

Simulação e avaliação de um projecto urbano através dos computadores

Pedro Leão Neto
Faculdade de Arquitectura U P
pleao@arq.up.pt

Abstract

State-of-the-art computer technology has improved the integration of different types of representations and data and has provided new possibilities for manipulating results. Consequently, the use of computers has been widespread in urban design and the planning process. The potential that computer environments brought for describing future developments to the public at large is enormous. Nevertheless, when imagery and realism dominate the communication process, they may obscure important issues that relate more to the underlying logic of urban fabric.

A sample of 23 university students from nonarchitecture courses and a sample of 23 students from architecture (contrasted group design) were used for analysing differences in their evaluation on form and content of a video presentation concerning an urban design project in Lisbon. The results highlighted the power that imagery and realistic computer models have, when used in an unbalanced way, for overshadowing differences between subjects.

Keywords

Urban design; communication; computer technology; imagery and realism

Sinopse

O potencial que a tecnologia informática possui para descrever empreendimentos futuros ao público em geral é enorme. No entanto, a utilização de modelos realistas de computador podem, por si só, ofuscar variáveis importantes do projecto urbano que se prendem mais com a sua lógica de configuração espacial e com as ideias que lhe estão subjacentes.

Foram utilizados dois grupos de contraste, compostos por estudantes universitários de cursos diferentes, para analisar as diferenças em relação à avaliação feita por eles sobre a forma e o conteúdo de uma apresentação em vídeo de um projecto urbano em Lisboa. Os resultados obtidos realçam o poder que a tecnologia informática e a modelação realista possuem para esbater as diferenças entre os sujeitos.

Palavras chave

Projecto urbano; comunicação; tecnologia informática; modelação realista.

1. INTRODUÇÃO

Os métodos de planeamento e de projecto urbano têm evoluído continuamente ao longo dos tempos. As mudanças são, de certa forma, uma resposta às necessidades políticas e económicas da sociedade, reflectindo a influência da tecnologia e da cultura. Desta forma, os computadores estão a influenciar tanto a forma de fazer as cidades como a comunicação entre todos os actores do processo de planeamento.

Alguns autores, tais como Michael Batty (Batty 1995; Batty e Doyle 1998) acreditam nas potencialidades de comunicação ligadas ao estado da arte em tecnologia informática. Tem havido bastante investigação sobre a forma como a modelação e representação computadorizada contribui para realçar de forma mais eficaz a comunicação de projectos urbanos e de arquitectura (Dodge, Doyle 1998; Emmott e Travis 1995; Hall 1998). Existe

também uma grande confiança na Realidade Virtual (RV) para simular adequadamente a forma dos edifícios e para analisar a utilização e interacção das pessoas nesses ambientes virtuais. No entanto, tal como foi mencionado por estes autores, há o problema óbvio de se saber até que ponto o comportamento no ambiente do mundo virtual é passível de ser transferido para o mundo real (Batty, Conroy 1998, p1-2). Alguns autores demonstram grande esperança nas capacidades de visualização em computador. Por exemplo, Tony Hall (1998, p1-2) acredita que a visualização computadorizada é particularmente adequada para comunicar um empreendimento futuro ao público em geral.

Outros autores, pelo contrário, são mais cépticos em relação à tecnologia informática aplicada à criação de simulações realistas para a comunicação de projecto urbano. Eles revelam como o poder das imagens digitais, especialmente das representações muito realistas,

têm sido usadas ou podem ser usadas de forma a que ofusquem todas as outras variáveis que não estão directamente relacionadas com realismo ou percepção espacial (Bosselmann 1997; Koutmanis 1997; McNamara 1998; Vassils 1997). O trabalho destes autores aponta, para além de outros aspectos, que o esbatimento da fronteira entre representação e realidade é algo que está a acontecer e que isso deve ser tornado mais explícito.

Dentro do processo de planeamento e de comunicação do projecto urbano, se pretendemos alcançar um público mais informado e mais consciente, temos que desviar a tendência actual que dá um peso excessivo à utilização de métodos de representação realistas, de forma a que outras questões mais relacionadas com a lógica subjacente ao projecto urbano possam ser comunicadas de maneira eficaz.

