



Andréa Sampaio

asampaio.trp@terra.com.br
Universidade Federal Fluminense – UFF
Escola de Arquitetura e Urbanismo
Departamento de Arquitetura

Andréa Borde

andreaborde@pobox.com
Universidade Federal do Rio de Janeiro
Faculdade de Arquitetura e Urbanismo
Departamento de Análise e Representação
da Forma-DARF
Programa de Pós Graduação em Urbanismo
PROURB

Será que na Era Digital o Desenho Ainda é a Marca Pessoal do Arquiteto?

Resumo

As inovações tecnológicas imprimem uma dinâmica que não privilegia o processo reflexivo. O novo é absorvido, em muitos casos, de forma imediata e acrítica. Ao nível do ensino de Arquitetura e Urbanismo não se deve prescindir de uma reflexão mais sistemática sobre o impacto das novas tecnologias informacionais na formação dos estudantes. Sendo os códigos visuais a forma de expressão dos arquitetos é importante retomar a questão central do desenho como linguagem e reavaliá-la à luz da nova realidade. Diante da necessidade de ampliar a discussão sobre este tema, e fundamentar teoricamente questões didáticas de ordem prática, pretende-se investigar as implicações do uso do suporte informatizado - particularmente os sistemas CAD - na expressão gráfica, na projeção e seus reflexos na formação dos futuros arquitetos. Aprender a pensar visualmente e exercer este domínio, tanto nos meios tradicionais quanto nos digitais, torna-se um desafio para os estudantes de hoje.

Abstract

Technological innovations are driven in such dynamism, which do not favour a reflective process. Novelty is absorbed, in many cases, without criticism, in an immediate way. Concerning Architectural and Urbanism Education, a systematic reflection on the impact of new information technology to students training should not be omitted. As visual codes are the prime expression of architects, it is important to evoke the assumption of drawing as a language in order to evaluate it in regard to the new reality. Intending to broaden the discussion on these issues and to pose in theoretical means practical matters on didactics, it will be investigated the implications of computational resources – specially CAD systems – in graphic expression, in design thinking and their consequences to the education of future architects. Learning visual thinking, and being skilful at traditional as much as digital means, challenges today's student.

Desenho: marca registrada do Arquiteto?

“Não somos nós que falamos uma linguagem, é ela que fala por nós”.

Zevi (1981)

Desenhos de renomados arquitetos podem ser tão expressivos e reconhecidos quanto suas obras. Frank Lloyd Wright, Le Corbusier, Alvar Aalto, Carlos Scarpa, Aldo Rossi, Michael Graves, Mario Botta, Steven Holl, Helmut Jahn, Frank O. Gehry, Zaha Hadid e Peter Eisemann, para citar apenas alguns dos mais conhecidos nomes da arquitetura contemporânea, produzem desenhos inconfundíveis, profundamente identificados com o seu próprio fazer arquitetônico.

No contexto da arquitetura brasileira, pode-se destacar a contribuição dos riscos de arquitetos como Lúcio Costa, Oscar Niemeyer, Carlos Leão, Vilanova Artigas, Lina Bo Bardi e Éolo Maia para o reconhecimento da arquitetura brasileira contemporânea. Dentre eles Niemeyer se sobressai por *pensar e falar graficamente*. Seu traço minimalista que expressa sinteticamente a forma arquitetônica e as várias associações que contribuíram para a sua prefiguração. Ainda que não intencionalmente, a identificação com o desenho de Niemeyer inspirou vários arquitetos que, tal como o mestre buscam expressar graficamente a íntima relação entre pensamento arquitetônico e representação.

O advento das novas tecnologias de informação aplicadas à arquitetura e ao urbanismo, sobretudo a partir dos anos 80, produziu uma grande reviravolta na expressão do pensamento arquitetônico. Alguns arquitetos adotaram imediatamente o computador como ferramenta para a produção de desenhos técnicos enquanto outros rejeitavam por princípio esta nova ferramenta. Com a standartização anunciada dos desenhos produzidos através do computador que lugar caberia ao desenho como marca registrada do arquiteto?

