a priori, um ponto de partida dado, no qual não se perde muito tempo e para cuja formulação se utiliza o acervo de programas das propostas anteriores dos trabalhos de diplomação. O objetivo da medida parece ser que as propostas se concentrem mais nos *aspectos propriamente arquitetônicos* e passem a ser considerados aspectos da capacidade de análise, interpretação e síntese, no lugar do incentivo à originalidade que predominava na etapa anterior.

Ainda que as temáticas de perspectiva social e cultural continuem presentes na maioria dos casos estudados, estas vão sendo substituídas por temáticas do mundo empresarial, opção ancorada tanto em uma visão pragmática do mercado de trabalho, como na nova orientação da disciplina. Mas persiste a idéia de que o trabalho de diplomação tem um caráter singular, cujo significado, ao longo do período estudado, se desloca da originalidade do tema à complexidade do programa e, deste, às grandes superfícies de projeto.

c) Perspectivas funcionais

Ao longo de todo o período estudado persistem alguns elementos da teoria funcionalista nos projetos analisados, principalmente o da aceitação de uma correspondência direta entre um objeto arquitetônico e sua função. Num exercício acadêmico de 1976, um hospital geral, as plantas baixas mobiliadas e equipadas chamam-se de "diagrama de fluxos". Mas o exemplo do que seria quase uma expressão literal do fluxograma ou do diagrama funcional nos oferece um trabalho de 1969, uma escola para surdos, de acordo com a figura 1, adiante:



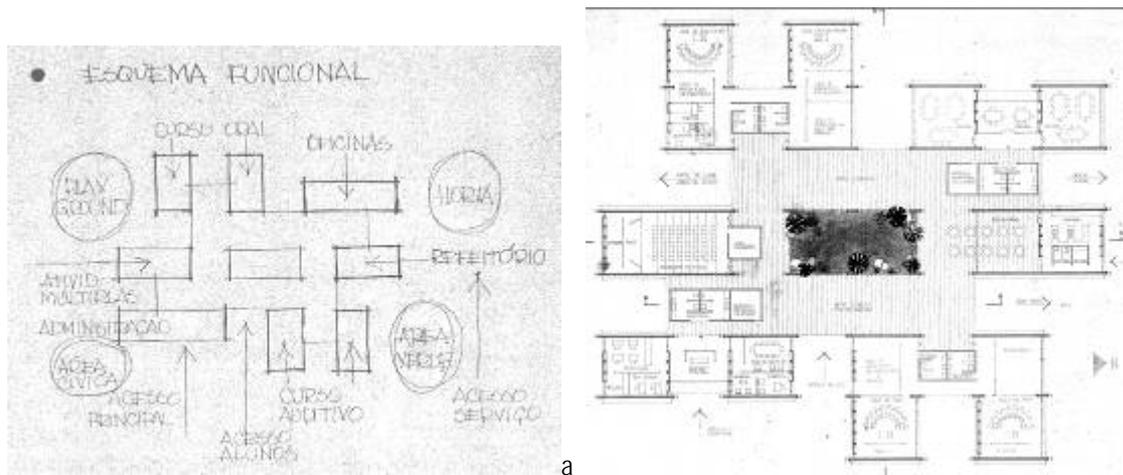


Figura 1: a) Esquema funcional Escola de Surdos; b) Planta baixa do projeto.

Progressivamente surgem espaços que flexibilizam o programa proposto, mas, a partir de meados dos anos 70, começam a ser desenvolvidos partidos mais abertos, que enfatizam espaços integradores ou de “encontro” – possível reação ao clima político de repressão da época. Um dos trabalhos de 1977 pode sintetizar, simbolicamente, as condições ambivalentes nas quais então se desenvolvia a arquitetura: um centro administrativo municipal, programa que correspondia à realidade da expansão do Estado e favorecia o desenvolvimento de programas monumentais, cujos volumes são reunidos por uma grande plataforma elevada ao gosto moderno, mas cuja forma remete a um anfiteatro central, palco de possíveis manifestações populares, de acordo com a figura 2. O Plano de Ensino da disciplina deste ano define claramente um dos itens de avaliação: que “a solução formal” seja “coerente com a natureza da edificação do espaço proposto”.

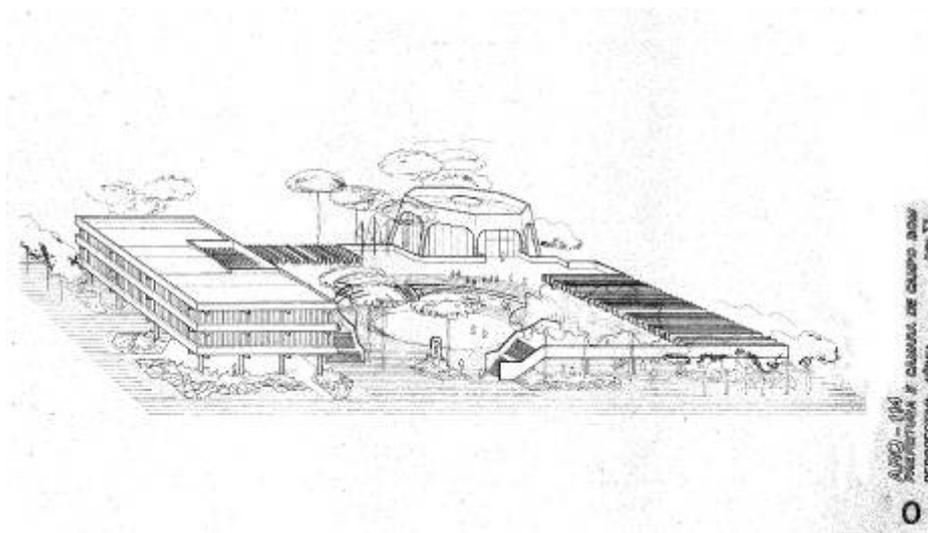


Figura 2: isométrica, Centro Administrativo Municipal, 1977.

A partir de fins dos anos 70 os espaços propostos já não aparecem tão estritamente destinados à realização de determinadas funções, mas concebidos como cenários da ação humana. Aparecem espaços de significado polissêmico, às vezes configurados ao modo de ruas/praças urbanas, internas ou externas, que articulam os diversos elementos do programa, ver figura 3a. Essa tendência se confirma pela progressiva substituição dos programas unifuncionais como temas do trabalho de diplomação, por programas com previsão de funções e atividades complementares. Também de forma crescente se propõem temas de conjuntos funcionais, frequentemente solucionados como blocos individuais unidos por uma pauta comum, como exemplificado pelo projeto de um centro esportivo, de 1966, figura 3b.



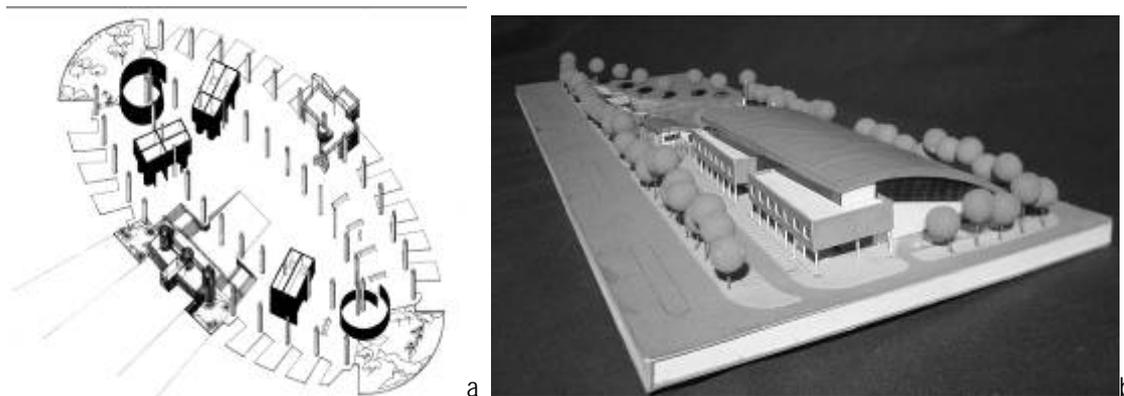


Figura 3: a) isométrica descoberta, terminal de transporte urbano, 1984; b) maquete, centro esportivo, 1996 (referência a ginásio de Rafael Viñoly).

Para entender o presente

No decorrer do período estudado, os procedimentos na disciplina do Projeto de Diplomação na FA-UFRGS assumiram características diametralmente distintas, ampliando progressivamente a faceta teórico-crítica do processo projetual, desmistificando a imponderabilidade do processo criativo e o relacionando com a aquisição de cultura propriamente arquitetônica. Em paralelo, as circunstâncias contextuais, marcadas pela recessão econômica que marcou o fim dos governos militares, pelo fracasso dos sucessivos planos de recuperação econômica, pela assunção das idéias neoliberais e a transformação da construção em uma *commodity* – para a qual o mais importante é a remuneração do capital que a qualidade arquitetônica –, intensificaram a competição e favoreceram a dissolução dos vínculos corporativos entre os profissionais.

A última geração de arquitetos formados neste período, já na nova fase da disciplina, parecem aceitar com menos conflitos pessoais o não-protagonismo da arquitetura, inclusive com um discurso justificativo mais sofisticado e

Revista Projectare 01/2008.

postura empresarial, muitas vezes identificada com o atual contexto produtivo. Não houve somente uma mudança ideológica radical, mas uma lição de como opera a metateoria da arquitetura – ou os modos pelo qual se justifica como atividade útil – para sobreviver em uma realidade mutante, mantendo-se a auto-estima profissional.

Do messianismo dos ideais modernos ao pragmatismo neoliberal, surgiu uma nova postura. A ênfase nos aspectos disciplinares forneceu novos recursos identitários, que valorizaram aspectos da construção da continuidade no campo profissional, mais do que o pertencimento a um grupo de criadores originais e, inclusive, um pouco extravagantes, que estão nos fundamentos da história da arquitetura do século XX.

Referências bibliográficas

ARAÚJO, Cláudio Luiz ; MARQUES, Moacyr Moojen ; MENTZ, Luiz Frederico (1966). **Programa de ensino 1966: ciclo de preparação básica, formação profissional, trabalho de diplomação**. Comissão de redação final, FA-UFRGS, arquivo pessoal Arq. C. L. Araújo. [mimiografado]

BOURDIEU, P. (1992). **A economia das trocas simbólicas**. São Paulo, Ed. Perspectiva.

HILLIER, B. (1971). **Au-delà du fonctionnalisme: réflexions sur l'architecture social-démocrate en Grande-Bretagne**. Partisans. Paris, Maspero, mars-avril, pp 117-130.

SEGAWA, H. (1999). **Arquiteturas no Brasil: 1900-1990**. São Paulo, EDUSP.



Características e dimensões do projeto sustentável em arquitetura

Profa. Dra. Rosilaine André Isoldi¹ – rosi.isoldi@globo.com

Resumo

O projeto sustentável em arquitetura é uma “nova modalidade de projeto” orientada para intervenções humanas, dentro da capacidade de suporte dos ecossistemas e vem sendo alvo de discussões e estudos. Insere-se em um novo e emergente paradigma de relações humanas e do homem com seu entorno. Supõe uma mudança de mentalidade, postura e de conduta no sentido de alcançar melhores condições de habitabilidade, equilíbrio, saúde física e mental e harmonia do ambiente construído com a natureza e com valores locais, culturais e espirituais. A opção pela *arquitetura sustentável*, inclui diferentes dimensões, é uma opção que requer mudanças, capacidade criadora, inventividade, vontade e esforço no sentido de superar vários desafios. Com base na análise das idéias de diferentes autores, o artigo discute as principais características e dimensões do projeto sustentável em arquitetura e urbanismo e revela que o projeto visando a sustentabilidade é, igualmente, uma possibilidade de aprendizagem constante e os ganhos (ambientais, sociais, culturais, econômicos) podem ser muitos e significativos. Nosso intuito é apresentar algumas discussões e estudos relativos à nossa Tese de Doutorado recentemente desenvolvida, contribuindo para o desvelamento de questões importantes que envolvem a arquitetura e o projeto sustentável.

Palavras-chave: arquitetura sustentável, projeto sustentável em arquitetura, sustentabilidade.

¹ Profa. Dra. Rosilaine André Isoldi - Profa da UFPEL; Arquiteta e Urbanista pela UFPEL; Mestre em Educação pela UFPEL; Doutora na área de Edificações e Comunidades Sustentáveis pelo NORIE da UFRGS.

Introdução

A sustentabilidade é vista, cada vez mais, como um dos principais argumentos de projeto arquitetônico no século XXI (Edwards, 2004, p. 89). O debate sobre sustentabilidade na arquitetura e na construção remete a decisões tomadas no presente e que afetam o futuro, principalmente no que se refere à qualidade ambiental, espacial e social para as futuras gerações (Yeang, 1995, p.3). A realização de uma construção causa impacto ambiental e o debate sobre a sustentabilidade na arquitetura e na construção vem trazer uma maior consciência sobre qual é esse impacto e uma reflexão sobre o preço para as futuras gerações, em termos de qualidade de vida, das ações predatórias que realizarmos hoje em dia. O debate sobre a sustentabilidade na arquitetura e na construção se centra *nas possibilidades e alternativas para amenizar estes impactos ao meio ambiente e nas alternativas para criar efeitos positivos no meio ambiente* (Colin, 2004, p.111; Yeang, 1999, p.34).

Por ser um processo abrangente e holístico, *o projeto sustentável em arquitetura* deve incluir, desde as fases iniciais, uma série de fatores ou *dimensões*, princípios e características específicas. *Projetar de maneira sustentável*, portanto, é projetar levando em conta a conservação de recursos naturais e a biodiversidade da Terra, mas, também, significa criar espaços agradáveis, saudáveis, viáveis economicamente, comprometidos culturalmente, historicamente e sensíveis às necessidades sociais (Edwards, 2004, p.1).

O que significa um projeto sustentável de uma edificação? O que ele envolve? Quais suas características e dimensões? Este artigo procura desvendar essas questões, investigando as principais características e aspectos que envolvem: *o projeto sustentável de arquitetura*, segundo a ótica de estudiosos sobre o tema.



Arquitetura sustentável

Uma definição básica para arquitetura sustentável pode ser a extensão da própria definição de sustentabilidade, ou seja, a arquitetura que serve às necessidades presentes sem comprometer a habilidade das futuras gerações de suprir as suas próprias (Steele, 1997, p.234).

Muitas vezes a arquitetura sustentável é tida unicamente como aquela que possui consciência energética. Mas a arquitetura sustentável vai muito além disso e busca a criação de espaços saudáveis, viáveis economicamente e sensíveis às necessidades sociais, culturais e ambientais (Edwards, 2004, p.1). Busca um tipo de construção socioambientalmente mais adequada. A arquitetura sustentável é, nesse sentido, uma forma de promover a busca pela igualdade social, pela valorização dos aspectos culturais, por uma maior eficiência econômica e menor impacto ambiental nas soluções adotadas nas fases de projeto, construção, utilização, reutilização e reciclagem da edificação, visando a distribuição equitativa da matéria-prima e garantindo a competitividade do homem e das cidades (Mülfarth, 2006).

Os princípios e características da arquitetura sustentável estão presentes em diversas linhas de pensamento e teorias relacionadas com construções de baixo impacto ou construções ajustadas a um padrão de vida sustentável. Esses princípios estão relacionados a várias *dimensões* que se inter-relacionam e estão em constante construção (Pearce, 2006). As discussões e debates de autores como Sachs (1993, 2000), Raumolin (2006), Zancheti (2004), Pearce (2006) distinguem seis dimensões básicas para sustentabilidade: *econômica, social (ou ética), ecológica (ou ambiental), espacial, cultural e política* (Sachs, 2000, p.87). Raumolin (2006, p.6), além das dimensões anteriores, refere-se também à dimensão *demográfica* e Pearce (2006, p.3) acrescenta a dimensão *tecnológica*. Os estudos e análises realizados durante a nossa Tese², no sentido de avançar sobre essa questão, apontam para a presença de mais duas dimensões, especialmente vinculadas à arquitetura e construção: a dimensão *estética* e a dimensão

² Isoldi, Rosilaine André. **Tradição, inovação e sustentabilidade : desafios e perspectivas do projeto sustentável em arquitetura e construção**. Porto Alegre, 2007. 295 f. Tese de Doutorado, Universidade federal do rio Grande do Sul.

Revista Projectare 01/2008.

sensorial (perceptiva), que se soma à dimensão espacial. A maior ou menor ênfase em uma dessas dimensões determina diferentes denominações para *arquitetura ou construção sustentável*, que é também chamada de arquitetura ou construção *de baixo impacto ambiental, arquitetura verde, arquitetura ecológica, arquitetura biológica, arquitetura regenerativa, arquitetura total, arquitetura holística ou bioconstrução*. Justifica-se aí, também, os vários sinônimos que são utilizados para designar o *projeto sustentável, projeto ambiental, projeto ecológico, projeto verde, projeto de baixo impacto ambiental, projeto regenerativo* etc, presentes na bibliografia sobre o assunto.

Projeto sustentável

Projeto, em arquitetura e construção, é o produto do ato de projetar. É, acima de tudo, um ato deliberado, um empreendimento propositado (Ching, 1998, p.9). Através do projeto de arquitetura se antecipa uma solução para determinada situação que acontecerá no real (Martínez, 1990, p.9). A elaboração de qualquer projeto pressupõe um processo que tem como referências um ponto de partida (situação que se pretende modificar), um ponto de chegada (uma idéia do que se pretende modificar) e a previsão do processo de "construção" (o "como" fazer). Não há, no entanto, um só processo projetual, uma só maneira de realizar um projeto. Muitas são as possibilidades e os caminhos que se podem optar. Segundo Oliveira (1992, p.56) eleger um projeto, entre tantos outros, e um caminho para sua realização, exige o reconhecimento tanto de suas potencialidades como de suas limitações. A liberdade do projetista possibilita a aceitação ou a negação e a recusa de determinados valores. O projeto, revela, assim, a finalidade de intervir ou transformar uma situação, em uma determinada direção, a fim de que se concretizem algumas *intenções*. E, como toda intenção, revela, de certa forma, o caráter e os valores de quem cria ou põe em prática.

Os *projetos sustentáveis* surgem com uma *intenção diferenciada* e como uma "nova modalidade de projeto", orientada para intervenções humanas dentro da capacidade de suporte dos ecossistemas. Trata-se de uma *nova*



ordem arquitetônica, que reconcilia o habitat humano, a natureza, a cultura e as necessidades sociais (Edwards, 2004, p.89).

É um projeto baseado em uma “nova ética”, na qual o interesse comum deve prevalecer sobre o particular, objetivando resultados não só imediatos, mas também a médio e longo prazos, que contemplem as gerações futuras, por meio de ações integradas. Assim, a conservação, reutilização e reciclagem de bens e produtos deve prevalecer sobre a dejeção e a predação e o uso de matérias-primas e o consumo de energias renováveis deve prevalecer sobre as esgotáveis, respeitando os ciclos naturais de renovação (Colin, 2004, p.103).

Um projeto voltado para essa lógica pressupõe uma mudança de posicionamento frente à realidade, exigindo do projetista uma postura crítica e contestadora, ao mesmo tempo em que exige criatividade, conhecimento – técnico e artístico - e sensibilidade. A nova postura projetual inclui abordar complexidade de forma sistêmica ou relacional e focar as questões de maneira interdisciplinar, cíclica, holística e diversificada. Inclui conciliar a arte e a técnica na solução das diferentes questões que envolvem o projeto (Lyle, 1994). Isso requer o desenvolvimento de *novas atitudes e destrezas*, como (Pesci et al, 2002, p.121-129; Lyle, 1994): a utilização da percepção como método de reconhecimento; a busca de soluções qualitativas, mais que quantitativas; a identificação de padrões ou unidades genéticas de comportamento do ambiente, para reconhecer o tipo de ambiente e seu estado, dando assim um caminho contínuo a suas propostas; desenvolvimento de um processo projetual participativo; desenvolvimento de uma prática crítica e reflexiva; a integração múltiplos saberes (novos e antigos saberes, saberes técnicos, ambientais, éticos, estéticos, culturais).

Segundo McDonough; Braungart (2002, p.181) a transformação da arquitetura atual para uma *arquitetura sustentável* não acontecerá de imediato e vai requerer um processo, de tentativa e erro - e tempo, esforço, recursos, vontade e criatividade - estendido a várias direções, para que esta se concretize de forma mais plena.



Dimensões do projeto sustentável

Dimensão social

A dimensão social da sustentabilidade, segundo Sachs (2000, p.85), se potencializa na busca para criar um desenvolvimento positivo do homem e prover as pessoas de oportunidades de educação, atualização, saúde, moradia, trabalho, sustento e aceitável qualidade de vida. A questão central é a *equidade* na distribuição de renda, na utilização e distribuição de recursos e na redução das distâncias entre as camadas sociais (Raumolin, 2006, p.6). A dimensão social da sustentabilidade se orienta em uma visão de sociedade participativa e atuante, dentro da perspectiva do desenvolvimento sustentável (Sachs, 2000, p.85).

Dentro desse aspecto, a dimensão social em um projeto sustentável de arquitetura, pode ser viabilizada em atividades que permitam a participação social, educação e atualização, desenvolvimento do senso comunitário e espírito de grupo, desenvolvimento da sensibilidade cultural, oportunidades de privacidade e interação social e demais iniciativas que contribuam para melhoria das condições de vida, habitabilidade, cidadania, educação, trabalho e interação social. As habitações para serem sustentáveis em seu aspecto social *devem adicionar valor à qualidade de vida do indivíduo e das comunidades* (Sattler, [S.D.]). Neste sentido é importante considerar que *todos os envolvidos no projeto são projetistas e "ouvir todas as vozes"* no processo de projeto. Nenhuma pessoa é simplesmente participante ou autor. Todos são participantes-projetistas. É imprescindível utilizar o conhecimento especial que cada pessoa traz. Trata-se, portanto, de cultivar um projeto e construir um processo de projeto inteligente, com a participação de todos em todas as etapas de um processo projetual (Van der Ryn; Cowan, 1996, p. 55).

Dimensão econômica

A dimensão econômica se relaciona, de modo qualitativo e quantitativo, com o processo de produção, distribuição e consumo do produto social. Tratando, também, dos modos e processos de como o produto é gerado e incorpora a



análise da ciência e da tecnologia e sua relação com a natureza (Zancheti, 2004, p.5). Diz respeito, portanto, às opções realizadas com relação a custos, considerando não só aspectos financeiros, mas demais ganhos: sociais, culturais, tecnológicos e ambientais, a curto, médio e longo prazo. O foco é obter a prosperidade para todos, com o menor custo e conseguir isso dentro de uma perspectiva ecológica e cultural e sem infringir os direitos básicos do homem (Sachs, 1993, p 25).

Em um projeto sustentável de arquitetura, a dimensão econômica engloba os custos econômicos e ambientais da construção, a possibilidade de aquisição e acesso da população e todas as implicações sociais, culturais, ambientais relacionadas com a construção que poderão vir a ocorrer com o decorrer do tempo. Sempre se deve considerar o antes e o depois da construção (Yeang, 1995, p.39). Economias feitas na fase de projeção e construção podem aumentar significativamente o custo de operação e manutenção. Assim, o custo real em termos sustentáveis deve ser considerado em uma perspectiva do ciclo de vida da edificação (International Federation of Consulting Engineers, 2006, p. 10). O projetista deve inventariar o total de ações e atividades em cada estágio do ciclo de vida do edifício projetado (Yeang, 1995, p.109).

Dimensão política

O aspecto político da sustentabilidade diz respeito a processos de relacionamento humano e grupal, especialmente dos processos de decisão sobre economia e uso dos recursos individuais e coletivos de uma sociedade. Ela analisa como são estabelecidas as relações de poder e de hierarquia social, bem como as formas de organização da representação de interesses, visões de mundo e utopias de indivíduos e grupos de uma sociedade (Zancheti, 2004, p. 5).

A dimensão política da sustentabilidade enfatiza a importância da democracia, cidadania e tomadas de decisões conscientes baseadas na ética ambiental e cultural e nos direitos humanos (Raumolin, 2005, p.28). Busca a criação de mecanismos que incrementem a participação da sociedade nas tomadas de decisões, reconhecendo e respeitando os direitos de todos, superando as práticas e políticas de exclusão e permitindo o desenvolvimento da



Revista Projectare 01/2008.

cidadania ativa (Silva; Shimbo, 2006, p. 3810). Em um processo de planejamento arquitetônico, a dimensão política se congrega as atividades sociais que devem, igualmente, orientar-se pela preocupação de oferecer à população um canal aberto para discussão política e técnica como meio para o exercício da cidadania plena, permitindo a crítica e possibilidade de mobilização e reivindicação de melhorias junto ao poder público de melhorias relativas à condição de vida privada e melhorias dos espaços públicos e para o bem estar coletivo.

Dimensão ambiental ou ecológica

A dimensão ambiental ou ecológica da sustentabilidade trata da forma como os indivíduos e grupos sociais vêm e agem sobre a natureza (Zancheti, 2004, p.5). Pode ser obtida através da racionalização do aporte de recursos, redução do volume de resíduos e da poluição, por meio da conservação e reciclagem de energia e práticas de reciclagem; pesquisas em tecnologias ambientalmente mais adequadas e implementação de políticas de proteção ambiental. Os aspectos ambientais da sustentabilidade requerem que se encontre um equilíbrio entre a proteção do meio ambiente e seus recursos e o uso destes recursos de forma que permitam a continuidade da capacidade de suporte da terra com uma aceitável qualidade de vida para a humanidade. Para promover a sustentabilidade ecológica ou ambiental é necessário (Sachs, 2000, p.86): a preservação do potencial do capital natural na sua produção de recursos renováveis; limitação do uso dos recursos não renováveis; redução do volume de resíduos e de poluição, por meio da conservação e reciclagem de energia e recursos; intensificação das pesquisas em tecnologia limpa a definição de regras para uma adequada proteção ambiental.

Em um projeto de arquitetura, a dimensão ambiental pode ser revelada pela maneira como o espaço construído está inserido e se relaciona com o meio ambiente e igualmente como o projeto se vale das potencialidades ambientais e locais. Alguns aspectos a considerar dentro do aspecto ambiental da sustentabilidade são: a relação do projeto com o local onde será implantado; a forma do uso de energia, o uso de materiais e recursos; a relação do projeto com a natureza, a utilização dos recursos naturais, a escolha e utilização dos materiais de construção e a escolha de sistemas e tecnologias.



Dimensão cultural

A dimensão cultural da sustentabilidade se referencia na continuidade cultural e pluralidade das culturas para soluções específicas, própria para cada situação e local. Está profundamente ligada à dimensão ambiental e às questões de espaço (lugar, país, nação, cidade) e do tempo (história, memória, passado, presente e futuro), dos símbolos (língua, leis, imagens, religiões, arte) e representações simbólicas (festas, códigos de ética, ritos). Essa dimensão representa a forma como o ser humano vê e se relaciona com o mundo natural e social (Zancheti, 2004, p.5). Diz respeito à tradução do conceito normativo de ecodesenvolvimento em soluções específicas que respeitem as características intrínsecas de cada ecossistema e propiciem a continuidade cultural. Assim é importante, de acordo com Sachs (2000, p.85), para que a sustentabilidade cultural se efetive: o equilíbrio entre respeito à tradição e inovação e a capacidade de autonomia para elaboração de um projeto integrado e endógeno (em oposição a modelos preestabelecidos).

Em um projeto de arquitetura é importante buscar soluções consistentes em relação ao contexto cultural (Van der Ryn; Cowan, 1996, p.25), que promovam a continuidade cultural e a pluralidade das culturas, valorizando as culturas locais. Assim, as soluções devem ser específicas, própria para cada situação e local.

Dimensão tecnológica

A dimensão tecnológica da sustentabilidade, apontada por Pearce (2006, p.3), é, segundo o autor, muito significativa e importante, uma vez que interage diretamente com e no meio ambiente. Em uma construção são utilizadas técnicas e tecnologias desde a etapa de extração dos recursos naturais, até a utilização e adaptação aos diferentes espaços da construção e tudo isso fica definido na etapa projetual. Uma tecnologia voltada para sustentabilidade implica em soluções práticas que permitam alcançar um bom desempenho técnico aliado a um desenvolvimento econômico, humano e social em harmonia com a natureza e com uso de recursos naturais. As

Revista Projectare 01/2008.

tecnologias devem auxiliar, contribuir, apoiar a sustentabilidade e o desenvolvimento sustentável e não se contrapor a eles.

Dimensão espacial

A dimensão espacial da sustentabilidade é tida como uma configuração (rural-urbana) mais equilibrada e uma melhor distribuição territorial de assentamentos humanos. Enfatiza a diminuição da concentração excessiva das cidades, a proteção de ecossistemas frágeis, a criação de reservas para proteção da biodiversidade e a prática da agricultura regenerativa e agroflorestamento em escalas menores (Sachs, 2000, p.86).

A arquitetura se ocupa da produção dos diferentes espaços. Os espaços arquitetônicos são dotados de características visando adequá-los às necessidades físicas e psicológicas dos usuários (Colin, 2000, p. 57). Algumas estratégias, relativas à dimensão espacial são, segundo Yeang (1995, p.203): buscar a integração com padrões locais da paisagem, cultura e fatores dos ecossistemas; estar em consonância com o *espírito do lugar* (Day, 1990); ser uma resposta às características climáticas; ser uma resposta às características do ecossistema local; ser uma resposta às necessidades físicas e psicológicas do homem.

Na experiência espacial atuam muitos fatores, tanto *de caráter qualitativo*, como *quantitativo* (Tedeschi, 1978, p.243). O arranjo e a organização dos elementos das formas e espaços e de seus elementos componentes determinam a maneira como a arquitetura pode *promover iniciativas, trazer respostas e comunicar significados* (Ching, 1998, p.9). A dimensão espacial envolve vários aspectos de caráter funcional, simbólico, lúdico, educativo, de saúde e bem-estar, entre outros. A dimensão espacial da sustentabilidade, portanto, trata das configurações, características e percepções relativas ao espaço, que valorizem e revelem aspectos da sustentabilidade.

Dimensão formal/estética



A sustentabilidade na arquitetura adquire uma dimensão estética ou formal, na medida em que busca reconciliar o habitat humano com as demais dimensões da sustentabilidade. Busca conciliar todas estas variáveis em uma nova ordem que, de acordo com Edwards (2004, p.89), surge com novas tipologias e tecnologias para equipá-las.

Conclusão

Analisando as informações anteriores é possível perceber que as idéias apresentadas pelos autores são complementares e não divergentes. Esses autores, na exposição de suas teorias, revelam as interfaces entre sustentabilidade e ambiente construído. O conceito de desenvolvimento sustentável aplicado ao projeto de arquitetura, a construção e a operação de edifícios pode ressaltar tanto aspectos econômicos, como sociais, culturais, políticos, espaciais, técnicos, estéticos e outros, mas o projeto sustentável deve contemplar *todas* as dimensões da sustentabilidade.

O projeto sustentável, portanto, se insere em uma concepção de conhecimento interdisciplinar e em uma perspectiva *ecológica, holística e abrangente de projeto*. Esta perspectiva prevê uma aproximação com a natureza, tornando-a uma referência e uma parceira. Insere o projeto no contexto amplo das relações naturais e considera o homem e a arquitetura como parte dos ecossistemas naturais. A natureza é o modelo e o contexto. Prevê a utilização de tecnologias alternativas e recursos naturais, mas considera importante a combinação com as tecnologias tradicionais e usuais. Acredita na contribuição da *bagagem cultural*. Utiliza o conhecimento tradicional. Vê o projeto como um processo participativo, com possibilidade de múltiplos caminhos e que exige criatividade para relacionar todas as múltiplas variáveis envolvidas e valoriza a contribuição de todos os envolvidos. Está inserido e deve ser único para cada local. Integra múltiplas escalas. Revela, através da sua estética, as escolhas realizadas e a sua integração com os processos naturais, tendo um caráter lúdico, simbólico e um sentido educativo. Revela, também, a cultura, as tradições locais e deve ser expressivo, ter uma forma agradável a mente, ao corpo e ao

Revista Projectare 01/2008.

espírito humano. É, antes de tudo, *um processo e um projeto responsável*, que não exclui, mas inclui, integra e não compromete o futuro do homem e da Terra e do homem na Terra. Um projeto nesta perspectiva:

“dá início a uma era baseada não só no que podemos extrair da natureza, mas do que podemos aprender com ela”.

Fritjof Capra

Referências bibliográficas

CAPRA, F. *As conexões ocultas. Ciência para uma vida sustentável*. São Paulo: Cultrix Ltda, 2002.

CHING, F. *Arquitetura, forma, espaço e ordem*. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

COLIN, S. *Pos-modernismo: repensando a arquitetura*. Rio de Janeiro: UAPÊ, 2004.

DAY, C. *Places of the soul. Architecture and environmental design as a healing art*. London: Harper Collins Publishers, 1990.

EDWARDS, B. *Guía básica de la sostenibilidad*. Barcelona: Gustavo Gili, 2004.

LYLE, Jonh Tillman. *Regenerative design for sustainable development*. USA: John Wiley & Sais, 1994.

MARTÍNEZ, A. C. *Ensayo sobre el proyecto*. Argentina: Librería Técnica, 1990.

McDONOUGH, W. *The Hannover principles: desing for sustainability*. New York: Willian McDonough Architects, 1992.

McDONOUGH, W.; BRAUNGART, M. *Cradle to cradle: remaking the way we make things*. New York: North Pint Press, 2002.

