

Mapas conceituais e o projeto colaborativo para arquitetura sustentável: ensaios para habitação de interesse social no Brasil

Concept Maps and Collaborative Design for Sustainable Architecture: Social Housing in Brazil

Sérgio Lopes Júnior

Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

✉ sergiolj@gmail.com

Thêmis da Cruz Fagundes

Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

✉ themisfa@gmail.com

José Ripper Kós

Universidade Federal de Santa Catarina

Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil

✉ josekos@ufrj.br

www.proureb.fau.ufrj/jkos.htm

ABSTRACT

The concept maps built and shared on the internet through the CmapTools software resources were used in this exploratory study to follow and analyze the process of collaborative design in public school learning situations. The samples, taken from a Brazilian architectural graduate public school, were maps built in housing design projects developed in a digital environment. A constructivist approach supports the learning method in the use of the net environment for collaborative design of sustainable social housing. This is the base for further development of alternative methodological-theoretical approaches in the context of teaching sustainable design.

KEYWORDS: collaborative architecture, conceptual map, information technology, education, social inclusion.

Os processos de aprendizagem têm sido objeto de intensas discussões face às rápidas mudanças que as tecnologias de informação e comunicação emergentes têm provocado nas formas tradicionais de ensinar e aprender. No ensino de arquitetura e urbanismo este tem sido um desafio recorrente, desde a introdução das tecnologias de desenho assistido por computador (CAD), intensificado a partir da recente imersão na rede global de comunicação. As tradicionais defasagens de tempo da era industrial e disparidades de acesso à informação e tecnologias foram reduzidas pela temporalidade virtual da era da informação. O fato da rede de ensino brasileira estar conectada à rede global, em que pesem nossas enormes desigualdades sociais, abre novas perspectivas para reduzir estas lacunas, ainda que persistam as condições que promovem a exclusão digital e social local, principalmente o acesso à informação e condições de infra-estrutura e bem estar social. O projeto de habitação de interesse social e seu ensino ganham relevância para além das dimensões óbvias, com a possibilidade de gerar novas formas de conhecimento e inteligência através de processos colaborativos e desenvolvimento cognitivo inclusivo. Este trabalho discute, de forma exploratória, experiências didáticas recentes desenvolvidas com estudantes de graduação em arquitetura e urbanismo, em etapa intermediária de curso de graduação. Iniciamos esta experiência em 2008 e temos vivenciado práticas e processos que bus-

cam uma integração curricular mais ampla, onde o atelier de projeto de arquitetura é compreendido como um laboratório de aprendizagem, para investigar em tempo real, integrando práticas de ensino, pesquisa, pós-graduação e extensão. Participam deste trabalho estudantes de pós-graduação que acompanham, registram e analisam estes processos, a partir das diferentes ênfases em suas áreas de concentração, bem como equipes de estudantes envolvidos em atividades mais abrangentes, como a competição internacional Solar Decathlon Europe (<http://www.sdeurope.org/>).

O trabalho apresenta achados preliminares com base na pesquisa exploratória em andamento desde o primeiro semestre de 2010. Tem como foco a análise do uso da ferramenta de mapas conceituais no atelier de projeto de arquitetura para habitação de interesse social sustentável. O ambiente de rede complementa o atelier presencial e foi constituído por diferentes serviços digitais gratuitos na Internet e incorporados a uma ferramenta de blog, criando um ambiente simples e claro para a colaboração entre estudantes e professores. A escolha do blog como a base deste processo buscou utilizar a rede como plataforma e ultrapassar a relação de consumo passivo da informação. Na perspectiva construtivista adotada, o estudante se torna um construtor de conhecimento, sujeito autônomo, com habilidades cognitivas capazes de estabelecer novas conexões em direção a mudanças sociais e ambientais

mais efetivas. Tem como objetivo amplo explorar o uso da rede aberta e seu potencial na construção de processos cognitivos colaborativos e inclusivos. Os resultados parciais, especialmente o uso da ferramenta de mapas conceituais nas etapas analíticas e propositivas do projeto de habitação social, sugerem resultados positivos, onde a interação dos estudantes em ambiente de colaboração estimula reflexões e construção de novos conceitos e conhecimentos que favorecem o processo de projeto do espaço da habitação de interesse social, bem como permitem ampliar e integrar as diversas dimensões da problemática da sustentabilidade no Brasil.