De importância primordial para a discussão acima descrita são as questões relacionadas com a correlação *in situ* [que estuda o grau de correlação obtido por diversas representações de edifícios e de espaços urbanos quando comparadas com a experiência real desses objectos arquitectónicos e espaços urbanos]. Na verdade, os resultados que demonstram as preferências das pessoas em relação a vários media indicam também que os métodos combinados podem ser contra-produtivos para a correlação *in situ* (Stamps III 1998; Stamps III 1993b; Nasar 1984; Stamps III 1993a; Stamps III 1993c; Stamps III 1997).

Por outro lado, em resultado de outras investigações, há argumentos que suportam a utilização de modelos combinados e/ou integrados para a comunicação de um projecto urbano (Decker 1994).

Finalmente, a questão das diferenças de familiaridade para com diferentes métodos de representação e em relação a questões de urbanismo e de arquitectura devem ser, de alguma forma, consideradas, quando se pretende estudar a comunicação eficaz de um projecto urbano ao público em geral. Isto porque para se obter um ambiente que ajude ao pleno desenvolvimento e à qualidade do projecto urbano, a comunicação entre todos os actores do processo de planeamento - Técnicos, Políticos, Agentes culturais e Público em geral - é um elemento essencial (Hall 1996; Punter and Carmona 1997; Lang 1994).

2. APRESENTAÇÃO DO VÍDEO E GRUPOS DE CONTRASTE

Depois de ter avaliado um conjunto de possíveis apresentações em vídeo que poderiam ser utilizadas para o presente estudo, foi seleccionado o vídeo da Avenida. O cliente institucional desse vídeo havia sido o Município de Lisboa, o qual tinha como intenção utilizá-lo como suporte de comunicação do projecto da Avenida ao público em geral. Os autores do projecto eram Manuel Fernandes de Sá, LDA e a equipa responsável pela produção e concepção do vídeo era constituída por uma equipa interdisciplinar de arquitectos, urbanistas, engenheiros informáticos e outros especialistas ligados à criação de imagem. A instituição responsável pela produção

do vídeo era o Instituto de Engenharia de Sistemas de Computador (INESC).

A apresentação em vídeo fazia uso de diferentes métodos de representação para comunicar o lugar, tanto antes, como depois do projecto urbano. Música de fundo, sons da cidade ao vivo e texto foram combinados com imagens para construir um vídeo de 13 minutos e foram obtidos diferentes níveis de realismo através da utilização de fotografia, fotomontagem, filme a cores, um modelo a 3D com animação e plantas. Foram aplicadas técnicas diferentes de visualização de imagens, especialmente para decompor o modelo da infra-estrutura submersa em vários dos seus componentes e para integrar o modelo com filme e fotografia.

Os grupos de comparação deste estudo eram compostos por estudantes universitários da Universidade Pública do Porto. Uma amostra de 23 estudantes de arquitectura (4º ano) e uma amostra de 23 estudantes de outros cursos (13 alunos de Geografia e 10 estudantes de Sociologia, todos do 3º ano) foram utilizadas para representar a população de estudantes dos últimos anos dos três cursos acima referidos.

3. MÉTODO

Para conseguir obter a participação dos estudantes o autor contactou os professores dos últimos anos de cada curso universitário para obter a sua permissão para mostrar o vídeo aos estudantes e para lhes ser entregue um questionário. Foi pedido aos sujeitos que preenchessem um questionário sobre a forma e o conteúdo da apresentação em vídeo, que todos viram imediatamente antes de começar a responder às questões. Antes de ver a apresentação em vídeo, foi pedido aos estudantes que lessem o questionário de forma a que quaisquer dúvidas sobre o significado das perguntas pudessem ser esclarecidas de antemão. Depois de ver a apresentação em vídeo e completar o questionário, teve lugar uma discussão aberta.