MÜLFARTH, R. C. K. Rumo a um futuro mais sustentável: Arquitetura de Baixo Impacto Humano e Ambiental. Disponível em: <http://www.universia.com.br/html/materia/materia_gcbe.html> Acesso em 20 abr. 2006.

_____. *Arquitetura de Baixo impacto humano e ambiental*. São Paulo: 2002. 192 f. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo.

NORBERG-SCHULZ, C. *Intenciones em arquitectura*. Barcelona: GG, 1979.



OLIVEIRA, R. de C. O papel da prática do projeto na construção de uma teoria didática da arquitetura. In: **4º encontro de ensino de Teoria e História da Arquitetura**. Pelotas: FAURB/UFPEL, 1992.

PEARCE, A. **The Dimensions of sustainability: A primer**. Disponível em: <<http://www.maven.gtri.gatech.edu/sfi/resources/pdf/TR/TR031.pdf>>. Acesso em 21 de jun. 2006.

PESCI, R. et al. **De la prepotencia a la levedad. FLACAN, paradigma y pedagogía para la sustentabilidad**. Argentina: CE-PA/FLACAN, 2002.

RAUMOLIN, J. **Shift from environment education to education for sustainable development**. Disponível em: <<http://www.valt.helsinki.fi/kmi/julkais/WPT/2001/Raumolin/wp22001.html>>. Acesso em 21 de jun. de 2006.

SACHS, I. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2000.

_____. **Estratégias de transição para o século XXI**. São Paulo: Studio Nobel: Fundação do desenvolvimento administrativo, 1993.

Sattler, M. A. **Edificações e Comunidades Sustentáveis: Atividades em Desenvolvimento no NORIE/UFRGS**. 1 CD-ROM. Word for Windows, [S.D.]a.

STEELE, J. **Sustainable Architecture. Principles, paradigms and case studies**. New York: McGraw Hill, 1997.

SILVA, S. R.; SHIMBO, I.. A identificação de interfaces entre os conceitos de desenvolvimento Sustentável e os assentamentos habitacionais urbanos. In: RIGATTI, Décio (org.) **ANPUR – VIII Encontro Nacional**. Porto Alegre: PROPUR/UFRGS, 1999.

TEDESCHI, E. **Teoria de la arquitectura**. Buenos Aires: Nueva Visión, 1978.

VAN DER RYN, S.; COWAN, S. **Ecological design**. USA: Island Press, 1996.

ZANCHETI, S. M. **Desenvolvimento Sustentável Urbano**. Pernambuco: UFPE/GECl: Gestão do Patrimônio Cultural, 2004.

YEANG, K. **The Green Skyscraper. The Basis for Designing Sustainable intensive Building**. Nova York: McGraw-Hill, 1999.

_____. **Designing with nature. The ecological basis for architectural design**. New York: McGraw-Hill, 19.



Urbanismo Modernista no Brasil¹

Ricardo Sampaio Pintado² - pintados@ufpel.tche.br

Resumo

Este texto trata da idéia de urbanismo modernista a partir da crítica contemporânea dos efeitos desta prática sobre as cidades brasileiras, discutindo a própria idéia de urbanismo modernista e sua difusão no país no período compreendido entre 1930 e 1960. Inicialmente, diferencia as expressões urbanismo dos CIAMs e urbanismo da Carta de Atenas, freqüentemente tomados como diferentes nomes para o mesmo processo. A seguir, analisa a obra escrita de Lúcio Costa buscando verificar como o tema urbanismo foi tratado nos textos deste período. Finalmente, argumenta-se que a prática do urbanismo modernista, neste período, não foi tão determinante das transformações ocorridas nas cidades brasileiras.

Palavras-chave: urbanismo modernista, urbanismo no Brasil, Lúcio Costa, CIAM, Carta de Atenas

¹ Este artigo é uma revisão do texto "Lúcio Costa e a difusão do urbanismo modernista", elaborado como tarefa de conclusão de curso na disciplina História da Forma Urbana, no Curso de pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal da Bahia (maio de 2005).

² Arquiteto e Urbanista. Professor Adjunto do Departamento de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Pelotas; Mestre em Educação (FaE / UFPel), doutorando do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal da Bahia.



Introdução

A revisão da experiência modernista brasileira tem sido um tema recorrente na pesquisa histórica mais recente em arquitetura e urbanismo. Nos últimos anos ampliaram-se os estudos como resultados das pesquisas realizadas nos cursos de pós-graduação, em linhas de pesquisa voltadas ao estudo do modernismo. Essa produção, visível através de seminários³ e publicações, têm contribuído para esclarecer episódios e versões históricas, seu alcance e limitações, opondo-se tanto às narrativas consagradas pela historiografia que interpretam o modernismo como um movimento unificado, coeso e de desenvolvimento linear, como também, à crítica que atribui ao modernismo a perda dos valores simbólicos da arquitetura e a destruição da cidade tradicional.

A avaliação das teses do urbanismo modernista também passa por este processo de revisão histórica. A observação e crítica do espaço urbano têm atribuído, em parte, o aspecto presente das cidades brasileiras à prática de intervenção fundamentada naquelas teses. Se esta postura crítica pode ser válida para os países europeus, dados os resultados da aplicação das teses do urbanismo modernista na reconstrução do pós-guerra, para o Brasil a mesma crítica deve ser vista com reservas. Aqui não ocorreram operações de re-urbanização em larga escala que implicassem na demolição da cidade existente e modificação da forma urbana. Mesmo a perda de uma suposta unicidade formal da arquitetura, já inexistente na maioria das cidades brasileiras na primeira metade do século XX, não pode ser atribuída indiscriminadamente a uma prática modernista de intervenção no espaço urbano, pois a arquitetura herdada dos séculos anteriores já havia sofrido profundas intervenções com o urbanismo higienista⁴ desde o final do século XIX, portanto em período anterior à vigência do chamado urbanismo modernista.

³ A realização periódica dos Seminários de História da Cidade e do Urbanismo, a partir dos anos 90, possibilitou a maior divulgação da pesquisa nesta área e incentivou novos estudos (São Carlos; 1994 / Salvador; 1996 e 2002 / Campinas; 1998 / Natal: 2000 – CD - Rom).

⁴ Em nosso país se entende por urbanismo higienista ou sanitaria o conjunto de ações empreendidas no território das cidades brasileiras visando à melhoria das condições higiênicas e de combate aos surtos epidêmicos de febre amarela, através de obras públicas de aterro e saneamento de zonas alagadiças da implantação das redes de infra-estrutura de abastecimento de água e coleta de esgotos.

Revista Projectare 01/2008.

Generalizações desta ordem podem ser atribuídas à reiteração da intensidade da experiência modernista brasileira na arquitetura, notadamente da produção dos anos 40 e 50 e no urbanismo, com a construção de Brasília. Nestas narrativas (Bruand, 2003), a nova capital é apontada como síntese e culminância de um conjunto de experiências arquitetônicas e urbanísticas anteriores resultantes da interpretação e aplicação dos princípios da arquitetura racionalista de Le Corbusier e do urbanismo com matriz nos CIAMS e na Carta de Atenas. Nos dois casos, a historiografia acentua a importância central de Lúcio Costa como teórico das teses modernistas, notadamente das que foram propostas por Le Corbusier, da qual foi intérprete e divulgador em textos e nas obras realizadas a partir da década de 30 evidentemente, como o idealizador do plano piloto da nova capital.

A partir da ação pioneira do grupo reunido por Lúcio Costa, a arquitetura modernista na vertente corbusiana teve um desenvolvimento rápido e bastante fecundo: em menos de dez anos os arquitetos brasileiros assimilaram os seus princípios e desenvolveram uma arquitetura modernista de traço próprio e inconfundível, disseminando-a em todo país, cujo processo está bem documentado⁵. O mesmo nível de informação, no entanto, não ocorre quando se trata do urbanismo modernista, tanto no que se refere à difusão dos seus fundamentos, como ao impacto da aplicação dos seus princípios nas cidades brasileiras. Assim, a ocorrência do modernismo na arquitetura e no urbanismo se apresenta como um fenômeno que teve a mesma origem e os mesmos agentes, ou seja, arquitetura e urbanismo modernista teriam ocorrido simultaneamente a partir da ação teórica pioneira de Lúcio Costa e da primeira geração de modernistas, a partir da interpretação do pensamento de Le Corbusier e das idéias debatidas nos CIAMS e configuradas na Carta de Atenas. Isto, no entanto, é parcialmente correto.

⁵ Sobre o desenvolvimento da arquitetura moderna no Brasil, a partir de 1930, ver entre outros: BASTOS, Maria Alice Junqueira. **Pós-Brasília: rumos da arquitetura brasileira**. São Paulo: Perspectiva; FAPESP; 2003. (Coleção Estudos, 190) / BRUAND, Yves. **Arquitetura contemporânea no Brasil**. 4 ed. São Paulo: Perspectiva; 2003 / CARDOSO, Luiz Antonio Fernandes; OLIVEIRA, Olivia Fernandes de (Orgs.). **(Re) Discutindo o Modernismo: universalidade e diversidade do movimento moderno em arquitetura e urbanismo no Brasil**. Salvador: Mestrado em Arquitetura e Urbanismo da UFBA; 1997 / CAVALCANTI, Lauro. **Quando o Brasil era moderno: guia de Arquitetura 1928-1960**. Rio de Janeiro: Aeroplano; 2001 / MINDLIN, Henrique E. **L'Architecture moderne au Bresil**. Rio de Janeiro; Colibris; 1956 / SEGAWA, Hugo. **Arquiteturas no Brasil: 1900-1990**. São Paulo: Edusp; 1998 / SUZUKI, Juliana. **Artigas e Cascaldi: arquitetura em Londrina**. Colia: Ateliê Editorial; 2003 / TINEM, Nelci. **O alvo do olhar estrangeiro: o Brasil na historiografia da arquitetura moderna**. 2 ed. João Pessoa: EDUFPB; 2006 / XAVIER, Alberto (Org.). **Arquitetura moderna brasileira: depoimento de uma geração**. São Paulo: PINI; 1987, entre outros.



Urbanismo modernista

As idéias defendidas por Le Corbusier a partir de 1919 com a edição da revista "l'Esprit Nouveau" e depois reunidas num único volume intitulado "Vers une Architecture" em 1925⁶, sintetizam princípios de arquitetura em uma concepção urbanística de cidade ideal. Mais tarde, estas idéias foram discutidas nos Congressos Internacionais de Arquitetura Moderna – CIAM, instituídos por um grupo de arquitetos europeus, do qual participava Le Corbusier. Dos dez congressos realizados entre 1928, ano de sua fundação e 1956, quando é extinto, o mais citado é o 4º CIAM, realizado em 1933 a bordo de um navio a caminho de Atenas, do qual resultou um documento conhecido como Carta de Atenas, sobre o qual se afirma ser a síntese do pensamento urbanístico modernista e do CIAM.

Deste modo, é freqüente a associação das teses urbanísticas de Le Corbusier⁷ às discussões dos CIAMs, da Carta de Atenas e dos princípios da cidade funcional, como se fossem a mesma coisa. Isto, no entanto, não é de todo correto. Sem entrar em pormenores, convém observar, primeiro, que a idéia de cidade funcional como princípio de organização do espaço urbano e também de arquitetura funcional, é bem anterior a instauração dos CIAMs, pois é do século XIX e sua realização emblemática é a intervenção de Haussmann em Paris.

Em segundo lugar, não há propriamente uma doutrina urbanística do CIAM consolidada como corpo teórico sobre a cidade. Dada a diversidade de tendências representadas nos congressos e à falta de consenso sobre os pontos de discussão, não resultaram dos diversos congressos uma escola de urbanismo com pensamento unificado sobre o desenvolvimento da cidade do qual fosse possível extrair um método de planejamento e princípios de intervenção. Um urbanismo do CIAM só existe como conjunto das recomendações parciais sobre problemas específicos, como fragmentos de uma doutrina que nunca foi unificada num corpo teórico (Sampaio, 2001).

⁶ Edição brasileira intitulada **Por uma arquitetura**, pela editora Perspectiva, coleção Estudos.

⁷ No período que se inicia com a fundação da revista "l'Esprit Nouveau" e vai até a realização do 4º CIAM, Le Corbusier desenvolveu suas idéias sobre a cidade contemporânea nos seguintes livros: "Urbanisme" (1925), "Une maison, un palais" (1925), "Ville Radieuse" (1930).

Revista Projectare 01/2008.

Finalmente, cabem algumas observações sobre o documento conhecido como Carta de Atenas. Este documento é apresentado como o resultado final do 4º CIAM realizado em 1933⁸. No entanto, este documento, divulgado como síntese fundamental do urbanismo modernista, não pode ter sua autoria atribuída ao CIAM. Ao contrário do que a qualificação da carta pode sugerir – uma declaração de princípios elaborados ao final de um encontro sintetizando os pontos de acordo entre os participantes e apresentando recomendações – o documento conhecido como “La Charte d’Athènes”⁹ foi elaborado em 1941 por Le Corbusier e o grupo CIAM francês, mesmo tendo sido publicado como documento anônimo; portanto quase dez anos depois do congresso ao qual é atribuído.

Menos conhecido e citado é o documento Constatações elaborado ao final do 4º CIAM como um relatório do congresso e publicado na Espanha¹⁰ e na Grécia¹¹, ainda em 1933. Serviu de base tanto para a versão conhecida como Carta de Atenas de Le Corbusier, como para o texto “The Town Planning Chart” elaborado por José Luis Sert e publicado como anexo no livro “Can our Cities Survive?”, de 1942. O documento Constatações é sucinto. Contém, inicialmente, um diagnóstico da situação das trinta e quatro cidades apresentadas para análise no Congresso e na segunda parte apresenta recomendações gerais aplicáveis para aqueles casos estudados, sem definir menos ainda recomendar, uma forma urbana ideal como solução universal.

O documento de Corbusier é aproximadamente três vezes mais extenso do que o relatório do congresso. Desdobra as ponderações do 4º CIAM em 95 itens acrescentando conteúdos e observações pessoais. Ao contrário do documento Constatações, a Carta de Atenas é desde o princípio um documento genérico, tanto no que se refere à

⁸ Na página do IPHAN a Carta de Atenas é apresentada como documento da Assembléia do CIAM de novembro de 1933 (www.iphan.gov.br/legislac/cartaspatrimoniais/atenas-33.htm). Também em um artigo sobre habitação, Hugo Segawa (1984) afirma que a Carta de Atenas, ou Carta do CIAM é um manifesto de 1933. A origem desta versão dos acontecimentos, tal como tem sido veiculada nas escolas de arquitetura brasileiras, ainda está por ser mais bem esclarecida.

⁹ Publicada pela Editora Plön, Paris, 1943 (Sampaio, 2001).

¹⁰ **Conclusões do IV Congresso Internacional do CIRPAC** sobre a Cidade Funcional, publicado na Revista AC-GATEPAC, n.12, Barcelona, Ano III, quarto trimestre, 1933, p.12-16; apud Sampaio (2001, p.73-88).

¹¹ Munford (2000, p.73).



descrição do padrão de evolução urbana como ao diagnóstico do estado das cidades. A Carta de Atenas é uma declaração de princípios de planejamento aparentemente aplicáveis a qualquer cidade indistintamente. Contém o desenho de uma forma urbana de modelo ideal de cidade que o próprio Le Corbusier vinha desenvolvendo desde a década de 20 a partir do seu estudo de uma cidade contemporânea de três milhões de habitantes. O texto da Carta de Atenas articula um padrão de evolução urbana com o conjunto de problemas que foram detectados nas cidades apresentadas durante o 4º CIAM. O processo descrito resulta em uma situação problemática para a qual Le Corbusier propõe como solução o modelo de cidade pensado previamente, modelo este que tentou aplicar em várias escalas, em diferentes locais, superpondo-se às cidades existentes. A Carta de Atenas, portanto, é outro documento e não uma versão do relatório do 4º CIAM¹².

A idéia de urbanismo modernista, portanto, não deve ser associada de modo indistinto ao CIAM e a Carta de Atenas como se nomeassem a mesma coisa.

Os textos de Lúcio Costa no período 1930-50

O reconhecimento da importância atribuída a Lúcio Costa na divulgação das teses propostas por Le Corbusier, e conseqüentemente, da renovação da arquitetura brasileira, veio muito cedo. Costa escreve a partir da década de 30 textos que são fundamentais para compreensão e aceitação da nova arquitetura, cujos princípios aplica em seguida nas obras que realiza para a sede do Ministério da Educação e Saúde e do Pavilhão do Brasil na Feira Internacional de Nova York.

Mas Costa divulgou apenas parte desta doutrina, a que se refere aos princípios de uma nova arquitetura expressos nos cinco pontos da arquitetura moderna e na ossatura independente em concreto armado, embora tenha

¹² As diferenças entre o relatório do 4º CIAM e a Carta de Atenas referem-se aos documentos publicados, respectivamente, no livro (Outras) Cartas de Atenas: com textos originais (Sampaio, 2001), e na página do IPHAN na internet.

Revista Projectare 01/2008.

assimilado por completo os princípios da cidade-ideal de Le Corbusier. Nos seus textos a referência aos CIAMs são muito superficiais, não mencionando nenhuma vez a Carta de Atenas. Vejamos como estes temas são abordados no conjunto de 45 textos escritos por Lúcio Costa, entre 1929 e 1961, reunidos por Alberto Xavier no livro *Sobre arquitetura*¹³.

No texto *Razões da Nova Arquitetura* (p. 17-41), escrito em 1930 e publicado em 1936, Costa faz sua primeira interpretação da arquitetura moderna tal como foi propugnada por Le Corbusier. Neste texto, trata dos aspectos de uma nova arquitetura resultante da racionalidade das novas técnicas construtivas em concreto armado, com ossatura independente e sem ornamentação, referindo-se às teses de Adolph Loos e de Le Corbusier. Menciona outros arquitetos modernistas, como Walter Gropius e Mies van der Rohe e compara a genialidade de Le Corbusier à Brunelleschi. Embora reproduza as teses estéticas de uma nova arquitetura marcada pela clareza e objetividade das soluções construtivas, não faz referência às idéias urbanísticas para a qual esta arquitetura foi pensada¹⁴.

O texto *Vila Monlevade* (p. 42-55), escrito em 1934, é um texto descritivo. Trata-se do memorial do projeto para Monlevade, primeiro projeto de Lúcio Costa com escala urbana¹⁵. As soluções dadas à arquitetura e ao traçado urbanístico são justificadas na necessidade de adaptar o programa à topografia do sítio com acentuada declividade, evitando, portanto despesas com movimentos de terra. Além disso, procura assegurar uma orientação solar vantajosa para todas as casas preservando a "beleza natural do lugar" (em outra passagem do texto, Costa menciona não ter tido condições de visitar o local). A solução habitacional previa a criação de casas unifamiliares sob pilotis, agrupadas aos pares na mesma construção. Nas suas palavras condições locais aconselhavam "a

¹³ COSTA (1962).

¹⁴ A arquitetura de Le Corbusier estava vinculada a uma visão de cidade, já presente na década de 20, que vai sendo teorizado junto com o desenho de sua arquitetura. O Pavilhão do "Espirít Nouveau", construído em 1925, para a Exposição Internacional de Artes Decorativas, de Paris, era uma célula habitacional de um bloco de habitação para uma grande cidade na concepção de Le Corbusier.

¹⁵ Núcleo urbano para operários da Companhia Siderúrgica Belgo-Mineira, a ser construído na cidade de Monlevade, em Minas Gerais. O projeto elaborado por Lúcio Costa foi apresentado em um concurso promovido pela companhia.



adoção do sistema construtivo há cerca de vinte anos, preconizado por Le Corbusier e P. Jeanneret e já hoje, por assim dizer, incorporado como um dos princípios fundamentais da Arquitetura moderna - os pilotis" (Costa, 1962, p.43).

A opção arquitetônica do edifício sob pilotis não remete ao princípio enunciado por Le Corbusier e tão característico do urbanismo modernista, de liberar o solo para uso coletivo e garantir a circulação dos moradores em todas as direções sobre a gleba. Pelo contrário, com esta opção construtiva, o projeto pretendia restituir ao morador das unidades "a área ocupada pela construção, assim transformada em espaço útil" (Costa, 1962, p.45), em extensão do espaço da unidade habitacional e, portanto, de uso privativo.

Lúcio Costa apresenta sua proposta com perspectivas dos edifícios e vistas gerais do conjunto. Mas não apresenta um desenho da implantação do conjunto, do modo de ocupação do terreno, da disposição das edificações, das praças e áreas livres, do sistema viário interno e da ligação da gleba com as vias de circulação existentes. Não há um desenho do urbano. Mesmo assim, o desenho de uma perspectiva do conjunto mostra que a implantação dos edifícios do conjunto não obedece ao tradicional esquema de ruas, quadras, lotes e edificações nos alinhamentos. A opção de Costa revela a aproximação à idéia de cidade-parque, pois os edifícios estão afastados entre si, sobre uma ampla área arborizada.

O memorial do projeto de Monlevade, mesmo assim, é mais descritivo das técnicas e materiais a serem empregados na construção dos edifícios e de sugestões para controle do uso do espaço das habitações, do que propriamente da opção urbanística adotada, sobre a qual não faz qualquer comentário¹⁶. A orientação dos edifícios, como princípio de definição do traçado urbano, vai ser retomada no projeto para a cidade universitária.

¹⁶ Para uma apreciação da concepção urbanística deste projeto, ver o artigo de Telma de Barros Correia (1998), intitulado "O modernismo e o núcleo fabril". Segundo a autora, a concepção do projeto recupera os princípios básicos de organização espacial dos núcleos habitacionais vinculados à fábrica, herdados do século XIX.

Revista Projectare 01/2008.

Em 1937, Lúcio Costa e equipe desenvolvem uma proposta alternativa ao anteprojeto de Le Corbusier para o campus da Cidade Universitária no Rio de Janeiro¹⁷. No texto descritivo da proposta denominado Universidade do Brasil (p. 67-85), justifica o partido urbanístico adotado por sua equipe como o resultado da distribuição dos edifícios na gleba, determinados pela escolha da melhor orientação solar, do acesso às unidades e da circulação no conjunto. Assim, os edifícios-padrão das unidades escolares são dispostos paralelamente em duas fileiras, definindo um eixo sobre a parte plana do terreno. Estes são edifícios sob pilotis "desimpedindo a vista até o horizonte" (Costa, 1962, p.75).

Os edifícios singulares são localizados no centro da composição. Dentre esses, Costa cita no seu conjunto um edifício-protótipo de Le Corbusier, nunca realizado: "Vencido o pórtico, estamos na grande praça, onde sobressaem o edifício da Reitoria e Biblioteca e o grande Auditório de Le Corbusier e P. Jeanneret (...) com seu teto acústico suspenso à estrutura aparente"¹⁸ (Costa, 1962, p.82). Lúcio Costa prossegue descrevendo o percurso através da cidade universitária a partir do acesso principal: "Primeiro, um conjunto de edifícios de caráter monumental, ricos de expressão plástica; a seguir, entre a Quinta e o Morro, em cadência, as escolas, e fechando a composição, a massa imponente do hospital", composição esta, que proporciona uma "variedade de impressões" contrariando uma presumível monotonia do conjunto dada à simplicidade do arranjo e distribuição dos edifícios (Costa, 1962, p.81).

A proposta da equipe de Lúcio Costa assemelha-se formalmente a de Le Corbusier: edifícios sob pilotis dispostos sobre um grande parque verde. Apesar desta semelhança, a justificativa de Costa é a da conveniência exigida pelo programa em função das condições do sítio, condições essas que, na sua avaliação, não teriam sido devidamente atendidas na primeira proposta. A segunda proposta utiliza os mesmos princípios urbanísticos de Le Corbusier,

¹⁷ Em 1936, Le Corbusier veio ao Brasil, a convite do ministro Gustavo Capanema, atendendo sugestão de Lúcio Costa, prestar consultoria na elaboração do anteprojeto da sede do Ministério da Educação e Saúde e do plano urbanístico da Cidade Universitária da Universidade do Brasil.

¹⁸ Trata-se da inserção do projeto não construído do auditório do Palácio dos Soviets, elaborado por Le Corbusier na década de 20.



porém submetidos às condições locais. Nisso diferencia-se de Corbusier, que aplicava o mesmo modelo pré-determinado de cidade a diferentes situações¹⁹.

Finalmente, neste conjunto de textos aparecem poucas referências ao CIAM, sendo a primeira no texto Carta-Depoimento, de 1948 (p.123-28). O tema central deste texto, no entanto, não são as teses urbanísticas discutidas nos seis congressos realizados até aquela data, mas o movimento de renovação da arquitetura definida como a "nova maneira de conceber, projetar e construir (...) em todos os países, como consequência da campanha mundial movida pelos Congressos Internacionais de Arquitetura Moderna, os CIAM". Lúcio Costa caracteriza este movimento como sendo de "renovação tendente a repor a arquitetura sobre bases funcionais legítimas" (Costa, 1962, p.123). A seguir, Costa ainda vai referir-se ao CIAM, nos textos Considerações sobre a arte contemporânea (p. 202-29) e "O arquiteto e a sociedade contemporânea" (p.230-51), ambos de 1952, afirmando que a arquitetura moderna foi "restabelecida sobre bases funcionais legítimas, graças à ação decisiva dos CIAM" (p.202 e 243). A ênfase na arquitetura não corresponde exatamente ao propósito central de instauração daqueles congressos, muito mais focados nas questões urbanas, tema este que não está presente nos textos de Lúcio Costa. Assim, Costa parece omitir-se da discussão do estado das cidades, seus problemas e possíveis soluções. Mesmo quando se refere à Le Corbusier, não cita a sua obra escrita, incluindo a Carta de Atenas²⁰.

A participação brasileira no CIAM

Outro caminho para buscar as origens do urbanismo modernista no Brasil é verificar como se deu a participação brasileira no CIAM. Em sua primeira fase (1928-1933), os Congressos Internacionais de Arquitetura Moderna

¹⁹ Para um estudo comparado das duas propostas ver o artigo "As modernidades eletivas de Le Corbusier e Lúcio Costa", de Rogério de Castro Oliveira (2002).

²⁰ No período 1915-37, Le Corbusier desenvolveu suas idéias em dezesseis livros dedicados à arquitetura e ao urbanismo. Paralelamente, este esforço prosseguiu em duas revistas: L'esprit nouveau - 1919-25 -, Plans - 1930-32 e no jornal Prélude -1934-39.

Revista Projectare 01/2008.

reuniram exclusivamente arquitetos europeus para discutir as experiências urbanísticas em andamento nos seus países de origem. O congresso de 1933 marcou um ponto de inflexão a partir do qual passou a predominar a orientação do grupo francês e de Le Corbusier (Munford; 2000). Este predomínio implicou na abertura do Congresso à participação de arquitetos de outros continentes. Dada a proximidade entre um grupo de arquitetos brasileiros e Le Corbusier, e os interesses profissionais deste, o Brasil passou a ser incluído entre os países participantes do CIAM²¹.

Deste modo, em 1937, Lúcio Costa e Gregori Warchavchik compareceram ao 5º CIAM realizado na cidade de Paris representando o Brasil²² (Munford; 2000: 111). Desta participação, no entanto, não resultou nenhum texto sobre as discussões e resultados do congresso. Tampouco os delegados brasileiros ao congresso fizeram referência ao documento final do 4º CIAM, já publicado naquela época, e que serviu de base tanto para a continuidade das discussões como para a elaboração da Carta de Atenas anos depois. Era de se esperar de Lúcio Costa algum comunicado dirigido aos seus pares considerando o caráter sempre didático de sua atuação, no entanto não elaborou nenhum documento. O fato de não tê-lo feito permite fazer especulações sobre a relevância das discussões e temáticas do CIAM para a realidade brasileira em sua avaliação. Esta foi à única participação de Lúcio Costa em um CIAM.

²¹ A primeira visita de Le Corbusier ao Brasil em 1929 tem sido relatada como uma ocorrência acidental. Na versão mais conhecida deste episódio, o destino da viagem era Buenos Aires, mas por necessidade de reabastecimento de combustível o avião no qual viajava foi obrigado a fazer um pouso no Rio de Janeiro, obrigando Le Corbusier a permanecer algumas horas na então Capital Federal. Neste intervalo de tempo, teria proferido uma palestra na Escola Nacional de Belas Artes. No entanto, segundo Leme (2005), esta passagem pelo Rio de Janeiro estava no roteiro da viagem. Corbusier teria vindo ao Brasil atraído pela possibilidade de realizar o projeto da nova capital federal, naquela época denominada Planaltina, cuja pedra fundamental fora assentada em 1922, por ocasião da passagem do primeiro centenário da independência, no mesmo local onde hoje está Brasília. Desde então, Corbusier manteve ligações com arquitetos brasileiros, atento à possibilidade de realização da nova capital. Alguns anos mais tarde, quando soube das intenções de Juscelino Kubistchek de levar adiante a construção de Brasília, remeteu uma carta ao presidente oferecendo-se para realizar os projetos urbanísticos e dos edifícios públicos da nova capital.

²² O 5º CIAM tratou do estudo do problema da moradia e lazer, como uma das funções urbanas da cidade definida no congresso anterior (habitação, recreação, trabalho, circulação).



Outros arquitetos modernistas brasileiros manifestaram pouco interesse em participar do CIAM, ainda que houvesse alguma mobilização. Em 1945, Oscar Niemeyer, através de carta endereçada a Siegrified Giedion, secretário do congresso, comunicou a formação do grupo brasileiro do CIAM. Integravam o grupo, além do próprio Niemeyer, na qualidade de presidente da comissão e de Alcides da Rocha Miranda como vice-presidente, Affonso Eduardo Reidy, Álvaro Vital Brazil, Carlos Leão, Fernando Saturnino de Brito, Henrique Mindlin, Jorge Machado Moreira, Lúcio Costa, Marcelo Roberto e Milton Roberto (Munford, 2000, p.161). A exceção de Ernani Vasconcelos, o restante da equipe do projeto do Ministério da Educação e Saúde integrava a comissão brasileira.

Mesmo com a formalização do grupo dois anos antes, a delegação brasileira não compareceu ao 6º CIAM, realizado na Inglaterra em 1947. Um ano depois, Giedion, em carta enviada a Henrique Mindlin lamenta a ausência dos arquitetos brasileiros no congresso e o nomeia secretário do grupo brasileiro CIAM e Marcelo Roberto como vice-secretário. Notou que os arquitetos brasileiros continuavam uma bem sucedida abordagem inspirada em Le Corbusier, em numerosos projetos, tanto de arquitetura como de urbanismo e que no Brasil realizavam-se importantes experiências urbanísticas como a Cidade dos Motores de Sert e Wiener²³ (Munford, 2000, p.185). Ainda assim, não houve participação dos arquitetos brasileiros nos outros quatro congressos. A ausência brasileira faz supor que o acompanhamento direto do que se passava naqueles congressos não era necessário para o exercício da arquitetura e do urbanismo de filiação modernista. Isto reafirma o caráter de desenvolvimento próprio da arquitetura moderna e mesmo de algumas realizações esparsas de caráter urbano.

O urbanismo modernista no Brasil

Do que foi exposto até aqui se conclui que no período compreendido entre 1930 e 1960 não houve um interesse direto entre os arquitetos brasileiros pelas discussões do urbanismo modernista vinculado ao CIAM, ou por uma

²³ É notável a ausência de estudos e iconografia deste projeto na bibliografia nacional.

Revista Projectare 01/2008.

aplicação dos princípios da Carta de Atenas no processo de planejamento das cidades brasileiras, mesmo porque, até aquele momento, a prática do planejamento urbano era exercida muito mais por engenheiros do que por arquitetos.

Como vimos, o urbanismo modernista como tema não estava expresso no discurso de Lúcio Costa, quer se trate da obra urbanística de Le Corbusier ou sobre o CIAM, o que aparenta uma omissão intencional no que se refere a divulgar o urbanismo modernista. Esta constatação é intrigante, dado o interesse com que aderiu à arquitetura de Le Corbusier e o contato direto mantido entre eles.

Lúcio Costa não difundiu os princípios do urbanismo modernista por escrito, ao contrário de sua participação ativa na divulgação da arquitetura modernista. No entanto, não significa que não tenha compreendido a lógica contida na forma urbana, nos seus vínculos com os princípios de arquitetura e nos seus princípios operativos de projeto. Dois anos depois do projeto para Monlevade, demonstra na proposta para a cidade universitária, pleno domínio do léxico formal do urbanismo corbusiano, expresso na cidade radiosa.

Para Costa, como para Corbusier, arquitetura e forma urbana constituem uma unidade. O que difere entre os dois arquitetos, no entanto, é o sentido de totalidade transformadora atribuída ao urbanismo, uma constante em Le Corbusier e ausente em Lúcio Costa. Arquitetura em Le Corbusier é parte de uma concepção de cidade-ideal. Urbanismo de traço modernista em Lúcio Costa é a forma urbana que complementava a arquitetura moderna. Esta diferença pode explicar por que em Lúcio Costa os princípios urbanísticos não tiveram autonomia discursiva como teve o discurso de renovação da arquitetura. O silêncio nos textos de Costa dos aspectos urbanísticos modernistas, portanto, foi uma opção por um discurso com ênfase na renovação da arquitetura. Além disso, a ausência de referências diretas parece indicar que a postura totalizadora geralmente atribuída ao CIAM, presente na doutrina urbanística de Le Corbusier e expressa nos seus modelos de cidade ideal, não interessou aos primeiros arquitetos modernistas brasileiros, assim como a idéia de cidade funcional, como uma nova totalidade que modificaria as cidades existentes sobrepondo-se a esta, não os seduziu. Ao que parece, a transformação da totalidade do espaço



urbano não estava entre as preocupações destes arquitetos. Interessou o sentido de renovação, mas restrito ao contexto onde se implantaria a arquitetura moderna. O espaço urbano que corresponde à arquitetura moderna.