O desenho não é um instrumento neutro, *cientificamente* isento. Pelo contrário, ele deve traduzir as intenções de projeto, seduzir ou informar. Neste sentido a opção do arquiteto por uma determinada linguagem reflete a mensagem a ser transmitida através de sua obra e a unicidade da mesma. O meio de representação escolhido para transmitir esta mensagem é também a própria mensagem. Os meios de representação e a linguagem variam de acordo com a mensagem a ser transmitida e os códigos de linguagem.

Como linguagem, o desenho é acessível a todos. (Artigas, 1999). Esta compreensão, fundamental para balizar o processo de aprendizagem da representação arquitetônica, derruba o mito romântico de que para desenhar é preciso ter talento, imaginação e vocação. Como linguagem, o desenho admite inovações e modismos que podem chegar ate mesmo a serem incorporados ao seu corpo desde que sejam reconhecidos como códigos validos por parte do emissor e do receptor. Já se ultrapassou a etapa de considerar

os códigos das novas tecnologias informacionais aplicadas à arquitetura e ao urbanismo como modismo. Talvez ainda se esteja na fase de considera-los como um dialeto acessível apenas a um grupo restrito àqueles que têm acesso ao computador. Seja como for as transformações operadas com o advento desses novos códigos no processo de projeção e de representação gráfica do pensamento arquitetônico são irreversíveis e devem ser analisadas e assimiladas de forma crítica e reflexiva.

Pensamento Arquitetônico e Representação Gráfica

É possível considerar que o desenho do arquiteto tem potencial para vir a ser a sua *marca d'água*. Tal como as suas criações, muitos arquitetos se sobressaem através da história da arquitetura pela maneira como expressam o seu pensamento arquitetônico. Esta expressão, assim como o próprio projeto arquitetônico, são indissociáveis da época em que são produzidos e dos meios disponíveis para torna-los realidade. O projeto e sua expressão marcam a forma pela qual o arquiteto se posiciona em relação a sua época e aos meios de representação disponíveis. A história da arquitetura e de sua representação demonstra que as dimensões técnica e artística intrínseca ao desenho receberam diferentes pesos ao longo do tempo. Os desenhos dos arquitetos são capazes de traduzir as inquietações da época quanto a estas duas dimensões.

No Renascimento, as novas possibilidades acenadas pelos novos métodos construtivos desafiavam os sistemas de representação existentes. Era necessário criar uma nova forma de representar o mundo, uma vez que o mundo mudara: agora o homem, e não mais o Deus onipresente, era o centro de todas as coisas. Era a forma que ele via o mundo que importava: os eu ponto de vista. O arquiteto passara a ser aquele que projetava e que devia traduzir a sua criação em um código comum ao construtor. Imbuído destas inquietações Brunelleschi estabeleceu os parâmetros para a criação de um novo método de representação: a perspectiva. Para que a cúpula da Igreja de Santa Maria Del Fiori fosse construída foi necessário criar uma maneira de representar, graficamente, a sua estrutura tridimensional uma vez que as formas de representação eram insuficientes.

O desenho artístico assume um novo papel com o surgimento do desenho projetivo. O Desenho passou a ser linguagem da técnica e da arte. Os dois conteúdos tornam-se entrelaçados.

“No Renascimento o desenho ganha cidadania. E se de um lado é risco, traçado, mediação para expressão de um plano a realizar, linguagem de uma técnica construtiva, de outro é desígnio, intenção, propósito, projeto humano no sentido de proposta do espírito. Um espírito que cria objetos novos e os introduz na vida real”. (Artigas, 1999).

Na Revolução Industrial a máquina operava transformações profundas na estrutura social e na forma de perceber e representar o mundo. A perspectiva renascentista não era mais suficiente para representar a máquina em todos os seus detalhes construtivos. Novos métodos de representação são desenvolvidos. Os projetos passam a ser representados de acordo com os diversos sistemas de projeção desenvolvidos: ortogonal, cônico e paralelo.

Apesar do conflito conceitual entre a Arte e a Indústria, a necessidade da indústria nascente disputar mercados produziu um enriquecimento do desenho. Tudo que existe, para além da natureza, antes de ser confeccionado foi antes desenhado passa a ser uma máxima. Do projeto arquitetônico às roupas, dos novos artefatos industriais às máquinas que os produzem tudo precisa ser desenhado. As Exposições Internacionais são concebidas para exibir os novos produtos criados. Exibe-se desde os prédios das exposições como os produtos que nele são expostos.

