

CIDADES VIRTUAIS: PROJETOS DE APRENDIZAGEM EM ARQUITETURA E URBANISMO

Themis Fagundes
themisfa@terra.com.br

Eliane Schlemmer
elienes@poa.unisinos.br

Clarice Maraschin
clarice@prisma.unisinos.br

Abstract

This paper discuss partial findings concerning academic research on Virtual Cities and Virtual Learning Environments, applied to the learning process in Architecture and Urbanism. We approach the paradigmatic shift on the conception of space and time, related to Informational Technology in the global context (WWW). This implies changes in the notion of city, space and place within the network society, which are raw material for architects. We use case study methodology to build partial digital models of the city of Porto Alegre, Brazil, based on basic 3D modelling and GIS technology. They composed computer places that are our digital base for the future development of virtual cities. They are operated as learning objects by the community of students and teachers, within Virtual Learning Environments (AVA). We argue that this process might enhance the development of autonomy, solidarity and cooperation, which are relevant cognitive abilities to the profile of young architects.

Key words: Virtual Cities, Network Society, Informational Technology, Virtual Learning Environments.

1. Introdução

As transformações sociais, tecnológicas e econômicas da sociedade em rede estão a exigir uma reflexão profunda quanto às novas formas de inserção profissional do arquiteto urbanista, bem como dos requisitos necessários à re-qualificação de sua formação acadêmica. No caso brasileiro, as práticas e métodos dos processos de aprendizagem, a despeito do crescente uso de tecnologias de computação gráfica aplicada, têm demonstrado que sua re-qualificação está a demandar o suporte de pesquisas fundamentadas em teorias complexas do espaço, que permitam compreender e integrar conhecimentos relativos às mudanças em curso.

Este artigo discute resultados parciais de pesquisa, buscando sistematizar e ampliar o debate no âmbito da formação profissional. A etapa apresentada foi desenvolvida nos últimos dois anos na forma de experiências piloto de Ateliê Web, focalizando o uso de TIC (Tecnologia de Informação e Comunicação), aplicada ao processo de aprendizagem e sua multiplicação no ensino de graduação em Arquitetura e Urbanismo. Aponta o papel catalisador do processo de expansão da rede global, na constituição da nova concepção de espaço e tempo e na transformação do modo de vida urbano.

A experiência interativa e cooperativa de prática acadêmica em Ateliês Web buscou validar processos de aprendizagem voltados ao projeto arquitetônico e urbanístico, que se mostrassem capazes de promover a integração vertical e horizontal de conteúdos programáticos do currículo acadêmico tradicional, basea-

da numa abordagem cognitiva construtivista e ancorada no estudo da realidade da cidade brasileira. Os aspectos locais desta transformação e da constituição da rede de cidades na periferia da rede global são observados no estudo de caso da cidade de Porto Alegre, Brasil.

Neste contexto os desafios investigativos que orientam este trabalho gravitam em torno de duas questões centrais:

- Qual o papel dos arquitetos urbanistas na produção da cultura da virtualidade real e, conseqüentemente na construção do ciberespaço?
- Qual o paradigma educacional que pode suportar a formação acadêmica e profissional dos novos arquitetos urbanistas em países de economia emergente no contexto da rede global?

2. Pressupostos teóricos e metodológicos

Dois vertentes fundamentam nossa abordagem investigativa: (a) o paradigma conceitual tempo e espaço e seu reatamento na concepção de cidade, espaço e lugar, que constitui a matéria-prima de formação do arquiteto urbanista; (b) o uso de TIC na própria concepção e produção do espaço arquitetônico e urbanístico. O primeiro ponto remete ao conceito de *espaço informacional*, a partir da noção de *sociedade em rede* e sua expressão tecnológica relativa à produção e desenvolvimento do *ciberespaço* ou *espaço virtual*. O segundo focaliza o campo da Arquitetura e Urbanismo e a produção do espaço no contexto da rede global e sua expressão tecnológica na produção e desenvolvimento de *cidades virtuais*.