As citações de ícones da arquitetura de Le Corbusier em projetos urbanos, prática adotada inicialmente por Lúcio Costa no projeto para a Cidade Universitária, vai se tornar recorrente em outros projetos, no decorrer dos anos 40, como modo de atestar a filiação modernista da proposta urbana. Este é o caso do plano de ordenamento para o terreno da antiga colina de Santo Antonio, no centro velho do Rio de Janeiro, elaborado por Affonso Eduardo Reidy em 1948, onde aparece o Museu do Crescimento Infinito (Mindlin, 1959, p.233), no projeto para o campus da Universidade do Brasil, na Ilha do Fundão, onde aparece novamente o Museu do Crescimento Infinito e um auditório com as formas do Palácio dos Sovietes (Mindlin, 1959, p.237), ou ainda no Conjunto Residencial de Vila Isabel, de 1956, no Rio de Janeiro, no qual Francisco Bolonha projeta um bloco de habitação em "rédente" (Segawa, 1984), entre outros exemplos. Mas tratam-se de operações limitadas, não atingindo nem mesmo a escala de bairro.

Urbanismo modernista, portanto, apresentou-se como um modo de resolver novos problemas de projeto que envolvia conjuntos de edificações. O modelo adotado foi uma adaptação das propostas de Le Corbusier, a partir dos quais foram extraídos princípios de desenho complementar ao projeto de arquitetura.

Nesse quadro, a exceção é Brasília. Considerando as condições excepcionais do empreendimento - inexistência de preexistências, poucas limitações do sítio, controle sobre a propriedade do solo, concepção unitária de pensamento entre arquitetura e traçado urbano - Brasília foi concebida para demonstrar a cidade do urbanismo modernista em todos os seus aspectos. No entanto, a excepcionalidade destas condições esgota a experiência de Brasília na sua própria realização.

Pode-se afirmar, portanto, que houve um urbanismo modernista no Brasil, mas este não resultou da aplicação das teses do CIAM, ou da Carta de Atenas. O urbanismo modernista no Brasil não pretendeu definir a forma das cidades, pois não teve o mesmo sentido crítico em relação à cidade existente que lhe atribuía Le Corbusier e que

Revista Projectare 01/2008.

nem mesmo foi consensual dentro do CIAM. Suas realizações foram sempre pontuais e de pequeno porte, e por isso não definiram o sentido do desenvolvimento futuro das cidades.

Referências Bibliográficas

BRUAND, Yves. **Arquitetura contemporânea no Brasil**. 4 ed. São Paulo: Perspectiva, 2003.

CORREIA, Telma de Barros. **O modernismo e o núcleo fabril: o anteprojeto de Lúcio Costa para Monlevade**. In: SEMINÁRIO DE HISTÓRIA DA CIDADE E DO URBANISMO, 1998, Campinas.

COSTA, Lúcio. **Sobre arquitetura**. Porto Alegre: Centro dos Estudantes Universitários de Arquitetura / FA-URGS; 1962. Organização Alberto Xavier.

LEME, Maria Cristina da Silva (coord.). **Urbanismo no Brasil 1895-1965**. São Paulo: Studio Nobel/FAUUSP/FUPAM, 1999.

MINDLIN, Henrique E. **L'Architecture moderne au Bresil**. Rio de Janeiro; Colibris, 1956.

MUNFORD, Eric. **The CIAM discourse on urbanism, 1928-1960**. Cambridge, MA; Londres, UK: The MIT Press, 2000.

OLIVEIRA, Rogério de Castro. **As modernidades eletivas de Le Corbusier e Lúcio Costa: Rio de Janeiro, 1936**. In: Arqtexto / Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Arquitetura. v.1, n.2 (2002). Porto Alegre: Departamento de Arquitetura / PROPAR, 2002. p.152-167.

SAMPAIO, Antônio Heliodório Lima. **(Outras) Cartas de Atenas: com textos originais**. Salvador: Quarteto / PPGAU / Faculdade de Arquitetura da UFBA, 2001.

SEGAWA, Hugo. **Viver coletivamente: das vilas operárias à Carta de Atenas**. Projeto. São Paulo, n.66, ag.1984.



Dinâmica Urbana, emergência e padrões espaciais

Maurício Couto Polidori¹ – mauricio.polidori@terra.com.br

Resumo

Crescimento urbano pode implicar em múltiplas possibilidades de cidade e de paisagem, sendo as decisões tomadas no presente condicionantes das possibilidades de futuro; todavia, não são óbvios os efeitos dessas decisões, aparecendo efetiva dificuldade em antecipar estados da cidade, onde se superpõem subsistemas urbanos e naturais, com complexo inter-relacionamento. Uma possibilidade para estudar crescimento urbano é realizar simulações e observar os resultados alcançáveis, objetivando descobrir e revelar pistas sobre a estrutura urbana, suas reações ao processo de mudança e o que pode ser esperado como cenário de futuro. Nesse caminho estão realizados exercícios de simulação de crescimento urbano com integração de atributos urbanos e naturais, demonstrando a emergência de seis padrões: a) falhas espaciais; b) instabilidades espaciais; c) centralidades flutuantes; d) efeito de borda; e) retroalimentação composta; f) espaço natural como campo de irregularidades. Além de poderem auxiliar em processos de tomada de decisão na prática do planejamento, os resultados observados nas simulações podem ser assumidos como contribuições à teoria urbana e à compreensão da dinâmica das cidades.

¹ Maurício Couto Polidori é professor na FAUrb – UFPel, arquiteto e urbanista, especialista em planejamento ambiental, mestre em planejamento urbano e regional e doutor em ciências.

Revista Projectare 01/2008.

Palavras-chave: dinâmica urbana, emergência, crescimento urbano.

Crescimento urbano, ambiente e emergência

A cidade pode ser considerada como um fenômeno que apresenta simultaneamente estabilidade e mudança, o que se manifesta ao observá-la no tempo pregresso e na atualidade. Do ponto de vista histórico, a cidade tem demonstrado extraordinária estabilidade, pois desde seu milenar aparecimento tem-se mantido como meio permanente de apropriação do território pela espécie humana, sendo seu desaparecimento considerado caso de exceção (Argan, 1991). Do ponto de vista da atualidade, compreender as mudanças na cidade tem sido desafio para administradores, planejadores e cientistas, sendo difícil suas práticas e teorias alcançarem o nexo das mudanças, o que aparece com nitidez na precariedade preditiva dos planos e projetos urbanos. Olhando deste modo, o que pareceria ser dinâmico, representado pela evolução urbana da cidade, é o que revela estabilidade, bem como o que pareceria ser estático, representado por um estado atual da cidade, é o que permite capturar sua dinâmica. Nessa direção, para trabalhar com a mudança, é preciso apreender os processos que a provocam e capturar os fatores que a condicionam ou a determinam, produzindo conhecimento sobre os modos como a cidade muda, as regras subjacentes às mudanças e os padrões que emergem de cada situação (Torrens, 2000).

Mudanças na cidade podem ser consideradas como uma alteração na paisagem, incluindo características do território urbanizado e não urbanizado, modificado ou não pela ação do homem (Bell, McCoy e Mushinsky, 1991). Além disso, a urbanização não suprime totalmente os atributos naturais, nem o território não urbanizado exclui plenamente os atributos urbanos (Alberti, 1999), bem como atributos naturais aparecem modificados com a urbanização (como por exemplo a insolação e a cobertura vegetal) e também atributos urbanos são desejáveis fora da cidade (como por exemplo os equipamentos urbanos e as infra-estruturas).



Todavia, a tradição das abordagens do espaço da cidade tem sido de trabalhar com a separação entre a cidade e a natureza, entre o espaço urbanizado e o não urbanizado, pois enquanto que a maioria dos estudos de urbanismo se limita às áreas construídas, as abordagens ecológicas têm dificuldade para incluir a realidade e a influência da cidade (Alberti, 1999). Na atualidade essa tradição pode mudar, pois os pesquisadores dos campos das ciências sociais e ambientais, bem como os encarregados de realizar planejamento urbano e ambiental, estão crescentemente desafiados pela necessidade de integrar dados urbanos e naturais para compreender o estado atual das cidades e para avaliar alternativas de futuro (ibidem). Essa integração é necessária tanto para os planos de desenvolvimento como para as políticas de controle e de manejo, sob pena de resultados de pouca validade e de difícil aplicação. Ademais, a crescente conversão de solo rural em solo urbano, associada à escassez de áreas naturais, impõe pressões inéditas ao ecossistema global e local, o que pode ser percebido particularmente nas cidades do chamado terceiro mundo (Santos, 2004; Batty, 2002).

Uma possibilidade para avançar na compreensão da dinâmica urbana, considerando integradamente atributos naturais, urbanos e institucionais, pode ser alcançada através de exercícios de modelagem (Martin, March e Echenique, 1975), capturando processos de mudança, realizando testes e observando os resultados, o que pode ser feito considerando as mudanças como complexas, total ou parcialmente auto-organizáveis e com resultados emergentes. Considerar as mudanças complexas implica em reconhecer que sua origem está na interação de múltiplos fatores, que a evolução pode não ser linear e que os resultados não são nem determinísticos nem aleatórios, sendo que a partir de regras de mudança simples são alcançáveis resultados diversificados (Allen, 1997; Batty, 2003); considerar a possibilidade da auto-organização implica em diminuir a importância do controle externo e centralizado e admitir que comportamentos locais, fundados em informações parciais, podem gerar padrões globais e fazer o conjunto assumir feições que não foram prescritas de modo exógeno (Holland, 1998; Portugali 2000; Johnson, 2003). Procedendo deste modo, exercícios de modelagem podem auxiliar na identificação de padrões espaciais gerados da base para o topo, que podem fazer o conjunto tender para níveis superiores de organização e que podem ser chamados de padrões emergentes.

Um modelo de simulação de crescimento integrado

Em trabalhos anteriores foi construído e apresentado um modelo dedicado a simular a dinâmica urbana integrando fatores naturais, urbanos e institucionais (Polidori, 2003; Polidori e Krafta, 2005), reeditando os modelos de centralidade e potencial de Krafta (1994 e 1999), mediante a integração de recursos de grafos e autômato celular (Polidori e Krafta, 2004), incluindo conceitos e técnicas de ecologia de paisagem e utilizando geotecnologias (Polidori e Granero, 2004).

Modelar mudança e crescimento urbano tem sido um desafio para a pesquisa contemporânea, reunindo esforços de diversos campos do conhecimento, como é o caso dos modelos de representação de sistemas ecológicos dinâmicos, como os propostos por Parton (1996) e por Waddell e Alberti (1998), dos modelos de conversão de território não urbanizado em urbanizado, como os propostos por Clarke, Hoppen e Gaydos (1997) e por Xie e Sun (2000) e dos modelos de alteração no uso do solo, como os propostos por Arai e Akiyama (2004) e por Liu e Andersson (2004). Por sua vez, estudos de ecologia de paisagem vêm absorvendo conceitos de acessibilidade e desenvolvendo modelos derivados das experiências com o espaço urbano, aplicando técnicas de resistência mínima acumulada (MCR – minimal cumulative resistance, como está em Yu, 1996), utilizando operações semelhantes às usadas em modelos dedicados ao espaço urbanizado, o que pode ser resumido como resistência espacial. Em caminho semelhante estão trabalhos dedicados a avaliar paisagens para a conservação ambiental, indicando um gradiente de valor ecológico e de impacto de atividades para diferentes usos do solo (Spellerberg, 1994).

Geotecnologias podem ser compreendidas como um conjunto de recursos dedicados à compreensão do território, cujas ferramentas e abordagens transdisciplinares permitem redescobrir o mundo (Cerdán, 1999), o que pode ser particularmente feito em relação à cidade e seu desenho (Batty, Dodge, Jiang e Smith, 1998) e ao ambiente e suas características (Bian, 2004). As possibilidades das geotecnologias são tomadas menos como um conjunto de



ferramentas computacionais e mais como um novo paradigma que alicerça estudos espaciais, incluindo SIGs – sistemas de informações geográficas, geocomputação e geosimulação (Câmara, 2001; Ehlen, Caldwell e Harding, 2002; Benenson e Torrens, 2004).

Utilizando recursos de geotecnologias e engendrando um instrumento híbrido de produção espacial, mediante a integração de grafos e autômato celular, um modelo de simulação de crescimento urbano está desenvolvido e denominado SACI – Simulador do Ambiente da Cidade®, dedicando-se a simular crescimento espacial interno e externo à cidade preexistente simultaneamente, integrando fatores naturais, urbanos e institucionais, os quais são especificados pelos atributos que participam das simulações (Polidori, 2004).

No modelo, os atributos são classificados por quatro critérios: a) pela origem, pelo que podem ser naturais, urbanos ou institucionais (como um rio, um edifício ou uma norma urbana, respectivamente); b) pela capacidade de gerarem atração ou resistirem ao crescimento urbano (como um uso comercial ou um subsolo instável, respectivamente), c) pela possibilidade de serem ou não serem removidos pelo processo de urbanização (como uma plantação ou uma orientação solar, respectivamente); d) pela capacidade de impedirem ou não impedirem a urbanização (como o mar ou um campo, respectivamente). Cada atributo pode assumir um peso diferenciado no sistema, bem como conferir a cada célula um limite de crescimento, o que permite auferir graus de importância diferenciados para cada atributo e verificar problemas ambientais intra-urbanos, por superação de limiares.

Diversos tipos de simulações podem ser realizados, variando os atributos interferentes, o tipo de crescimento (se axial, polar, difuso ou uma combinação deles, como foi mostrado por Polidori, 2003 e 2005; ver figura 1, a seguir), sendo que alternativas podem ser geradas em diferentes cenários, os quais podem ser dedicados a representar desde tipos de paisagens, investimentos em produção espacial, preservação ambiental, até instituições e suas ações, incluindo planos reguladores governamentais (Yeh e Li, 2001).

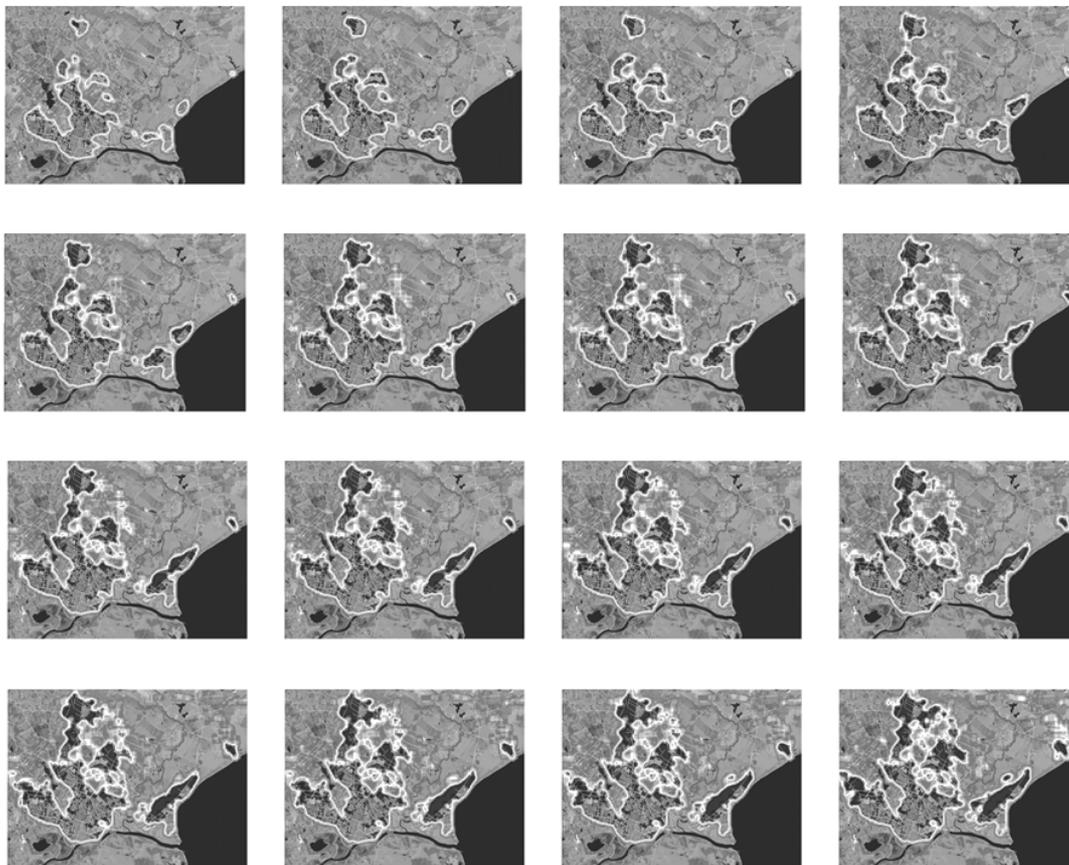


Figura 1: 16 estados da simulação de crescimento urbano em Pelotas, com a evolução da área urbanizada do ano 2000 ao ano 2045, com distribuição de tensões de crescimento axiais, polares e difusas.



Conclusões

Considerando as simulações que têm sido realizados (Polidori 2003 e 2005; Saurim, 2005), algumas regularidades observadas podem ser assumidas como conclusões, as quais podem ser consideradas como emergências no processo de crescimento urbano:

- a) falhas espaciais e vazios urbanos: o crescimento urbano através da conversão de solo não urbanizado em urbanizado demonstra que a cidade cresce através de forças centrífugas, porém experimenta falhas na conversão de território, o que ocasiona o aparecimento de vazios urbanos; esse resultado sugere reconhecer os vazios urbanos como componentes estruturais da cidade, ao invés de mal-formações;
- b) instabilidades espaciais e velocidade de crescimento: no processo de crescimento urbano, os estoques construídos se distribuem mediante a combinação de forças centrípetas e centrífugas, com instabilidades permanentes; enquanto que as primeiras são típicas do crescimento lento, as segundas aparecem quando o crescimento é rápido, particularmente na borda em expansão; esse comportamento indica manejar com os estoques construídos através de instrumentos não prescritivos, mais adequados para sua difícil predição;
- c) centralidades flutuantes e auto-organizadas: a distribuição de centralidades, que está associada de modo diretamente proporcional ao valor do solo, alocação de infra-estrutura, dotação de equipamentos urbanos e disponibilidade de facilidades urbanas, mantém um comportamento flutuante em curto prazo, porém tende a diferenciar centros majoritários com o avançar da dinâmica urbana; esse modo de distribuição das centralidades permite seu entendimento como resultado de um processo de auto-organização, particularmente evidente no longo prazo;
- d) potencial de crescimento e efeito de borda: o potencial de crescimento se concentra nas interfaces do urbano com o não-urbano e do mais urbanizado com o menos urbanizado; essa concentração tende a demarcar frentes de expansão em forma de linha, determinando uma borda com comportamento diferenciado do resto do sistema; o

Revista Projectare 01/2008.

aparecimento desse efeito de borda no tecido urbano tem função de vitalização do processo de mudança, o que pode ser assumido como uma semelhança morfológica ao que ocorre em sistemas naturais;

e) feedback composto e limites de crescimento: os experimentos demonstram que ocorre no crescimento urbano um mecanismo de feedback positivo, através do qual se diferenciam crescentemente os espaços; todavia, encontrado um limiar urbano, natural ou institucional, entra em ação um mecanismo de feedback negativo, num ciclo de crescimento, aparecimento de problemas ambientais intra-urbanos e superação desses problemas, produzindo assim uma auto-regulação do sistema; sendo deste modo, esse comportamento indica que a dinâmica urbana não é plenamente explicada nem por feedback positivo nem negativo isoladamente, mas pela composição entre eles;

f) atributos naturais e campo de irregularidades: a paisagem natural e os seus atributos representam o ambiente antecessor da cidade, funcionando como um campo de irregularidades que influencia o crescimento urbano em curto e longo prazos, em função da intensidade com que resistem à urbanização; enquanto que no curto prazo as baixas resistências naturais atraem o crescimento urbano, esse processo faz aumentar o potencial de crescimento das resistências maiores, aumentando a pressão de urbanização no longo prazo; isso implica em admitir que o crescimento urbano não é mediado somente pelos condicionantes sociais, históricos, econômicos, tecnológicos e culturais, mas também pelos fatores naturais e suas transformações ao longo do tempo.

Referências bibliográficas

ALBERTI, Marina. **Modeling the urban ecosystem: a conceptual framework**. In: Environment and Planning B – Planning and Design v. 26, p. 605-630. London: Pion, 1999.

ALLEN, Peter. **Cities and regions as self-organizing systems: models of complexity**. Amsterdam: Gordon and Breach Science Publishers, 1997.

ARAI, Takeshi; AKIYAMA Tetsuya. **Empirical analysis for estimating land use transition potential functions—case in the Tokyo metropolitan region**. In: Computers, Environment and Urban Systems v. 28, p. 65-84, 2004. [disponível em 02 de dezembro de 2003 em www.elsevier.com/locate/compenvurbsys]



- ARGAN, Giulio Carlo. **O espaço visual da cidade**. In: Espaço e Debates nº33, p. 18-26. Tradução de Silvana Zioni. São Paulo: NERU, 1991.
- BATTY, Michael. **Megacities - What the future holds and the implications for energy use**. London: Casa, 2002. [disponível em <http://www.casa.ucl.ac.uk/> , setembro de 2002]
- BATTY, Michael. **The emergence of cities: complexity and urban dynamics**. London: Casa, UCL, 2003. [disponível em 17 de agosto de 2006 em <http://eprints.ucl.ac.uk/archive/00000231/01/paper64.pdf>]
- BATTY, Michael; BIN, Jiang; THURSTAIN-GOODWIN, Mark. **Local movement: agent-based models of pedestrian flow**. London: Casa, UCL, 1998. [disponível em 2 de setembro de 2002 em <http://www.casa.ucl.ac.uk/paper4.pdf>]
- BELL, Susan; MCCOY, Earl; MUSHINSKY, Henry. **Habitat structure**. London: Chapman and Hall, 1991.
- BENENSON, Itzhak; TORRENS, Paul. **Geosimulation: object-based modeling of urban phenomena**. Computers, Environment and Urban Systems 28, p. 1-8. 2004.
- BIAN, Ling. **GIS for environmental modeling: an introduction**. In: Computers, Environment and Urban Systems, Vol. 28, p. 171-173. 2004. [disponível em 22 de junho de 2004 em www.elsevier.com/locate/compenvurbsys]
- CÂMARA, Gilberto. **Análise espacial de dados geográficos: uma visão introdutória**. São José dos Campos: Inpe, 2001. [disponível em 15 de junho de 2002 em <http://dpi.inpe.br/gilberto>]
- CERDÁN, Nelly. **Prólogo**. In: BUZAI, Gustavo. Geografía global: el paradigma geotecnológico y el espacio interdisciplinario en la interpretación del mundo del siglo XXI, p. 17-19. Buenos Aires: Lugar Editorial, 1999.
- CLARKE, K. C.; HOPPEN, S.; GAYDOS, L. **A self-modifying cellular automaton model of historical urbanization in San Francisco Bay area**. In: Environment and Planning B: Planning and Design 24, p. 247-262. London: Pion, 1997.
- EHLEN, Judy; CALDWELL, Douglas; HARDING, Stephem. **GeoComputation: what is it ?** In: Computers, Environment and Urban Systems v.26, p. 257-265. 2002. [disponível em 5 de dezembro de 2002 em www.elsevier.com/locate/compenvurbsys]
- HOLLAND, John. **Emergence: from chaos to order**. Redwood City, California: Addison-Wesley, 1998.
- JOHNSON, Steven. **Emergência: a vida integrada de formigas, cérebros, cidades, softwares**. Tradução de Maria C. P. Dias. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2003.
- KRAFTA, Romulo. **Modelling Intraurban configurational development**. In: Environment and Planning B: Planning and Design, v. 21, p. 67-82. London: Pion, 1994.
- KRAFTA, Romulo. **Spatial self-organization and the production of the city**. In: Urbana 24, p. 49-62. Caracas: IFA/LUZ, 1999.
- LIU, Xiao Hang; ANDERSSON, Claes. **Assessing the impact of temporal dynamics on land-use change modeling**. In: Computers, Environment and Urban Systems v. 28, p. 107-124. 2004. [disponível em www.elsevier.com/locate/compenvurbsys , em 02 de dezembro de 2004]

Revista Projectare 01/2008.

MARTIN, L.; MARCH, L.; ECHENIQUE, M.. **La estructura del espacio urbano**. Tradução de Francisco Molina. Barcelona: Ed. Gustavo Gilli, 1975.

PARTON, W. J. **The Century Model**. In: **Evaluation of the Soil Organic Matter Models using Exisntig Long-term Datasets**. Berlin: Springer, 1996. pp. 283-296.

POLIDORI, Maurício Couto; KRAFTA, Romulo. **Environment – urban interface within urban growth**. DDSS 2004 - International Conference on Design and Decision Support Systems in Architecture and Urban Planning. Eindhoven: TUE (Technische Universiteit Eindhoven), 2004.

POLIDORI, Maurício Couto e KRAFTA, Romulo. **Simulando crescimento urbano com integração de fatores naturais, urbanos e institucionais**. In: **GeoFocus (Artículos)**, nº 5, p. 156-179. Espanha, Madrid, 2005. [disponível em 15 de janeiro de 2006 em <http://geofocus.rediris.es/principal.html>]

POLIDORI, Maurício Couto. **Crescimento urbano e ambiente – Um estudo exploratório sobre as transformações e o futuro da cidade**. Tese de Doutorado. Porto Alegre: UFRGS – PPGECO, 2005.

POLIDORI, Maurício Couto. **Simulação do ambiente da cidade**. Belo Horizonte: ANPUR, 2003.

POLIDORI, Maurício Couto; GRANERO, Juliano Chaves. **Dinâmica de crescimento urbano e implementação em SIG**. Workshop sobre aplicações de Sistemas de Informações Geográficas no Ambiente Construído, SIGAC 2004. São José dos Campos: ITA – Instituto Tecnológico da Aeronáutica, 2004.

PORTUGALI, Juval. **Self-organization and the city**. Berlin: Springer, 2000.

SANTOS, Rosely Ferreira. **Planejamento ambiental: teoria e prática**. São Paulo: Oficina de Textos, 2004.

SAURIM, Eduardo. **Crescimento urbano simulado para Santa Maria, RS**. Salvador: ANPUR, 2005.

SPELLERBERG, Ian F. **Evaluation and assessment for conservation**. New York: Chapman and Hall Inc, 1994.

TORRENS, Paul. **How cellular models of urban systems work**. London: Casa, UCL, 2000. [disponível em http://casa.ucl.ac.uk/working_papers.htm, em dezembro de 2001]

WADDELL, P. A. ; ALBERTI, M. **Integration of an urban simulation model and an urban ecosystems model**. In: **Proceedings of International Conference on Modeling Geographical and Environmental Systems with GIS**, 1998.

XIE, Yichun; SUN, Zhanli. **Dynamic urban evolution model based on cellular automata**. Ypsilanti: Igre, 2000. [disponível em 24 de janeiro de 2003 em <http://ceita.emich.edu>]

YEH, Anthony Gar-On; LI, Xia. **A constrained CA model for the simulation and planning of sustainable urban forms by using GIS**. *Environment and Planning B: Planning and Design* 28, p. 733-753. London: Pion, 2001.

YU, Kongjian. **Security patterns and surface model in landscape ecological planning**. *Landscape and urban planning*, v. 36, p. 1-17. Great Britain: Elsevier Science, 1996.



Evolução urbana, parcelamento do solo e fragmentação

Juliana Gadret da Silva¹ - jugadret@terra.com.br

Maurício Couto Polidori² - mauricio.polidori@ufpel.tche.br

Resumo

A forma da cidade tem-se caracterizado como objeto de interesse para a pesquisa, particularmente em função do fato de suas características dinâmicas e complexas, o que tem implicado em conhecer não somente seus estados isolados, mas as mudanças ocorridas ao longo do tempo. Nesse caminho, esta investigação assume como objeto de estudo o crescimento espacial urbano de Pelotas, descrito desde seus primeiros loteamentos, ao início do Século XIX, até a atualidade, através de cadastro e mapeamento sistemáticos dos parcelamentos do solo urbano da sede da cidade, de acordo com a data em que os projetos estão registrados nos arquivos públicos municipais. Esse procedimento, apoiado num sistema de informações geográficas, permite a análise comparativa entre as diferentes configurações que emergem através do tempo, identificando padrões de crescimento, explicitando particularidades e apontando nexos temporais para as diferentes formas da cidade. O produto final também pode ser utilizado como auxiliar no processo de planejamento urbano, como informação para outras pesquisas e como suporte ao ensino de arquitetura e urbanismo.

Palavras-chave: evolução urbana, parcelamento do solo, fragmentação.

¹ Arquiteta e Urbanista, graduada pela FAUrb/UFPeL; bolsista de Iniciação Científica FAPERGS (2002-2004).

² Professor na Faculdade de Arquitetura e Urbanismo de Pelotas – FAUrb/UFPeL; Arquiteto e Urbanista; mestre em Planejamento Urbano; doutor em Ciências.

Revista Projectare 01/2008.

Introdução

A idéia de uma cidade dinâmica e repleta de diferenças, em contraponto com uma noção estática e fundada nas semelhanças, vem atraindo pesquisas no campo das ciências sociais, da morfologia, da ecologia e das recentes investigações sobre fenômenos complexos (Portugali, 2000). Um dos caminhos para investigar a dinâmica urbana é através do crescimento espacial das cidades, que tem sido um dos importantes fenômenos observados nas cidades contemporâneas, particularmente na América Latina (Batty, 2002), sendo a identificação de processos e padrões, de suas causas e conseqüências, um desafio para a ciência.

Na esteira de compreender melhor as mudanças na cidade, este trabalho apresenta um estudo sobre a morfologia urbana de Pelotas, RS, descrevendo e analisando a evolução da forma urbana da cidade, desagregada através dos parcelamentos do solo, no período compreendido entre 1815 e 2002.

O projeto foi realizado em dois anos e concluído em 2004 com apoio da FAPERGS (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do RS), através de bolsa de iniciação científica (BIC) e mediante parceria entre a UFPel - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo e a Prefeitura Municipal de Pelotas, que disponibilizou dados e permitiu a consulta aos cadastros municipais. O trabalho foi entregue à Secretaria Municipal de Urbanismo, na intenção de colaborar com o processo de planejamento urbano e na elaboração do plano diretor.

Método de pesquisa

O método de pesquisa apresenta quatro etapas principais: a) levantamentos; b) instrumentação; c) análises espaciais; d) resultados. Na primeira etapa foram realizadas pesquisas nos arquivos públicos da Secretaria de Urbanismo (SEURB), à procura de dados sobre o parcelamento do solo urbano de Pelotas, entendidos neste trabalho como loteamentos, conjuntos habitacionais e ocupações irregulares, os quais estão registrados nos arquivos públicos somente a partir de 1920. Como os primeiros mapas urbanos da cidade datam de cerca de um



século antes, foi também realizado um levantamento da cartografia urbana da cidade, com o objetivo de apreender o processo de crescimento desde a sua formação inicial. Os dois levantamentos resultaram em produtos complementares, sendo um composto pelas poligonais que contornam o tecido urbano dos mapas antigos e outro pelo desenho mais complexo e recortado dos loteamentos. A figura 1, a seguir, exemplifica os projetos de loteamento encontrados nos arquivos públicos municipais.



Figura 1: exemplos de projetos de loteamentos pesquisados: a) Jardim Europa (1954); b) Bairro Jardim (1960); c) Vila Princesa (1953).

Ao todo foram catalogados 326 parcelamentos do solo: 183 loteamentos (entre os anos de 1922 e 2002), 66 conjuntos habitacionais (de 1956 a 1997) e 63 ocupações irregulares (de 1962 a 2000). Esses parcelamentos, bem como os mapas antigos, foram agrupados por proximidade de datas, gerando uma seqüência de mapas de evolução urbana, referentes aos seguintes anos: 1815, 1835, 1882, 1916, 1926, 1953, 1965, 1988 e 2002. Para a instrumentação do trabalho foram usados recursos de desenho auxiliado por computador, banco de dados e geoprocessamento, construindo a representação gráfica, as planilhas de cadastro e os mapas de evolução urbana, respectivamente. O mapeamento foi então estudado segundo critérios de data, freqüência, área, tipo e localização dos parcelamentos do solo, cujos resultados descritivos e interpretativos remetem à etapa seguinte da pesquisa.