O atelier de projeto colaborativo e o uso de mapas conceituais

A rede global de computadores possui importantes características inclusivas a serem desenvolvidas na utilização de seu potencial para propor novas metodologias de aprendizagem e produção de conhecimento. Uma delas é a possibilidade da rede em formar novas conexões de forma exponencial. Esta característica possui relevância e alcance para além do processo de ensino de projeto, incluindo o desenho dos softwares atuais, a disponibilização de serviços online, a criação de sites e blogs, a formação de comunidades, redes sociais e de aprendizagem. A dinâmica de estruturação destas conexões e as novas oportunidades e interações geradas tem se caracterizado como a chave para a utilização da Internet a partir de novos paradigmas de aprendizagem e construção de conhecimento.

Essa lógica de conexões exponenciais em rede que geram continuamente novas possibilidades de combinações foi a base conceitual para o desenho de um blog para a disciplina de projeto de habitação de interesse social (<http://proj4ufsc.wordpress.com>), parte de uma estratégia experimental de desenvolvimento de projetos colaborativos em rede aberta. Este ambiente constituiu a plataforma digital de suporte da experiência deste atelier, que se desenvolveu também presencialmente.

Dentre os principais desafios do ensino a partir do tradicional atelier presencial de projeto destacamos três aspectos fundamentais: (a) estimular a colaboração entre os estudantes; (b) estudar problemas complexos que demandem conhecimentos integrados para a proposição de soluções espaciais; e, (c) desenvolver a criatividade para proposições espaciais inovadoras. A busca de resposta a estas questões tem nos levado a explorar de forma sistemática o uso de mídias digitais e as diferentes possibilidades dos ambientes virtuais de aprendizagem ao longo das últimas décadas. Por outro lado, a complexidade da sustentabilidade no projeto do espaço construído tem exigido, cada vez mais, o aporte de uma vasta gama de conhecimentos especializados, que precisam ser integrados ao ensino de projeto e a prática no atelier de arquitetura. As metodologias de aprendizagem colaborativas ganham rele-

vância no debate acerca de novas estruturas curriculares em arquitetura, precisamente por potencializar a integração de conhecimentos de diferentes áreas e especialidades.

As metodologias de aprendizagem em rede e novas ferramentas digitais ganham espaço, mesmo nas disciplinas que tradicionalmente enfatizam o trabalho presencial teórico-prático, como no caso do atelier de arquitetura.

Na experiência relatada o blog, desenhado para o suporte do atelier de projeto colaborativo, serve como base para adicionar ferramentas de pesquisa online (www.kwiksurveys.com), repositório de dados (www.box.net), enquetes (www.polladdy.com), imagens (www.flickr.com), vídeos (www.flickr.com e www.youtube.com) e mapas conceituais (<http://cmap.ihmc.us/conceptmap.html>). Esta última ferramenta é caracterizada como um serviço de hipertexto público, destinado ao debate de idéias, onde não apenas se publica, mas ainda se estimula a comunicação ativa na construção de conceitos. O uso deste modelo de construção e representação de conhecimentos baseou-se no Cmap Tools, uma ferramenta gratuita do tipo desktop com grandes funcionalidades baseadas em rede. Esta possibilita a construção de mapas conceituais por vários usuários, atuando simultaneamente sobre um mesmo mapa, em tempo real ou não; a geração e publicação de mapas em formato HTML; e a inserção de hiperlinks, imagens e vídeos.

A revisão da literatura sugere duas linhas de abordagens distintas com relação ao uso de mapas conceituais nos processos de ensino e aprendizagem. A primeira, baseado na teoria da aprendizagem significativa de Ausubel (2000), associada a um paradigma epistemológico que tem por base a premissa de *transmissão de informações*. A segunda revisa a anterior e avança propondo uma abordagem construtivista, a partir da epistemologia genética de Piaget, que enfatiza a *tomada de consciência* na transformação de *um esquema de ação* em um *conceito* (Dutra, Fagundes e Cañas, 2004). O mapa conceitual pode ser compreendido como uma ferramenta de representação gráfica em duas dimensões de um conjunto de conceitos construídos que evidencia as relações entre eles. A representação destas relações em forma de rede mostra os conceitos dentro de *caixas*, os nós do grafo, enquanto que as relações entre os conceitos são especificadas por frases de ligação nos arcos que os unem. Uma *frase de ligação* que conecta dois ou mais conceitos criando uma unidade semântica constitui uma *proposição*. Estas últimas se constituem numa característica própria dos mapas conceituais, que fica evidente quando comparados a outros grafos similares (mapas mentais ou fluxogramas).