2.1. Cidades Virtuais

Na vertente do objeto arquitetônico isolado, após décadas de uso dos recursos de desenho assistido por computador (CAD), na concepção tradicional de representação do espaço edificado, a expansão das novas TIC abriu um amplo debate dominado por tentativas de repensar o papel do arquiteto na construção dessa nova dimensão espacial – *ciberespaço* [1]. A discussão central foca o novo paradigma de percepção espaço tempo, desde um universo de objetos isolados em direção a um universo relacional [2]. Estudos em desenvolvimento na comunidade acadêmica tem gerado novos campos de atuação do arquiteto no mundo todo. Cada vez mais se questiona sua inserção na produção desta nova forma social – as novas estruturas que compõem as comunidades do ciberespaço e sua natureza [3].

Na última década municipalidades na rede mundial e no Brasil, colocaram em pauta na agenda pública a construção de *cidades virtuais* [4]. No caso brasileiro, esta primeira geração de cidades virtuais, melhor definidas como *prefeituras virtuais*, tem se caracterizado como *cidades virtuais planas*, i.e., com grau de interatividade muito baixo. O *usuário/cidadão* localiza sua cidade na rede mundial, obtém informações variadas, mas seu grau de interação limita-se a consulta de alguns níveis de serviços on-line, ou na melhor hipótese, correio, *chats* ou *listas de discussão* de acesso restrito [5]. Mesmo em economias avançadas, a geração de cidades virtuais com graus de interatividade mais complexos, ainda não está disseminada em rede aberta e vem se limitando a experiências de âmbito acadêmico-científico, em que pesem os limites do atual estágio de desenvolvimento e custos operacionais das tecnologias de realidade virtual e sua disponibilização na rede mundial [6]. A passagem do paradigma de representação e simulação de realidades geográficas dentro do ambiente computacional para a geração de uma *ciber-geografia* [7], que suporte o desenvolvimento da *cultura da virtualidade real* [8] é um processo recente, que está a demandar atenção da comunidade científica.

TIC aplicada à arquitetura e urbanismo tem sido associada à investigação acerca da representação, simulação e análise do mundo real, i.e., na dimensão do espaço físico ou/ geográfico. No âmbito de tecnologias de computação gráfica aplicada, os sistemas CAD firmaram-se como ferramentas de representação na escala arquitetônica, enquanto os sistemas GIS ganharam destaque na análise da problemática urbanística. Em ambos casos, o desenvolvimento acelerado das TIC tem contribuído para expansão do seu uso no planejamento e projeto do espaço virtual.

Focalizamos as relações sócio-espaciais próprias do campo interdisciplinar do espaço urbano, observando a dimensão física espacial, materializada na forma de vida cotidiana (espaço real) e a abstrata relacional, passível de representação não material (espaço virtual). A intersecção destas dimensões define o campo de estudo que conceituamos como *cidade virtual*.

Partimos de duas alternativas para desenvolvimento e produção da cidade virtual: (a) compatibilização de ferramentas computacionais gráficas e descritivas (CAD, GIS, AVA) de média interatividade; (b) constituição de meios imersivos (VRML) de alta inte-

ratividade. Buscamos o desenvolvimento gradual de ferramentas interativas, face nossos limites de infra-estrutura no âmbito acadêmico. Discutimos as contribuições de experiências piloto utilizando a primeira alternativa e consubstanciamos na proposta de *Ateliê Web*.

2.2. Ambientes Virtuais de Aprendizagem em Arquitetura e Urbanismo

Modelos digitais de representação bi e tridimensionais de setores geográficos de bairros da cidade real alimentam o desenvolvimento das experiências práticas de aprendizagem. Estes modelos visam futura aplicação em tecnologias de realidade virtual imersivas, bem como apoiar o desenvolvimento de experiências piloto de aprendizagem de projetos urbanísticos e arquitetônicos em meio digital interativo.

