



Arivaldo Leão de Amorim
alamorim@ufba.br
Faculdade de Arquitetura
da Universidade Federal da Bahia

Linguagem, Informação e Representação do Espaço

Resumo

O artigo apresenta uma retrospectiva do processo de projeto e das técnicas de representação, discutindo as tecnologias empregadas e avaliando as mesmas, quanto às necessidades práticas e requisitos a serem atendidas em cada momento do desenvolvimento tecnológico. Mostra a interdependência entre as ferramentas de projeto disponíveis e os produtos elaborados com o seu emprego. Apresenta e discute uma gama de tecnologias computacionais e de informação, úteis a projeção, capazes de contribuir na melhoria do produto e na racionalidade do processo. Analisa a atividade projetual segundo alguns autores, confronta e discute o uso das “novas tecnologias” nas várias fases e etapas da atividade. Finalmente, ressalta a atenção para a configuração de uma nova linguagem de projeto, fundamentada no emprego das tecnologias computacionais, que são estruturantes da mesma, como uma ferramenta de trabalho capaz de atender as atuais demandas impostas pela sociedade que envolvem: qualidade, produtividade, competitividade, dentre outros paradigmas do momento.

Abstract

This paper presents a brief project process and representation techniques retrospective along the history, discussing the technologies used to support this process and evaluating its application, considering the practical needs and requirements that should be assisted by them in each moment of the humanity's development, showing the interdependence relationship among the available project tools and the resultant products. It discusses a range of computational and information technologies that are potentially useful for the project process and could indeed contribute for the product improvement and for the process rationalization. The use of “new technologies” in the different phases and stages of the project process are discussed. Finally, it stands out the attention for the configuration of a new project language based in the massive use of computational technologies, as a tool capable to assist the current demands imposed by the society that comprehends: quality, productivity, competitiveness and others actual paradigms.

A Natureza da projeção

Discute-se a “lógica” da atividade projetual visando entender como os projetistas desenvolvem suas atividades e atuam ao longo da progressão do projeto, objetivando a adequação do uso das várias tecnologias informatizadas nas diversas fases desse processo.

Para Gregotti (1994) “uma questão amplamente debatida nestes últimos anos entre os arquitetos: a da racionalidade e cientificidade do procedimento projetual e de seus sistemas de controle nas diversas fases de coleta, análise de dados, de sua seleção e utilização de verificação da eficiência dos resultados, da previsão dos objetivos”. Silva (1998) afirma que “uma teoria do projeto arquitetônico se caracterizaria como um enfoque sistemático no estudo do fenômeno projetual, constituindo-se num esforço no sentido de conhecê-lo e explicá-lo”.

Borges (1998), refletindo sobre essa temática, afirma que o estudo do projeto sofre estruturação, a partir de estudos realizados por Cross (1963), na *Conference on Design Methods*, que demarca uma fase do estudo da projeção.

Alexander (1971) e Jones (1977) ainda segundo Borges, realizaram estudos que rejeitam as metodologias de projeção desenvolvidas a partir da década de 60. Nos anos 80, com a evolução na área de Inteligência Artificial, que viabilizaram os Sistemas Especialistas, volta-se a discutir o processo de projeto na perspectiva da sua automação.

O estudo da projeção contempla duas linhas de raciocínio extremas. Akin (1986) afirma que ambas abordagens são perigosas e equivocadas: uma com os dogmas inibidores do passado e a outra com uma confiança prematura nas aplicações pioneiras dos métodos científicos. Contrapondo essas duas abordagens, Akin sugere um modelo próprio para o processamento de informações na projeção (Borges, 1998).

Mitchell (1994) corrobora essa visão quando propõe um modelo de fluxo de dados para um sistema CAD integrado que verifica automaticamente se os requisitos do projeto foram satisfeitos. Esse modelo é fundamentado numa base de dados, nos predicados a serem atendidos e em algoritmos de análises e verificação.