Evolução urbana de Pelotas

A evolução urbana de Pelotas pode assumir períodos a partir da diferenciação e agrupamento da morfologia do parcelamento do solo, podendo ser observado o seguinte:

1815: formação do primeiro núcleo urbano, desalinhado em relação ao traçado xadrez atual, tendo como limites extremos, ao norte, uma linha secante à Avenida Bento Gonçalves; ao sul, uma linha secante às ruas Major Cícero e General Neto; ao leste, a rua Almirante Barroso e ao oeste, uma linha secante às ruas rua Marcílio Dias e Professor Araújo (figura 2a);

1835: nessa data ocorre importante expansão para o sul, delineando-se a área conhecida como segundo loteamento urbano; nessa época ficam evidentes dois limites naturais leste e oeste, representados pelas áreas de enchente dos Arroios Pepino e Santa Bárbara (figura 2a);

1835 a 1882; 1883 a 1916: a expansão urbana continua na direção sul e sudeste, sendo que em 1916 a área urbanizada fica contígua ao canal São Gonçalo; também nesse período é retomado o crescimento na direção norte, alcançando a área atualmente conhecida pela Igreja da Luz (figura 2b) ;

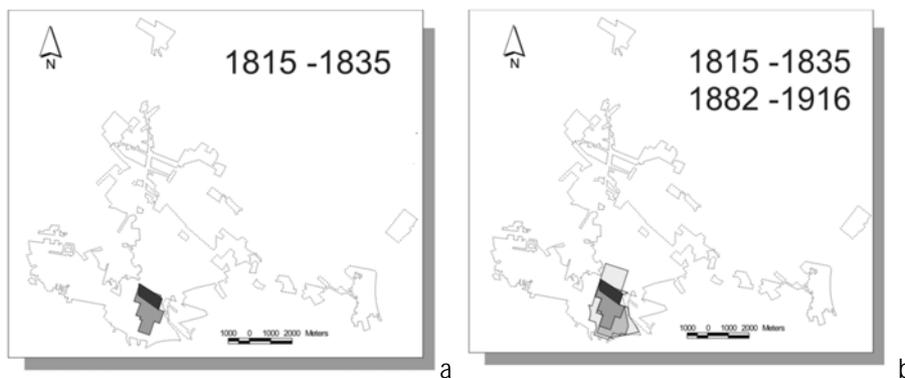


Figura 2: a) dois estados da evolução da área urbana de Pelotas, com os loteamentos de 1815 e 1835, conhecidos como 1º e 2º loteamentos urbanos da cidade; b) seqüência da evolução, com os contornos da área urbana de 1882 e 1916; de fundo aparece a área efetivamente urbanizada em 2002.



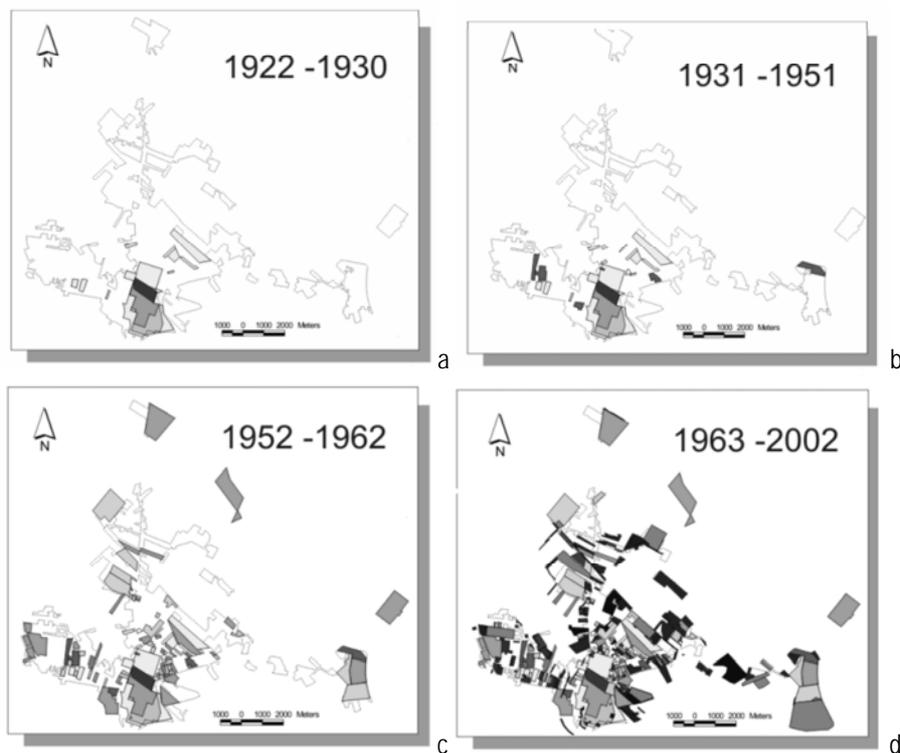


Figura 3: a) e b) mostram o aumento de fragmentação ocorrido após a superação dos limites naturais do Arroio Santa Bárbara e do Arroio Pepino, com formação crescente de loteamentos remotos, entre as décadas de 20 e 50; c) mostra o auge do processo de fragmentação no Século XX, alcançado na década de 60, com a estrutura urbana atual fortemente delineada; d) mostra o estado atual da área efetivamente urbanizada, com diversos loteamentos nos interstícios deixados em etapas anteriores; de fundo aparece a área efetivamente urbanizada em 2002.

1922 a 1930; 1931 a 1951: a partir da década de 20 foram encontrados os primeiros registros nos cadastros de parcelamento do solo nos arquivos da Prefeitura Municipal, ficando evidenciado o início do crescimento remoto nas direções norte e nordeste (Bairro Areal) e oeste (Bairro Fragata), em direção a duas das principais vias de ligação da cidade, Avenida Duque de Caxias e Domingos de Almeida (figura 3a); nessa época aparecem as chamadas

Revista Projectare 01/2008.

“vilas”, estando entre as mais conhecidas as Vilas Caruccio (1922), Castilhos (1928) e Bom Jesus (1930); entre 1931 e 1951 a área urbana apresenta um crescimento singelo, nas mesmas direções do período anterior; começa a urbanização do Laranjal, com a implantação da Vila Residencial Santo Antônio, em 1949 (figura 3b);

1952 a 1957: o período entre 1952-1957 é bastante significativo para a morfologia urbana de Pelotas, tanto em freqüência de loteamentos quanto em área urbanizada; nessa época a cidade cresceu, em 5 anos, o dobro dos últimos 20, com presença de grandes loteamentos (até 250 ha), fazendo a urbanização avançar nas direções norte, leste e oeste; nesse período ocorre a consolidação de importantes limites urbanos da cidade, como os loteamentos Vila Princesa, de 1953 (ao norte, nas Três Vendas), o Balneário dos Prazeres, também de 1953 (à leste, no Laranjal) e a Vila Gotuzzo, de 1954 (à oeste, no Fragata); também ocorreram importantes loteamentos populares, como o Simões Lopes, de 1955, a Sanga Funda, de 1956 e o Cruzeiro do Sul, também de 1956; neste período há também o surgimento do primeiro conjunto habitacional de Pelotas, o Edifício Ipase, de 1956, na zona do Porto (figura 3c);

1958 a 1962: nesse período foi encontrada a maior freqüência de loteamentos, em toda história do parcelamento do solo urbano de Pelotas; todavia, este crescimento se deu dentro dos limites do período anterior, preenchendo vazios e sem ampliação de fronteiras na área urbanizada preexistente; loteamentos observados ao longo das vias Fernando Osório e Domingos de Almeida foram realizados em áreas consideradas de tamanho médio (de 11 a 30 ha); já nas zonas norte e nordeste, ao redor da área central, houve incidência de áreas menores (até 11 ha.); são exemplos de loteamentos desse período o Sítio Floresta, de 1958, o Balneário Valverde, de 1959, a Vila Irmãos Oliveira, de 1959, o Bairro Jardim, de 1960, o Bairro Lindóia, também de 1960, a Vila Santa Terezinha, de 1961 e o Jardim Ibirapuera, de 1962 (figura 3c);

O período entre 1963 e 1969 caracteriza-se por grande freqüência de loteamentos menores (até 11 ha), localizados principalmente nos interstícios das épocas anteriores, ao longo dos três sentidos (norte, leste e oeste), com maior quantidade no Bairro do Fragata; é nesse período que os conjuntos habitacionais começam a assumir maior



importância na estrutura urbana, como é o caso do Edifício Tiradentes, de 1965 e da Cohabpel, de 1966 (figuras 3d e 4a, adiante);

entre os anos de 1970 e 1977, os loteamentos se afastam novamente do centro e voltam a ocupar as áreas periféricas, representando pouca quantidade em relação às épocas anteriores, porém ocupando áreas significativas; os conjuntos habitacionais apresentam, em quantidade, a média dos períodos passados, porém com áreas menores (figuras 3d e 4b, adiante);

de 1978 a 1983, os loteamentos voltam a se fragmentar em tamanhos menores, aumentando a frequência e ocupando espaços intersticiais do período anterior, nas direções norte, nordeste e leste; os conjuntos habitacionais saem do centro e começam a ocupar os bairros Fragata e Três Vendas, bem como ao redor da área central e nos interstícios dos loteamentos preexistentes (figuras 3d e 4c);

de 1984 a 1993 os conjuntos habitacionais, repetindo a lógica espacial dos loteamentos, voltam a se fragmentar em áreas menores e a se localizarem ao redor do centro e nos vazios entre os parcelamentos; os loteamentos novamente se espalham pela borda e pela periferia, nos sentidos norte, leste e oeste, em áreas consideradas de tamanho médio a grande, chegando até 250 ha (figuras 3d e 4c).

no período de 1994 a 2002, os loteamentos voltam a ocupar os espaços intersticiais ao redor da estrutura geral da cidade, localizando-se principalmente em direção nordeste (no Bairro Areal) e com áreas consideradas pequenas (até 27 ha.); a frequência diminui consideravelmente, assim como a dos conjuntos habitacionais, os quais passam a apresentar áreas maiores (até 32.000 m²) e tendem a se localizar para fora do espaço ocupado por esta tipologia, na época imediatamente anterior, espalhando-se pelos bairros Três Vendas, Porto-Várzea e Fragata; é a época de conjuntos habitacionais como o Rua Brasil, de 1991 e 1997, o Village Center, de 1995 e 1996, o Jardim das Hortênsias, de 1995 e de loteamentos como o Vila Bella, de 1995, o Nova Dimensão, de 1998 e o Maison de Bonevalle, de 2002.

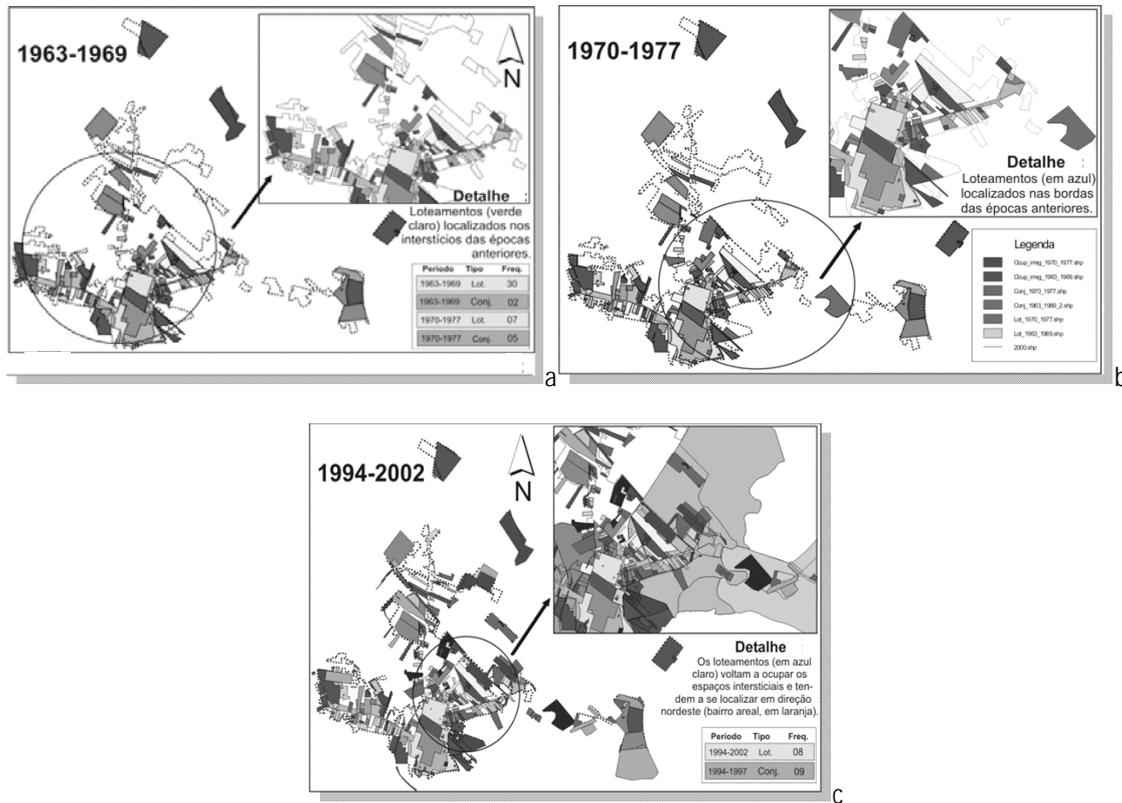


Figura 4: evolução urbana através do parcelamento do solo; a) de 1963 a 1969; b) de 1970 a 1977; c) de 1994 a 2002.



Determinação da taxa de crescimento territorial urbano

A partir dos dados levantados foram calculadas as taxas de crescimento territorial urbano, em intervalos regulares de aproximadamente dez anos , a partir de 1922, como aparece na tabela 1, abaixo.

Crescimento territorial urbano em Pelotas, RS, a partir dos parcelamentos do solo						
Período	Número de parcelamentos do solo do período	Áreas, em ha			Taxas, em %.	
		Área inicial do período	Área final do período	Incremento	Taxa de crescimento do período	Taxa de crescimento ao ano, no período
1922-1930	10	549,92	685,37	166,15	4,50%	2,48 %
1931-1940	04	685,37	699,45	14,08	0,38 %	0,20 %
1941-1950	05	699,45	797,82	98,87	2,68 %	1,32%
1951-1960	61	797,82	2229,21	1431,39	38,74 %	10,82 %
1961-1970	57	2229,21	2577,60	348,39	9,43 %	1,46 %
1971-1980	62	2577,60	3237,69	660,09	17,87 %	2,30 %
1981-1991	64	3237,69	3735,66	497,97	13,48 %	1,31 %
1992-2002	63	3735,66	4263,35	527,69	14,28 %	1,48 %
Total	326	--	--	3.744,63	100 %	--

Tabela 1: crescimento territorial urbano em Pelotas, calculado em função dos parcelamentos de solo urbano (loteamentos, conjuntos habitacionais e ocupações irregulares), no período entre 1922 e 2002.

Conclusões

Os estudos realizados indicam que a área urbana de Pelotas se formou através de ciclos, compactando-se e se descompactando alternadamente, dos primeiros loteamentos até a atualidade. Os conjuntos habitacionais tendem a repetir a lógica ocupacional dos conjuntos, porém em períodos inversos: enquanto os loteamentos se fragmentam, os conjuntos se posicionam de maneira compacta; no momento em que os loteamentos tornam a se compactar, os conjuntos se espalham pela periferia. O período entre 1957 e 1962, além de ser a época de maior crescimento urbano da cidade (tanto em quantidade quanto em área), pode ser considerado o grande estruturador da forma urbana de hoje, atingindo os limites máximos norte, leste e oeste, nos quais a cidade ainda se mantém. Além da própria construção da evolução morfológica urbana da cidade de Pelotas, com apoio das descrições dos mapas temáticos gerados, foi verificada a possibilidade de periodização histórica da morfologia urbana de Pelotas, dividida em cinco etapas principais:

- a) 1815-1916: formação do núcleo urbano, com crescimento de modo compacto, em direção sul, dentro de importantes limites naturais leste e oeste (arroyos Santa Bárbara e Pepino), até o limite sul (Canal São Gonçalo);
- b) 1916-1952: nesse período as barreiras leste e oeste são ultrapassadas, marcando o início da polinucleação; aparecem os vetores de crescimento nos sentidos norte, nordeste, leste e oeste, na direção de duas das principais vias de ligação da cidade (Avenida Duque de Caxias e Avenida Domingos de Almeida);
- c) 1952-1962: é a época de maior crescimento remoto, quando a cidade atinge seus limites máximos nas direções norte, leste e oeste, sendo notável um processo de fragmentação do tecido urbano;
- d) 1962-1977: inverte-se o processo de fragmentação, observado nos loteamentos e conjuntos habitacionais, que ocupam espaços vazios do período anterior;
- e) 1977-2002: o tecido urbano volta a se fragmentar, deixando evidente o crescimento por ciclos de fragmentação e compactação, alternados no tempo.



Considerações Finais

Os resultados sugerem um padrão de crescimento que alterna estados de maior e menor fragmentação da área urbanizada, com os novos parcelamentos realizando essas mudanças no tempo e no espaço. Enquanto que as mudanças no tempo podem ser observadas nas feições do perímetro da área urbanizada, no espaço é notável que enquanto uma área da cidade se fragmenta, outra tende a comprimir-se. São particularmente importantes duas observações sobre a dinâmica urbana de Pelotas: a) a importância dos fatores naturais; b) a permanência da estrutura urbana da década de 60. A investigação demonstra que o tecido urbano tende a se manter mais compacto e regrado enquanto as áreas de maior importância ambiental natural co-existem com a cidade, sendo que a destruição dessas áreas coincide com espalhamento e descontinuidade do tecido (o que é visível através dos casos do Arroio Santa Bárbara e Arroio Pepino); demonstra também que determinadas formas urbanas, associadas a determinadas conjunturas sociais, adquirem forte inércia e durabilidade, como é o caso da estrutura urbana na forma de eixos principais de crescimento, que é percebida desde a década de 60 e perdura até a atualidade.

Referências bibliográficas

CHIARELLI, Lúcia Maria Ávila (2000). **A promoção de conjuntos residenciais em Pelotas – Estudo de caso para o financiamento adotado pelas empresas construtoras, após extinção do BNH**. Pelotas: UCPel – Escola de Serviço Social. 151 p. Dissertação de Mestrado.

PORTUGALI, Juval (2000). **Self-organization and the city**. Berlin: Springer. 352 p.

TORRENS, Paul (2000). **How cellular models of urban systems work**. London: Casa, UCL. 68 p. [disponível em 8 de dezembro de 2001 em http://casa.ucl.ac.uk/working_papers.htm].

POLIDORI, Maurício e KRAFTA, Romulo (2003). **Crescimento urbano – Fragmentação e sustentabilidade**. Anais X Encontro Nacional da ANPUR. Belo Horizonte: ANPUR. 14 p.

Prefeitura Municipal de Pelotas (1980). **II Plano Diretor de Pelotas**. Pelotas: PMP.

A ruralidade e o processo de elaboração do III Plano Diretor de Pelotas / RS

Karen M. Silva¹ – melo.karen@gmail.com; Ana Lúcia C. Oliveira² – anao@ufpel.tche.br

Carolina R. Oliveira³ – carolina.o.arq@gmail.com; Joseane S. Almeida⁴ – joseanedasilvaalmeida@gmail.com

José Antônio W. Cruz⁵ – cruzjaw@post.com; Rafael K. Arnoni⁶ – rafael.arnoni@gmail.com

Vanessa P. Bosenbecker⁷ – nessapb@gmail.com

Resumo

O presente trabalho apresenta o processo de inserção da área rural na elaboração do Projeto de Lei do III Plano Diretor de Pelotas - RS, concentrando a abordagem na descrição metodológica e na reflexão sobre o significado desse ato para o planejamento municipal. Das diretrizes lançadas apresenta três: a definição das unidades de planejamento e a gestão; a definição das Áreas de Urbanização Específica (AUEs) e a instituição das Unidades de Planejamento Distritais (UPDs). O trabalho evidencia as orientações interdisciplinares e interinstitucionais que nortearam a realização do projeto de Lei, o papel indispensável da leitura comunitária e a busca da superação do papel residual até então genericamente associado aos contextos rurais.

Palavras Chave: Planejamento Territorial, Planejamento Regional, Planejamento Rural.

¹ Karen Melo da Silva. Arquiteta e Urbanista. Esp. em Gestão Pública Participativa (UERGS/FDRH). Esp. em Gestores Regionais de Recursos Hídricos (UFPEL/UFRGS). Mestranda em Ciências Sociais (ISP/UFPEL).

² Ana Lúcia Costa de Oliveira. Arquiteta e Urbanista. Mestrado em Arquitetura e Urbanismo -USP. Doutoranda no PROPUR/UFRGS. Prof.^a da FAURB/UFPEL.

³ Carolina Ribeiro de Oliveira. Arquiteta e Urbanista. Mestranda no PROPUR/UFRGS.

⁴ Joseane da Silva Almeida. Arquiteta e Urbanista. Mestrado em Desenvolvimento Sustentável (FLACAM-UFL/Ar). Func. pública da Prefeitura Municipal de Pelotas/ RS. Prof.^a do curso de Arquitetura e Urbanismo na UCPEL. Consultora do CEPAC Brasil.

⁵ José Antônio Weykamp da Cruz. Licenciatura Plena em Ciências Biológicas. Bacharel em Ecologia. Mestrado em Desenvolvimento Regional (UNISC). Prof. e Coord. do Curso de Ecologia UCPEL.

⁶ Rafael Klumb Arnoni. Arquiteto e Urbanista (UFPEL). Prof. do IFM/UFPEL.

⁷ Vanessa Patzlaff Bosenbecker. Aluna da FAURB/UFPEL.



Introdução

Dentre as diversas abordagens que podem ser tecidas a respeito da formulação de políticas públicas relacionadas ao planejamento territorial, pelo menos duas questões podem ser consideradas estratégicas para contextualizar o panorama que se revela aos interessados no tema. A primeira diz respeito ao fato de que se trata de um terreno controverso e ambíguo (Zapata, 2007), fato de certa forma vinculado ao constante processo de revisão e recriação de padrões e valores que as sociedades complexas experimentam (Velho, 2001). O outro aspecto diz respeito aos métodos e instrumentos do planejamento do território que, por estarem imbricados ao terreno da formulação das políticas públicas, acabam muitas vezes por refletir os vícios dos contextos sociais em que são produzidos, muito embora sua finalidade primeira pudesse ser justamente o rompimento com a realidade existente. No caso específico do planejamento de áreas rurais, objeto de estudo do presente trabalho, há ainda um elemento adicional a ser considerado: a análise do histórico de consolidação das relações rurais e urbanas revela a presença de antagonismos, rupturas e busca de hegemonia, com notável prevalência das abordagens urbanas sobre as rurais, com a conseqüente atribuição de caráter secundário e residual à ruralidade. No entanto, da identificação de transformações nos processos de produção como a pluriatividade (Anjos, 1995); da afirmação da necessidade de revisão dos critérios para definir o que é o rural e o que é o urbano (Abramovay, 2000); do questionamento do real índice de ruralização e urbanização no Brasil (Veiga, 2002); da afirmação de que é imaginária a linha que separa esses contextos (Sparoveck, Leonelli e Barreto, 2004) à afirmação de que o debate do desenvolvimento rural ultrapassa a dimensão agrária e se vincula à territorial (Favareto, 2006) – apenas para destacar autores e temas já consagrados como relevantes nesse debate – percebe-se que, gradativamente, se amplia o entendimento de que os novos usos e tendências de ocupação do território devem ser investigados em seu sentido pleno, não mais privilegiando os territórios urbanos e relegando às porções rurais uma posição secundária ou insignificante, conseqüentemente aumentando também o entendimento da importância das áreas rurais para a formulação de políticas de ordenamento e articulação territorial.



Revista Projectare 01/2008.

No Brasil, a discussão sobre as concepções e definições acerca dos domínios urbanos e rurais recebeu nas últimas décadas um incremento substancial, advindo de instrumentos jurídicos que, a exemplo do Estatuto das Cidades⁸, extrapola os tradicionalmente utilizados limites da zona urbana, apresentando a obrigatoriedade do “planejamento do território do município como um todo” (artigo 40, § 2º). Passados já mais de cinco anos da vigência do Estatuto, diversos fóruns⁹ têm-se constituído para avaliar as experiências de implementação de seus instrumentos e proposições. Os resultados apontam ainda muitas questões a serem superadas, principalmente pelos já mencionados desafios conceituais e inexistência de uma tradição em relação ao planejamento das áreas rurais. É nesse contexto de transformações e de necessidade de revisões e inovações conceituais e metodológicas que se apresenta a experiência de Pelotas ao incluir, pela primeira vez, assim como muitos outros municípios no país, a zona rural no processo de elaboração de seu III Plano Diretor.

A zona rural de Pelotas

Pelotas pertence a uma região localizada no sul do Brasil e situada na Região Sul do Rio Grande do Sul, onde não apenas existem ainda municípios com expressivas áreas territoriais (mais de mil quilômetros quadrados de área, como é o caso em questão), como também expressivas são as dimensões dos territórios rurais nesses contextos. O município é constituído por nove distritos: a Zona Urbana (1º), Z3 (2º), Cerrito Alegre (3º), Triunfo (4º), Cascata (5º), Santa Silvana (6º), Quilombo (7º), Rincão da Cruz (8º) e Monte Bonito (9º). A distribuição da população no território pode ser avaliada a partir da tabela:

⁸ Lei Nº10.257/2001.

⁹ Merecem destaque dois encontros realizados com o intuito de promover um debate nacional de avaliação dos cinco anos do Estatuto das Cidades, ocorridos em 2006, respectivamente em São Paulo e Porto Alegre: o IV congresso Brasileiro de Direito Urbanístico: Desafios para o Direito Urbanístico Brasileiro no século XXI e o Congresso de Direito Urbano-Ambiental - 5 Anos do Estatuto da Cidade: Desafios e Perspectivas.



	Situação				Total
	Urbana		Rural		
	Nº	%	Nº	%	
Área (Km ²)	189,74	11,52	1.457,26	88,48	1.647
Pessoas Residentes (hab)	301.081	93,17	22.077	6,83	323.158

Tabela 1: Área e população residente segundo a situação rural e urbana, do Município de Pelotas. Fonte: IBGE/2001.

O município apresenta duas características fisiográficas bem definidas: a Planície Costeira Interna, onde se localizam a Zona Urbana e a Z3 e a Encosta do Planalto Sul-Rio-Grandense, onde se localizam os demais distritos (Asmus e Cruz, 2000, p.9) sendo a primeira marcada por terrenos planos, apresentando cotas baixas, formada por sedimentos inconsolidados: areias, siltes e argilas¹⁰. Já o Planalto é uma área estruturalmente muito complexa, constituída pelas formações litológicas mais antigas e diversificadas do estado. Na região da Encosta o relevo é de ondulado a fortemente ondulado, atingindo cotas que vão de 40 a quase 400 metros de altitude. A distinção ambiental característica dessas duas regiões está associada a uma nítida diferenciação em relação às representações dos processos de interação sócio-econômicos, dos quais destacamos: o caráter agrícola dos distritos de Cerrito Alegre, Triunfo, e Santa Silvana; situações menos definidas em relação aos demais distritos

¹⁰ Informações sobre geomorfologia extraída do material de aula (arquivo digital), proferida pelo Prof. Luiz Fernando Spinelli Pinto.

Revista Projectare 01/2008.

rurais de Cascata, Quilombo, Rincão da Cruz e Monte Bonito, onde o histórico colonial de ênfase agrícola foi paulatinamente alterado para situações diversas, convertidas em usos vinculados ao descanso e lazer, empreendimentos turísticos e atividades de transformação de matéria-prima e avantajadas nucleações habitacionais; a prevalência da policultura de pequena e média propriedade e da pecuária leiteira, nos distritos da Encosta e a atividade agrícola predominante corresponde à agropecuária extensiva, dedicada basicamente ao cultivo de arroz e à pecuária de corte na Z3, onde também se destaca a Colônia de Pescadores São Pedro, maior nucleação do distrito, ícone de diversificação, apresentando na pesca a atividade central (Silva, Cruz e Almeida, 2007, p.5-6).

As atividades não agrícolas identificadas no território rural apontam multiplicidade de usos, com destaque às agroindústrias da produção de doces e conservas no setor industrial e às atividades vinculadas ao lazer e turismo no setor do comércio e prestação de serviços. Em relação ao uso residencial foram identificados diversos aglomerados populacionais, configurados a partir de fracionamentos de lotes bastante restritos, mesmo se comparados à tradição da estrutura fundiária da região marcada por minifúndios, onde propriedades com menos de 10 hectares não representam exceções¹¹.

Em relação ao processo de ocupação da região da Encosta do sudeste, incrementada a partir de 1900¹² merecem destaque dois aspectos, apontados por Anjos (2000, p.68)¹³: o primeiro que desde o princípio a Serra dos Tapes foi dividida em pequenas propriedades e o segundo referente à pluralidade da ascendência dos imigrantes, que mesmo com predomínio dos alemães, foi marcada por afluência de espanhóis, austríacos, franceses e italianos. É esse

¹¹ Segundo o ITEPA, em 1996: 67% dos estabelecimentos estavam localizados na faixa de área entre 10 a menos de 50 hectares; 25% na faixa de menos de 1 a 10 hectares; 5% na faixa entre 50 a menos de 100 hectares e o restante, 3% situados na faixa de 100 hectares a mais de 10.000 hectares, sendo que somente um estabelecimento estava localizado na faixa entre 5000 e mais de 10.000 hectares.

¹² Segundo Marcos Hallal dos Anjos (2000), o Relatório Municipal de 1922 aponta que em 1900 haviam 61 colônias, sendo apenas quatro delas oficiais: a Municipal, criada em 1882, a Accioli, a Afonso Pena e a Maciel, criadas pelo Governo Imperial em 1885.

¹³ Conforme Anjos, Marcos Hallal dos. *Estrangeiros e Modernização*: op. cit., p.68. Segundo Marinês Zandavalli Grando, *Pequena Agricultura em crise: o caso da Colônia Francesa no Rio Grande do Sul*. Porto Alegre, FEE, (teses nº14), 1990, p.73.



contexto diverso e heterogêneo, com uma ruralidade ainda fortemente vinculada às questões agrícolas, mas já expressivamente modificada e impregnada por novos usos e tendências de ocupação territorial que, pela primeira vez, é objeto do planejamento municipal, sendo esse processo de inserção nosso objeto de análise.

O processo de inserção da zona rural no III Plano Diretor

A elaboração do Projeto de Lei do III Plano Diretor¹⁴ tem suas bases em 2001¹⁵, com a retomada do processo de planejamento no município. A partir desse momento, um conjunto de procedimentos, articulações e estratégias de ordem administrativa e metodológica foram realizados, dos quais merecem destaque as alterações internas do órgão público municipal responsável pelo planejamento territorial: a atual Secretaria Municipal de Urbanismo; as articulações interinstitucionais, buscando ampliar e qualificar o debate e o quadro funcional a elaboração do Plano de Trabalho do III Plano Diretor.

O planejamento da zona rural recebeu, no convênio firmado entre a ONG Hectare, núcleo de estudos rurais com sede no município e a Prefeitura Municipal de Pelotas, suporte para realização do projeto intitulado "Identificação e Descrição de Localidades Interiores aos Distritos de Pelotas". Os recursos foram viabilizados pelo Fundo para a Sustentabilidade do Espaço Municipal, gerenciado pelo Conselho do Plano Diretor (FUSEM/CONPLAD). As diretrizes incorporadas no Projeto de Lei do III PD constituem parte dos produtos do Projeto Localidades, sendo resultado das Reuniões da Câmara Técnica das Áreas Rurais (CONPLAD), das Oficinas de trabalho do Projeto Localidades e das Oficinas Distritais, contemplando, portanto, o resultado das Leituras Técnica e Comunitária. A equipe do Localidades teve como responsabilidade a formulação do Plano de Trabalho, auxiliando também nas

¹⁴ O Projeto de Lei teve em outubro de 2007, um ano após a realização do Congresso da Cidade, ingresso na Câmara de Vereadores, iniciando o processo de apreciação por esse órgão.

¹⁵ Ver Cadernos Sustentar 1, 2 e 3, publicações da Secretaria de Planejamento da Prefeitura Municipal.



Revista Projectare 01/2008.

relações interinstitucionais e interdisciplinares, na inserção das comunidades rurais, no georeferenciamento e sistematização das informações e nas recomendações apontadas e incorporadas. O trabalho recebeu importantes contribuições das Universidades Federal e Católica de Pelotas, através de projetos de extensão firmados com a Faculdade de Arquitetura e Urbanismo (UFPeI) e a Escola de Ciências Ambientais (UCPeI). As instâncias de participação consistiram em: oficinas internas do Projeto Localidades; oficinas distritais, sendo oito oficinas de identificação das localidades, levantamentos e diagnósticos e cinco de lançamento e avaliação de diretrizes; oficinas da Câmara Técnica do Plano do Diretor e Áreas Rurais do CONPLAD, temporariamente constituída para acompanhar o processo; oficinas ampliadas com interessados em geral e colaboradores das universidades (ISP/FAEM/FAURB – UFPEL e UCPEL) e, finalmente, o Congresso da Cidade.

As diretrizes recomendadas foram sistematizadas no documento intitulado "Recomendações para a Inserção da Zona Rural no III Plano Diretor de Pelotas", formulado para subsidiar a formatação final do Projeto de Lei e posteriormente amparar sua tramitação na Câmara de Vereadores. A estrutura do documento seguiu as temáticas gerais adotadas pelo Projeto Localidades, contando no final com a seguinte estrutura: apresentação geral, onde constam conceitos e orientações gerais para leitura do documento; recomendações gerais, com ênfase para as questões referentes aos aspectos administrativos e estruturais da gestão territorial; recomendações às diretrizes ambientais, econômicas e culturais, incidentes sobre as áreas de urbanização específica e de infra-estrutura. O documento contempla quarenta e seis recomendações, devidamente acompanhadas por comentários, organizados de forma individualizada ou agrupada.