Os setores focalizam problemas próprios da cidade real, suportando o processo sistêmico de desenvolvimento de um corpo teórico integrador da prática arquitetônica e urbanística. Os modelos 2D e 3D selecionados para estudo de caso foram construídos em tecnologias proprietárias de sistemas CAD (Computer Aided Design – AutoCAD), associadas a sistemas GIS (Geographical Information Systems – AutoInfo, Springs e ArqView). As experiências piloto de aprendizagem foram desenvolvidas em AVA (Ambiente Virtual de Aprendizagem), um aplicativo em tecnologia open source para aprendizagem on-line. Associado a base de representação 2D e 3D dos setores da cidade real ao AVA constituímos o suporte tecnológico para processo de aprendizagem. Agregamos recursos de TIC, de aprendizagem on-line e recursos de aprendizagem presencial, para conformar nossa proposta de *Ateliê Web*.

A ferramenta institucional AVA/Unisinos viabilizou a criação de um universo de comunidades e micro-comunidades, i.e., sistemas e sub-sistemas inter-relacionados, onde relações sócio-informacionais compõem o âmago do processo de produção do espaço. O sujeito (estudante) passa a ser o centro do processo de aprendizagem e, ao interagir com o objeto (espaço informacional) e demais sujeitos nas comunidades (estudantes, professores e monitores) constrói o conhecimento, que é também o agente produtor do próprio espaço. Este processo expressa a concepção interacionista-constructivista onde sujeito e objeto de conhecimento são agentes ativos, abertos, em constante troca com o meio-ambiente (i.e., real e virtual), através de processos interativos indissociáveis e modificadores das relações sócio-informacionais que produzem o próprio espaço informacional no qual estão imersos.

Descortina-se um novo patamar para o universo de relações sócio-informacionais no processo cognitivo de projeto do espaço arquitetônico e urbanístico, que integra e assimila modelos de interação e simulação dos efeitos da ação do sujeito sobre o objeto e vice-versa.

Os limites tecnológicos e sociais comumente restringem a uma perspectiva externa o estudo das relações sociais no espaço informacional, i.e., sujeito e objeto não estão imersos no mesmo ambiente e a interação é geralmente monitorada de fora, ao aferir o nível de satisfação na interação do sujeito com o meio. O desenvolvimento do recurso tecnológico em si (hardware, soft-

ware, plataforma) e o nível de satisfação que ele desempenha na relação com o sujeito (usuário) são enfatizados.

No AVA associamos características da pesquisa-ação (aplicada às ciências sociais) ao próprio ambiente. Sujeitos e objetos interagem e sua inter-relação é monitorada no ambiente. O projeto de aprendizagem em arquitetura e urbanismo se transforma, opera-se uma mudança cognitiva radical na compreensão e concepção da solução do problema, estimulando a abstração reflexionante, a decentração e autonomia [10].

3. Comunidades virtuais de aprendizagem – Ateliê web

Desenvolvidas em ambientes constituídos para estimular o desenvolvimento gradual de metodologias, as experiências piloto de Ateliê Web visam à construção de uma rede de convivência (à distância e presencial), de expressão de solidariedade e cooperação intelectual, onde participam os diferentes atores do processo cognitivo (estudantes, monitores, orientador/articulador, bolsistas e pesquisadores).

Nosso método de estudo e análise destas relações sócio-espaciais engloba dois aspectos: (a) relações de compreensão e representação do espaço real; (b) relações de produção do espaço virtual. O atual patamar tecnológico do AVA e a gama de relações sócio-espaciais envolvidas geraram a necessidade de ampliar nosso lócus virtual. Definimos um método para integrar ferramentas de representação espacial (CAD) e geográfica (SIG), consagradas no estudo do espaço urbano no Atelier Web. A avaliação destas experiências forneceu indicadores de futuros desenvolvimentos do aplicativo AVA/Unisinos, voltados à construção de cidades virtuais mais complexas. Evidenciaram-se ainda os limites da atual infra-estrutura tecnológica e de recursos acadêmicos disponíveis (acesso a intranet e internet).