Alinhada a metodologia construtivista, a experiência relatada utilizou a ferramenta de mapas conceituais em duas etapas distintas do processo de projeto no atelier de arquitetura, promovendo a interação tanto em pequenos grupos de estudantes, como no grande grupo entre estudantes, professores e colaboradores. Na etapa analítica, os estudantes organizados em cinco pequenos grupos geraram mapas conceituais na construção colaborativa de conhecimento acerca da pro-

blemática da habitação de interesse social para o caso em estudo. Foram gerados ainda mapas relativos aos diferentes conceitos de sustentabilidade - da edificação, social, econômica e cultural. O grande grupo trabalhou sobre os mapas inicialmente elaborados nos pequenos grupos, sistematizando os conceitos e conhecimentos construídos e formulando consensos para a definição das diretrizes gerais do projeto. Na segunda etapa, propositiva, os cinco grupos foram subdivididos em dez novos grupos que geraram novos mapas conceituais, com base nas diretrizes da etapa anterior, para a formulação de novos conceitos que subsidiassem suas propostas espaciais específicas para o projeto a ser desenvolvido ao longo do semestre. Estes mapas foram trabalhados e publicados na rede com o auxílio do Cmap, associado ao blog da disciplina.

Cmap

O software Cmap utiliza como repositório de dados um servidor próprio para armazenar os mapas conceituais e todos os outros recursos utilizados como links e imagens. Esta opção teve por base as pesquisas em desenvolvimento pelo Institute for Human and Machine Cognition (IHMC), bem como a estratégia de utilização de um de seus servidores, a partir da criação de um usuário, mantendo um local de armazenamento com controle de permissões definido por este usuário, possibilitando ainda a recuperação de informações de mapas conceituais sobre assuntos diversos mantidas nesta mesma base. A estratégia, adequada a esta experiência inicial, apresentou ainda desafios com relação ao acesso e velocidade de conexão para uploads e downloads.

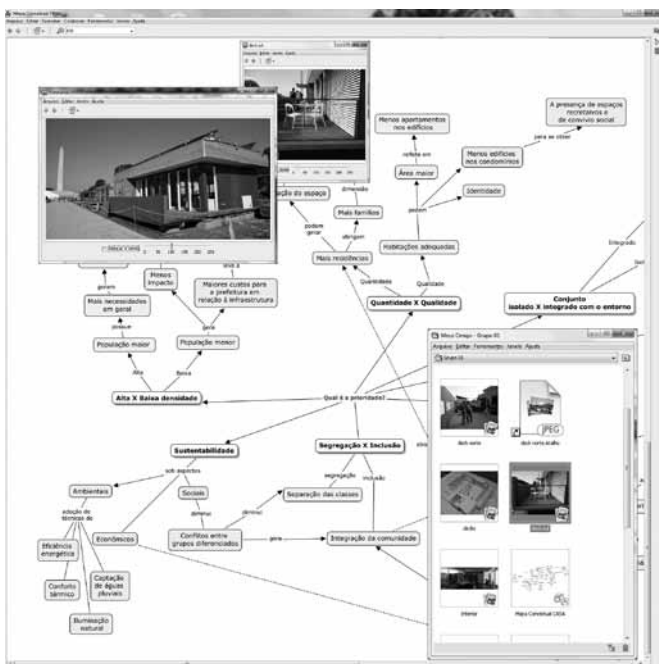


Figura 1. Mapa conceitual etapa analítica: HIS, 2010

Os mapas gerados na etapa analítica e de formulação do conceito de habitação de interesse social sustentável (Fig. 1) configuram a base de operação do trabalho. À esquerda se observa o repositório de dados do servidor com uma pasta criada pelo usuário e os arquivos armazenados, como imagens, etc.; à direita o mapa conceitual produzido pelos alunos, com o link HTML que permite a publicação no blog.

Nos mapas produzidos na etapa propositiva (Fig. 2), os grupos formulam as intenções de projeto e estabelecem os meios para atender as demandas definidas como prioridades de projeto. Observa-se a característica não hierárquica do mapa e a representação dos conceitos gerados, associada a imagens de formulações espaciais correspondentes. Os mapas conceituais se revelaram uma poderosa ferramenta também na etapa de definição conceitual do projeto de arquitetura por tornar transparente para o estudante seu próprio processo de *toma de consciência*, compreendendo a transformação de *um esquema de ação* em um *conceito*, compartilhado por todos, que passam a *operar* colaborativamente.

Blog

A estratégia adotada teve por base os serviços gratuitos de blogs na web, selecionados a partir de duas diretrizes: facilidade de utilização e incorporação de serviços externos ao site de blog hospedeiro. Optou-se pela hospedagem no serviço Wordpress (<http://www.wordpress.com>), face às estruturas facilitadas de utilização, administração e possibilidades de incorporação de outros serviços como os mapas conceituais, os repositórios de dados, as enquetes, etc.

