

# A computação gráfica e o desenho urbano: o Plano de Cerdà e o concurso “Bairro Novo – São Paulo 2004”

The computer graphics and urban design: Barcelona Cerdà Plan and competition  
"Bairro Novo - 2004" - São Paulo city.

**SARAPKA, Elaine Maria.**

UniABC – Brasil.

lanarq2001@yahoo.com.br

**VIZIOLI, Simone Helena Tanoue.**

EESC – USP – Brasil.

simonehtv@sc.usp.br

**NACIMBEM, Grazielle.**

UniABC – Brasil.

gra.nacimbem@gmail.com

**Abstract.** Facing the reality of the new computer technologies, we have discussed the role of the computer (and software) in the creative process of the architectural project. This study aims to identify the contribution of these technology resources in the urban design, through comparison between the winning proposal of the competition "Bairro Novo" (São Paulo city - 2004) and Barcelona Plan by Idelfonso Cerdà, 1859. Although these two urban projects, distant in time and space, have conceptual similarities, they differ in their graphical representations. This paper also aims to investigate how these new technologies influenced the creative process of the Bairro Novo urban project.

**Key-words.** computer graphics; urban design; architectural project; Competition Bairro Novo; Barcelona's Plan.

## Introdução

Atualmente, a internet e os novos softwares gráficos abriram possibilidades que suplantam o uso da máquina de forma simplesmente mecânica: o computador passou a auxiliar na escolha das diretrizes do projeto.

Mitchell (1975, apud, CELANI, 2007) discute a divisão entre as tarefas do arquiteto e as do computador, ao afirmar que o fato está diretamente relacionado com o grau de ambição que se pretende dar ao uso da máquina. Para ele, o computador pode ser usado apenas para funções de representação, ficando a geração e avaliação de soluções com o profissional. Ele ressalta que o computador pode, por sua vez, receber a função de avaliar as soluções produzidas pelo profissional – é o caso dos softwares que avaliam o conforto ambiental a partir de uma representação gráfica em três dimensões do projeto. Para Mitchell o passo seguinte seria a geração e avaliação de alternativas pelo computador.

Diante destas considerações, este trabalho pretende investigar se os novos recursos da computação gráfica têm sido usados somente na fase final de apresentação dos projetos, ou se eles têm contribuído na concepção dos projetos urbanos. Será feita uma comparação dos projetos urbanos de Cerdà para Barcelona e o projeto vencedor do Concurso Bairro Novo para São Paulo em 2004.

Os projetos urbanos: Plano de Cerdà e Projeto para o Bairro Novo

A proposta de Cerdà de 1859 para a cidade de Barcelona (Figura 1) apresenta um retângulo de sessenta por vinte módulos, localizado no espaço deixado entre a cidade medieval amuralhada e os povoados vizinhos e cortado por duas diagonais. Cerdà considerava a moradia como suporte fundamental da qualidade de vida; a casa foi o ponto de partida de seu raciocínio. As habitações tinham como características a privacidade do indivíduo no lar, com condições dignas de vida e o higienismo. Ele concebeu “ilhas-tipo” e, a partir do reconhecimento da quadrícula como o traçado que reúne tanto vantagens de ordem circulatória, topológica, construtiva, jurídica



Figura 1: Plano de Cerdà - 1859.

Fonte: CERDÀ, 1991, p 453.

como urbanística, chegou ao módulo quadrado de 113 (cento e treze) metros de lado com um chanfro de 20 (vinte) metros como o mais adequado.

Após mais de um século, o Concurso “Bairro Novo”, promovido pelo Instituto dos Arquitetos do Brasil e pela Prefeitura de São Paulo em 2004, teve como uma de suas diretrizes a construção de um bairro de predomínio residencial, em uma área de quase 1 milhão de metros quadrados na região da Água Branca. Trata-se de uma antiga área industrial próxima ao centro da metrópole paulistana, atualmente subutilizada, segregada pela ferrovia, e separada do rio Tietê pelas marginais.

O projeto vencedor, de Euclides de Oliveira, Dante Furlan e Carolina Carvalho, assim como o de Cerdà, também se utiliza do reticulado cartesiano para o sistema viário no sentido norte-sul. Ele contempla um sistema viário que promove a valorização do pedestre e um zoneamento que minimiza a necessidade do uso do automóvel.