As diretrizes lançadas – Aspectos basilares

As recomendações indicadas pela equipe envolvida com os trabalhos do Projeto de Lei, oferecem diversas possibilidades para análise. Destacamos três aspectos julgados estratégicos para o conjunto das deliberações



sugeridas: a definição das unidades de planejamento e a gestão; a instituição das Áreas de Urbanização Específica (AUEs) e a implantação das Unidades de Planejamento Distritais (UPDs).

As unidades de planejamento definidas foram vinculadas a duas matrizes: uma de identidade territorial sócio-cultural e outra de identidade ambiental, definidas pelas bacias hidrográficas. As duas foram consideradas complementares entre si e basilares para o planejamento e gestão do território, consistindo-se em: "tema central ao debate ecológico municipal, base importante para investigação e análise dos processos culturais, em suas dimensões materiais e imateriais e unidade estratégicas para a coleta e sistematização de informações demográficas e relacionadas à produção e à economia" (Silva, Cruz e Almeida, 2007, p.7). Essa deliberação tem origem no processo de identificação de noventa e três¹⁶ localidades, posteriormente reclassificadas nas categorias: área de interesse ecológico; sede administrativa e área de urbanização específica. A categoria área de proteção ecológica é resultante de avaliações em torno da análise da dinâmica dos processos ambientais que se dão no território (graus de conservação, degradação, disponibilidades etc.). A categoria sede administrativa diz respeito à localização da administração distrital, não implicando em quaisquer relativizações. A categoria Área de Urbanização Específica (AUE) tem amparo legal para sua definição nos preceitos da Lei Nº. 6.766, de 1979¹⁷, que assim permite classificar as nucleações residenciais existentes em áreas rurais.

As AUEs consistem na implantação de novos loteamentos ou no crescimento de antigas localidades historicamente estabelecidas, ambos apresentando forte tendência de concentração populacional, particularmente nas três últimas décadas. Análises locais apontaram que, embora elas existam de forma distribuída no território, existe uma área de concentração dessas localidades, indicada como prioritária para receber projetos e investimentos de infraestrutura e saneamento, em função das demandas já existentes. A mancha de concentração de AUEs é resultado de relações de proximidade e não continuidade entre as diversas localidades que a integram. Sendo assim, a

¹⁶ Registre-se que essa identificação, embora seja um avanço no reconhecimento territorial, merece ainda refinamentos.

¹⁷ A esse respeito ver orientações do Guia prático para elaboração pelos municípios e cidadãos, do Ministério das Cidades, 2004.

Revista Projectare 01/2008.

própria AUE pode conter em seu interior diversos usos diferentes das características predominantes na área, como áreas de produção agrícola, área de matas, nascentes etc. e, mesmo que esses usos se manifestem restrita ou isoladamente dentro da AUE, não devem ser desconsiderados. Essa área localiza-se sobre a área de nascentes do município, o que explicita a atenção e os cuidados que deve receber por parte do planejamento.

As Unidades de Planejamento Distritais (UPDs) foram propostas para que se constituam como “centrais de informações distritais”, operando a partir de um sistema de informações sobre o distrito e região. As UPDs devem “estar articuladas com a matriz administrativa constituída pelas diferentes Secretarias e órgãos atuantes no território rural” (Silva, Cruz e Almeida, 2007, p.9) e podem-se configurar como um espaço propício para a gestão local.

A instituição dessas três recomendações pode ser considerada fundamental para a implantação das demais diretrizes, pois associadamente definem as bases para formular, organizar e sistematizar os processos territoriais e do planejamento, apontando também para medidas emergenciais sobre as regiões mais densificadas e frágeis ambientalmente. Merecem ainda destaque as “recomendações primeiras”, que se espera permaneçam subsumidas na vigência do Plano e dizem respeito ao “reconhecimento da natureza multidimensional dos processos que se dão sobre o território” e ao “caráter heterogêneo e resistência do modo de ser e produzir a ruralidade, colocando-a em igual importância na composição e configuração do espaço municipal” (Silva, Cruz e Almeida, 2007, p.7).

Considerações finais

A inserção das zonas rurais nos processos de planejamento municipais é uma prática recente, dado o fato de que a legalidade dos planos diretores no Brasil convencionalmente esteve direcionada às políticas públicas incidentes sobre territórios eminentemente urbanos. A concepção residual, historicamente atrelada à noção de rural, está intimamente relacionada a essa inserção tardia na história do planejamento e também ao ideário que associa “desenvolvimento” com “urbanização”. Assim, há muito que fazer para que se contemple o território como um todo



nos processos de planejamento e gestão municipais. A análise dos conceitos implícitos às diretrizes no processo de inserção da zona rural no III Plano Diretor de Pelotas aponta para que o planejamento do município considere as múltiplas dimensões e entrelaçamentos dos contextos rurais e urbanos. Localmente a inserção da zona rural no processo de planejamento municipal representou importante oportunidade para discutir as necessidades advindas das transformações territoriais que o município experimenta aceleradamente nas últimas décadas, bem como de investigar as potencialidades e possibilidades territoriais para essa relação, à luz de parâmetros e instrumentos contemporâneos, contando, como não poderia deixar de ser, com a contribuição de agentes sociais inseridos nessa realidade. Especificamente, a identificação da Área de Urbanização Específica indica claramente que esse contexto é apenas parte de uma problemática maior: a dinâmica de abruptas transformações que ocorrem no mundo rural. Associado aos referenciais internacionais existentes para conduzir esse debate, o município avança também em elementos locais para investigar, refletir e buscar alternativas para apropriação e planejamento de seu território.

Referências bibliográficas

- ABRAMOVAY, R.. **Funções e medidas da ruralidade no desenvolvimento contemporâneo**. Rio de Janeiro, IPEA (2000).
- ANJOS, F. S. dos Imprecisões, ambigüidades e contradições. Das sociologias do "rural" às fronteiras entre o rural e o urbano. In: **Anais do XXXIII Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural**. V.2. Brasília, SOBER, 1995ª, (p.1196-1207).
- ANJOS, M. H. dos **Estrangeiros e Modernização: a cidade de Pelotas no último quartel do século XIX**. Pelotas, UFPEL, 2000.
- ASMUS, H. E. & CRUZ, J. A. W. da. **O Relevo do Município de Pelotas: Implicações Ambientais e Sócio-econômicas**. Pelotas, Bacharelado em Ecologia, UCPEL, 2000. Relatório Final de Pesquisa.
- BRASIL, I.B.G.E.. **Censo Demográfico – 2000**. Rio de Janeiro, (2001).
- BRASIL, Ministério das Cidades. **Lei Nº 10257 de 2001 – Estatuto das Cidades**. Disponível em: <<http://www.cidades.gov.br/media/LeiEstatutoCidade02.pdf>>. Acesso em: 20 mai. 2007.
- Plano Diretor Participativo – Guia prático para elaboração pelos municípios e cidadãos**, (2004).
- BRASIL, Presidência da República. **Decreto Nº 6.766 de 1979 – Dispõe sobre o parcelamento do solo e dá outras providências**. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/ccivil/leis/L6766orig.htm>>. Acesso em: 25 mai. 2007.

Revista Projectare 01/2008.

FAVARETO, A. da S.. **Paradigmas do desenvolvimento rural em questão – do Agrário ao territorial**. São Paulo, Programa de Pós Graduação em Ciência Ambiental, FEA/USP, (2006). Tese de Doutorado.

PELOTAS, Prefeitura Municipal. **Anteprojeto de Lei III Plano Diretor de Pelotas – RS**, (2007). Disponível em:

<http://www.pelotas.com.br/politica_urbana_ambiental/planejamento_urbano/III_plano_diretor/antiprojeto/minuta_ante_projeto_iii_plano_diretor.pdf>. Acesso em: 20.jul.2007.

PELOTAS, Prefeitura Municipal. **Caderno Sustentar, 3** Pelotas: Secretaria Municipal de Planejamento Urbano; Coordenadoria de Planejamento Urbano, 2002.

PELOTAS, Prefeitura Municipal. **Caderno Sustentar, 2**. Pelotas: Secretaria Municipal de Planejamento Urbano; Coordenadoria de Planejamento Urbano, (2001b).

PELOTAS, Prefeitura Municipal. **Caderno Sustentar, 1**. Pelotas: Secretaria Municipal de Planejamento Urbano; Coordenadoria de Planejamento Urbano, (2001a).

PINTO, L. F. S.. **Material Didático do Curso de Especialização Gestores Regionais de Recursos Hídricos**. Pelotas, UFPel/UFRGS, (2003). Material digital.

SILVA, K. M. da; CRUZ, J. A. W. da. (Orgs.). **Relatórios Projeto Localidades - Equipe Síntese**. Pelotas, Volume 1. Relatório de Trabalho, (2007).

CRUZ, J. A. W. da; ALMEIDA, J. da S. (Orgs.). **Recomendações para a inserção da zona rural no III Plano Diretor de Pelotas - RS**. Pelotas. Relatório de Trabalho, (2007).

_____: CRUZ, José Antônio Weykamp da. (Orgs.). **Projeto de Identificação e Descrição de Localidades Interiores aos Distritos de Pelotas – RS, 2006**. Disponível em: <<http://localidades.hectare.org.br/index.php>>. Acesso em: 18. jul. 2007.

SPAROVEK, G.; LEONELLI, G. C. V.; BARRETTO, A. P.. A linha Imaginária. In: SANTORO, P. & PINHEIRO, E. (Org.). **O planejamento do município e o território rural**. São Paulo, Instituto Polis, Cadernos Polis 8, (2004).

ITEPA. **Vinte e cinco anos de agropecuária na Zona Sul – RS. Levantamento estatístico 1975/2000**. Pelotas, EDUCAT, (2001).

VEIGA, J. E. da. **Cidades Imaginárias: O Brasil é menos urbano do que se calcula**. Editora Autores Associados, Campinas, São Paulo, (2002).

VELHO, G.. Biografia, Trajetória e Mediação. In: VELHO, G. e KUSCHNIR, K. **Mediação, Cultura e Política**. Rio de Janeiro, Aeroplano Editora, (2001).

ZAPATA, T. (Org.). **Desenvolvimento Territorial à Distância**. Florianópolis, SEaD/UFSC, (2007).



Relação bacias urbanas x zoneamento: o caso de Pelotas/RS

Marcus Vinicius Pereira Saraiva – marcus.saraiva@gmail.com¹

Maurício Couto Polidori – mauricio.polidori@terra.com.br²

Resumo

O trabalho apresenta resultados da investigação sobre as relações entre o desenho das bacias e das sub-bacias hidrográficas e o zoneamento utilizado no planejamento da área urbana, em Pelotas, a partir de fundamentos de planejamento ambiental e de ecologia de paisagem. A pesquisa se divide em duas fases: a primeira fase é dedicada ao mapeamento e classificação das bacias e sub-bacias hidrográficas, em níveis de desagregação espacial decrescente; a segunda fase compreende a comparação entre a morfologia das bacias e sub-bacias e o zoneamento definido pelo planejamento urbano municipal. Em ambas as fases são utilizados recursos de Sistemas de Informações Geográficas – SIG, com modelagem tridimensional de terreno, geocomputação, sensoriamento remoto e análises espaciais através de geoprocessamento. A hipótese principal é de que os zoneamentos urbanos atuais não vêm considerando a morfologia das bacias e sub-bacias urbanas na sua concepção e no seu traçado final.

Palavras-chave: bacias hidrográficas, zoneamento, planejamento urbano, planejamento ambiental, ecologia de paisagem.

¹ Marcus Vinicius P. Saraiva é estudante de arquitetura e urbanismo na FAUrb e bolsista do Grupo PET FAUrb.

² Maurício C. Polidori é professor na FAUrb – UFPel, especialista em planejamento ambiental, mestre em planejamento urbano e regional e doutor em ciências.

Revista Projectare 01/2008.

Introdução

No planejamento ambiental, as bacias hidrográficas podem ser consideradas unidades espaciais fundamentais, sendo comumente utilizadas por constituírem sistemas naturais bem delimitados espacialmente, com fatores integrados e, por isso, mais facilmente interpretados (Santos, 2004). Partindo desta premissa, este trabalho se propõe a investigar as relações existentes entre as bacias e sub-bacias hidrográficas da área urbana do município de Pelotas e o zoneamento utilizado no planejamento urbano da cidade.

A hipótese principal é de que os zoneamentos urbanos atuais não têm considerado a morfologia das bacias e sub-bacias urbanas na sua concepção e no seu traçado final. Com isso, a pesquisa também busca explorar a inserção e a relevância das questões ambientais para o planejamento urbano.

Antecedentes

A presença do discurso ambientalista nos planos diretores e processos de planejamento municipais tem sido cada vez mais freqüente, particularmente a partir da conferência ECO 92, realizada na cidade do Rio de Janeiro. Por outro lado, são raros estudos dedicados a bacias e sub-bacias urbanas na elaboração de planos e projetos atuais.

Simultaneamente, os métodos de geoprocessamento dedicados ao mapeamento e análise espacial de bacias hidrográficas têm sido continuamente desenvolvidos, ao longo dos anos, por diversos pesquisadores (Johnston, 1998). A aplicação desses métodos tornou-se possível devido à atual disponibilidade de dados altimétricos, necessários para a modelagem tridimensional de terreno.

Ao mesmo tempo, os conceitos e técnicas de planejamento ambiental têm adquirido maior importância no planejamento e desenho das cidades (Santos, 2004), como no caso da utilização das bacias hidrográficas como unidade de planejamento. Outro assunto de grande relevância contemporaneamente é a valorização dos recursos hídricos, que se encontram cada vez mais escassos e com a qualidade comprometida por altos índices de poluição.



Método

O trabalho se divide em duas fases: a primeira fase é dedicada ao mapeamento e classificação das bacias e sub-bacias hidrográficas, em níveis de desagregação espacial decrescente; a segunda fase compreende a comparação entre a morfologia das bacias e sub-bacias e os diversos zoneamentos definidos pelo planejamento urbano municipal. Em ambas as fases são utilizados recursos de Sistemas de Informações Geográficas – SIG, com modelagem tridimensional de terreno, integração de dados em formato de vetor e de grid, geocomputação, sensoriamento remoto e análises espaciais através de geoprocessamento.

Mapeamento de bacias hidrográficas

O mapeamento das bacias e sub-bacias começa com a obtenção dos dados necessários para a modelagem digital do terreno. Foram utilizados os dados do levantamento aerofotogramétrico de 1995, com fotos em escala 1/8.000 e restituição em 1/2.000. Esse levantamento aerofotogramétrico foi realizado somente para a área urbana do município e precisou ser complementado com dados das imagens de radar oferecidas através da Missão EROS (Observatório de Ciências e de Recursos da Terra – Distribuição Contínua de Dados) disponíveis gratuitamente a partir do site da USGS (United States Geological Survey, <http://gisdata.usgs.net/website/Seamless/>), com base no ano 2000. A união dessas duas fontes de dados foi realizada em ambiente de CAD, resultando em um mapa de pontos cotados com dados referentes a um retângulo que engloba a área de estudo. O mapa de pontos cotados passou por uma conferência, para evitar inconsistências nas áreas de transição entre os dados das duas fontes, sendo depois integrado num Sistema de Informações Geográficas, utilizando recursos de software.

O primeiro passo, dentro do ambiente SIG, é a obtenção do Modelo Digital de Elevação (DEM - Digital Elevation Model), através da interpolação dos pontos cotados. O método de interpolação escolhido foi o *Kriging*, baseado em



Revista Projectare 01/2008.

modelos estatísticos que incluem autocorrelação, isto é, relações estatísticas entre os pontos analisados e seus pontos vizinhos. O resultado foi um grid de células de 15m x 15m, com informações de altitude.

Posteriormente, foram feitas correções nesse grid, preenchendo os "ralos" (sinks), que são áreas do mapa com altitude inferior às áreas vizinhas, onde a água tenderia a se acumular. Estas áreas normalmente são provenientes de erros nos dados, que são corrigidos através da função *Fill*.

Em seguida, é necessário determinar a direção para a qual o fluxo de água irá fluir em cada célula do grid. Esta função chama-se *Flow Direction*, que verifica cada célula do grid e encontra, entre suas vizinhas, a célula com a altitude mais baixa, que receberá todo o fluxo de água proveniente da primeira célula. A medida que percorremos o grid resultante de *Flow Direction*, é possível verificar que algumas células recebem água proveniente de uma quantidade maior de células do que outras. Esta verificação é feita através da função *Flow Accumulation* e resulta no mapeamento das linhas de drenagem e cursos d'água. Simultaneamente, pode ser verificado que células com um fluxo acumulado de zero representam locais mais elevados topograficamente e correspondem aos divisores de águas das bacias e sub-bacias.

Com os grids gerados anteriormente, foi possível delimitar o traçado das bacias hidrográficas e em seguida fazer a sua desagregação em sub-bacias. Na figura 1 podem ser vistas as principais bacias hidrográficas existentes na área urbana de Pelotas, a saber: Lagoa do Fragata (1), Arroio Santa Bárbara (2), Arroio Pepino (3), Arroio Pelotas (4), Canal São Gonçalo (5) e Laguna dos Patos (6). Na figura 2 estão mostradas as mesmas bacias, subdivididas em um nível intermediário de desagregação, com sub-bacias de aproximadamente 400 ha.



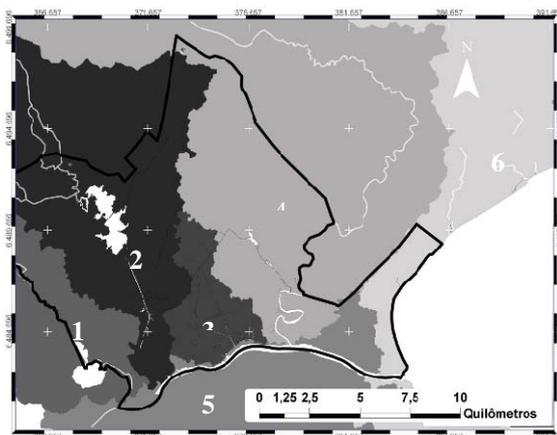


Figura 1 - principais bacias hidrográficas da área urbana de Pelotas.

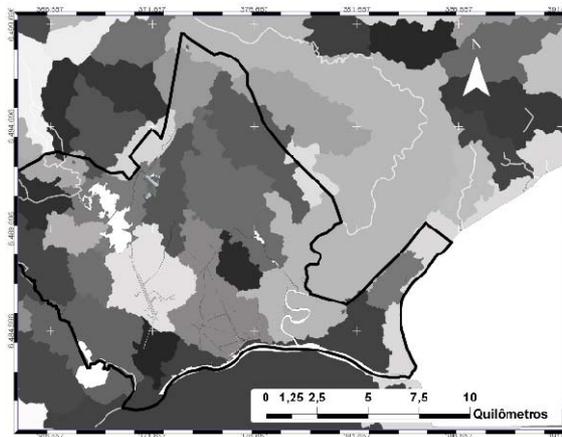


Figura 2 - bacias em nível de desagregação decrescente, com sub-bacias de 400 ha.

Essa possibilidade de trabalhar com as sub-bacias em diferentes escalas e níveis de desagregação implica em importante flexibilidade nas análises espaciais, pois permite analisar os zoneamentos em vigor de forma coerente, fazendo a sua comparação com sub-bacias de tamanho semelhante às zonas em questão.

Comparação entre as bacias e o zoneamento

Com as bacias e sub-bacias mapeadas, é iniciada a segunda fase da pesquisa, que consiste em comparar os zoneamentos atualmente em vigor na cidade com a morfologia das referidas bacias e sub-bacias hidrográficas, para o que está assumida a proposta de macro zoneamento do Sistema Municipal de Territórios, utilizado pela setor de planejamento urbano de Pelotas. Outros zoneamentos serão analisados posteriormente, variando a escala e o tema zoneado. Segundo a teoria da ecologia da paisagem (Forman, 1995), as paisagens podem ser analisadas segundo os conceitos de Corredores (*Corridors*), Manchas (*Patches*) e Relações (*Matrix*), o que facilita análises espaciais que pretendem integrar morfologicamente fatores ambientais e urbanos, como é pretendido aqui. O método utilizado

Revista Projectare 01/2008.

para comparar as bacias e os zoneamentos foi o de *Overlay*, que opera por superposição de mapas temáticos; para isso, os mapas das bacias, sub-bacias e do zoneamento foram sobrepostos, gerando um recorte no formato do zoneamento sobre o desenho das bacias. Assim, foi possível descobrir qual o percentual da área de cada zona em questão que está inserido em cada bacia.

Resultados

Para a proposta de macro zoneamento do Sistema Municipal de Territórios, foram encontrados os seguintes resultados (tabela 1):

		Percentuais de inserção das macro regiões nas bacias hidrográficas da área urbana de Pelotas						
		Bacias	Lagoa do Fragata	Arroio Santa Bárbara	Arroio Pepino	Arroio Pelotas	Laguna dos Patos	Canal São Gonçalo
Macro Regiões	Areal				14%	86%		
	Barragem		31%	69%				
	Centro			57%	37%			6%
	Fragata		53%	46%				1%
	Laranjal					23%	43%	34%
	São Gonçalo				65%	28%		7%
	Três Vendas			43%	8%	49%		

Tabela 1: relação de coincidência entre as macro regiões do Sistema Municipal de Territórios e as bacias hidrográficas da área urbana de Pelotas, com os percentuais de inserção de cada macro região nas respectivas bacias.



A partir dos percentuais encontrados, é possível verificar que cada macro-região tende a ser dividida em duas bacias, com um pequeno percentual de sua área pertencendo a uma terceira bacia. Analisando o caso específico da macro-região Centro (figura 4), região mais densamente povoada da cidade, é notável que não há uma correspondência entre o desenho do zoneamento e a morfologia das bacias hidrográficas. Pelo contrário, aparece uma relação invertida, com os divisores de águas tendendo a passar pelo centro do zoneamento, enquanto que os cursos d'água são utilizados como limites para a região, no caso os arroios Santa Bárbara (oeste) e Pepino (leste). Além disto, esses cursos d'água foram canalizados e desviados do seu traçado original.

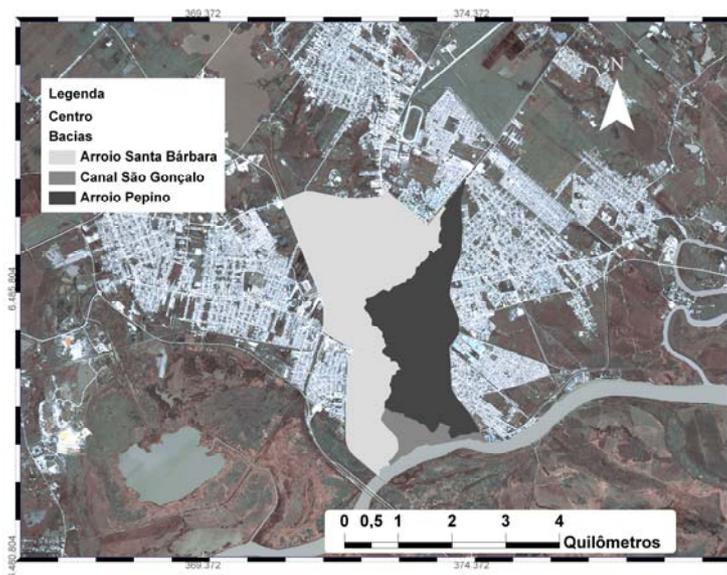


Figura 4: situação da macro-região Centro em relação às bacias hidrográficas.

Revista Projectare 01/2008.

Analisando o mapa completo (figura 5), com todos os dados da tabela 1 espacializados, é possível perceber que a mesma tendência observada anteriormente na região Centro se repete nas outras regiões. O desenho do zoneamento não corresponde à morfologia das bacias hidrográficas.

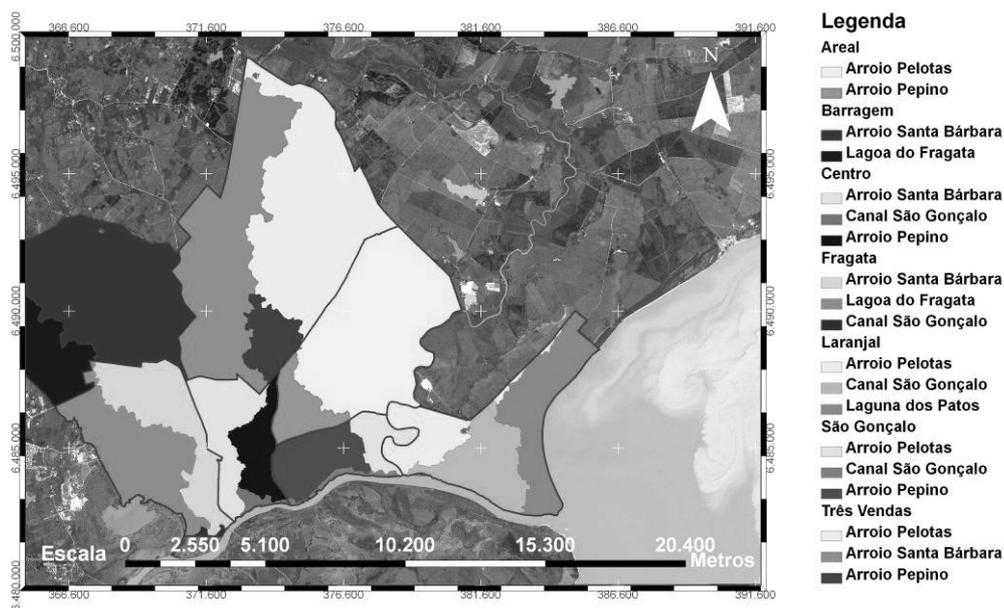


Figura 5: macro-regiões do sistema municipal de territórios sobrepostas ao traçado das bacias.

No caso do arroio Pepino (figura 6, adiante) ocorre uma das situações mais extremas, com a sua bacia sendo dividida entre quatro macro-regiões, o que sugere desconsideração da morfologia das bacias e sub-bacias urbanas no processo de planejamento urbano municipal.



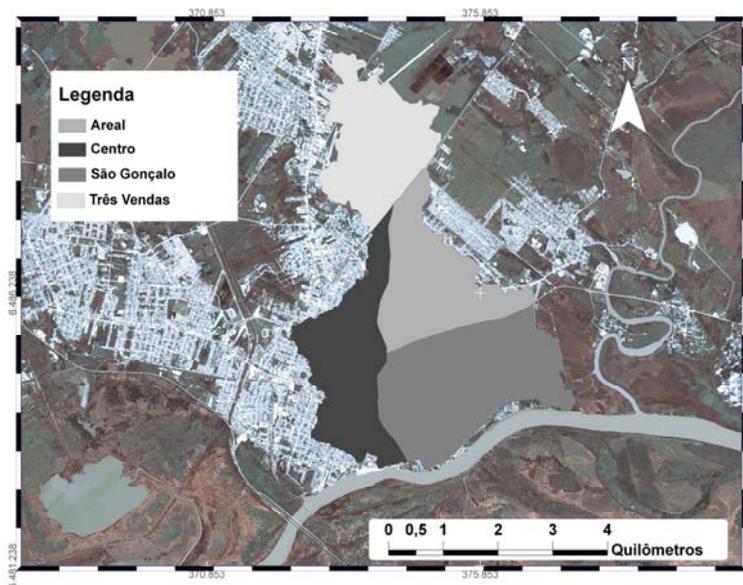


Figura 6: situação da bacia hidrográfica do arroio Pepino em relação às macro-regiões.

A partir desses resultados, a pesquisa permite discutir a inserção e a relevância das questões ambientais para o planejamento urbano, observando que ao discurso de valorização do ambiente podem não corresponder práticas e produtos coerentes, como é o caso do zoneamento urbano de Pelotas (Pelotas, 2005). Com a continuidade do trabalho e a análise de outros zoneamentos em vigor, uma crítica ampliada dessa situação poderá ser efetivada, evoluindo nos testes da hipótese central da investigação.

Revista Projectare 01/2008.

Conclusão

Os primeiros resultados, obtidos através da comparação entre as bacias e sub-bacias hidrográficas e o sistema municipal de territórios, vêm confirmando a hipótese de que as bacias e sub-bacias urbanas não são determinantes no processo de zoneamento adotado pelo planejamento urbano municipal. Essa observação sugere que as questões ambientais não têm sido relevantes no processo de planejamento urbano da cidade em estudo, considerando a premissa de que as bacias e sub-bacias são representações espaciais fundamentais no planejamento ambiental.

Referências bibliográficas

FORMAN, Richard T. **Land Mosaics: the ecology of landscapes and regions**. Cambridge: Cambridge University Press, 1995.

JOHNSTON, Carol A. **Geographic Information Systems in Ecology**. Oxford: Blackwell Science, 1998.

SANTOS, Rozely Ferreira dos. **Planejamento ambiental: teoria e prática**. São Paulo: Oficina de Textos, 2004.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS: Secretaria de Urbanismo. **Sistema Municipal de Territórios**. 2005.



Indicadores de qualidade locacional urbana: o caso dos prédios ociosos em Pelotas/RS

Christiano Piccioni Toralles⁶⁵ - kicotoralles@gmail.com

Maurício Couto Polidori⁶⁶ - mauricio.polidori@terra.com.br

Horácio Passos de Oliveira⁶⁷ - horacio@terra.com.br

Resumo

A pesquisa tem por objetivo gerar metodologia de análise de qualidade locacional no espaço urbano, considerando fatores urbanos, naturais e institucionais integradamente, através da aplicação de análise multicritérios, com apoio em geotecnologias. Como estudo de caso, são analisados os prédios ociosos na antiga área fabril de Pelotas, RS, investigando sua posição relativa na estrutura urbana, mediante as etapas de levantamento e geração de banco de dados, mapeamento em ambiente de CAD e de SIG, análises espaciais, análise multicritérios tabular e espacial, e mapa de resultados. Dois tipos de produtos são alcançados: 1) na escala de cidade onde o resultado mostra seu grau de privilégio em relação a facilidades urbanas 2) na escala de bairro onde o resultado é uma ordenação com diferentes níveis de qualidade locacional. As conclusões indicam que os prédios estudados, em sua maioria, estão localizados em zonas privilegiadas do espaço urbano, concentrando fortes possibilidades de sua integração à dinâmica urbana. Esses resultados podem ser utilizados como apoio à tomada de decisão, à implementação de projetos de pesquisa, ensino e extensão também no planejamento municipal e na elaboração de planos diretores.

Palavras-chave: qualidade locacional, análise multicritérios, geotecnologias

⁶⁵ Christiano Piccioni Toralles - Estudante do 9º semestre de Arquitetura e Urbanismo FAUrb/UFPel.

⁶⁶ Maurício Couto Polidori é professor na FAUrb – UFPel, arquiteto e urbanista, especialista em planejamento ambiental, mestre em planejamento urbano e regional e doutor em ciências.

⁶⁷ Horácio Passos de Oliveira - graduação em engenharia civil. Especialista em transportes

Introdução

Estudos sobre a qualidade locacional urbana têm apresentado importância crescente nas políticas públicas e nas decisões dos investidores, podendo as variáveis de localização e distância entre usos e facilidades urbanas ser usadas como indicadoras de diferentes padrões no ambiente urbano (Santos e Martins, 2002). Nessa direção, este trabalho propõe um método para diferenciar o espaço urbano em função de seus atributos e das vantagens das diferentes localizações, para um determinado uso. O método está aplicado para o caso de prédios ociosos, em Pelotas, RS (Gutierrez et al., 2006), mediante a implementação de um Sistema de Informações Geográficas – SIG, análise multicritérios e ponderação pareada, utilizando o resultado para testar a hipótese de que os prédios ociosos ocupam localização privilegiada na estrutura urbana.

SIG, análise multicriterial e ponderação pareada

Para proposição e compreensão desse método, alguns conceitos tornam-se peças chave no processo de investigação e análise espacial que podem auxiliar na tomada de decisão. O geoprocessamento, mais especificamente os SIG – Sistemas de Informações Geográficas, segundo Câmara et al. (2000), são sistemas que fazem o tratamento de dados geográficos em ambiente computacional, armazenando a geometria (coordenadas: latitude, longitude, altitude, posição relativa) e os atributos (informações tabulares) dos dados georreferenciados. Weber et al. (2000) salientam a capacidade que os SIG têm de agregar conhecimentos específicos e/ou subjetivos em uma análise. Silva et al. (2004) acrescentam a capacidade de descrição das relações topológicas, juntamente com as coordenadas e atributos ou propriedades, podendo essas relações gerar um conjunto de informações temáticas. Portanto, os SIG constituem-se numa ferramenta ágil para que, a partir de critérios pré-estabelecidos, sejam alcançados cenários que auxiliem na investigação proposta.

Assim sendo, no processo de investigação, vários critérios precisam ser avaliados e combinados, surgindo o conceito da Análise Multicriterial, que é o procedimento que permite isso. Segundo Silva et al. (2004), os modelos de



Análise Multicriterial são de fácil integração em SIG e se aproveitam desses para avaliar grandes quantidades de informações sobre o espaço. No entanto, não existe um método consensual para Análise Multicriterial, pois existem vários métodos de quantificação da importância relativa dos critérios entre si (Silva et al., 2004). Um desses métodos é o desenvolvido por Thomas Saaty, chamado Processo Analítico Hierárquico (Costa, 2003; Silva et al., 2004; Valente e Vettorazzi, 2005), também chamado de Ponderação Pareada e que representa a ponderação dos fatores através de matriz(es) de comparação pareada.