Para os objectivos deste estudo, tendo em consideração o tipo de dados disponível (ordinais, nominais, não-paramétricos) e o formato das perguntas, o autor utilizou análises de frequências de distribuição, de tabelas de cruzamento de variáveis e testes não-paramétricos. A Técnica de Diferencial Semântica de Osgood foi seleccionada para uma fracção das perguntas que se centravam em diferentes aspectos da apresentação em vídeo e no conhecimento e opiniões das pessoas antes e depois do projecto urbano. Foi obtida uma medição da atitude em relação a cada objecto de 1 a 5, atribuindo-se a classificação de 5 a uma atitude positiva e de 1 a uma atitude negativa. Por exemplo, na pergunta EP1 - O espaço público que é filmado é: - são dadas as 5 opções seguintes: 1- Extremamente aberto, 2- Aberto, 3- Nem aberto nem fechado, 4- Fechado, 5- Extremamente fechado. Foi seleccionado um outro tipo de escala ordinal para quase toda a restante fracção das perguntas. Esta escala ordinal foi aplicada para avaliar o julgamento das pessoas sobre diferentes métodos de representação, diferentes técnicas de visualização de imagens e pares diferentes de escalas adjectivas

opostas. Para cada pergunta, o sujeito tinha de classificar em importância descendente apenas três elementos do conjunto que lhe era fornecido. O número de elementos em cada variável (3, 5, 7 ou 9) para grupos diferentes de perguntas. Por exemplo, na pergunta MV1 - Na sua opinião o que é mais eficaz para a compreensão de uma proposta de projecto urbano? - Uma imagem de cada vez no ecrã; Imagens lado a lado no ecrã; Imagens sobrepostas e integradas no ecrã. Isto significava que a escala era mais precisa para as perguntas que tinham menos elementos para classificar, porque essas tinham um número inferior de elementos com a classificação de zero. O nível nominal foi seleccionado para a restante fracção das perguntas. Estas perguntas tinham como objectivo classificar os que respondiam em dois grupos, em relação a (a) conhecimento prévio do local antes de ver a primeira parte do vídeo e (b) mudança de opinião sobre o local depois de ver a segunda parte do vídeo. Assim, cada uma dessas perguntas implicava uma resposta Sim ou Não.

Os resultados de todas as perguntas foram introduzidos e analisados no SPSS 9.0 para Windows.

4. RESULTADOS

4.1 Diferenças entre os sujeitos

Os resultados mostraram que apesar de todas as diferenças entre os dois grupos de sujeitos - estudantes de arquitectura e estudantes de outros cursos - em relação à compreensão e avaliação da forma e do conteúdo da apresentação em vídeo, a opinião final era a mesma e positiva (Modo e Valor Mediano de 4).

De facto, foram encontradas diferenças significativas em relação a vários aspectos. Por exemplo, os estudantes de Arquitectura atribuíram uma classificação superior a dimensões espaciais abstractas, como configuração do espaço (sig. 0,014: Mann-Whitney) ou dimensões mais formais como relações volumétricas entre os edifícios (sig. 0,023: Mann-Whitney), enquanto que os estudantes dos outros cursos atribuíram uma classificação superior a variáveis espaciais menos formais, como a posição relativa das pessoas em relação aos edifícios (valor baixo de sig. 0,087: Mann-Whitney).

Os resultados indicam também que não há diferenças entre os grupos quanto à classificação do modelo a 3D com animação em primeiro lugar, e fotomontagem em segundo lugar como os mais importantes métodos de representação para comunicar um projecto urbano.

4.2 O modelo a 3D como o método de representação com maior influência

Os resultados indicam que o modelo a 3D com animação é o método de representação com maior influência, quando comparado com todos os outros. Significando isto que o modelo a 3D com animação é um método de representação pluralista e que, geralmente, todos os estudantes lhe atribuíram classificações elevadas, tanto para questões realistas como abstractas.

4.3 Imagens sobrepostas integradas no ecrã

Os resultados indicam que as imagens sobrepostas integradas no ecrã obtiveram a classificação mais elevada em ambos os grupos em comparação com (a) uma imagem de cada vez no ecrã e (b) imagens lado a lado no ecrã (figuras 4.3).



Figuras 4.3

4.4 As perguntas qualitativas e a discussão aberta no final

Os resultados da pergunta qualitativa GO1 (qualquer comentário que o aluno achasse de utilidade para o questionário) indicam que os estudantes de arquitectura são mais críticos sobre o tipo e conteúdo dos métodos de representação utilizados (falta de métodos de representação a 2D, modelo a 3D com detalhe insuficiente), ligando estas críticas às questões de projecto. Os estudantes que não são de Arquitectura também apontaram a falta de detalhe, mas são menos críticos em relação aos métodos de representação e têm tendência para ir directamente para as questões de projecto (segurança, conforto e qualidade de vida na cidade). Isto mostra uma diferença entre os dois grupos em relação aos aspectos que julgam ser mais importantes quando avaliam uma apresentação em vídeo de um projecto urbano.