## A implantação dos projetos urbanos

Para realizar o levantamento topográfico dos arredores de Barcelona, na escala 1:5.000, Cerdà levantou treze planos parciais em uma escala maior 1:2.500. Este trabalho teve duração entre 1854 e 1855. O plano topográfico de Cerdà, com curvas de nível a cada metro, representou um marco para a cartografia nacional, sendo um dos primeiros trabalhos nesta escala e com precisão de informações dos elementos físicos como: núcleos urbanos, caminhos, córregos e edifícios.

Com os avanços da computação gráfica, os levantamentos de grandes áreas tiveram seu processo melhorado. No Brasil, durante a década de 1970, foram realizados levantamentos aerofotogramétricos, uma tecnologia inovadora para a época e que foi amplamente utilizada, pois permitia visualizar em três dimensões grandes áreas.

Outra ferramenta é o SIG – Sistema de Informação Geográfica (GIS – Geographic Information System). A partir dos anos 1990, os avanços tecnológicos dos computadores e o acesso à internet concretizaram a combinação do SIG com a internet, resultando na denominada WEB-GIS (GIUNTOLI, 2008). A segunda geração do WEB-GIS (2004/05) está presente no Google Maps – onde é permitida a visualização de mapas e imagens de satélites de forma gratuita na WEB. Estes novos recursos fornecem imagens com boa resolução: é possível identificar vazios urbanos, traçados viários e o gabarito de altura dos edifícios.

Oliveira, na época do concurso Bairro Novo, não contou com este recurso. Segundo entrevista (2009), eles utilizaram fotos aéreas para uma primeira abordagem da área de estudo. Somente na segunda etapa, utilizaram uma imagem gerada pelo Google Maps para ilustrar a implantação do projeto (Figura 2).

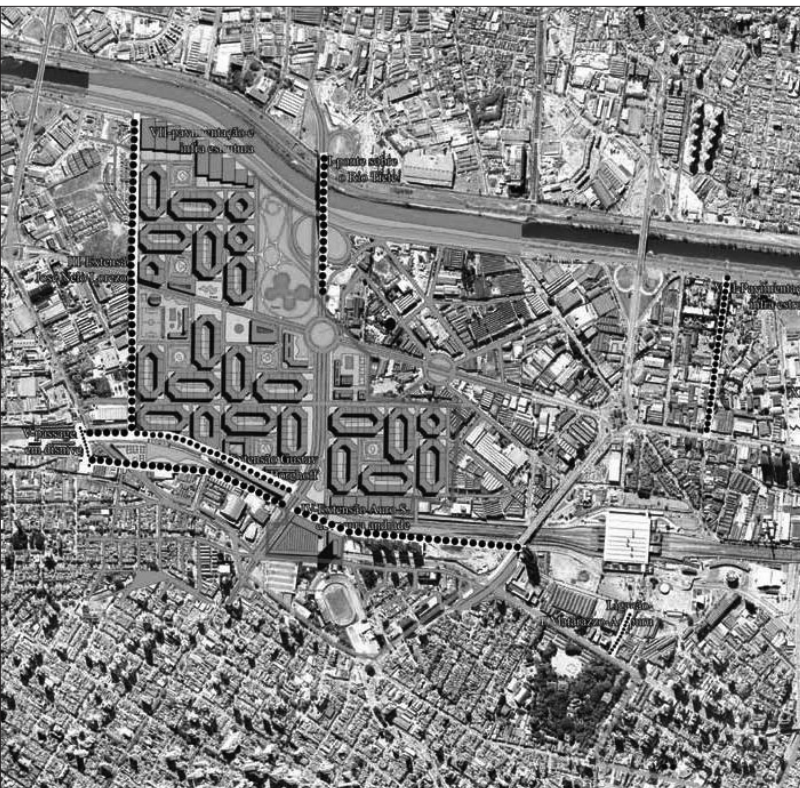


Figura 2: Implantação da proposta urbana sobreposta à foto aérea.  
Fonte: imagem cedida pelos autores do Projeto.