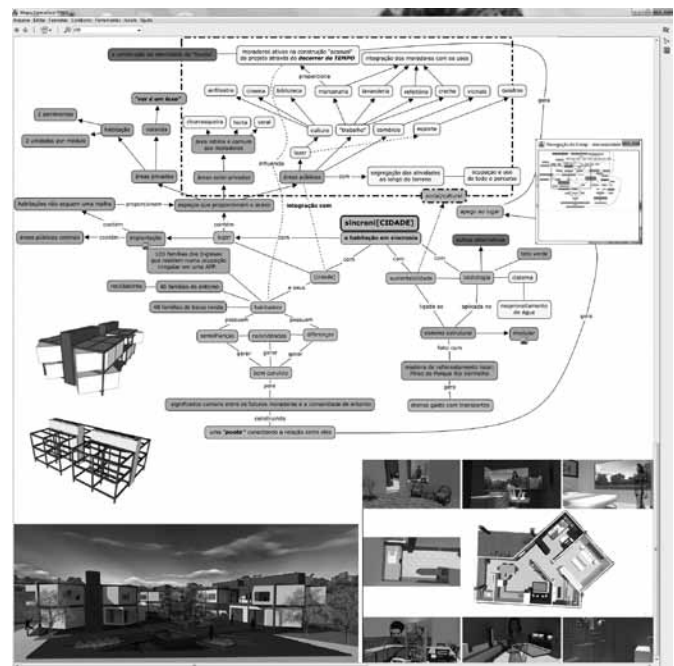


Figura 2. Mapa conceitual etapa propositiva: Sincroni (Cidade), 2010



Figura 3. Blog da disciplina - atelier colaborativo, 2010

Alinhada a proposta construtivista, o blog foi desenhado para ampliar o grau de liberdade e interação entre os alunos e professores, garantindo ao mesmo tempo sua representação individual no ambiente. A estratégia adotada foi a criação de usuários únicos para cada aluno, colaborador e professor. Todos os alunos e colaboradores foram cadastrados como *autores*, com liberdade para inserção de publicações e modificações destas. Os professores foram cadastrados como *editores*, tendo privilégios para inserir ou modificar qualquer publicação, inclusive dos *autores*, bem como aprovar comentários às publicações de público externo. O blog constituiu-se de 44 usuários, sendo três *editores* (professores da disciplina), dois *administradores* (colaboradores) e 39 *autores* (alunos e colaboradores). Ao longo do semestre os autores inseriram 123 publicações, que receberam 110 comentários.

Os resultados parciais da utilização do blog (Fig. 3) ilustram o estímulo ao questionamento e a comunicação de idéias através da publicação e do debate gerados pelo uso do blog, nas etapas subseqüentes à produção dos mapas conceituais, na fase de desenvolvimento do projeto.

A etapa final demonstrou a grande potencialidade, não apenas dos mapas conceituais, mas também das demais ferramentas do blog. Todos os grupos, a despeito da habilidade prévia no uso das ferramentas, publicaram amplamente seus trabalhos (Fig. 4), utilizando diversas mídias digitais. Dentre os grupos que participaram da experiência, alguns demonstraram habilidades além do esperado, desenvolvendo e publicando seu próprio blog no blog da disciplina, operando em nível de meta-cognição, na formulação e comunicação do resultado final dos seus projetos.



Figura 4 - Blog da disciplina - comunicação da proposta, 2010

Conclusões

A experiência exploratória relatada permite refletir sobre a premissa inicial - porque mapas conceituais digitais no atelier de projeto de arquitetura? Os resultados parciais permitem sugerir que tais dispositivos, além de tornar acessíveis as relações estabelecidas entre conceitos ou noções relativos a problemas complexos como a sustentabilidade da habitação de interesse social, fornecem uma representação do conhecimento que promove o planejamento de intervenções de projeto. A plasticidade do meio digital facilita a produção e salvamento de diferentes versões de mapas e possibilita o uso compartilhado de recursos e interação via web. Ao propor a construção e reconstrução sistemática de mapas conceituais no processo de projeto no atelier de projeto estaremos gerando fontes de evidências para o acompanhamento dos processos de conceituação dos alunos essenciais à formulação de novas propostas pedagógicas e curriculares mais adequadas à sociedade da informação.

Referências

- Ausubel, D.P. (2000). *The Acquisition and Retention of Knowledge: a Cognitive View*. Dordrecht: Kluwer Academic.
- Dutra, Í. M., Fagundes, L. C. e Cañas, A. J. (2004). *Un enfoque constructivista para el uso de mapas conceptuales en educación a distancia de profesores*. Documento procedente da CMC 2004 - First International Conference on Concept Mapping. (2004). Pamplona, Navarra, Espanha.
- Piaget, J. (1974/1977). *A tomada de consciência*. São Paulo: Melhoramentos.