Essas abordagens reconhecem a cientificidade do processo e respeita a especificidade de cada classe de problemas, levando em conta os fatores humanos envolvidos em relação ao criativo, ao intuitivo e ao racional, nas várias etapas da projeção, considerando-se os condicionantes e os resultados desejados. A habilidade humana de representar computacionalmente um problema, através de um modelo formalizado mediante uma

estrutura de dados adequada, e, a criatividade no desenvolvimento de uma metodologia para o tratamento ou processamento desses dados, traduzidos segundo um algoritmo capaz de resolver eficientemente o problema proposto, constituem a tênue fronteira entre o desejado e o possível. A implementação de novos programas, capazes de satisfazer os anseios dos diferentes projetistas, constitui um eterno desafio à criatividade e à inteligência humana, uma vez que as demandas são sempre crescentes e inesgotáveis (Amorim, 1997).

Hoje, através das tecnologias disponíveis, é possível o desenvolvimento de “sistemas inteligentes de criação”, destinados a aplicações especializadas e limitadas, caracterizadas por um universo restrito e fechado, fundamentado por uma base de conhecimento de problemas e soluções, já validada.

Projeto auxiliado por computador

PAC implica que a máquina não é utilizada onde o projetista é mais eficiente. Este fato é fundamental para examinarmos algumas características peculiares ao homem e ao computador, identificando assim quais processos devem ser melhor executado separadamente, por quem e onde um pode auxiliar o outro. Para Besant (1983), um dos principais fatores de sucesso do sistema PAC está na combinação adequada das características mais favoráveis de cada um na resolução de um dado problema.

A possibilidade de utilização desse processo interativo entre o homem e a máquina permite ao projetista lançar mão de ferramentas que o auxiliem na resolução de problemas, quantitativa e qualitativamente. A predominância da utilização de recursos interativos dá-se na resolução de problemas difíceis de serem sistematizados ou estruturados sob a forma de algoritmos. O processamento em *batch* é empregado nas etapas do processo onde os problemas são passíveis de solução mediante a utilização de algoritmos adequados.

Com os recursos da computação gráfica interativa e a evolução dos sistemas especialistas, existe a tendência dos computadores virem a ser usados em todas as fases do projeto. O projetista desenvolve suas atividades e toma decisões, baseado nas informações disponíveis, que dependem do tipo e qualidade dos dados que possui do ambiente em que se insere o projeto. Esta análise ou apreensão será diretamente afetada pelas ferramentas de que dispõe para consultar, armazenar, manipular, analisar e visualizar dados e informações.

A projeção é uma atividade complexa, multidisciplinar, que exige organização de dados e informações, criatividade nas soluções e capacidade de síntese dos condicionantes e variáveis envolvidos. O resultado dessa atividade depende de fatores que vão, desde a capacitação técnica dos profissionais até a escolha dos equipamentos e *software* utilizados, passando por uma adequada definição da metodologia de trabalho.

Embora o emprego do computador esteja bastante difundido entre os escritórios de arquitetura e projeto, ainda não se desenvolveu metodologia de trabalho para viabilizar de forma eficiente o uso das tecnologias. Elas são muito mais que um simples recurso para a substituição do instrumental tradicional de trabalho. Uma nova linguagem de formulação de projetos requer, além do domínio tecnológico da mesma, o estabelecimento de métodos de organização e padronização de procedimentos, de modo a permitir uma fácil integração entre os componentes da equipe de projeto, racionalizando os processos e otimizando os resultados.

O surgimento de uma nova linguagem de projeto

A forma de representação dos objetos tem sido decorrente das limitações impostas pelas tecnologias disponíveis para a transmissão da informação. A representação através de desenhos evoluiu ao longo do tempo e, atualmente, o desenho formaliza uma linguagem que descreve de forma abstrata e adequada o modelo tridimensional concebido.

A representação gráfica sempre esteve submetida à intenção do projetista, tanto como veículo de comunicação, quanto como meio de interação do indivíduo com sua idéia. Os tradicionais sistemas de representação gráfica, apesar de descreverem precisamente o objeto e permitirem a comunicação clara para sua produção, apresentam limitações especialmente quanto à representação fragmentada em vistas ortogonais, despendendo muito tempo para a sua execução; além do que, existem tarefas “mecânicas”, repetitivas, cansativas e de baixa produtividade que não requer profissionais mais qualificados.