## Os edifícios e as ruas

Cerdà escreve em sua “Teoria Geral da Urbanização” que a presença dos conceitos básicos, a habitação e a circulação, estão presentes no plano de Barcelona. Cerdà se preocupava com as condições de salubridade, o que o levou a selecionar o local de implantação das casas de acordo com a insolação e os ventos.

Cerdà, em 1859, considerava que para atender devidamente as funções de ventilação, eram necessários 6(seis) metros cúbicos de ar por pessoa por hora. Com base em levantamento, verificou as más condições de salubridade em que viviam a população.

Tabela 1: Dados estatísticos de Barcelona.

Fonte: Cerdà, 1991, p. 64

Categoria das casas	Superfície dos solares (m <sup>2</sup> )	Nº de pessoas que habitam cada casa	Razão média de ar por pessoa por hora de noite (m <sup>3</sup> )
1º	302,25	71	2,54
2º	226,70	55	3,13
3º	113,25	46	2,30
4º	113,25	70	1,42
Categoria	70,56	36	1,17

Embora existam comparações entre os dois projetos, Oliveira afirma que não houve qualquer influência ou referência do Plano de Cerdà no seu projeto para o Bairro Novo:

A principal característica do Plano Cerdà para Barcelona eram as aberturas generosas nos perímetros dos quarteirões tendo em vista integrar os seus “miolos” à malha viária urbana, característica esta que infelizmente foi frustrada pela ganância da especulação imobiliária. Em nosso caso, devido à tendência perversa da construção de condomínios fechados para as classes ricas em São Paulo em detrimento da vida urbana, o miolo dos quarteirões foi desenhado para impedir a formação destes (condomínios) sendo composto apenas por uma faixa verde para absorção de águas pluviais e uma pequena área pavimentada individualizada por edifício para menino bater bola e andar de velocípede. (OLIVEIRA, 2009)

No projeto para o Bairro Novo, a célula básica do bairro, definida por vias principais de 25 (vinte e cinco) metros de largura, compreende quatro quarteirões formados por quatro vias secundárias, que geram uma praça no interior de cada célula. Os edifícios dos quarteirões de uso residencial foram propostos no alinhamento das vias de circulação, sem recuos laterais e com gabarito de altura único por bloco. (Figura 3).

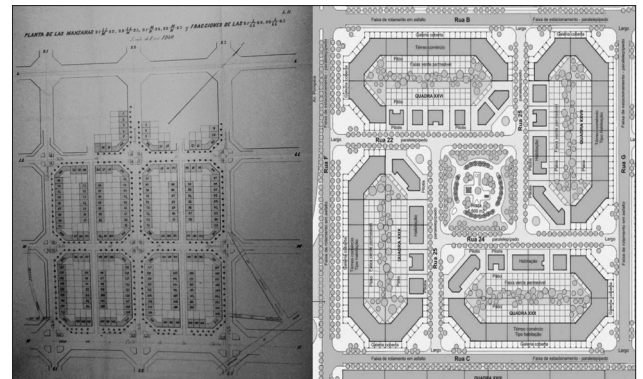


Figura 3: Comparação das quadras do Plano de Cerdà e do Projeto Bairro Novo. Fonte: CERDÀ, 1991, p 453 e OLIVEIRA, 2004.



# SIGraDi 2009 sp

Em 1859, os projetos urbanos baseavam-se em experiências empíricas. Nos dias atuais, programas como o SUNtool (Sustainable Urban Neighbourhood Modelling Tool) e Relux (Light Simulation Tool), a partir da elaboração de maquetes eletrônicas, permitem simular a radiação solar, o micro clima e o conforto térmico, corrigindo eventuais erros ainda na fase do projeto. (<http://www.suntool.net/>).

## As praças, jardins e espaços públicos

[...] nas cidades não devem faltar espaços para um descanso momentâneo [...], praças para poder reunir um número suficiente de indivíduos para tratar de seus negócios particulares, jardins onde se pode encontrar saúde e agradável distração, praças ou mercados públicos onde se pode fazer todo tipo de troca [...] (CERDÀ, 1991,p.81)

Assim como Cerdà, Oliveira, para o Bairro Novo, se preocupou em propiciar a criação de espaços públicos e privados, abertos para a diversidade. As áreas verdes do Bairro Novo compreendem um sistema de praças, parque urbano e faixas permeáveis no interior das quadras que visam a qualificação ambiental e paisagística do mesmo, além de proporcionarem locais para o lazer da população.