Uma das questões principais da discussão aberta foi a de considerar, por alguns estudantes, que a apresentação em vídeo era muito manipulativa. Outros afirmaram que a

apresentação em vídeo se baseava demasiado em "imagem", não fornecendo informações suficientes sobre o projecto urbano (conteúdo), enquanto que outros ainda afirmaram que a primeira parte do vídeo foi demasiado longa e que a animação deveria ter tido mais detalhe.

5. DISCUSSÕES E CONCLUSÕES

O autor pensa que o denominador comum que explica o resultado homogéneo para ambos os grupos em relação à avaliação positiva que fizeram do projecto urbano foi a forma da apresentação em vídeo e não o seu conteúdo - o projecto urbano. De facto, houve muitas diferenças entre os dois grupos em relação a um vasto conjunto de variáveis. No entanto, parece que um outro factor ou factores existiram para que a opinião final dos estudantes fosse a mesma. Esse denominador comum, na opinião do autor, foi a forma da apresentação em vídeo e a falta de informação adequada sobre o projecto e o lugar de intervenção (conteúdo). Na verdade, quase todos concordaram que faltavam informações importantes que permitissem uma avaliação correcta do projecto urbano (segurança, estacionamento de veículos, configuração de espaços verdes/construídos/abertos e outras mais).

Estas verificações acentuam também a grande influência que um modelo a 3D com animação pode ter sobre a avaliação e compreensão de um projecto urbano e o perigo de acreditar que o modelo a 3D com animação pode ser um método de representação auto-suficiente, tendo em conta que ele obteve classificações elevadas tanto para questões de projecto 'realistas' como abstractas. Na verdade, o modelo a 3D com animação "compete" com sucesso com a realidade, mesmo quando a ligação entre os dois é ténue. No presente estudo, isso foi claro quando, apesar da artificialidade reconhecida do modelo, os sujeitos atribuíram ao modelo a 3D com animação uma classificação mais elevada do que a fotomontagem para ter uma percepção do lugar como se lá estivesse. Este resultado vem também dar força ao que alguns autores já anteriormente tinham mencionado (Steur 1992): que outros sentidos humanos que não a visão podem ser utilizados com sucesso para dar aos utilizadores uma experiência convincente do espaço através de um ambiente mediado. O problema com este "encantamento" tecnológico é que não podemos transferi-lo directamente para o real, no entanto a sua influência pode ser determinante. Assim, o modelo a 3D parece ser o método mais influente e preferido, sobretudo por causa das suas capacidades poderosas de apresentação e da sua capacidade para fazer uso activo do sistema háptico [relacionado com a manipulação e a percepção dos objectos através do sentido do tacto e dos estímulos que são produzidos e percebidos no organismo, em especial aqueles que estão relacionados com a posição e o movimento do corpo] dos espectadores, mesmo quando estas propriedades têm uma relação ténue com a realidade.

O autor conclui que o impacto dos media (apresentação em vídeo) foi de tal forma poderoso que levou os estudantes a exprimir uma opinião favorável em relação ao

lugar, depois da proposta de projecto urbano. No entanto, esta opinião não corresponde totalmente a uma avaliação positiva sobre o conteúdo da apresentação - o projecto urbano. As contradições entre a elevada classificação obtida pela avaliação do projecto urbano e as muitas críticas feitas em relação à apresentação em vídeo indicam que os estudantes estavam de certa forma "presos" a uma matriz que descrevia e representava o projecto de uma forma ineficaz e parcial.

Para finalizar, o autor acredita que estes resultados reforcem o que vários autores já referiram. O facto de que a imagética e os modelos digitais, particularmente representações muito realistas, poderem por si ter um peso excessivo e não ajudar a tornar claras questões importantes de projecto, influenciando de forma decisiva a avaliação das pessoas sobre uma proposta de intervenção urbana (Bosselmann 1997; Koutmanis 1997; McNamara 1998; Vassils 1997; Decker 1994). Isto significa que a arquitectura e o projecto urbano são de facto realidades demasiado ricas e complexas para serem compreendidas ou avaliadas com base apenas numa apresentação em vídeo de treze minutos, deste género. O perigo de pensar assim é maior ainda quando se acredita ou se realça em demasia a imagem por si só e quando os modelos de representação pretendem substituir a realidade, tal como indicam os resultados do presente estudo. Em primeiro lugar, uma apresentação em vídeo tem que ser um exercício para promover a discussão e a informação. Em segundo lugar, a utilização de diferentes métodos de representação deverá ser equilibrada.