Até o surgimento do Movimento Moderno na segunda década do século XX impera o desenho ilustrativo da tradição da Beaux-Arts. O Modernismo rompe com o processo de concepção do projeto arquitetônico. A casa não é mais a pequena cidade de Alberti, mas a máquina de morar corbuseana e como tal passa a ser representada. Le Corbusier, arquiteto franco suíço de formação beaux artiana é o principal mentor do Movimento Moderno na arquitetura. Corbusier alia a sua experiência de registro das diferentes paisagens que ia conhecendo nas suas viagens a um rigoroso desenho técnico dos seus projetos. Seus cadernos de viagem são notórios. Neles os croquis de paisagem eram acompanhados de comentários, desenhos de mulheres e animais. Croquis que provavelmente serviriam de referência mais tarde para um determinado projeto (Fraser e Henmi, 1994).

Na década de 70 alguns escritórios de arquitetura trariam para seus desenhos outros recursos de expressão gráfica, tornando-os verdadeiros manifestos, rompendo, assim, com os padrões estéticos vigentes de ilustração para arquitetura e urbanismo. Aldo Rossi, Morphosis e Rem Koolhaas, entre outros, podem ser apontados como precursores desta estética.

Na década de 80 o computador passa a ser utilizado de forma mais sistemática na arquitetura revolucionando a maneira de representar e de conceber a arquitetura. A partir desta década o desenho arquitetônico assistido por programas de computador passou a fazer parte do cotidiano dos arquitetos e urbanistas, agilizando significativamente a produção de desenhos técnicos.

Na última década despontaram novas possibilidades de utilização dos recursos da computação gráfica aplicada à arquitetura e ao urbanismo. Os novos equipamentos e ferramentas trouxeram antes de tudo um refinamento nas apresentações dos tipos de desenho já conhecidos. (Uddin, 1997). Hipertextos, realidade virtual e ciberespaço prometem simulações de apreensão dos espaços arquitetônicos em intensidade muito próxima à realidade. O virtual passa a ser uma nova realidade. Uma realidade de outro tipo onde ideação, concepção e representação de um projeto ocorrem quase que simultaneamente (Barros e Bund, 1998).

Projetos como o museu de Bilbao (Frank O. Gehry), por exemplo, seriam impensáveis sem a utilização do computador na concepção e representação dos mesmos. É inegável a facilidade de manipulação da forma através da computação gráfica. O processo de acerto e erro, parte integrante do processo projetual, também é agilizado com a computação gráfica. Atualmente, as inquietações atuais, ao menos as terceiro mundistas, se relacionam, aos limites e possibilidades acenados pela aplicação da informática na arquitetura e no urbanismo: apenas uma nova ferramenta ou uma nova forma de pensar e representar a arquitetura e o urbanismo?

“Frente a isso, o croqui estará com seus dias contados? Os recursos gráficos da informática ainda são limitados, resultando desenhos com rendering convencionais e frios enquanto expressão plástica. (...) Quem sabe no futuro vai ser possível fazer croquis no computador, com a mesma simplicidade, rapidez e intimidade com que a mão trabalha a grafite sobre papel. O prazer do risco natural de um lápis, de um crayon de um giz, de uma caneta, ou do ponteiro de um computador, continuarão registrando e expressando as fantasias arquitetônicas e a paixão do ofício de arquitetar”.(Dourado 1994).

Projeção e Representação

Projeção e a representação estão estreitamente ligadas aos atos de criar e desenhar. Estes, por sua vez, incorporam e traduzem as intenções e expectativas do arquiteto quanto ao objeto arquitetônico concebido. A projeção e a representação vão diferenciar de acordo com a utilização dos meios tradicionais ou os meios digitais. É válido questionar até que ponto o processo de criação é influenciado pelas características do meio digital: chegaria ele a ser “formatado” segundo o processo de transmissão de dados para a máquina? Ou não? Como a máquina por si só não é criativa nem expressiva é possível afirmar diferentes operadores produziram diferentes resultados? E mais: seria o desenho ainda uma marca registrada dos arquitetos?