O caso dos prédios ociosos, em Pelotas, RS

O desenvolvimento a aplicação do método proposto nesse trabalho foram realizados na cidade de Pelotas, localizada na metade sul do estado do Rio Grande do Sul (figura 1a). A cidade se originou do deslocamento da economia brasileira para o sul do país no final do século XVIII teve sua criação e crescimento intimamente relacionada com a exploração da pecuária. Segundo Arriada (1994), Pelotas teve um rápido processo de urbanização em virtude de razões econômicas, a partir do estabelecimento das charqueadas e do conseqüente acúmulo de capital. Em 1812 foi estabelecida a Freguesia de São Francisco de Paula, elevada à categoria de Vila em 1832 e à categoria de cidade em 1835, já com o nome de Pelotas.

No início do Século XX, as charqueadas – situadas às margens do Canal São Gonçalo – já não eram mais a principal economia e em muitos dos seus prédios e terrenos passaram a abrigar algumas fábricas. Segundo Gutierrez et al. (2006), a partir da Primeira Guerra, Pelotas teve um renascimento econômico com a instalação de fábricas de tecidos, resfriamento de carnes, conservas e metalúrgicas, localizadas às margens do São Gonçalo, próximas ao porto da cidade. Soma-se a essas, a instalação de oficinas, curtumes, estaleiros, fábricas de cervejas, chapéus, carruagens, beneficiamento de soja etc, nas margens do antigo leito do arroio Santa Bárbara. Tudo isso gerou um parque fabril em Pelotas, nas proximidades do transporte ferroviário e da área portuária.

A partir dos anos 60, com a evolução da indústria automobilística e do transporte rodoviário e com as alterações econômicas e modificações do sistema produtivo, a zona fabril em questão teve seus prédios abandonados em



Revista Projectare 01/2008.

virtude da busca de melhor localização nas proximidades das rodovias. Com isso, essa zona da cidade passou a conter grandes imóveis ociosos.

Sendo assim, na intenção de confirmar a hipótese de que esses prédios ociosos (localizados num recorte espacial que é definido pela margem direita do São Gonçalo, pelo antigo leito do Santa Bárbara e pelos terrenos da antiga Viação Férrea (figura 1b) estão localizados em zonas privilegiadas da cidade segundo os indicadores envolvidos, foi comparado o recorte espacial com o restante da cidade e também os prédios entre si.



Figura 2: a) localização de Pelotas no RS (Wikipedia, 2007); b) localização da área de estudo em Pelotas.

Método

O método está organizado em 6 etapas. Etapa 1: consiste na definição dos indicadores e levantamento de dados; etapa 2: trata da organização, triagem e sistematização dos dados na forma de banco de dados e mapeamento em CAD e SIG; etapa 3: executa as análises espaciais dos fatores urbanos levantados; etapa 4: realiza análise multicriterial tabular e espacial; etapa 5: elabora o mapa final de resultados, através da álgebra de mapas; etapa 6: realiza interpretação dos resultados, considerações finais e discussões.



Etapa 1 – definição dos indicadores e levantamento de dados

Segundo Rossetto et al. (2004), os indicadores são essenciais, pois tornam visíveis as características da cidade que não são compreendidas com clareza, além de possibilitarem a avaliação dos problemas considerados. Para Rezende e Dias (2005), os indicadores precisam ter como característica a relevância para o processo de tomada de decisão. Um indicador, para ser representativo, precisa ser importante tanto para o pesquisador ou tomador da decisão quanto para o público ou usuários do local. Santos e Martins (2002) citam que, em abordagens freqüentes de qualidade de vida, são eleitos uma série de domínios temáticos ou categorias, que cobrem áreas de influência sobre as condições de vida da população e auxiliam como referencial para a definição de indicadores.

A definição dos indicadores a utilizar está proposta utilizando a Técnica Participatória (Valente e Vetorazzi, 2005), através da qual os interessados nos resultados propõem e discutem livremente os indicadores, em oficina de trabalho. Dessa atividade resulta uma lista de indicadores, organizados em 3 níveis de desagregação, mediante categorias e subcategorias, os quais estão descritos nas tabelas 1a e 1b, que apresenta também os valores numéricos resultantes do processo de ponderação pareada.

Etapa 2 – descrição espacial

A descrição espacial consiste na elaboração de um conjunto de mapas temáticos, sobre uma base espacial unificada, sistematizando os diversos bancos de dados que informam sobre cada indicador. Essa sistematização do banco de dados é uma importante etapa dentro do processo de construção do método, pois é na organização dos dados que são percebidas as possibilidades ou não de uso de certo indicador na seqüência do trabalho. Para Rossetto et al. (2004), três pontos devem ser considerados nessa etapa: a) identificação do plano estratégico proposto e objetivos maiores a ser alcançados; b) seleção de indicadores relevantes, válidos e objetivos; c) obtenção, manutenção e atualização viáveis, econômica e operacionalmente.

Nessa etapa são realizadas correções, atualizações e digitalização de dados indiretos de diversas fontes institucionais, resultando em representações tabulares e vetoriais, como é típico nos cadastros urbanos. Esse



Revista Projectare 01/2008.

mapeamento dos indicadores acontece primeiramente em ambiente CAD (base vetorial) e, na seqüência, é transportado para ambiente SIG, onde os mapas e dados tabulares podem ser analisados conjuntamente.

Etapa 3 – análise espacial dos fatores levantados

Essa etapa ocorre no ambiente de SIG, analisando localizações e proximidades, as quais informam diferentes desempenhos de cada lugar da cidade, em função de cada dado estudado. Sendo a maioria dos dados originalmente oferecidos em formato vetorial, aparecem dificuldades de comparação entre os mapas, pois esse formato não fornece diretamente relações de vizinhança entre os objetos, embora as vantagens de precisão da representação (Silva et al., 2004). Para superar essas dificuldades, os mapas são convertidos para grids bidimensionais (Polidori e Krafta, 2005), transcrevendo os dados para uma base espacial com células quadradas e limites coincidentes, o que permite compatibilizar os mapas temáticos e valorizar as relações contextuais e topológicas entre as funções urbanas e os indicadores de qualidade locacional.

O grid é uma representação da superfície numa matriz ou malha de pontos espaçados regularmente (Silva et al., 2004), o que permite estimar o valor de cada célula através dos valores da vizinhança. Essa operação de conversão em grids, que integra a abordagem euclidiana com a leibniziana (Polidori e Krafta, 2005), revela-se como recurso fundamental para atingir os resultados, pois permite trabalhar dados complexos de modo espacialmente homogêneo. No estudo de caso dos prédios ociosos de Pelotas o tamanho das células escolhido foi de 50m x 50m, em função das dimensões do parcelamento do solo e dos gabaritos viários. O resultado é um conjunto de mapas temáticos, como está nas figuras a seguir.



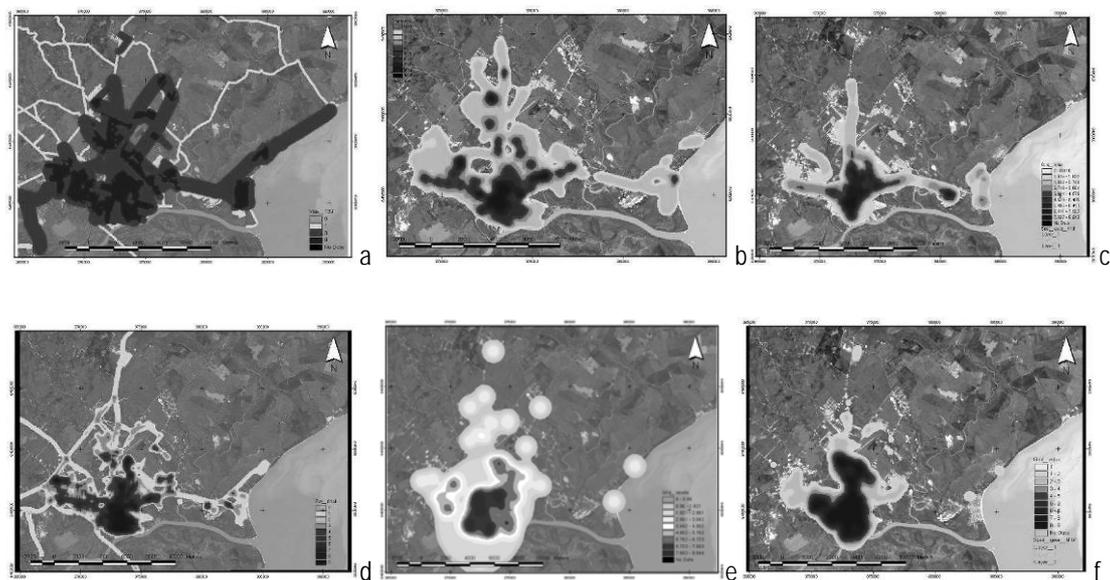


Figura 3: mapas temáticos no formato de grids; a) hierarquia viária; b) transporte coletivo; c) iluminação pública; d) tipo de pavimentação; e) equipamentos de saúde; f) equipamentos de educação.

Etapa 4 – análise multicriterial tabular e espacial

Para execução dessa etapa, foi utilizado o método do Processo Analítico Hierárquico (Costa, 2003; Silva et al., 2004; Valente e Vettorazzi, 2005) desenvolvido por Thomas Saaty, que se baseia na comparação par a par dos fatores utilizados. Esse processo consiste na determinação de pesos e prioridades para cada indicador e para cada grupo de indicadores, comparando-o com outro indicador e com outro grupo, respectivamente. Essa determinação tem caráter subjetivo e é realizada segundo a Técnica Participatória, na qual os participantes envolvidos no processo assumem o papel de avaliadores da maior ou menor importância de cada indicador, gerando assim uma hierarquia.

Revista Projectare 01/2008.

Para o caso dos prédios ociosos de Pelotas, treze avaliadores participaram de uma oficina, na qual determinaram pesos para trinta e um indicadores, divididos em quatro categorias. A aplicação do método de ponderação pareada apresentou o seguinte resultado (tabela 1 e 2): após ser calculada a média aritmética dos pesos de cada avaliador.

Resultado final da avaliação multicriterial dos indicadores, por categorias e por atributos (em %)			
1. Infra-estrutura	43,49	2. Serviços e equipamentos	24,53
sistema de água potável	11,31	equipamentos de saúde	6,25
sistema de energia elétrica	8,48	equipamentos de educação	5,08
sistema de esgoto sanitário	7,84	sistema de transporte coletivo	4,70
sistema de recolhimento de lixo	4,38	equipamentos de segurança	3,96
sistema de iluminação pública	4,04	lazer público (praças)	1,64
sistema de limpeza urbana	3,03	tempo de acesso de	1,43
sistema de comunicações	2,17	abastecimento (feiras-livres)	0,74
revestimento de pavimentação	1,57		
combate ao fogo (hidrantes)	1,39		
sistema viário (hierarquia viária)	1,49		

Tabela 1: resultado da Ponderação Pareada dos indicadores para os prédios ociosos em Pelotas, RS, em ordem crescente em cada Grupo.

Resultado final da avaliação multicriterial dos indicadores, por categorias e por atributos (em %)			
3. Proximidade e circulação	18,58	4. Condição do lote	12,63
acessibilidades espaciais	3,33	sistema de macro-drenagem	4,30
centralidades espaciais	3,04	valor do m ² de solo	2,20
irregularidades fundiárias	2,55	I.A. máximo do solo	2,05
zonas de conservação natural	2,44	altitudes do solo	1,75



renda familiar média	2,19	declividade do solo	1,58
características demográficas	1,88	T.O. máxima do solo	1,51
preservação cultural	1,86		
sistema viário (hierarquia viária)	1,49		

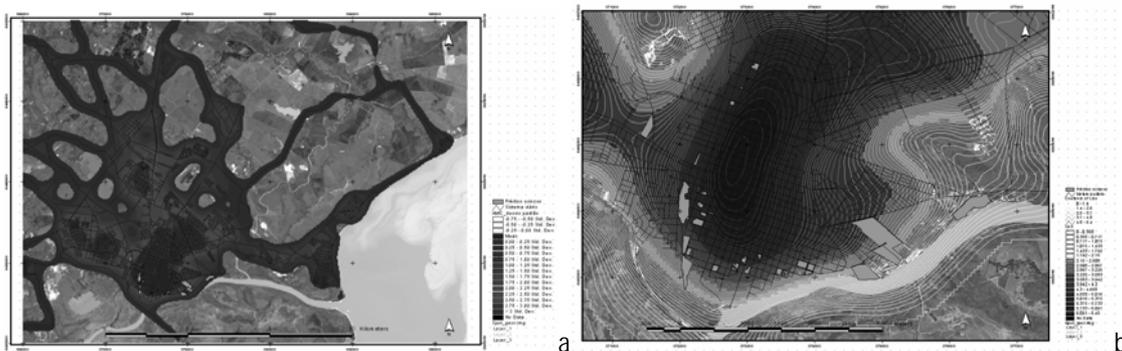
Tabela 2: resultado da Ponderação Pareada dos indicadores para os prédios ociosos em Pelotas, RS, em ordem crescente em cada Grupo.

Etapa 5 – álgebra de mapas

Dentro do ambiente de SIG, esses pesos finais são multiplicados pelos valores dos grids do mapa do respectivo indicador proposto, sendo somados os resultados das multiplicações. Em resumo, a sintaxe de cálculo é a soma das multiplicações dos pesos pelos grids de seus respectivos indicadores, integrando os dados e resultando no mapa final de resultados, que é um modelo digital celular que diferencia o espaço e informa sobre a qualidade locacional.

Etapa 6 – interpretação dos resultados

Conforme mapas finais, observam-se dois resultados distintos: Na escala da cidade, comparando a localização do conjunto de prédios com a totalidade da área urbana, o resultado confirma a hipótese de localização privilegiada em relação às facilidades urbanas (figura 3a) e na escala de bairro, comparando-se os prédios entre si, o resultado mostra diferentes níveis de qualidade locacional (figura 3b).



Revista Projectare 01/2008.

Figura 3: a) resultado final da Análise Multicriterial, na escala da cidade; b) resultado final da Análise Multicriterial, na escala de bairro.

Conforme escala de cidade (figura 3a), verifica-se a localização da maioria dos imóveis ociosos estudados na mancha que concentra os maiores privilégios da área urbana de Pelotas. Essa verificação confirma a hipótese de pesquisa em função das facilidades urbanas possibilitadas pela proximidade do centro político e econômico da cidade, onde há concentração de muitos fatores urbanos.

No entanto, é notável que na escala de bairro (figura 3b), aumentando a desagregação dos níveis de qualidade locacional, os prédios ociosos aparecem em diferentes estratos de qualidade locacional, a qual tende a diminuir de modo inversamente proporcional à distância da área central. Esses diferentes estratos levam a diferentes níveis de qualidade locacional entre os imóveis ociosos, aos quais correspondem diferentes desempenhos em seu reaproveitamento e cumprimento de função social.

Considerações finais

Os estudos realizados permitem três observações principais, a saber: a) as características físicas e morfológicas demonstraram suficiente capacidade endógena para a diferenciação espacial; b) o método de análise multicritérios foi potencializado pelo ambiente de SIG, particularmente pelas possibilidades de visualização e integração de dados vetoriais e matriciais; c) enquanto que na escala de cidade os prédios ociosos localizam-se predominantemente em zonas privilegiadas, na escala de bairro pôde ser observada uma organização em forma de borda da área central.

A partir desses resultados, que são aplicáveis diretamente ao caso estudado, verifica-se que o método pode ser utilizado como apoio para a tomada de decisão, como suporte para a implementação de planos e projetos, bem como pode ter utilidade no processo de planejamento municipal e na elaboração de planos diretores. Para futuros estudos, novos indicadores podem vir a ser usados, como por exemplo: poluição (sonora, visual, do ar; Rosseto et al., 2004); criminalidade (Siqueira et al., 2003); arborização (Medeiros e Kohlsdorf, 2003).



Referências bibliográficas

ARRIADA, Eduardo. **Pelotas – gênese e desenvolvimento urbano (1780-1835)**. Pelotas: Editora Armazém Literário, (1994).

CÂMARA, Gilberto [et al.]. **Análise espacial e geoprocessamento**. INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. São José dos Campos: INPE, (2002). Disponível em: <<http://mtc-m12.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/sergio/2004/10.07.14.45/doc/cap1-intro.pdf>> Acesso em: 30 mar. 2007.

COSTA, Marcela da Silva. **Mobilidade urbana sustentável: um estudo comparativo e as bases de um sistema de gestão para Brasil e Portugal**. Dissertação de mestrado em Engenharia Civil, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. São Carlos, (2003). Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18137/tde-26042004-114926/publico/dissert_final_marcela.pdf> Acesso em: 16 mar. 2006.

GUTIERREZ, Ester. [et al.]. **A inclusão da ociosidade: uma metodologia para inventariar imóveis urbanos ociosos. O caso de Pelotas (RS)**. Relatório Final de Pesquisa. CNPQ. Pelotas, (2006).

MEDEIROS, Valério Augusto S. de; KOHLSDORF, Maria Elaine. **País, Pátria & Patrimônio: aplicando técnicas de geoprocessamento em estudos de configuração espacial urbana para centros antigos brasileiros**. São Paulo: Anais GIS Brasil, (2003).

POLIDORI, Maurício C.; KRAFTA, Rômulo. **Simulando crescimento urbano com integração de fatores naturais, urbanos e institucionais**. GeoFocus (Artículos), nº 5, (2005). Disponível em: <http://geofocus.rediris.es/2005/Articulo9_2005.pdf> Acesso em: 21 set. 2006.

REZENDE, Denis A.; DIAS, Natália Costa. **Indicadores para gestão ambiental urbana: modelagem e mapeamento**. Curitiba, (2005). Disponível em: <http://www.fae.edu/publicacoes/pdf/IIseminario/iniciacaoCient%C3%ADfica/iniciacao_03.pdf> Acesso em: 31 mai. 2006.

ROSSETTO, Adriana Marques [et al.]. **Proposta de um Sistema de Indicadores para Gestão de Cidades visando ao Desenvolvimento sustentável**. COBRAC 2004 – Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário. Florianópolis, (2004). Disponível em: <http://geodesia.ufsc.br/Geodesia-online/arquivo/cobrac_2004/060.pdf> Acesso em: 31 mai. 2006.

SANTOS, Luís Delfim; MARTINS, Isabel. **A qualidade de vida urbana. O caso da cidade do Porto**. Faculdade de Economia do Porto. Universidade do Porto. Porto (Portugal), 2002. Disponível em: <<http://www.fep.up.pt/investigacao/workingpapers/wp116.pdf>> Acesso em: 31 mai. 2006.

Revista Projectare 01/2008.

SILVA, Antônio Néelson Rodrigues da [et al.]. **SIG: uma plataforma para introdução de técnicas emergentes no planejamento urbano, regional e de transportes: uma ferramenta 3D para análise ambiental urbana, avaliação multicritério, redes neurais artificiais.** São Carlos, SP: Ed. dos Autores, (2004).

SIQUEIRA, Luciane de Menezes [et al.]. **Geoprocessamento e a análise da qualidade de vida na cidade de São José dos Campos: um estudo de caso.** Anais XI SBSR. Belo Horizonte: INPE, (2003). Disponível em: <http://marte.dpi.inpe.br/col/ltid.inpe.br/sbsr/2002/11.14.18.10/doc/14_222.pdf> Acesso em: 31 mai. 2006.

VALENTE, Roberta de Oliveira Avena; VETTORAZZI, Carlos Alberto. **Comparação entre métodos de avaliação multicriterial, em ambiente SIG, para conservação e a preservação florestal.** Scientia Forestalis. IPEF, (2005). Disponível em: <<http://www.ipef.br/publicacoes/scientia/nr69/cap04.pdf>> Acesso em: 14 jul. 2006.

WEBER, Eliseu [et al.]. **Análise de alternativas de traçado de uma estrada utilizando rotinas de apoio à decisão em SIG.** Centro de Ecologia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. STE – Serviços Técnicos de Engenharia Ltda. Porto Alegre, (2000). Disponível em: <<http://www.ecologia.ufrgs.br/labgeo/artigos/estrada.pdf>> Acesso em: 15 set. 2006.

Wikipédia. **Pelotas**, (2007). Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/Pelotas>> Acesso em: 30 mar. 2007.



Geoprocessamento no planejamento urbano para controle das inundações

Cláudio Santos da Silva⁶⁸ – clao08m@hotmail.com

Resumo

A urbanização de um determinado território, por consequência do modelo de ocupação implantado, pode trazer consigo efeitos indesejáveis, considerados extremamente prejudiciais à população, quando associados às alterações sofridas pelo ciclo hidrológico. Pode-se verificar que aumenta o risco de cheias quanto maiores forem as modificações das características naturais da bacia hidrográfica, onde alterações da geometria e da permeabilidade do solo são parâmetros essenciais que devem ser observados. Neste artigo são comentadas as relações entre a urbanização e a ocorrência de inundações, visando destacar variáveis que contribuam para a compreensão das causas dos graves impactos da ação das águas nas cidades. Através de estudo de caso realizado em Pelotas/RS, foram identificados aspectos que aumentam a suscetibilidade a inundações. Como exemplo de destinação de usos inadequados para as áreas de risco citamos a estação rodoviária, o hospital universitário e o aterro sanitário municipal, implantados onde já ocorreram inundações. Constatamos que são necessários investimentos bem maiores nas soluções corretivas dos danos do que na adoção de medidas preventivas de controle de cheias. Como contribuição ao tema, demonstramos estratégias para uso e ocupação do solo a serem incorporadas na elaboração de planos diretores e indicamos o uso do geoprocessamento como ferramenta de agilização do mapeamento da situação existente, na identificação de conflitos e na adoção de medidas preventivas que consideram os aspectos paisagísticos e ambientais na solução do problema das inundações, que têm sido tão frequentes nas cidades brasileiras.

⁶⁸ Cláudio Santos da Silva é arquiteto e urbanista graduado pela FAUrb/UFPEL em 1999. Especialista em gestão regional de recursos hídricos pela UFPel/JFRGS em 2004, mestre em arquitetura e urbanismo – desenho e paisagem pela UFSC em 2007 e atualmente professor de urbanismo do curso de arquitetura e urbanismo do Instituto Superior TUPY/SOCIESC, Joinville/SC.

Revista Projectare 01/2008.

Palavras-chave: planejamento urbano, inundações, geoprocessamento.

Urbanização e inundações

Historicamente, as chuvas abundantes que levavam ao transbordamento de rios sempre foram consideradas benéficas para o ser humano. Esse fenômeno natural era esperado com expectativa para fertilizar o solo e trazer fartura às populações. As inundações, ao contrário do significado de temor, representavam prosperidade, como no caso clássico da fertilização das margens do Rio Nilo. O espaço natural ao longo das margens dos rios ficava reservado para o período de abundâncias das águas. Dentro do ciclo hidrológico as águas precipitavam, escoavam e se infiltravam no solo naturalmente. O ser humano se adaptava e se beneficiava com a inundações resultante. Cobia-lhe a convivência pacífica e prazerosa com este fenômeno natural.

No entanto, nos dias atuais tem-se temor generalizado e prejuízos incalculáveis quando as chuvas caem. Questionamos o porquê da população se sentir ameaçada nos períodos de chuvas intensas, recorrentes a cada ano, se as águas continuam dentro do seu ciclo natural, exatamente como a milhares de anos. Mas basta observar o que os seres humanos têm realizado, acreditando que podem subordinar as leis da natureza as suas necessidades básicas e técnicas, implantando seus empreendimentos de modo indiscriminado e ocupando as faixas marginais de proteção dos cursos de água, retirando abusivamente a vegetação que exerce múltiplas ações de proteção no ciclo global, para começarmos a compreender tais motivos.

Pavimentam extensas áreas e obstruem o escoamento das linhas de drenagem naturais, impedem a ação regeneradora da infiltração natural das águas, assim como empobrecem solos, aceleram a erosão e o processo de assoreamentos dos rios. O resultado é o aumento das possibilidades de ocorrência de inundações de forma exponencial, ao perturbar o ambiente e danificar as áreas naturais de recarga e equilíbrio hídrico, como também estas modificações sobre o regime hídrico levam à escassez de água para abastecimento das cidades.

Diante deste quadro, percebe-se que a população urbana aumentou e se foi instalando de forma desordenada e invadindo os espaços naturais, antes reservados apenas às águas. Estas, não encontrando mais as condições propícias para a sua infiltração e tampouco os espaços onde antigamente se acomodavam para cumprir sua função



na natureza e melhor servir ao ser humano, invadem o leito que antes ocupavam. E numa relação de causa e efeito, os prejuízos são inestimáveis para os bens, as propriedades e os negócios daqueles que ocupam as áreas que deviam estar reservadas para a recreação e contemplação nos períodos de estiagens e às inundações, nas épocas chuvosas.

De maneira geral, questiona-se também como é possível tanto temor pelas cheias, se já foram realizadas tantas obras de macro e microdrenagem e recursos incalculáveis foram despendidos para que a população ficasse protegida da inundação. Pode-se constatar que assuntos importantes relacionados à prevenção e proteção das inundações foram tratados, em sua maioria, com medidas estruturais de controle, como exemplo as construções de barragens, que são elementos de proteção significativos mas focalizam somente a segurança dos bens e das propriedades de modo parcial, exigindo somas elevadas de recursos para implantação e manutenção, não fornecendo a proteção ideal para os diversos setores da bacia hidrográfica. Já as medidas não-estruturais, que tendem a ser potencialmente mais eficientes e de solução mais sustentável para os problemas relacionados à água, normalmente não são aplicadas ou estimuladas para reduzir, em particular, a vulnerabilidade ambiental.

Cabe refletir, contudo, se a segurança completa é possível e a que custo pode-se alcançá-la. Na verdade, mesmo com investimentos muito elevados, sempre há um risco remanescente para a sociedade. Podemos constatar que a realização destas obras sempre gera uma falsa sensação de segurança, visto que sua proteção não pode ser absoluta e completa. Ao mesmo tempo, é necessário lembrar da ação imprevisível da natureza e que devem ser considerados os conceitos de risco residual, as ações e decisões incorretas, no qual se incluem a ocorrência das potenciais falhas ou as rupturas dos sistemas de proteção. O Município de Pelotas vivenciou esta situação, com a falha do Sistema de Proteção contra Enchentes registrada no dia 07 de maio de 2004, como será apresentado no decorrer deste trabalho.

Desenvolvimento urbano e impactos gerados

A compreensão do ciclo hidrológico é fundamental para o entendimento dos efeitos causados pela modificação das características naturais da bacia hidrográfica, provocados pela urbanização. A interface entre solo, vegetação e atmosfera tem forte influência por todo ciclo (Silveira, 1998). A água que infiltra pode percolar para o aquífero ou gerar um escoamento sub-superficial ao longo dos canais internos do solo, até a superfície ou um curso d'água (figura 01). A água que percola até o aquífero é armazenada e transportada até os rios, criando condições de mantê-los perenes nos períodos de longa estiagem. O escoamento superficial converge para os rios que formam a drenagem principal das bacias hidrográficas. Para solos com superfície desprotegida que sofre a ação de compactação, a capacidade de infiltração diminui, resultando em maior escoamento superficial. Este escoamento depende de características físicas como declividade, rugosidade, seção de escoamento e obstruções ao fluxo. Os rios tendem a moldar dois leitos, o menor, ocupado na maior parte do ano, e o maior, o que caracteriza o período das cheias. Porém, interferindo no ciclo hidrológico existe a ação antrópica que atua, muitas vezes, desconsiderando estes processos naturais.

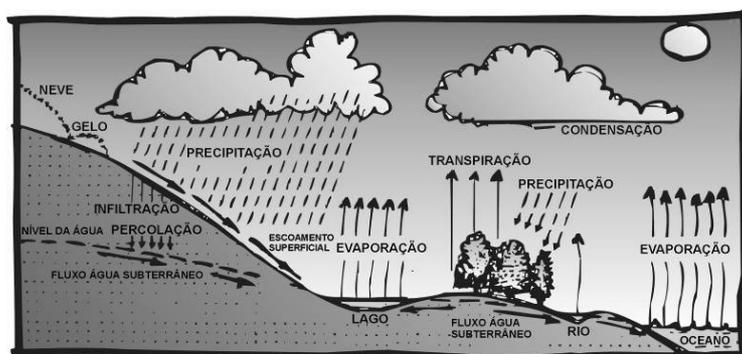
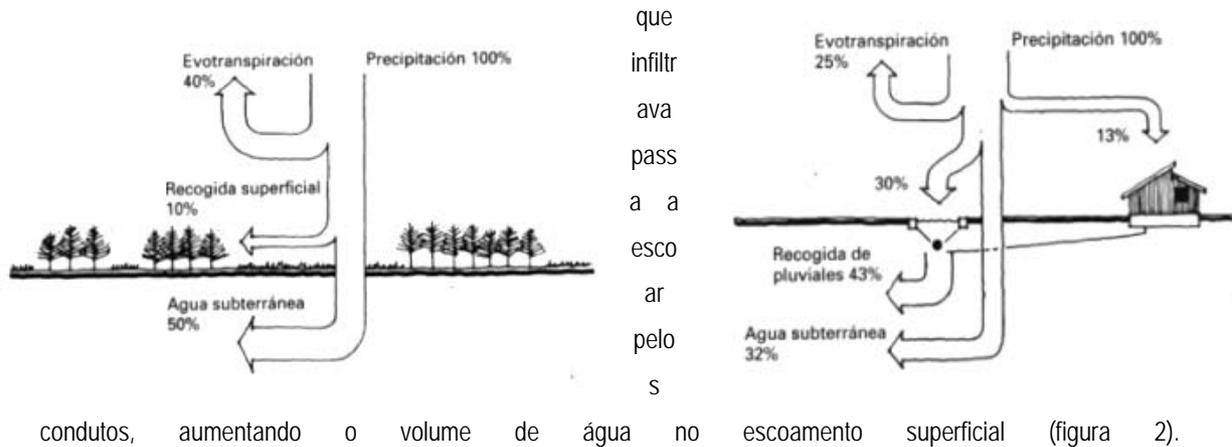


Figura 1: ciclo hidrológico terrestre (Elaborado a partir do IGBP, 1993).



Hough (1998) apresenta a quantificação do efeito da urbanização sobre as variáveis do ciclo hidrológico. As principais alterações verificadas são aumento de 10 para 43% do volume do escoamento superficial através dos dutos pluviais urbanos e redução de 50 para 32% do escoamento subterrâneo. Com alteração da cobertura vegetal, o volume que escoava lentamente pela superfície do solo e ficava retido pelas plantas, com a urbanização e supressão da vegetação passa a escoar rapidamente nos canais retificados, exigindo maior capacidade de escoamento nas seções. E com a impermeabilização do solo através de telhados, ruas, calçadas e pátios, a água



a

b

Figura 2: alterações hidrológicas devido à urbanização: a) condição natural; b) condição urbanizada (Hough, 1998).

Áreas urbanizadas que impedem a infiltração para o subsolo aumentam tanto o volume de água quanto a velocidade do escoamento superficial, reduzindo o tempo de concentração e atingindo as áreas mais baixas da bacia hidrográfica em espaço de tempo menor que na condição rural. O esquema da Figura 3 apresenta a síntese das modificações provocadas no escoamento natural das águas após os processos inadequados de urbanização.





Figura 3: Processo de impacto da urbanização na drenagem (adaptado de Sudersha, 2002)

Intervenções na macrodrenagem urbana que geram impactos

Segundo Tucci (2001), o controle de enchentes nas cidades brasileiras tem sido realizado de forma equivocada com sensíveis prejuízos para a população. As causas dos impactos estão relacionadas basicamente ao princípio dos projetos desenvolvidos pelos profissionais, onde a drenagem urbana tem sido tratada com base no *conceito equivocado* de que a melhor drenagem é a que retira a água excedente o mais rápido possível do seu local de origem e que não considera a bacia hidrográfica como sistema de controle, onde a quantidade de água que circula em cada trecho é transferida de um ponto para outro da bacia através de condutos e canalizações, excedendo a capacidade de vazão nos pontos mais baixos. Em consequência destes projetos, ocorrem impactos com elevado

Revista Projectare 01/2008.

prejuízo para diferentes grupos da população e também para o poder público. A sociedade paga mais caro para um controle que aumenta dramaticamente as inundações (figura 4).



Figura 4: exemplos da energia das águas nas enxurradas em áreas urbanas (Campana et al, 1994).

Somada aos problemas de soluções impróprias de projeto para a drenagem, destacam-se a destinação inadequada dos resíduos urbanos. As principais conseqüências da produção de sedimentos são o assoreamento das seções de canalizações da drenagem, com redução da capacidade de escoamento de condutos, rios e lagos urbanos, e o transporte de poluentes agregados ao sedimento, que contaminam as águas pluviais, gerando sérios prejuízos à saúde pública (figura 5).





Figura 5: embalagens plásticas que obstruem o escoamento nos canais de drenagem (Tucci, 2002).

Como conseqüências destas ações, o cenário comum de impactos das águas verificados nas cidades (Figura 6) comprova o real prejuízo da qualidade de vida nos ambientes urbanos e o comprometimento da segurança e bem-estar da população.



Figura 6: registros dos transtornos ocasionados pelas inundações urbanas (Tundisi, 2003).

Revista Projectare 01/2008.