3.1. AVA e Projetos de Aprendizagem em Arquitetura e Urbanismo

Registramos e avaliamos relações sociais e características de interações cognitivas de uma população total de 298 estudantes e 4 docentes, em nossas comunidades em espaço informacional, distribuídos em 14 Ateliês Web. Estes lidaram com conteúdos programáticos de seis disciplinas de projetos do espaço urbano da grade curricular tradicional do Curso de Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Unisinos, ao longo de três semestres letivos, de 2002/2 a 2003/2. No semestre subsequente, 2004/1, a experiência foi multiplicada e a comunidade AVA atingiu uma população de mais 144 estudantes do curso de Arquitetura, com nove Ateliês Web em desenvolvimento simultâneo, envolvendo cinco disciplinas curriculares e contando com o suporte voluntário de quatro professoras oriundas das experiências piloto.

Os projetos de aprendizagem e as metodologias propiciadas pelo uso das ferramentas do ambiente (casos, desafios, oficinas, projetos), são baseadas no pressuposto da atividade cooperativa, que possibilita um processo de ação-reflexão contínua dos sujeitos. Inclui e incentiva o trabalho interdisciplinar e transdisciplinar, oportunizando o desenvolvimento do pensamento e da autonomia por meio de trocas intelectuais, sociais, culturais e políticas, favorece a tomada de consciência na

aprendizagem. Os professores assumem os papéis de especialistas e orientadores, além de articuladores e problematizadores, simultaneamente. Isso implica participação, fomento à discussão, acompanhamento e análise da construção do conhecimento por meio da participação coletiva e individualizada [10].

3.2. Ateliê Web: estudos de caso para Porto Alegre

As relações sócio-espaciais constituídas a partir das experiências no Atelier Web apontam aspectos relevantes quanto ao tipo de relação – compreensão do espaço real e produção do espaço virtual. O primeiro tipo denota o potencial cognitivo da proposta, já o segundo sublinha as dificuldades relativas ao domínio da tecnologia em si.

Os estudos desenvolvidos focalizaram o caso específico de Porto Alegre e setores dos bairros Menino Deus, Cidade Baixa e da região do Quarto Distrito. O estudo destes setores permitiu avaliar a formulação de dois aspectos fundamentais do processo cognitivo relativo à compreensão do espaço real para o projeto urbanístico: o problema projetual na etapa analítica; e a solução espacial de intervenção urbanística na etapa propositiva. Por outro lado, a construção do lócus virtual salientou as deficiências de infra-estrutura disponível (hardware e software) para acesso e operação em rede aberta e de domínio e desempenho dos sujeitos no ambiente.

Um acervo da metodologia de construção dos modelos dos setores da cidade e das experiências piloto de Ateliê Web foi gerado e armazenado no AVA. Os modelos digitais foram constituídos por BD (Base de Dados) gráfica e descritiva, relativas a informações oriundas de fontes primárias e secundárias. BDs gráficas modeladas em AutoCAD, correspondem à representação do espaço real. BDs descritivas modeladas em Access associadas às bases gráficas, constituem as bases geográficas de representação da cidade, operadas em GIS (Spring e ArcView, para bases 2D) e aplicativo AutoInfto (para bases 3D). No Atelier Web as BDs incorporam bases gráficas e de conteúdo descritivos geoprocessadas, suporte espacial gerador das comunidades de aprendizagem na plataforma AVA/Unisinos. Passaram a constituir um acervo em bibliotecas comunitárias virtuais dos conteúdos acadêmicos trabalhados e experiências pedagógicas desenvolvidas. Acervo documentado nos 14 sites das comunidades de aprendizagem geradas [11].

4. Conclusão

Os resultados parciais da pesquisa apontam a abertura de novas perspectivas profissionais relativas à produção da cultura da virtualidade real e conseqüentemente da concepção e produção do ciberespaço, uma vez que a necessária re-qualificação da formação acadêmica do profissional de arquitetura e urbanismo incorpore as demandas oriundas das transformações em curso na sociedade em rede.