Se o processo de concepção do projeto foi alterado pelos meios digitais, ou se, por outro lado, se trata apenas de uma nova mídia, que desempenha um papel restrito na representação do pensamento arquitetônico é uma discussão fundamental para analisar o atual estágio da relação projeção representação. É necessário compreender o desenho não só como uma linguagem, mas sim como uma ferramenta da lógica projetual, plenamente comprometida com a solução formal.

A partir de um embasamento teórico que trata das questões relacionadas à representação (Ferro, 1982; Rowe, 1991; Fraser e Henmi, 1994; Costa, 1995 e Laseau, 1997); à influência dos meios de representação e à compreensão de que “o meio também é a mensagem” (Bermudez e King, 1999) - aspectos importantes na identificação do papel dos sistemas de representação no processo projetual. (Fraser e Henmi, 1994; Borges, 1998)-; e à utilização dos meios tradicionais e digitais (Borges, 1998 e Bermudez e King, 1999¹) pretende-se questionar a suposição recorrente de que os computadores viriam substituir as pranchetas.

Meios tradicionais e meios digitais

Do que esta se falando quando se utiliza a terminologia *meios tradicionais* e *meios digitais*? Bermudez e King (1999), dentre outros, classificam os dois meios em questão como análogos e digitais. Os meios análogos são também chamados de manuais, tradicionais, materiais ou físicos. Já os sistemas digitais de eletrônicos, virtuais, assistidos por computador (CAD), etc. Além desta terminologia usualmente adotada no círculo acadêmico científico, vale destacar a classificação adotada por Franco Purini, cuja conotação extrapola os meios de produção: desenho histórico e desenho automático. Para Purini, o desenho manual pode ser conceituado como *desenho histórico*, uma categoria em extinção, que se contrapõe com o *desenho automático*, produzido com o auxílio do computador.

Nota

¹ Bermudez e King (1999) consolidaram os resultados das pesquisas de mais de 20 pesquisadores sobre a interação dos meios análogos e digitais no processo projetual, publicados na mídia especializada, principalmente nos Anais dos Congressos da ACADIA-Association for Computer Design in Architecture.

² Piere (1998) cita a frase de Carlo Scarpa “*Voglio vedere e per questo disegno*” que resume a necessidade do arquiteto de se comunicar através do gesto altamente simbólico do signo gráfico.

As características de cada meio os tornam mais adequados a determinadas tarefas. Como combinar os meios passa a ser uma decisão de cada arquiteto em função do seu próprio processo projetual. Para tanto, é necessário conhecer as características dos meios e experimentá-los. Observa-se que meios tradicionais são mais fluidos, sendo, portanto, mais apropriados ao desenvolvimento inicial e rápido das idéias, à estimulação da imaginação, à manipulação e à visualização de escala, à expressão de estados emocionais. Já os meios digitais demandam um maior nível de definição e abstração geométrica, sendo assim adequados ao desenvolvimento em detalhe, inclusive de objetos complexos. Permitem ainda a geração e articulação de múltiplos pontos de vista, a manipulação de imagens, simulações hiperrealistas, além de facilitar o arquivamento das informações. (Bermudez e King, 1999).

Considerando a conceituação de Purini seria possível, então, interpretar “histórico” como aquele imbuído de tradição, no sentido de memória e permanência, ao invés de antigo e ultrapassado. O desenho histórico de fato pode estar cada vez mais restrito à criação, mas não seria este o principal momento do processo projetual? Sendo assim, desenho histórico e desenho automático seriam então complementares.

“Eu quero ver e por isso desenho”²

Para apreender o potencial da tecnologia visual, é preciso aprender a *pensar visualmente*, pois como ressalta Laseau (1997): “*o equipamento não tem nenhum valor por si só; ele só será tão bom quanto a nossa imaginação puder fazê-lo*”.