Necessidade de visão integrada para as soluções adotadas

A gestão municipal dos componentes envolvidos no processo de urbanização tem sido realizada de maneira desintegrada, atuando sempre sobre problemas pontuais e poucas vezes desenvolvendo um planejamento preventivo. A visão contemporânea para as soluções aponta para o planejamento integrado da água na cidade, incorporada ao Plano de Desenvolvimento Urbano, onde os componentes são avaliados simultaneamente e relacionados com a causa principal, que é a ocupação do solo urbano (figura 07).



Figura 7: integração do planejamento e gestão da água no ambiente urbano (adaptado de Tucci, 2001).

A atuação preventiva no desenvolvimento urbano reduz o custo da solução dos problemas relacionados com a água. Por exemplo, no controle preventivo da drenagem urbana, a relação entre o planejamento não-estrutural dos controles com relação às obras futuras de contenção estruturais é de 1 para 500 (Tucci, 2001). Ou seja, planejando a cidade com áreas de ocupação e controle da drenagem na fonte, a distribuição do espaço de risco e o



desenvolvimento dos sistemas de abastecimento e esgotamento, os custos são muito menores do que quando ocorrem as crises onde as correções passam a ter custos inviáveis para o município.

O planejamento urbano deve considerar os aspectos relacionados com a água no uso do solo e na definição das tendências dos vetores de expansão da cidade. Quando vistos dentro de cada uma das disciplinas, em planos setoriais, certamente resultarão em prejuízos para a sociedade. A maior dificuldade para a implementação do planejamento integrado decorre da limitada capacidade institucional dos municípios para enfrentarem problemas tão complexos e interdisciplinares e também a forma setorial como normalmente a gestão municipal é organizada. Essa é a mudança de paradigma que precisa ser enfrentada.

Segundo Tucci (2002), as inundações nas cidades brasileiras são um processo gerado principalmente pela falta de disciplinamento das ocupações urbanas. Como o custo do controle desse processo é muito alto quando o desenvolvimento já está implantado, a medida preventiva de controle onde os custos são reduzidos é o Plano Diretor de Drenagem Urbana-PDDU. Devido à interferência que a ocupação do solo tem sobre a drenagem, existem elementos do Plano de Drenagem que são introduzidos no Plano Diretor Urbano ou na legislação de ocupação do solo. Portanto, o PDDU deve ser um componente do Plano Diretor de Planejamento Urbano de uma cidade.

Estudo do caso de Pelotas, RS

O município de Pelotas situa-se na região fisiográfica denominada Encosta do Sudeste, uma das 11 regiões em que está dividido o Rio Grande do Sul, localizando-se desde as ondulações mais baixas da encosta oriental da Serra dos Tapes até a planície sedimentar da margem ocidental do Canal São Gonçalo. Pela sua localização em encosta, apresenta duas regiões distintas: a região serrana elevada e ondulada, e a região de planície extremamente baixa e plana, correspondendo ao território urbano (Figura 8). Devido a localização, já foram registradas ocorrências de grandes proporções em 1941, 1956, 1977, 1984 e 2004, que causaram inúmeros prejuízos para a população e problemas de saúde pública ocasionadas por doenças e veiculação hídrica.



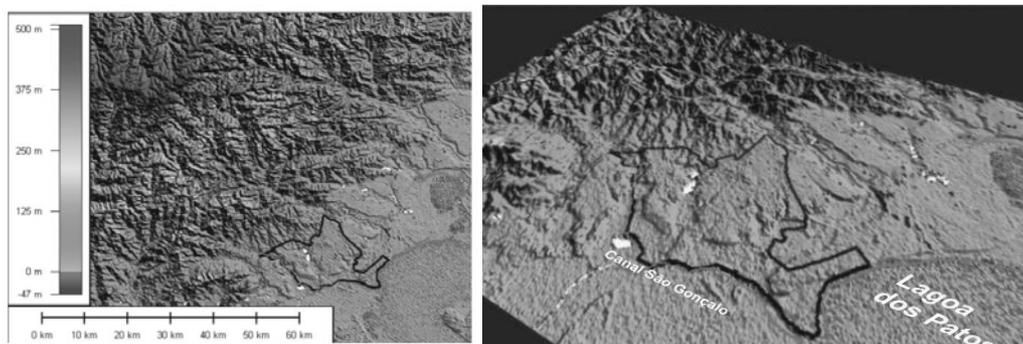


Figura 8: representação do relevo de Pelotas, RS, com indicação da zona urbana (Silva, 2007).

Através do Modelo Digital do Terreno-MDT, elaborado com recursos de geoprocessamento, foi possível simular a variação dos níveis de inundação, tomando por base a conformação do relevo e a análise de áreas inundadas com nível das águas entre 1m e 5m (NMM - Datum Torres), como apresenta a Figura 9. O limite de 5 m representa a cota da planície de inundação da Bacia da Lagoa Mirim e é considerado neste estudo de caso como limite de risco.

Nesta simulação, ficam evidenciadas quais áreas da zona urbana estão sujeitas ao alcance das águas. Basicamente as áreas comprometidas estão situadas ao sul da zona urbana, na várzea do canal São Gonçalo. Essa área representa aproximadamente 37, 5% do território urbano e atinge parcela considerável das ocupações de grandes bairros de Pelotas, como Centro, Porto, Areal, Laranjal e Fragata.



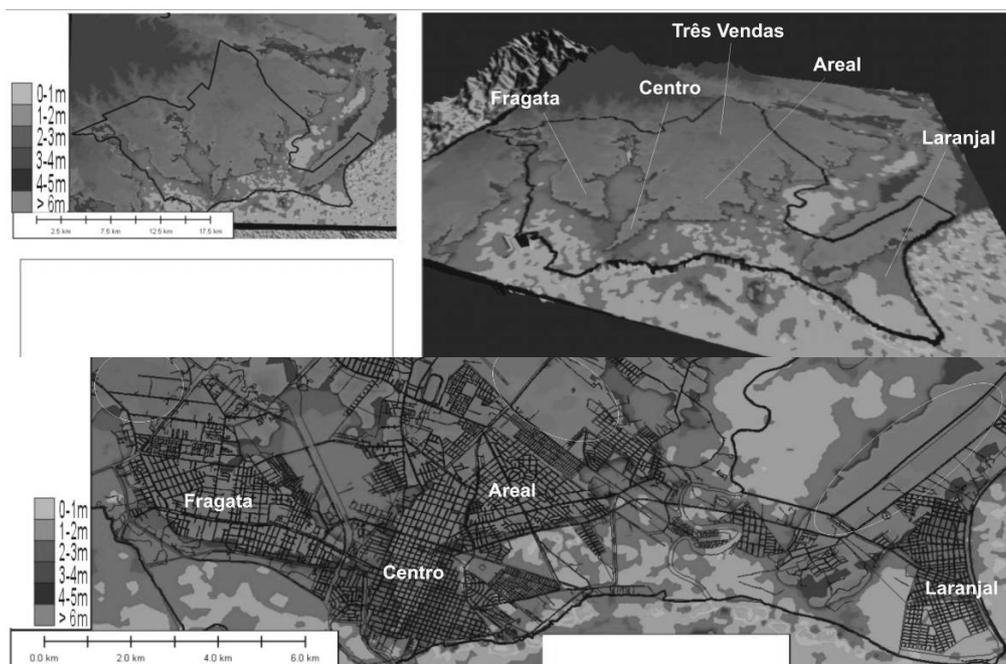


Figura 9: simulação de inundação do nível 1 a 5m (Silva, 2007).

Simulando evento de cheia atingindo o nível de 5 metros, verifica-se o risco ao qual está submetida a Estação Rodoviária Municipal, implantada na região da várzea do Arroio Santa Bárbara. Registros fotográficos da cheia ocorrida em maio de 2004 (figura 10) permitem comparar os locais atingidos com as características da topografia deste setor da bacia e entorno imediato, bastante impermeabilizada com asfalto, por representar um dos principais acessos viários à cidade.

Revista Projectare 01/2008.

Também estão instaladas nas imediações deste canal o aterro sanitário municipal e um Hospital Universitário. O aterro é fonte contaminante e propagadora de doenças e o hospital, além de ser interditado em caso de cheia, pode ser infectado por águas poluídas.

Concluir que, além das residências existentes neste setor, estes usos são incompatíveis com as características desta área. A simples falta de critérios determinantes como as características do meio físico para a definição das áreas a serem ocupadas, resultam em danos de grandes proporções no futuro. Simulações como estas servem para demonstrar que análises prévias, realizadas anteriormente à definição de locais para implantação de empreendimentos desta natureza, podem evitar significativamente a situação de risco a inundações, a ficam submetidas às ocupações nas cidades.

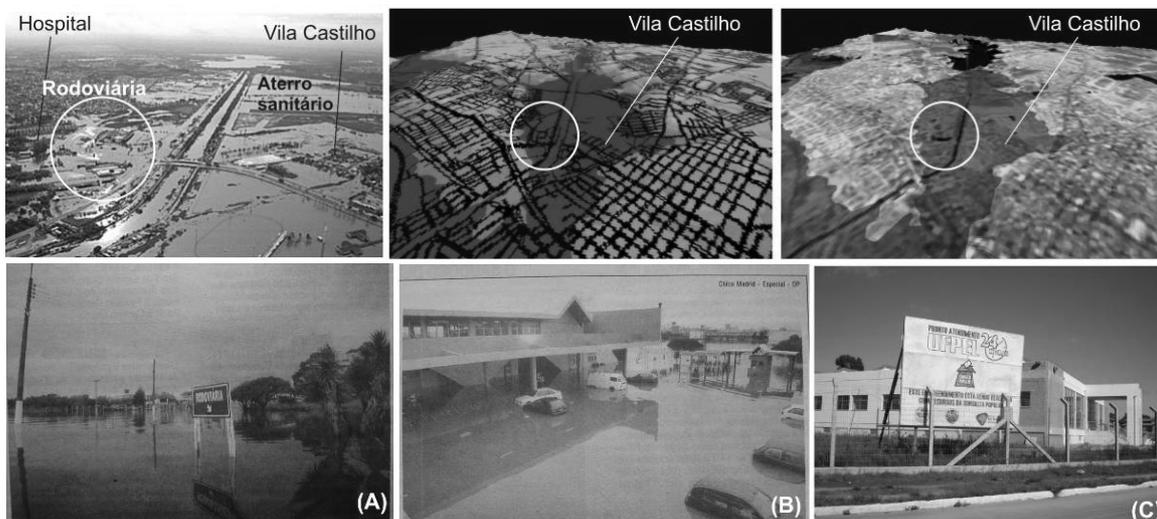


Figura 10: acima, comparação da situação real de inundação e das simulações digitais elaboradas; abaixo, prédios de uso coletivo instalados na área de várzea; a) vias de acesso à estação rodoviária; b) prejuízos ocasionados pela cheia; c) hospital da Universidade Federal em obras implantado em área inundável (Silva, 2007).



Conclusões

Procurou-se mostrar uma abordagem sobre a necessidade de maior compreensão acerca dos processos naturais nas atividades de intervenção no meio físico, para projetar ou modificar as cidades, devido aos elevados graus de degradação do ambiente, decorrentes da má apropriação dos recursos naturais. Entendendo o ambiente como o todo, natureza e cidade, pois tais ações trazem como consequência não apenas para a deterioração e para a extinção dos recursos naturais, mas também para a redução da qualidade de vida nas zonas urbanas.

Foram apresentadas reflexões sobre as limitações da proteção que obras de engenharia oferecem para ocupações de risco, defendendo a idéia de que as soluções mais adequadas e menos catastróficas nos ambientes urbanos visam adequar as ocupações ao convívio equilibrado com o regime natural das águas. E quando for realmente necessária uma intervenção física, as ações devem ocorrer fazendo com que as modificações se aproximem ao máximo da condição natural anterior à urbanização da área. Em linhas gerais, na busca de soluções urbanas que interferem na drenagem, a atenção deve estar sempre voltada para a redução do volume de água na rede de escoamento, pois isto tende a evitar o extravasamento dos cursos d'água nas áreas mais baixas da bacia.

Também é ressaltado o potencial do uso do geoprocessamento para elaboração de mapeamentos e diagnósticos urbanos, que comprovou possuir ferramentas de grande utilidade e eficiência, que possibilitam a identificação antecipada das áreas inundáveis (figura 11) a fim de subsidiar atividades de planejamento territorial que visem adequação dos usos do solo aos condicionantes hídricos para minimizar riscos. Apesar da limitação em desenvolver as análises sob enfoque dos interesses urbanísticos, consideramos que as constatações apresentadas possuem relevância para avaliação por parte de grupos multidisciplinares, que normalmente constituem as equipes que tratam de planejamento e gestão territorial.



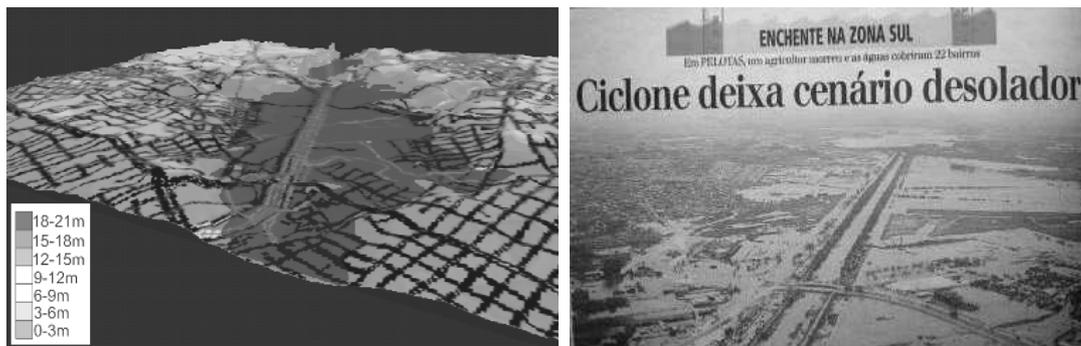


Figura 11: possibilidade de identificação da área de risco através de simulação digital, antecipadamente ao evento de inundação (Silva, 2007).

Nesse sentido, esperamos que as informações aqui apresentadas sirvam de subsídios a profissionais de diversas áreas do conhecimento que atuam na gestão do território urbano, no sentido de apoiar o processo de tomada de decisões, auxiliando na adoção de soluções que venham minimizar efetivamente os inúmeros transtornos ocasionados pela ocorrência de inundações nas cidades.

Referências Bibliográficas

- CAMPANA, N. A.; TUCCI, C. E. M. **Estimativa de Áreas Impermeáveis de MacroBacias Urbanas**. Revista Brasileira de Engenharia. Caderno de Recursos Hídricos, 1994.
- HOUGH, M. **NATURALEZA Y CIUDAD: Planificación Urbana y Procesos Ecológicos**. Gustavo Gilli. Barcelona, 1998.
- IGBP - **The International Geosphere-Biosphere Programme. Biospheric Aspects of the Hydrological Cycle.: A Study of Global Change**. Report n.27. Estocolmo, 1993.
- SILVA, C. S. **INUNDAÇÕES EM PELOTAS/RS: O uso do geoprocessamento no planejamento paisagístico e ambiental**. Dissertação de Mestrado. PósARQ-UFSC, 2007.



SILVEIRA, A. L. L. **Hidrologia Urbana no Brasil**, in : BRAGA, B.; TUCCI, C.E.M.; TOZZI, M., 1998, Drenagem Urbana, Gerenciamento, Simulação, Controle, ABRH Publicações nº 3, Editora da UFRGS, Porto Alegre, 1998.

SUDERSHA. **Medidas não-estruturais**. Plano Diretor de Drenagem Urbana da Região Metropolitana de Curitiba. 2002.

TUCCI, C. E. M. **Hidrologia. Ciência e Aplicação**. EDUSP, São Paulo-SP. 2001.

Gerenciamento da Drenagem Urbana. RBRH V 7 N.1, 2002.

TUNDISI, J.G. **Água no século 21: enfrentando a escassez**. IIE, Rima (no prelo), 2003.

Plano Diretor de Matinhos: uma experiência em preservação ambiental e compromisso social

Carmem Terezinha Leal¹ – carmemleal@itcg.pr.gov.br

Maria Carolina Leal Polidori² – carolina.polidori@yahoo.com.br

Resumo

A cidade de Matinhos, localizada no litoral do Paraná, Brasil, é declarada Área Especial de Interesse Turístico e teve seu Plano Diretor elaborado em 2006. Os trabalhos técnicos foram realizados em três fases: (i) Diagnóstico Socioeconômico, Físico-Territorial e Parcelamento do Solo Urbano, (ii) Elaboração das Propostas e (iii) Aprovação nos órgãos competentes. O Diagnóstico compreendeu a implantação de Sistema de Informações Geográficas, identificando deficiências, potencialidades e condicionantes. O Plano implementa a outorga onerosa do potencial construtivo, cria o fundo municipal de desenvolvimento e propõe um sistema de saneamento municipal com a utilização de técnicas de biorremediação e valorização dos coletores de resíduos sólidos através de implementação de cooperativa de plantio de flores. Cria um sistema de Parques Municipais e o Corredor de Proteção à Biodiversidade, objetivando a preservação de ecossistemas de grande valor paisagístico e ambiental.

Palavras-chave: plano diretor, planejamento urbano, sistema de informações geográficas.

¹ Carmem Terezinha Leal - Arquiteta e Urbanista, Msc. - Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos

² Maria Carolina Leal Polidori - Arquiteta e Urbanista - Prefeitura Municipal de Matinhos



Introdução

Matinhos, cidade litorânea fundada em 12 de junho de 1967 e considerada a namorada do Estado do Paraná, por sua beleza e paisagens naturais notáveis, é declarada Área Especial de Interesse Turístico. Descoberta em meados da década de 20 como um balneário de encantos, Matinhos é uma terra povoada há milhares de anos por povos pré-históricos que nos legaram valiosos sítios históricos e sambaquis.

O Governo do Paraná e o Governo Municipal, cientes do compromisso com o futuro dessa Cidade, uniram-se para a realização do Plano Diretor Participativo e de Desenvolvimento Integrado de Matinhos, através de Termo de Compromisso e Cooperação Técnica. Os trabalhos iniciaram-se em março de 2005, realizando-se planejamento ambiental urbano em zonas costeiras, com o Conselho do Litoral como coordenador desse processo.

O Plano Diretor de Matinhos contempla um conjunto de ações e legislações que possibilitarão ao poder público gerenciar os espaços urbano e rural com uma visão de conjunto, não o desvinculando do seu contexto regional. O trabalho final do Plano Diretor é composto pelos seguintes documentos técnicos: Diagnósticos 01 e 02 (socioeconômico, físico territorial e parcelamento do solo urbano), Gestão Ambiental Urbana - Propostas, Consulta Pública e Participação Popular, Gestão Ambiental Urbana – Legislação, e Mapeamento. Tais Documentos contemplam a íntegra do Plano Diretor, transmitindo à sociedade um quadro analítico da realidade municipal, Propostas de Desenvolvimento e Disciplinamento Territorial, buscando crescimento econômico e proteção ambiental.

Diagnóstico municipal

Em face da vasta análise do processo de ocupação e visando aprofundar as questões jurídicas e de implantação do modelo de parcelamento do solo urbano praticado no município, o Diagnóstico Municipal foi apresentado em dois Cadernos. O Primeiro Caderno contém o diagnóstico do município nos seus aspectos sócio-culturais, econômicos e ambientais; o Segundo Caderno ateu-se às especificidades resultantes das análises do processo de ocupação e

Revista Projectare 01/2008.

do parcelamento do solo urbano local. Complementarmente, o Mapa de Parcelamento do Solo Urbano e o Sistema de Informações Geográficas – SIG elaborados compõem os Documentos Técnicos do Plano Diretor e fornecem à Prefeitura local um mecanismo dinâmico de controle de ocupação territorial. Permitem ao município desenvolver o planejamento urbano viabilizando ações específicas de readequação na implantação de loteamentos aprovados, minimizando conflitos e orientando a atuação dos demais órgãos públicos e privados responsáveis pela implantação de rede de saneamento básico e infra-estrutura urbana.

Diagnóstico socioeconômico e físico-territorial

O Diagnóstico compreende a fase inicial de implantação do Sistema de Informações Geográficas – SIG, com elaboração do banco de dados e descrição dos aspectos socioeconômicos, físico-territoriais, e das estruturas administrativas, identificando os problemas (deficiências), potencialidades e condicionantes do desenvolvimento municipal integrado.

O município de Matinhos localiza-se na região sul do litoral do Paraná - Brasil, contido na folha topográfica Guaratuba MI - 2858-4, coordenadas médias no sistema de projeção UTM – 746.000 e 7.144.000m. Com 3 metros de altitude média, dista 111 km de Curitiba, capital do estado, 70 km de Joinville, em Santa Catarina e 50 km da cidade de Paranaguá. Limita-se ao norte com os municípios de Pontal do Paraná e Paranaguá, ao sul e a oeste com o município de Guaratuba e a leste com o Oceano Atlântico (ver figura 01). Destacam-se aspectos relacionados aos patrimônios natural e cultural do município, abordados de forma mais extensa no caderno do diagnóstico socioeconômico e físico territorial. Em Matinhos duas paisagens reconhecidas como patrimônio natural, através de Tombamento, estão inscritas no Livro do Tombo Paranaense: a Paisagem da Orla de Matinhos e a Serra do Mar, (ver figura 1).

A faixa de praia, no município de Matinhos, possui 19,40 km de extensão e apresenta características diferenciadas ao longo de seu percurso. Ao sul do Morro do Boi encontra-se a Praia Mansa, cujas águas oceânicas são tranquilas e as faixas de praia vastas. Ao norte do Morro a dinâmica costeira é mais intensa, com ocorrência de erosão marinha em alguns balneários. O Tombamento da Serra do Mar constitui o primeiro ato institucional de reconhecimento



de seu valor ambiental, único e especial. Ocorrido em 25 de julho de 1986, o Tombamento da Serra do Mar é um marco na cultura preservacionista paranaense (ver figura 03). Com área total de 376 mil hectares, o perímetro de Tombamento inicia no cruzamento da Rodovia Garuva - Cubatão, na divisa do Estado do Paraná e Santa Catarina e inclui áreas dos municípios de Guaratuba, Matinhos, Paranaguá, Morretes, Antonina e Guaraqueçaba.

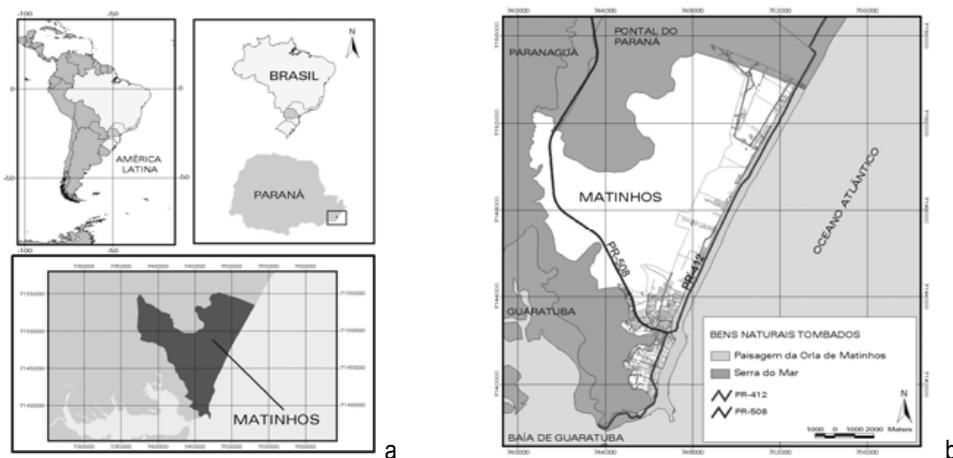


Figura 1: a) localização de Matinhos; b) bens Tombados: Orla de Matinhos e Serra do Mar.

Parcelamento do solo urbano

O Diagnóstico físico-territorial para a elaboração do Plano Diretor de Matinhos teve como premissa a análise do processo de parcelamento do solo urbano, aí incluindo os aspectos legais de aprovação e registro imobiliário, sua implantação e o desenho urbano resultante. Foi elaborado Mapa de Parcelamento do Solo Urbano de Matinhos, com uso de tecnologia SIG – Sistema de Informações Geográficas. Esse Mapa, contendo cento e quarenta e quatro loteamentos, foi construído de forma analógica, compondo um desenho das Plantas aprovadas e registradas em Cartório e seu georreferenciamento digital. Elaborada pela Secretaria Executiva do Conselho do Litoral em conjunto

Revista Projectare 01/2008.

com a Secretaria de Obras e Urbanismo da Prefeitura Municipal de Matinhos, essa análise estabelece um marco no Planejamento Urbano e Regional. Os loteamentos foram digitalizados de acordo com as Plantas originárias e com informações ao nível de quadras e lotes (ver exemplo de parcelamentos espacializados na figura 02).



Figura 2: a) loteamento Balneário Iracemã; b) loteamento Cidade Balneária Caiobá II.

Propostas do plano

As Propostas do Plano Diretor fundamentaram-se nos princípios da justiça social, preservação ambiental e eficiência administrativa. A partir desses princípios elaboraram-se um conjunto de propostas, as quais tiveram apoio da administração local e da comunidade participante do processo. Neste trabalho destacam-se as propostas de maior relevância, de forma sucinta, lembrando que o conjunto de propostas do Plano Diretor envolve um Caderno com o detalhamento completo das propostas, onze Legislações Municipais e um Decreto Estadual.

Implementação do sistema e informações geográficas



Com o objetivo de estabelecer o Planejamento Estratégico e a otimização de rotinas operacionais, foi proposta a implementação de Sistema de Informações Geográficas para Matinhos, que permitisse permanente atualização dos dados territoriais, democratizando as informações com acesso via rede mundial de computadores, além de intercâmbio dessas informações entre as Secretarias Municipais.

Perímetro urbano

O limite do perímetro urbano, definindo as áreas urbanas e urbanizáveis, foi estabelecido considerando os loteamentos existentes no município e sua condição de implantação, a cobertura vegetal existente, a necessidade de implantação de equipamentos urbanos e a perspectiva de crescimento espacial do município. Utilizando-se o Sistema de Informações Geográficas instituído para o planejamento e controle urbanísticos, cruzaram-se as informações do parcelamento do solo e do meio físico local, delimitando-se o perímetro urbano. A área urbana resultante é de 25,783 km², perfazendo um total de 21,87% do território municipal.

Do perímetro urbano estabelecido em 1999, foram anulados sete loteamentos, obedecendo-se aos seguintes critérios: (i) tais loteamentos não foram implantados no prazo de 2 (dois) anos, conforme legislação federal em vigor; (ii) a sua implantação exigiria a supressão de vegetação em estágio médio e avançado de regeneração; e (iii) não foram previstos adensamento e equipamentos urbanos para essas áreas.

Zoneamento ambiental municipal

Visando estruturar as atividades no município de Matinhos, de forma a permitir o desenvolvimento municipal aliando atividades econômicas, preservação ambiental e inclusão social, estabeleceu-se um Zoneamento Ambiental Municipal que contemplando os seguintes objetivos: (i) o desenvolvimento pleno das atividades urbanas; (ii) o desenvolvimento de atividades rurais aliadas ao conceito de proteção do ecossistema Floresta Ombrófila Densa; (iii) implantação e sustentabilidade de áreas de uso especial (ver figura 3).

Zoneamento ambiental, uso e ocupação do solo rural

Os compartimentos delimitados como Zonas, para fins de disciplinamento do uso e ocupação do solo rural, foram definidos com base nos seguintes princípios legais e metodológicos: (i) Unidades Ambientais Naturais – assim definidas pelo Decreto Estadual 5.040/89 e Macrozoneamento do Litoral Paranaense; (ii) Unidade de Proteção às Áreas de Mananciais, definida em estudo específico para o município de Matinhos; (iii) Unidade de Gestão Biotecnológica e Inclusão Social; e (iv) as Unidades de Conservação criadas anteriormente ao Plano Diretor de Matinhos (ver figura 3).

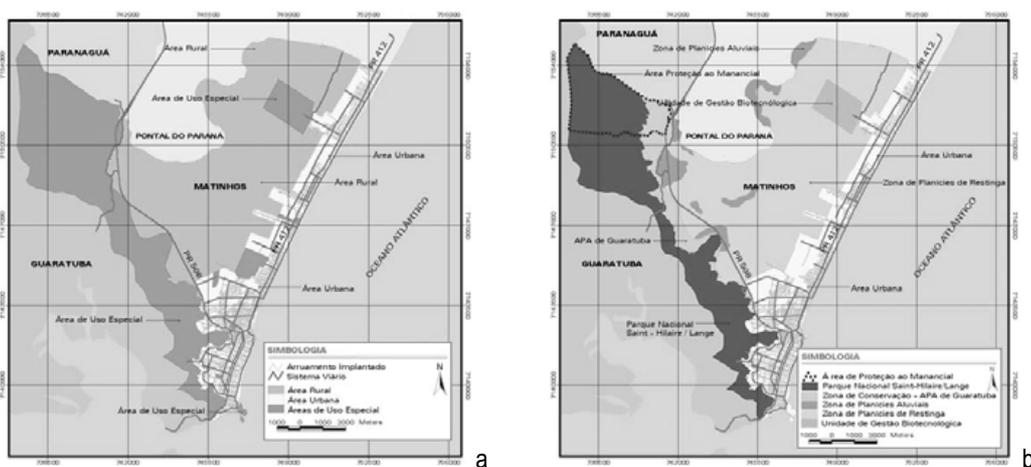


Figura 3: a) zoneamento ambiental municipal; b) zoneamento ambiental rural.

Zoneamento ambiental urbano

O Zoneamento Ambiental Urbano considerou os grandes compartimentos e espaços territoriais propícios às atividades humanas, sendo relevantes dentro do chamado espaço urbano as áreas passíveis de risco ambiental, como o



entorno das faixas de praia com erosão marinha e os sopés de morros. Consideram-se também os espaços característicos ou propícios ao desenvolvimento de atividades de lazer e proteção ambiental. O Zoneamento Ambiental Urbano delimitou as seguintes áreas: (i) Áreas de Controle Ambiental; (ii) Áreas de Ocupação Urbana; (iii) Áreas Públicas de Proteção e Lazer (ver figura 4).

Unidades de planejamento: bairros

Com o objetivo de estabelecer um processo de construção de identidades aos níveis dos espaços locais, suas relações históricas e culturais com moradores e turistas, criando as bases para a concretização de um Município único, coexistindo com a diversidade de atividades existentes nas épocas de baixa e alta temporada, propõe-se a criação de bairros (ver figura 4) que tiveram como critérios de delimitação: (i) identidade de vizinhança; e (ii) configuração atual dos espaços locais e malha viária, que permitam a integração de ações de planejamento e de implementação de obras e serviços públicos, nas áreas de saneamento, saúde, educação, turismo, mobilidade urbana, meio ambiente, comando e controle das atividades urbanas.

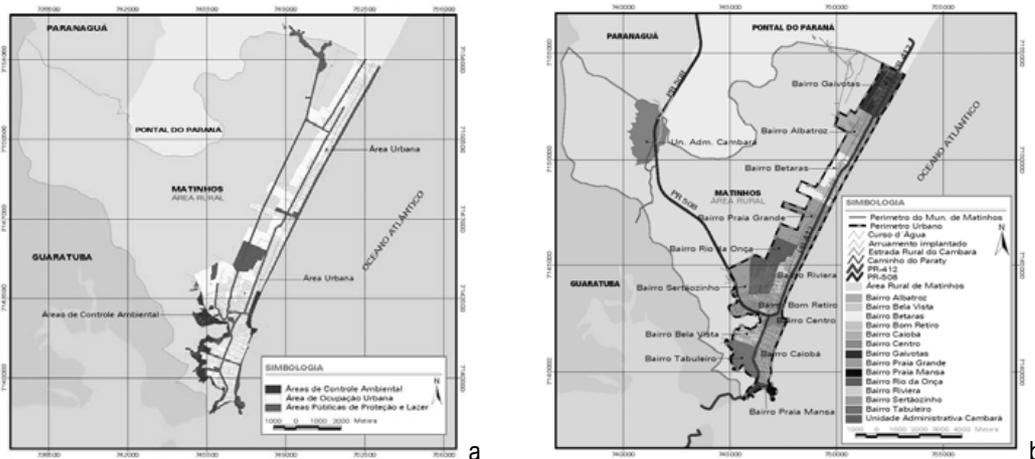


Figura 4: a) zoneamento ambiental urbano; b) unidades de planejamento: bairros.

figura 5 anteriormente). Além disso, objetiva orientar a ocupação e utilização do solo quanto ao uso, quanto à distribuição da população e quanto ao desempenho das funções urbanas, bem como prever e controlar densidades de uso e ocupação do solo, como medida instrumental de gestão da cidade e de oferta de serviços públicos compatíveis. E, finalmente, harmonizar a implantação de atividades e usos diferenciados entre si, mas complementares, dentro das porções homogêneas do espaço urbano. A proposta se baseia no princípio de que qualquer edificação em solo urbano deverá ocorrer de forma que seja garantido o potencial construtivo igual a uma vez a área do lote em qualquer Setor ou Zona urbana.