Dois movimentos serão definidores de sucesso ou fracasso nesta empreitada. Por um lado, a necessária formulação de um paradigma educacional capaz de promover a formação de profissionais criativos, flexíveis, solidários, cooperativos e autônomos, para responder aos desafios de desenvolvimento das cida-

des na periferia da rede global. A experiência desenvolvida referencia o potencial dos ambientes virtuais de aprendizagem na formação integral de profissionais com este novo perfil, uma vez estabelecidos com clareza os princípios pedagógicos interacionistas construtivistas que orientam a proposta.

Por outro lado, os princípios hegemônicos no atual desenvolvimento da cultura da virtualidade real na sociedade em rede, necessitam ser compreendidos e explicitados para que se opere a favor de processos de inclusão e de amplo acesso a redes abertas de informação e produção de conhecimento, ao aceitar o desafio de produção do ciberespaço e de cidades virtuais.

No médio e longo prazo abre-se o caminho para consolidar o desenvolvimento de tecnologias avançadas em realidade virtual em paralelo a experiências de ensino a distância não apenas no âmbito acadêmico, mas também na formação continuada de técnicos em planejamento urbano para lidar com a diversidade da rede de cidades brasileiras.

A sistematização e divulgação destes resultados estão em fase final de publicação em rede aberta, no site do projeto – Comunidade Cidades Virtuais [12].

Agradecimentos

Este trabalho não seria possível sem o entusiasmo e participação de todos os estudantes e professores que fizeram parte destas experiências piloto no Curso de Arquitetura e Urbanismo da UNISINOS. Agradecemos em especial a colaboração generosa e voluntária das professoras arquitetas Maria Carmen Canarim e Jacqueline Menegazzi, orientadoras em comunidades virtuais de aprendizagem, bem como da equipe de bolsistas Ana Paula Troller, Andréa B. Elicker, Diego Leite da Silva e Carine B. Duarte; e monitores Gabriela Pizzetti e Eduardo Cardoso. Agradecemos aos professores e desenvolvedores da equipe AVA/UNISINOS pelo suporte incansável, bem como aos funcionários e professores do LASERCA/UNISINOS, em especial ao

Prof. Diego Erba, pelo apoio e colaboração fornecendo as condições de infra-estruturas fundamentais para a produção das bases geográficas digitais.

Referências

1. Kitchin, R, Cyberspace, John Wiley, Chichester, 1998.
2. Frazer, J, The Architectural Relevance of Cyberspace, Architectural Design Magazine, 1995, Profile 118, vol 65, 11-12, Academy Editions, London.
3. Mitchell, W. J, E-topia – urban life, Jim – but not as we know it, The MIT Press, London, 2000.
4. Graham, S. e Aurigi, A, Urbanising cyberspace? The nature and potential of the virtual cities movement, Journal City, May 1997, Issue 7 – Information, Identity and the City, 18-38.
5. Fagundes, T, Between Master Plans and Advanced Information Technology: is there a site for Brazilian Cities in the Global Network?, Tese de Doutorado, AAGraduate School, London, 2001.
6. Batty, M, Dodge, S, and Smith, A. Modelling Virtual Urban Environments, Centre for Advanced Spatial Analysis, Working Papers Series, Paper 1, January, ISSN: 1467-1298, CASA, UCL London, 1998.
7. Batty, M, Virtual Geography, Pergamon, Futures, 1997, v.29 n 4/5, 337-352.
8. Castells, M, The Information Age: Economy, Society and Culture, vol. I – The Rise of the Network Society, Blackwell, Oxford, 1996.
9. Piaget, J, Sociological Studies, Routledge, London, 1995.
10. Schlemmer, E, e Fagundes, L., Uma proposta para avaliação de ambientes virtuais de aprendizagem na sociedade em rede, UFRGS, Porto Alegre Informática na Educação: Teoria e Prática, dezembro 2001, v. 4, n. 2, 25-36.
11. <http://www.ava.unisinos.br/> [06/09/2004]
12. <http://www.exatec.unisinos.br/~cidadesvirtuais/> [06/09/2004]