Aprender a pensar visualmente e dominar este processo, tanto através dos meios tradicionais quanto dos digitais, é um dos grandes desafios dos estudantes de arquitetura atualmente. Ainda que a utilização da computação gráfica na arquitetura e no urbanismo tenha começado primeiro nos escritórios de arquitetura e só depois tenha chegado às faculdades de arquitetura no início da década de 90, cabe a esta estimular o exercício de um certo pensamento visual da qual a computação gráfica faz parte. É preciso que neste processo de aprendizagem não se valorize um processo (tradicional/digital) ao outro e sim o que os faz pensar. Estabelecer uma postura equilibrada em relação aos meios de representação tradicionais e os mais recentes recursos tecnológicos, no que se refere à aprendizagem do processo projetual é um desafio para as Escolas de Arquitetura e Urbanismo (Borges, 1998; Bermudez e King, 1999 e Martinez, 1999). Se a Universidade não ensinar, o mercado o fará a partir de sua própria demanda, o que gera o risco de se enfatizar o aspecto operacional - a informação sobre os comandos para a formação de CADISTAS - ao invés da formação de profissionais criativos capazes de produzir em vários meios, inclusive o CAD.

O estudante de arquitetura é treinado desde o início da sua formação a ordenar idéias espaciais através da imagem representada. Desta forma é imprescindível que os mais atuais recursos técnicos para representação de imagens estejam ao seu alcance no percurso de sua formação. O aprendizado das diversas possibilidades entre os meios de representação disponíveis deve ser realizado de forma cuidadosa, a fim de que não se valorize mais o processo que o produto, o fazer mais do que o pensar. Há o risco de logo no período inicial, o fazer passar a controlar o processo. (Bermudez e King, 1999) Observa-se certa dificuldade dos alunos iniciantes em utilizarem os dois meios interativamente, já que o diálogo produtivo entre os meios implica em conhecimento de ambos. Normalmente optam por utilizar aquele meio que dominam. A escolha dos meios de representação é muitas vezes determinada pela disponibilidade de tempo, habilidade e equipamentos como afirma Rowe (1991) que chega mesmo a assumir que estas restrições podem resultar na reformulação do projeto em função de técnicas de representação disponíveis e o conseqüente abandono de aspectos fundamentais do problema originalmente em questão. A gravidade da situação está em que o problema colocado ao estudante na concepção e representação do pensamento arquitetônico demandaria uma solução de ordem operacional e não mais de ordem compositiva.

Ao transformar croquis imprecisos em desenhos em CAD o estudante muitas vezes tem a ilusão que aquele desenho convencional parece ter um grau de precisão que suas idéias ainda não têm. Ou ainda a idéia é passada para o CAD, parecendo ser um desenho já completo, antes mesmo de ser trabalhada em um meio tradicional, sobre o qual o estudante não tem domínio, e que exige um treinamento e dedicação a que não está necessariamente disposto. (Martinez, 1999).

Embora se tenha a ilusão de tridimensionalidade na computação gráfica esta é de fato uma simulação de tridimensionalidade em um outro suporte que não o papel, mas a tela plana. No entanto a confiabilidade intrínseca nas novas tecnologias (Giddens, 1993) faz com que se acredite que a maquete eletrônica é realmente uma maquete tridimensional, por exemplo. A maquete produzida com auxílio da computação seria tão ou mais real que a visualização previa da solução projetual nas mentes dos projetistas. No entanto a ideação e a concepção do projeto arquitetônico continua ocorrendo nas mentes dos projetistas,