O Zoneamento Ambiental propõe a definição de um Corredor de Proteção a Biodiversidade, e de Áreas de Preservação Permanente, assim estabelecidos e definidos em Lei Federal nº 4.771/65. E visando o incremento de áreas protegidas e de implantação de áreas e equipamentos de lazer, assegurando à população local recreação e educação ambiental, foram criadas Unidades de Conservação Municipais: (i) Parque Municipal de Praia Grande (a fim de preservar os sistemas vegetacionais de restinga existentes na localidade); (ii) Parque Municipal de Sertãozinho (para preservar remanescentes da Floresta Ombrófila Densa); (iii) Parque Municipal Morro do Sambaqui (para preservar os remanescentes da Floresta Ombrófila Densa); (iv) Parque Municipal do Tabuleiro (criado com o objetivo de preservar os remanescentes florestais existentes na localidade); e (v) Parque Municipal Morro do Boi (a fim de preservar a paisagem e os remanescentes florestais do Morro do Boi e Morro do Farol). As Unidades de Conservação criadas somam uma área total de 0,517 km² (517.000,00 m²) perfazendo 2,01% da área urbana (ver figura 6).

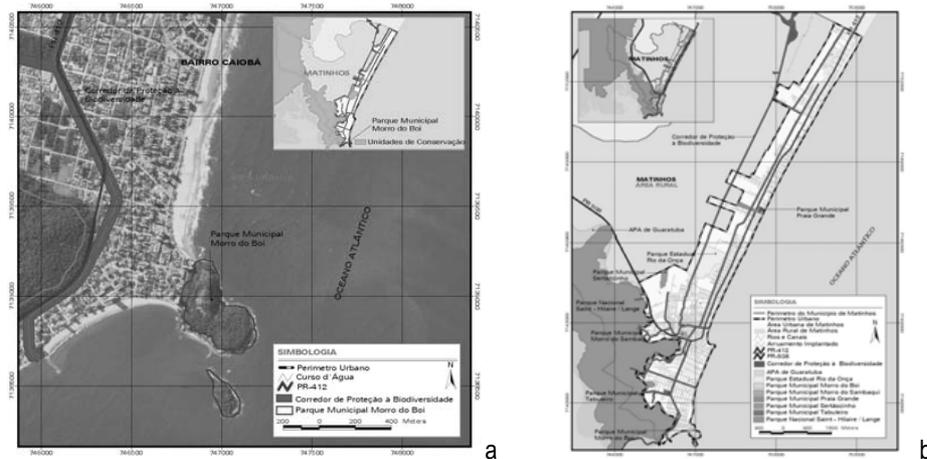


Figura 6: a) Parque Municipal Morro do Boi; b) Unidades de Conservação Criadas.

Sede, sub-sedes administrativas e outros equipamentos

Para garantir a eficiência administrativa, permitindo à população acesso aos serviços públicos, é proposta uma reestruturação dos espaços destinados à administração municipal, com a execução de nova sede e duas sub-sedes administrativas. As sub-sedes contarão com as funções administrativas e também com espaços de caráter cultural-educativo, de forma a permitir a instalação de auditório para teatro e cinema, salas de vivência comunitária, acesso à rede mundial de computadores e cursos profissionalizantes. O Plano estabelece ainda a implantação de equipamentos públicos com diversas finalidades: terminais de transporte coletivo, Centro Público de Saúde, Centro Público de Esportes, Parques Náuticos, Centro Público de Ensino Médio, Unidade de Gestão Biotecnológica, Centro Público de Ensino Fundamental, Cemitério Parque Municipal de Matinhos, Centro Público de Veterinária, Museu Municipal e Centro de Recepção Turística.



Conclusões

A realização deste importante processo de planejamento e editoração do Plano Diretor de Matinhos foi possível graças à parceria construída entre o Governo do Estado do Paraná e o Município de Matinhos, que disponibilizou recursos e principalmente uma vasta equipe de profissionais que atuaram como colaboradores nas mais diversas áreas do conhecimento técnico e científico. O apoio político da administração municipal resultou em fator decisivo para a execução do Plano Diretor.

Dentre o conjunto de propostas do Plano, destacam-se a implantação do Sistema de Informações Geográficas, a definição de Macrozoneamento Municipal e delimitação de Bairros, Hierarquização para o Sistema Viário e a criação das Unidades de Conservação. O Plano Diretor de Matinhos foi selecionado para participar da Mostra Competitiva da “V Bienal de Arquitetura de Brasília”, sendo premiado na categoria urbanismo/desenho urbano. Participou ainda do “V Encuentro Internacional Ciudad, Imagen y Memoria”, em Santiago de Cuba e do “IV Grande Prêmio de Arquitetura Corporativa” em São Paulo. Em novembro de 2007 o Plano Diretor participará do “XII Seminário de Arquitetura Latinoamericana”, em Concepción, no Chile. Nesses eventos foi reconhecido o caráter participativo do Plano, além de seu compromisso com o desenvolvimento sócio-ambiental, na busca pela construção de uma identidade municipal.



Referências Bibliográficas

- AGENDA 21 BRASILEIRA. **Cidades Sustentáveis**. Ministério do Meio Ambiente. Brasília, 2000. 143p.
- ANGULO R. J. **Variações na configuração da linha de costa no Paraná nas últimas quatro décadas**. Bol. Par Geoc. Curitiba. 41:52-72. 1993.
- BIGARELLA, J. J. **Matinho: Homem e Terra Reminiscências**. Prefeitura Municipal de Matinhos / Fundação João José Bigarella. Matinhos, 1999.
- Conselho de Desenvolvimento Territorial do Litoral Paranaense**. Cadernos do Plano Diretor Participativo e de Desenvolvimento Integrado de Matinhos. Curitiba, 2006.
- IPARDES. **Índice de desenvolvimento humano municipal - IDH- 2000: anotações sobre o desempenho do Paraná**. Curitiba: IPARDES, 2003.
- IPARDES. **Tipologia dos municípios paranaense: segundo indicadores socioeconômicos e demográficos**. Curitiba: IPARDES, 2003b.
- IPARDES – **Referências Ambientais e Socioeconômicas para o Uso do Território do Estado do Paraná: uma contribuição ao zoneamento ecológico econômico** – Curitiba, 2004.
- LEAL, C.T. **A Valoração Paisagística Aplicada ao Planejamento Ambiental Urbano**. 34p. Dissertação de Mestrado. Programa de pós-Graduação em Ciências do Solo, Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2002.
- LEGISLAÇÃO FEDERAL. **Lei nº 10257 de 10 de julho de 2001**. Estatuto da Cidade. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.
- LEGISLAÇÃO FEDERAL. **Lei 6766 de 19 de dezembro de 1979**. Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras providências
- LEGISLAÇÃO ESTADUAL. **Lei 7389 de 12 de novembro de 1980**. Considera áreas e locais de interesse turístico, para fins do disposto na Lei Federal 6513/77, as áreas e localidades situadas nos Municípios de Antonina, Guaraqueçaba, Guaratuba, Matinhos, Morretes e Paranaguá, as quais especifica.
- LEGISLAÇÃO ESTADUAL. **Decreto 2722 de 14 de março de 1984**. Aprova o Regulamento que especifica e define o aproveitamento de áreas e locais consideradas de interesse turístico de que trata a Lei 7389/80.
- LEGISLAÇÃO ESTADUAL. **Lei 12243 de 12 de novembro de 1980**. Considera Áreas Especiais de Interesse Turístico e Locais de Interesse Turístico, áreas e localidades situadas nos Municípios de Antonina, Guaraqueçaba, Guaratuba, Matinhos, Morretes, Paranaguá e Pontal do Paraná, conforme especifica.
- LIMA, André. VITRUVIUS. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br>> Acesso em: 20/03/2006.
- MAACK, R. **Geografia física do Estado do Paraná**. 2. ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 1981.
- POLIDORI, M. C. GRANERO, J. e KRAFTA, Romulo (2001). **Software Medidas Urbanas®** [apoio FAPERGS]. Pelotas: Laboratório de Geoprocessamento da UFPel.



Cartografias Urbanas

Eduardo Rocha³ – amigodudu@pop.com.br

Resumo

Este texto busca dar pistas aos jovens cartógrafos que vêm se arriscando nessa nova metodologia chamada cartografia urbana, buscando narrar e dar pistas sobre alguns caminhos e táticas dessa técnica de exploração territorial. A cartografia urbana é como uma forma exploratória das sensações, dos sentimentos e dos desejos que fluem e escorrem na cidade contemporânea. Já como procedimentos metodológicos, podemos desenhar, fotografar, filmar, escrever, conviver – a cartografia cria seus próprios movimentos, seus próprios desvios. A cartografia é um projeto que pede passagem, que fala, que sente, que se emociona. Um mapa do presente, como um conjunto de fragmentos, em eterno movimento. Uma das tarefas do cartógrafo é trazer à tona acontecimentos que, em outras formas de análise urbana, não são considerados. É o campinho de futebol, o cachorro de rua, os camelôs, as bicicletas, as conversas, os personagens, os eventos – são micro políticas. A cartografia é projeto de arquitetura, é projeto de pensamento. É um método que se propõe a potencializar o pensamento. Fazer o pensamento pensar.

Palavras-chave: cartografias urbanas, filosofia da diferença, urbanismo.

³ Eduardo Rocha é arquiteto e urbanista, graduado pela UCPEL, mestre em educação pela UFPEL e doutorando em arquitetura pelo PROPARG UFRGS.

Cartografias

“Olho o mapa da cidade. Como quem examinasse. A anatomia de um corpo. É que nem se fosse o meu corpo!”
(Mário Quintana).

Atualmente, a cidade tem se convertido num território⁴ onde se expressa materialmente a crise existencial do ser humano. Território de desestabilização mental, social, meio ambiental, uma verdadeira crise eco-lógica⁵.

A chamada fase pós-industrial do desenvolvimento econômico tem induzido uma instauração do capitalismo em todos os níveis imagináveis. O desenvolvimento acelerado das novas tecnologias da informação tem contribuído para uma expansão da rede global que, em muitos casos, tem abduzido do espaço urbano as coordenadas exclusivamente temporais.

A nova sociedade virtual e as grandes intervenções urbanas se fundamentam sobre um desdobrar que tem perdido totalmente sua finalidade humana e a cidade somente progride materialmente. Por outro lado, seu tecido social se desintegra em guerrilhas urbanas, discriminações e segregações, manipuladas politicamente pelos meios de comunicação.

A vida diária apresenta diversas características de acordo com o indivíduo ou grupo ao qual se associa, varia segundo a cultura, estrato socioeconômico, sexo, idade, e inclusive adquire diversas configurações em uma mesma pessoa, conforme o seu próprio desdobramento de tempo.

⁴ Território segundo a filosofia de Deleuze, por certo compreende a idéia de espaço, mas não consiste na delimitação objetiva somente de um lugar geográfico. O valor do território é também existencial, ele circunscreve, para cada um, o campo do familiar e do vinculante, marca as distâncias em relação a outrem e protege do caos. O território distribui um fora e um dentro. O território é uma zona de experiência.

⁵ No sentido definido por Félix Guattari, em que a crise ecológica não é meramente uma crise do meio ambiental, mas também, o social e o mental participam ativamente dela, “no solo desaparecen las especies, sino también las palabras, las frases, los gestos de la solidaridad humana”. In: GUATTARI, F. (1990). **Las tres ecologías**. Valencia, Editorial Pre-Textos.



A cidade contemporânea é uma cidade de trocas, onde proliferam zonas abandonadas, baldias e, ao mesmo tempo, surgem novas culturas e subculturas, tais como: *skatistas*, jogadores *on line*, novas comunidades religiosas, as quais são manifestações cotidianas da cidade.

Têm surgido, no âmbito dos estudos sobre a cidade, novas formas de interpretar e representar as trocas acontecidas na cidade, novas formas de representar e interpretar estas trocas constantes. Essas leituras vêm desde as artes visuais, da arte urbana, da literatura, da filosofia, do cinema, dentre outras. A cartografia urbana é uma delas, fruto de uma reunião entre a geografia, a filosofia, a arquitetura, o urbanismo e as artes contemporâneas.

O que queremos dizer quando falamos em cartografias? Em um primeiro momento, podemos dizer que são apenas mapas, ou seja, desenhos em duas dimensões trabalhados digitalmente, impressos em papel ou observados na tela de um computador. É apenas a representação de uma porção do espaço, de um lugar, seja ele geográfico ou conceitual, já que existem meios territoriais em ambos os casos.

Cartografia⁶ é mapa. Para os geógrafos, é comunicação e análise. Por consequência, cartografia pressupõe comunicação. É um elemento de comunicação. É uma comunicação visual. Não só visual, como imagética, filmica, sonora, ou dos sentidos, das sensações. De localizar e sentir o mundo.

Como forma de comunicação, a cartografia apresenta distorções da realidade, mas toda a mensagem é uma mensagem distorcida da realidade, nenhuma é isenta. Toda ela é política. O que precisamos, é saber qual é a política de nossa cartografia, quais as minhas escolhas, meus caminhos e meus dejetos.

Todos nós usamos mapas de alguma forma, nem que sejam mapas mentais, aqueles que se conformam na medida em que nos localizamos em determinado território. Ler mapas pressupõe um esforço mental, pressupõe experiência. Um mapa só adquire significado, quando o sujeito se propõe a trabalhar, estudar e decifrar os seus signos.

⁶ "Representação gráfica, em geral uma superfície plana e numa determinada escala, com a representação de acidentes físicos e culturais da superfície da Terra, ou de um planeta ou satélite. As posições dos acidentes devem ser precisas, de acordo, geralmente, com um sistema de coordenadas. Serve igualmente para denominar parte ou toda a superfície da esfera celeste" (OLIVEIRA, 1980: 233).

Revista Projectare 01/2008.

Cartograficamente, do mesmo modo em que os espaços se ampliam e se aprofundam extraordinariamente, a escala temporal também se espicha, abarcando também a possibilidade e a inclusão das utopias, são entretempos⁷. Hoje, mais que nunca, acabamos por nos perguntar não somente, “Quem somos?”, mas também, “Onde estamos?”.

A partir dessas constatações, podemos nos questionar sobre os interesses que levariam um arquiteto e urbanista a se aproximar de uma metodologia cartográfica.

Cartografias urbanas

Podemos reconhecer historicamente os principais paradigmas metodológicos da modernidade e da pós-modernidade quanto às distintas visões que vêm existindo sobre a cidade e suas lógicas de intervenção, em dois grandes momentos recentes: o primeiro sobre as concepções ideológicas associadas ao discurso do movimento moderno sobre a arquitetura e a cidade durante a primeira metade do século XX. Este paradigma se funda sobre a concepção racional-funcionalista da cidade, reducionista e sistemática. Sua base ideológica se constrói basicamente a partir de três aspectos: o acelerado desenvolvimento da cidade industrial e as grandes migrações do campo para a cidade; a influência das vanguardas históricas da arte tais como o futurismo, cubismo, purismo e o suprematismo; e a necessidade de fazer uma limpeza geral nos costumes gerados pela vida urbana dos séculos XVII e XIX, que impediam a real eficácia do sistema produtivo da cidade e seus crescentes fluxos econômicos e sociais.

O segundo período surgiu pelos anos 50 (é produto, entre outros, da aplicação do modelo urbano anteriormente citado), a chamada crise do projeto moderno, acontecida devido a uma série de reações críticas às concepções ideológicas e espaciais do urbanismo moderno, para a qual a experiência urbana de seus habitantes e da rua se

⁷ Para Gilles Deleuze esse entretempo pode ser chamado de Aion, uma oposição ao tempo Chronos. “Segundo Aion, apenas o passado e o futuro insistem ou subsistem no tempo. Em lugar de um presente que reabilita o passado e o futuro, um futuro e um passado que dividem a cada instante o presente, que o subdividem ao infinito em passado e futuro, em ambos os sentidos ao mesmo tempo. Ou melhor, é o instante sem espessura e sem extensão que subdivide cada presente em passado e futuro, em lugar de presentes vastos e espessos que compreendem, uns em relação aos outros, o futuro e o passado”. In: DELEUZE, G. (2000). **Lógica do sentido**. São Paulo, Perspectiva.



resumia a parâmetros objetivos e científicos. Entre as correntes críticas, podemos citar os situacionistas⁸, Jane Jacobs, Henri Lefebvre, Archigram, etc. Movimentos esses que faziam duras críticas (reivindicando a diversidade das ruas e as questões políticas envolvidas) através da teoria do projeto ou de um modelo urbano qualificado, impositivo e autoritário.

É evidente que o paradigma racional-funcionalista da cidade reconhece as práticas urbanas e suas análises, mas só sabe reduzi-las a rígidos parâmetros funcionais, utilizando como principal instrumento o zoneamento⁹.

Por outro lado, o que se propõe aqui, como cartografia urbana, é um complemento a essas teorias e surge como uma crítica ao urbanismo moderno dos anos 70, é uma aproximação experimental das análises da realidade urbana, dos acontecimentos – seria o poder soberano e a vida nua de Giorgio Agamben¹⁰ – e tem como referentes metodológicos as seguintes linhas de pensamento:

a filosofia da diferença¹¹ e o pós-estruturalismo, em especial proposto por Gilles Deleuze, Félix Guattari, Michel Foucault, Jacques Derrida e Michel de Certeau¹²;

análises situacionistas propostas por Guy Debord e os Situacionistas;

a análise polemológica¹³ das práticas proposta por Michel de Certeau;

⁸ O situacionistas, nascem em Londres no ano de 1957, referindo-se a um Marx despojado de seus comentários e explicações, a anarquia acabando por reinventar certas formulas surrealistas, transportadas para um contexto sociopolítico. Recusando qualquer formulação ideológica, o movimento procurou ilustrar, através de certas "situações", a alienação da sociedade contemporânea.

⁹ Como os propostos por Kevin Lynch e outros. Ver mais em: LYNCH, K. **A imagem da cidade**. São Paulo, Martins Fontes.

¹⁰ AGAMBEN, G. (2002). **Homo Sacer**: o poder soberano e a vida nua I. Belo Horizonte, UFMG.

¹¹ A Filosofia da diferença busca dar voz à diferença para instaurar novos ângulos e perspectivas do real, "uma nova imagem do pensamento" (Gilles Deleuze).

¹² DE CERTAU, M. (1996). **La invención de lo cotidiano 1**. Lãs artes del hacer. México, Universidad Iberoamericana.

¹³ Polemologia é o estudo da guerra considerado como fenômeno sociológico (do grego polemos, guerra + logos, estudo). Tem como mote de discussão a polêmica, o debate e a controvérsia.

Revista Projectare 01/2008.

os processos levados a cabo por artistas visuais, imersos no chamado *giro etnográfico* das artes (Hal Foster), tais como Gordon Matta-Clark, Vito Acconci, Krzysztof Wodiczko, Rakowitz, etc;

diversos campos das artes visuais, a etnografia e os estudos culturais, as ferramentas visuais a partir da fotografia e das imagens filmicas¹⁴;

os estudos sobre representação como ferramenta de concepção espacial proposta pelo arquiteto Stan Allen¹⁵;

É uma espécie de micro análise do ambiente urbano. A análise tradicional estruturalista nasce no campo da lingüística e tem sido criticada por seu reducionismo e sua historicidade. A análise pós-estruturalista, proposta na cartografia urbana, propõe uma aproximação que não trabalha a partir de modelos preestabelecidos (dedutivos) ou de casos definidos (indutivos): “um pensamento que se confronta com forças exteriores em lugar de recorrer a uma forma interior”¹⁶. Diante disso, colocamos em dúvida os juízos, as identidades, os reducionismos e as casualidades.

Sendo assim, a cartografia não se configura como um método tradicional, uma maneira de proceder que não se procede, sem antes modificar sua própria natureza. Esse é um dos principais instrumentos que constituem a cartografia urbana. Como um método do anti-método vem a se metodologizar como um método. Um método dinâmico, constituído de infinitas linhas que se cruzam, de dobras, desdobras, de territórios, desterritórios e reterritórios.

¹⁴ No mundo da arte moderna, a representação da experiência cotidiana surge com força a partir dos anos 20 com as correntes dadaístas e posteriormente com a arte conceitual. Atualmente formatos como o vídeo-arte, o cinema e a fotografia tem se concentrado em capturar a realidade cotidiana, a expressá-la. A idéia é utilizar técnicas de representação que buscam capturar o real, a experiência, passando por uma espécie de desaprendizagem, de desfazer juízos e valores, talvez até mesmo de desrepresentar das cargas conceituais contidas nas mesmas.

¹⁵ Stan Allen se utiliza de projeções axonométricas em oposição a projeções perspectivadas. Enquanto a perspectiva centra toda a realidade em um ponto de fuga, a axonometria desenha um espaço infinito mediante a projeção de linhas paralelas. Allen analisa amplamente estas diferenças, a partir de referências supematistas como as de El Lisszky. Na axonometria não existe ponto de fuga fixo. Nascimento de técnicas industriais e científicas, a axonometria na arquitetura mapeia uma estranha condição visual, dinâmica e já não estática como o ponto de fuga. In: DE STEFANI, P. (s/data). **Práticas Cotidianas**: algunos instrumentos para un estudio acerca de las últimas transformaciones de la vida urbana. (não publicado).

¹⁶ DELEZE, G. e GUATTARI, F. (1997). **Mil Platôs**: capitalismo e esquizofrenia. São Paulo, Ed. 34.



É possível construir mapas que nos falem de muitas cidades não visíveis, que convivem com as nossas cidades, mapas que nos falem da vida cotidiana em que vivemos, dos caminhos, dos eventos urbanos, daquilo que não é só estático, que não está cheio, do simultâneo, do híbrido, do que pode estar à margem, do que não é central, de tudo que está soterrado, abandonado nos lugares físicos e espaciais nas cidades em que vivemos?

Nos últimos anos, têm emergido reflexões, como as de Rem Koolhaas e Stefano Boeri, sobre como se comporta a contemporaneidade na cidade. Como diz Boeri (Koolhaas, 2000), entre a homogeneização estabelecida pela mundialização e as especificidades locais têm surgido uma situação urbana comum, evidente nas cidades latino-americanas, que vem modificando a concepção tradicional de cidade¹⁷. Uma situação que nasce da alteração relacional entre o espaço urbano e seus indivíduos, resulta numa dinâmica das cidades. Essa dinâmica é diferente em cada cidade ou lugar. É uma dinâmica fragmentada.

Emerge dessa problemática atual e contemporânea uma estratégia de observação territorial, capaz de complementar e enriquecer as que conhecemos habitualmente. O desafio é criar nossas próprias dobras conceituais emergentes em outros contextos, em outras margens disciplinares ou envolvidas em outros tempos.

A perspectiva contemporânea que se busca é a de experimentar um lugar, com olhares laterais, pelas frestas, que tendem a diminuir a distância entre o observador e o observado, habilitando, assim, uma espécie de mediação subjetiva e circunstancial durante a aproximação ao território cartografado.

Olhares que indagam as correspondências entre espaço e sociedade, que busquem códigos dessas dinâmicas cotidianas, que realizem uma releitura da paisagem, muito além de seu valor físico, mas como um rico e complexo processo de transversalidades e transições.

¹⁷ Podemos destacar que a cartografia urbana a que nos referimos nasce na Espanha e Europa (ver em: <http://cartografiaurbana.blogspot.com>, <http://www.aparienciapublica.org> e <http://www.territorios.org>), vindo para a América do Sul e Estados Unidos. Na América do Sul podemos destacar trabalhos de cunho cartográfico no Chile e Uruguai (ver em: <http://cartografiaurbana.blogspot.com> e <http://www.aparienciapublica.org>), e algumas experiências recentes no Brasil (ver em: <http://cartografiasdoprojeto.blogspot.com>, <http://www.arquitetasdoabandono.org>, <http://projetosantavitoria.blogspot.com> e <http://www.territorios.org>).

Revista Projectare 01/2008.

americanas, que vem modificando a concepção tradicional de cidade¹⁷. Uma situação que nasce da alteração relacional entre o espaço urbano e seus indivíduos, resulta numa dinâmica das cidades. Essa dinâmica é diferente em cada cidade ou lugar. É uma dinâmica fragmentada.

Emerge dessa problemática atual e contemporânea uma estratégia de observação territorial, capaz de complementar e enriquecer as que conhecemos habitualmente. O desafio é criar nossas próprias dobras conceituais emergentes em outros contextos, em outras margens disciplinares ou envolvidas em outros tempos.

A perspectiva contemporânea que se busca é a de experimentar um lugar, com olhares laterais, pelas frestas, que tendem a diminuir a distância entre o observador e o observado, habilitando, assim, uma espécie de mediação subjetiva e circunstancial durante a aproximação ao território cartografado.

Olhares que indagam as correspondências entre espaço e sociedade, que busquem códigos dessas dinâmicas cotidianas, que realizem uma releitura da paisagem, muito além de seu valor físico, mas como um rico e complexo processo de transversalidades e transições.

Olhares que resultem capazes de apresentar um quadro de multiplicidades, que coloquem em cheque a arrogância de um paradigma tradicional, como o único capaz de realizar aproximações para o conhecimento e a projeção das cidades. Alguns pontos são de suma importância para a compreensão do que pode se nomear como uma cartografia urbana¹⁸:

¹⁷ Podemos destacar que a cartografia urbana a que nos referimos nasce na Espanha e Europa (ver em: <http://cartografiaurbana.blogspot.com>, <http://www.aparienciapublica.org> e <http://www.territorios.org>), vindo para a América do Sul e Estados Unidos. Na América do Sul podemos destacar trabalhos de cunho cartográfico no Chile e Uruguai (ver em: <http://cartografiaurbana.blogspot.com> e <http://www.aparienciapublica.org>), e algumas experiências recentes no Brasil (ver em: <http://cartografiasdoprojeto.blogspot.com>, <http://www.arquitetasdoabandonamento.org>, <http://projetosantavitoria.blogspot.com> e <http://www.territorios.org>).

¹⁸ ROUX, M. (2005). **Cartografias urbanas**. Montevideu, FArc, (projeto de pesquisa), que tem como embasamento o livro: GAUSA, Manuel e outros. **Diccionario Metápolis de Arquitectura Avanzada**. (2003). Barcelona: Actar.



cartografia passa a ser entendida como um mapa vivido, no qual o território não está representado como um substrato mineral contínuo, nem estável, mas sim como inter-relações de configurações múltiplas, reversíveis, que acabam por não compartilhar de um mesmo quadro temporal (Koolhaas, 2000);

cartografia é uma metodologia experimental, em cuja essência não está a validação ou a reprovação de uma situação, mas sim a possibilidade de fazer visível o não visível, de habilitar outros possíveis cenários, buscando estruturas de vínculos latentes, em dimensões nem sempre questionadas pelas cartografias habituais, como o não estável, o frágil, o simultâneo, o multidimensional, o não central, o não formal, o não pleno, o que aparece segregado, aquilo, às vezes, soterrado, o abandonado que também é cidade e que reclama, grita, aproximações;

cartografia é como “mapa aberto, conectável em todas as suas dimensões, desmontável, alterável, susceptível de receber constantemente modificações” (Deleuze e Guattari, 1997);

cartografia capaz de habilitar a fresta, o rasgo, especular outras plataformas. Capaz de desapontar certezas, trocando o lugar de onde se formulam as perguntas, entendendo que descrever de outra maneira a realidade é começar a antecipá-la, a imaginá-la, a projetá-la;

cartografia capaz de gerar chaves interpretativas para ler os vestígios da cultura e da sociedade no espaço urbano. Chaves de leitura geoculturais para reconhecer as novas narrativas urbanas das cidades contemporâneas. Estratégias que operam nas margens dos campos disciplinares e abertos à contaminação conceitual. Táticas escorregadias que escapam as leituras economicistas e planificadoras da cidade oficial.

Questionar essas dimensões dos ambientes da cidade supõe desmembrar os modos em que ela se conforma, permitindo a construção de *relivies*¹⁹ e do que é frágil e vulnerável, das misturas e mutações, dos tempos e velocidades, do singular, do cinza, do acessível e do segregado, das densidades acumuladas, do informal, do

¹⁹ *Relive*, do inglês, quer dizer reviver, voltar a vida, recordar trazer a lembrança.

Revista Projectare 01/2008.

central e do periférico, do público e do privado. O resultado são categorias que não são estanques em nossa contemporaneidade urbana. Fluem.

Cartografias urbanas, e agora?

A cartografia urbana busca descobrir essa outra cidade, a cidade complexidade e contradição²⁰, a cidade fragmento, a cidade *collage* de Colin Rowe e Fred Koetter²¹. São cidades dentro de cidades e assim por diante.

A cartografia urbana é um método que se faz para cada caso, cada grupo, cada tempo e cada lugar. Podemos registrar essa cartografia urbana através de desenhos, fotografias, filmes, cadernos de campo, exercícios artísticos, sons etc, quaisquer formas de expressão que possibilitem avançar no exercício do pensar.

A cartografia urbana ou mapa da realidade não devem ser entendidos, em sentido literal, como a representação gráfica e bidimensional do espaço físico. A cartografia compreende mais que isso, ou seja, ela é um modo de ação sobre a realidade, um modo próximo a uma tática. A cartografia urbana é um mapa que propõe o enfrentamento com o real, despojando-se com as mediações a partir de modelos preconcebidos. Destroem-se clichês.

Deleuze e Guattari enfatizam que a diferença entre o desenhar de um mapa e uma cartografia: é que o desenho do mapa sempre reproduz algo que por ação, toma os modelos e os sistemas institucionais como se fossem a realidade e os sobrepõe sobre a cidade, adaptando-os. A cartografia, por outro lado, não funciona por regras exteriores ou situações²², sem desinteressar-se pelos modelos úteis de sempre. A cartografia não se adapta a esses modelos, mas sim os deforma continuamente para dar voz a essas manifestações minoritárias.

²⁰ VENTURI, R. (2004). **Complexidade e Contradição em Arquitetura**. São Paulo, Martins Fontes.

²¹ ROWE, C., KOETTER, F. (1978). **Ciudad Collage**. Barcelona, Editorial Gustavo Gili.

²² DELEZE, G. e GUATTARI, F. (1997). **Mil Platôs: capitalismo e esquizofrenia**. São Paulo, Ed. 34.



É impossível mapear ou cartografar todas as práticas, sensações e sentimentos da vida urbana cotidiana da cidade, mas é possível dar voz aquelas que pedem passagem. Nosso mapa é rico de caminhadas, campinhos de futebol, cachorros de rua, camelôs, bicicletas, conversas, personagens, eventos, acontecimentos e lotados de micropolíticas. Desvios de sentido, transformações segundo outras lógicas. Todas essas experiências potencializam nosso pensar e são passíveis de transformações mediante operações concretas: planificações urbanas.

Nesse momento, tenho a impressão, de que existe um entusiasmo em quem investiga e produz estes novos meios de expressão e, ao mesmo tempo, há um desinteresse dos grupos que se beneficiam do que é produzido. Digo isso baseado em minhas experiências cartográficas e acredito ser essa uma questão a ser resolvida, o quanto antes.

Estou convencido, porém, de que a paixão desses exploradores urbanos não está infundada, porque sabemos que estas tecnologias guardam potencialidades, futuros poderes para aqueles que as dominam, ou melhor, para aqueles que se deixam afetar por elas.

Finalmente, esta proposta de cartografia urbana é orientada a incentivar a produção de novos instrumentos de concepção espacial, cada cartografia urbana utiliza-se de táticas diferentes, com isto queremos dizer que é possível introduzir modificações substantivas nos processos de projeto e, até mesmo, no projeto. Vamos potencializar o pensamento de projeto de arquitetura e urbanismo, vamos fazer o pensamento pensar.

Revista Projectare 01/2008.

Referências bibliográficas

- AGAMBEN, G. (2002). **Homo Sacer**: o poder soberano e a vida nua I. Belo Horizonte, UFMG.
- DE CERTAU, M. (1996). **La invención de lo cotidiano 1**. Las artes del hacer. México, Universidad Iberoamericana.
- DE STEFANI, P. (s/data). **Prácticas Cotidianas**: algunos instrumentos para un estudio acerca de las últimas transformaciones de la vida urbana, (não publicado).
- DELEUZE, G. (2000). **Lógica do sentido**. São Paulo, Perspectiva.
- DELEUZE, G. e GUATTARI, F. (1997). **Mil Platôs**: capitalismo e esquizofrenia. V.1. São Paulo, Ed. 34.
- GAUSA, Manuel e outros. (2003). Diccionario metápolis de arquitectura avanzada. Barcelona, Actar.
- GUATTARI, F. (1990). **Las tres ecologías**. Valencia, Editorial Pre-Textos.
- KOOLHAAS, R. e outros (2000). **Mutaciones**. Barcelona, Actar.
- LYNCH, K. **A imagem da cidade**. São Paulo, Martins Fontes.
- OLIVEIRA, C. (1987). **Dicionário Cartográfico**. Rio de Janeiro, IBGE.
- ROUX, M. (2005). **Cartografias urbanas**. Montevideo, FArq, (projeto de pesquisa).
- ROWE, C. e KOETTER, F. (1978). **Ciudad Collage**. Barcelona, Editorial Gustavo Gili.
- VENTURI, R. (2004). **Complexidade e Contradição em Arquitetura**. São Paulo, Martins Fonte





Projectare

Revista de arquitetura e urbanismo Edição nº2, 2008.

Autores desta edição: Tiago Dionello * Sylvio Jantzen * Ana Lúcia Oliveira * Manoela Sostruznik * Roberta Santa Catharina * Tatiane Nogueira * Maurício Polidori * Noélia Aguirre * Rafael Arnoni * Adriane Borda * Elena Salvatori * Rosilaine Isoldi * Ricardo Pintado * Juliana Silva * Karen Silva * Carolina Oliveira * Joseane Almeida * José Antônio Cruz * Vanessa Bosenbecker * Marcus Saraiva Christiano Toralles * Horácio de Oliveira * Cláudio Santos * Carmem Leal * Maria Carolina Polidori * Eduardo Rocha.