Ao longo do século que separa os dois projetos, particularmente entre 1945 a 1951, surgiram os primeiros computadores e a microinformática (1975).

O AutoCAD - computer aided design ou projeto assistido por computador foi criado em 1982 (BRETON, 1991). O uso deste programa reduz o tempo de execução do desenho; permite alterar o projeto com maior agilidade; os modelos em 3D permitem a visualização por diferentes ângulos e podem ser usados para melhorar o projeto por meio de uma visão realista e antecipada do edifício.

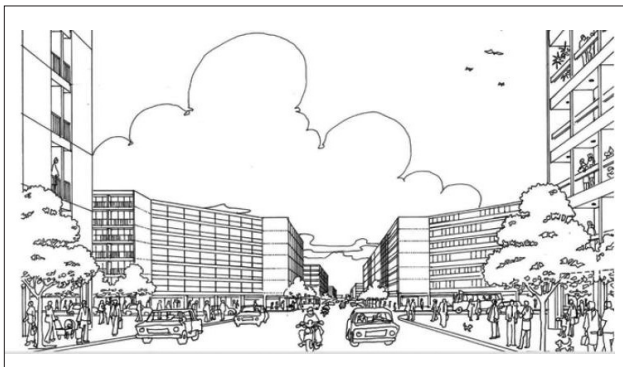


Figura 4: Perspectiva à mão, de Euclides de Oliveira.  
Fonte: OLIVEIRA, 2004.



Figura 5: Perspectiva com uso de AutoCAD 3D.  
Fonte: OLIVEIRA, 2004.

A simulação significa uma antecipação de acertos e erros e permite correções e aperfeiçoamentos ainda na fase projetual, customizando os custos e potencializando sua implementação. Porém, esta prática, hipótese inicial deste trabalho, não se verificou no processo criativo inicial do projeto urbano vencedor do Concurso Bairro Novo.

As representações foram feitas posteriormente, para ilustrar o projeto, em princípio todos os desenhos foram feitos à mão, e o computador veio para colorir e organizar os desenhos nas pranchas de apresentação. Depois o 3D permitiu uma melhor representação. (CARVALHO, 2009). (Figuras 4 e 5).

## Considerações finais

Embora os dois projetos apresentados estejam separados no tempo em mais de um século, verificou-se que o processo de criação, em ambos os casos, baseou-se no desenho à mão. A computação gráfica auxiliou na apresentação das pranchas e no tempo de execução dos desenhos do Bairro Novo, em etapas posteriores.

## Referências

- BRETON, Philippe. História da informática. São Paulo: Editora Universidade Estadual Paulista, 1991.
- CELANI, Gabriela; GODOI, Giovana; RODRIGUES, Gelly. O processo de projeto arquitetônico mediado por computador: um estudo de caso com o architectural desktop. In: GRAPHICA'2007 - XVIII Simpósio Nacional de Geometria Descritiva e Desenho Técnico e VII International Conference on Graphics Engineering for Arts and Design, 2007, Curitiba. Anais... Curitiba, 2007.
- CERDÀ, Ildefonso. Teoría de la construcción de las ciudades: Cerdà y Barcelona (Volumen II). Editan: Ministerio para las Administraciones Públicas. Madrid: Polígono Igarza, Paracuellos de Jarama, 1991.
- GIUNTOLI, Ignazio. Sistema Web-GIS participativo associado a indicadores de gestão descentralizada de risco de inundações. Dissertação - Escola de Engenharia de São Carlos - USP. São Carlos: 2008.
- MORAES, Andréa Benício. A expressão gráfica em cursos de engenharia: estado da arte e principais tendências. Dissertação apresentada à POLI - USP. SÃO Paulo: 2001.
- OLIVEIRA, Euclides; FURLAN, Dante; CARVALHO, Carolina. Caderno - Projeto urbano: Bairro Novo. São Paulo: 2004.
- Entrevista com: Euclides de Oliveira, Dante Furlan e Carolina de Carvalho (02/03/2009). <http://www.suntool.net/> (acesso 20/04/2009)