6. BIBLIOGRAFIA

- Batty, M. (1995) The Computable City Fourth International Conference on Computers in Urban Planning and Urban Management, Melbourne, pp 1-25. <http://www.geog.buffalo.edu/Geo666/batty/melbourn.html>
- Batty, Michael, Conroy, Ruth, Hillier, Bill, Jiang, Bin, Desyllas, Jake, Mottram, Chiron, Penn, Alan, Smith, Andy, Turner, Alasdair (1998) The Virtual Tate CASA - Working Paper Series.
- Batty, Michael, Doyle, Simon (1998) Virtual Regeneration CASA - Working paper series.
- Bosselmann, P. (1997) Representation of Places: Reality and Realism in City Design (University of California Press, London), pp 14-204.
- Decker, John (1994) The validation of computer simulations for design guideline dispute resolution Environment and Behaviour 26 N° 3, pp 421-443.
- Dodge, M., Doyle, S., Smith, A., Fleetwood, S. (1998) Towards the Virtual City: VR & Internet GIS for Urban Planning Virtual Reality and Geographical Information Systems.
- Emmott, S. J., Travis, D. S. (1995). The electronic Agora. In Emmott, S. J., Travis, D. S. (eds.) Information Superhighway: Multimedia Users and Futures (Academic, London).

- Hall, A. C. (1996) *Design Control: towards a new approach* (Butterworth Architecture, Oxford)
- Hall, A. C. (1998). The use of computer visualisation in planning control. In *Exploiting it in planning*.
- Koutmanis, A. (1997) Ongoing research project on architectural representation. University of Technology, (Delft).
<http://130.161.162.100/koutmanis/research/representation>.
- Lang, J. (1994) *Urban Design: The American Experience* (Van Nostrand Reinhold, USA)
- McNamara, K. R. (1998). Review on Peter Bosselman. The Representation of Places, Urban Mail Archives.
<http://www.unimelb.edu.au/infoserv/urban/hma/hurban/current/0788.html>.
- Nasar, J (1984). *Environmental Aesthetics: Theory, Research and Applications*. In Nasar, J. (ed.). *Visual preferences in urban scenes: a cross-cultural comparison between Japan and the United States* (Cambridge University Press, Cambridge) .
- Punter, J., Carmona, M. (1997) *The Design Dimension of Planning: Theory, content and best practice for design policies* (E & FN SPON, London)
- Siza, A. (1999) *The Lisbon Charrette*. In Duarte, J.P.; Bento, J.; Mitchell, W.J (ed.). *Foreword* (IST Press, Lisbon) pp 6 -10
- Stamps III, A. E. (1993a) *Postconstruction Validation of Photomontage Simulations Perceptual and Motor Skills* 20 , pp 1335-1338.
- Stamps III, A. E. (1993b) *Use of Photographs to simulate environments: A Meta-Analysis' Perceptual and Motor Skills* 71 , pp 907-913.
- Stamps III, A. E. (1993c) *Validating contextual urban design protocols: replication and generalisation from single residences to block faces* *Environment and Planning B: Planning and Design* 20 , pp. 693-707.
- Stamps III, A. E. (1997). *Meta-analysis in environmental research*. *Space Design and Management for Place Making*, Edmond, pp 114-124.
- Stamps III, A. E. (1998) *Measures of architectural mass: from vague impressions to definite features* *Environment and Planning B: Planning and Design* 25 , pp. 825-836.
- Steuer, J. (1992) *Defining Virtual Reality* *Journal of Communication* 42 (4), pp 73-93.
- Vassils, B. (1997). *Virtual Reality: A communication tool for urban planning*. In Asanowicz, A., Jakimowitz, A. (eds.) *CAAD-Towards New Design Conventions* (Technical University of Bialystok, Germany) pp 45-59.