O Modelamento Tridimensional retoma a questão do objeto real e da sua representação gráfica para a construção ou documentação e a remete a um processo de projeto mais próximo da forma “natural” do projetista trabalhar, na medida em que o processo mental de concepção e de desenvolvimento do projeto é tridimensional, embora materializados sob a forma de desenhos bidimensionais.

Tais modeladores permitem a construção de modelos virtuais de objetos, os quais

Referências

- Amorim, A.L. (1997) *Tecnologias CAD no ensino de arquitetura e engenharia*. Tese (Doutorado). Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.
- Bessant, C. B. (1985) *CAD/CAM: projeto e fabricação com o auxílio de computador*. Trad. Ricardo Reinprecht. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus.
- Borges, M. M. (1998) *A projeção e as formas de representação do projeto*. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal do Rio de Janeiro/COPPE.
- Gregotti, V. (1994) *Em território da arquitetura*. São Paulo: Perspectiva.
- Mitchell, W. J. (1994) *The logic of architecture – design, computation and cognition*. Cambridge: MIT Press.
- Silva, E. (1998) *Uma introdução ao projeto arquitetônico*. 2ª ed. Porto Alegre: Editora da Universidade /UFRGS.

podem ser visualizados sob as mais diversas condições e submetidos a uma gama de análises no sentido da verificação e validação do mesmo. A utilização correta destes recursos constitui, sem dúvida alguma, um avanço no processo de projeto em benefício da qualidade do produto gerado.

As aplicações possíveis vão depender do tipo de modelo disponível, da estrutura de dados associada ao modelo, da eficiência dos algoritmos computacionais e da capacidade do aplicativo em interpretar adequadamente os dados disponíveis.

Assim, a utilização do Modelamento Tridimensional, devido às possibilidades de simulação e visualização do futuro objeto, contemplando desde a visão macro do produto até pequenos detalhes com alto grau de realismo, tem se configurado, dentro das ferramentas PAC, como aquela de maior influência na constituição de uma nova linguagem para o desenvolvimento do projeto.

Esses recursos permitem, sem dúvida, um maior conhecimento e simulação de diversos aspectos do objeto, possibilitando correções e refinamentos, gerando um melhor projeto que traduz-se, em princípio, num melhor produto. Os benefícios diretos inerentes aos processos informatizados tornam-se maiores e mais palpáveis quando o desenvolvimento do projeto é automatizado, desde a sua fase inicial, com consequentes ganhos de qualidade e de produtividade de uma fase para a outra.

Considerações finais

A crescente complexidade das sociedades humanas, a escassez dos recursos naturais, a necessidade de redução de custos e o aumento da eficácia das construções e sistemas urbanos, traz ao centro das discussões a questão do uso da simulação computacional como elemento de melhoria das soluções arquitetônicas e urbanísticas.

Esta conclusão reafirma a noção de que o projeto executivo deve ser entendido como um sistema de informações que permite ao construtor a materialização do projeto. A disponibilidade de ferramentas essenciais à simulação e análises quantitativas permitem ao projetista avaliar hipóteses e cotejar soluções, considerando os aspectos técnicos e econômicos.

Finalmente, esses sistemas propiciam um reencontro do arquiteto com a plenitude da sua atividade de projetista, perdida com a crescente especialização do trabalho. A adoção dos sistemas computacionais no processo projetual permite a integração das várias disciplinas que compõem o projeto arquitetônico, através do ambiente interativo, cooperativo e integrado que possibilita ao projetista sua manipulação segura a partir de parâmetros e conceitos em vez de expressões matemáticas.

Assim, os sistemas PAC transcendem o mero papel de instrumento e vêm se configurando como uma linguagem de projeto, na medida em que permite a formulação de um novo discurso, aliado a uma prática mais democrática e responsável, quando privilegia recursos para uma abordagem mais técnica dos problemas e supera dificuldades como habilidades manuais e dons artísticos.