Bibliografia

- ARTIGAS, Vilanova. "O desenho" in *Caminhos da Arquitetura*. S. Paulo: Cosac & Naify, 1999, pp 69-81.
- AZEVEDO, Jorge B. *Um Olhar sobre o Desenho na Formação de Arquitetos e Urbanistas Brasileiros*. Dissertação de Mestrado em Educação. Universidade Federal Fluminense, 1996.
- BERMUDEZ E KING, J. & KING, K. "La interacción de medios en el Proceso de diseño: hacia una base de conocimientos" in *Libro de ponencias - III Congreso Ibero Americano de Gráfica Digital*. Montevideo: Facultad de Arquitectura, Universidad de la Republica, 1999, pp 35-44.
- BORDE, Andréa. ... E o vento não levou: construindo o imaginário urbano carioca. R.Janeiro: EBA/ UFRJ, 1998. Dissertação de Mestrado.
- BORGES, Marcos M. *A Projeção e as Formas de Representação do Projeto*. Dissertação de Mestrado COPPE/ UFRJ. Rio de Janeiro, 1998.
- BUND, Elizabeth e BARROS, Diana. *Imagem digital: processo proyectual confluyente*. Mar Del Plata: 1998.
- COSTA, Lúcio. *Lúcio Costa: registros de uma vivência*. São Paulo: Emp. das Artes, 1995.
- FERRO, Sérgio. *O Canteiro e o Desenho*. São Paulo: Projeto Edit. Associados, 1982.
- FRASER, Ian e HENMI, Rod. *Envisioning Architecture: an analysis of drawing*. New York: J. Wiley & Sons, 1994.
- GIDDENS, Anthony. *As conseqüências da modernidade*. São Paulo: UNESP, 1993.
- GOMES, Luis V.N. e STEINER, Ana A. *Debuxo*. Santa Maria: Editora da UFSM, 1997.
- LASEAU, P. *Graphic Thinking for Architects and Designers*. New York: J. Wiley & Sons, 1997 (2ª ed.)
- MARTINEZ, Alfonso C. "Antes del Taller Digital". *Libro de ponencias - III Congreso Ibero Americano de Gráfica Digital*. Montevideo: Facultad de arquitectura, Universidad de la Republica, 1999, pp 247-252.
- PÉREZ-GOMEZ, A. & PELLETIER, L. *Architectural Representation and the Perspective Hinge*. Cambridge (MA): The MIT Press, 1997
- PIERE, Elisabetta. "Voglio vedere e per questo disegno". I disegni di carlo Scarpa per la Chiesa di San Giovanni Battista a Firenzuola in *Disegnare* n. 16. Roma: Gangemi, 1998.
- PURINI, Franco. *Franco Purini: O Que Está Feito Está Por Fazer*. Catálogo da Exposição. Rio de Janeiro: Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro/ SMU, 1998.
- ROWE, Peter G. *Design Thinking*. Cambridge (MA): The MIT Press, 1987.
- SAMPAIO, Andréa da R. "Processo Projetual e Novos Paradigmas na Expressão Gráfica" in *Libro de ponencias- III Congreso Ibero Americano de Gráfica Digital*. Montevideo: Facultad de Arquitectura, Universidad de la Republica, 1999, pp 68-73.
- UDDIN, M. S. *Composite Drawing - Techniques for Architectural Design Presentation*. New York: McGraw Hill, 1997

como não poderia deixar de ser, o que exige o desenvolvimento pleno da capacidade de raciocínio espacial, assim como uma percepção visual ativa e acurada. Para tanto, são fundamentais exercícios de desenho de observação, que além do mais, contribuem para o desenvolvimento de habilidade a mão livre. Borges (1998) ressalta ainda que o domínio dos fundamentos da representação gráfica permite a formação de profissionais melhor capacitados para a utilização das modernas tecnologias informatizadas de apoio ao desenho e ao projeto.

(...) confirma-se a constatação que para um projetista ser um bom operador de CAD, não pode desprezar o aprendizado de elaboração de projetos no sistema tradicional. Esta afirmação se suporta na verificação de que a construção do conhecimento e o aprendizado dos conceitos fundamentais, relativos às formas de representação do projeto, possibilitam a formação de um referencial seguro, o que os sistemas de CAD ainda não podem oferecer. (Borges, 1998, p. 94).

Pesquisas recentes têm demonstrado que o desenho assistido por computador tem sido mais utilizado nas etapas avançadas do projeto, uma vez que as ferramentas digitais disponíveis atualmente ainda não respondem com a devida agilidade ao nosso processo de pensamento gráfico. Neste ponto, cabe insistir na conclusão de Borges (1998) de que o aprendizado de disciplinas de desenho pelos meios tradicionais não é dispensável em presença dos recursos disponíveis nos sistemas CAD, pelo contrário, é essencial para o bom desempenho do aluno neste sistema. A alegação de substituir as pranchetas pelo computador, e ensinar representação arquitetônica tão somente através do desenho assistido por computador, pode significar restringir o pensamento gráfico dos alunos aos parâmetros da máquina.

E se assim o for seria o desenho ainda a marca d'água do arquiteto?