



O PAPEL DO DESENHO NA PRÁTICA DE PROJETO

Álvaro José Paiva de Almeida

PUC Minas – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

alvarojpa@yahoo.com.br

RESUMO

Esta pesquisa tenta responder algumas questões: como os arquitetos utilizam as diferentes técnicas ou meios em sua prática? Qual é a proporção ou a extensão do impacto das novas tecnologias da informação sobre o processo de trabalho dos arquitetos em Belo Horizonte? A partir 1996, a grande maioria dos escritórios começa a fazer uso do desenho digital. Fato este que coincide com o início do ensino da informática aplicada à arquitetura nas escolas de arquitetura. A introdução do uso da informática nos cursos de arquitetura teve algum reflexo no modo de atuação dos escritórios, podemos também aferir que, o uso dos recursos da informática no projeto, apenas como representação e não também como processo de criação é questão que deveria ser mais considerada no ensino.

Palavras-chave: Projeto de Arquitetura, Desenho Arquitetônico, Desenho Digital

ABSTRACT

This research tries to answer the following questions: how the architects use different design and representation techniques in their practice? What is the impact of information technology on the architectural practices in Belo Horizonte? Since 1996, the majority of practices started using digital drawings. This coincides with the beginning of IT teaching in the schools of architecture in Belo Horizonte. The introduction of information technology in the schools of architecture in this city had a certain impact on the use of computers by architects in practice. Our research identified that architects in practice in Belo Horizonte only use computers as a representation tool, but not to its full potential as a design tool. We may conclude that the full use of digital information, as a representation and specifically a design tool, should be better considered in the schools of architecture in Belo Horizonte.

Key-words: Architecture design, architecture drawing, digital drawing.

1 Introdução

Esta pesquisa objetiva compreender o fenômeno da inserção da categoria profissional dos arquitetos à tecnologia digital. E estudar o papel do desenho no processo criativo do projeto de arquitetura. O universo da pesquisa são os arquitetos da cidade de Belo Horizonte, MG. Os resultados serviriam de subsídios para desenvolvimento de processos metodológicos de ensino de desenho e projeto.

Além destes aspectos considerados, a pesquisa se justifica, na medida em que, pode também ser ampliada em fase posterior para todo o estado de Minas Gerais. Visando traçar um painel dos procedimentos metodológicos de projeto dos escritórios de arquitetura em todo o estado. A pesquisa é de caráter tanto qualitativo quanto quantitativo e se propôs a pesquisar junto ao universo de arquitetos autônomos, escritórios e ou empresas de arquitetura, verificando outros aspectos como:

- Como o desenho entra no processo de trabalho e criação e que tipo de desenho é utilizado?
- Quais são os equipamentos empregados nos escritórios?
- No momento de uma reciclagem, que tipo de curso procuram, se encontram estes cursos em Belo Horizonte e em quais instituições?
- Se utiliza a Internet em seu processo de trabalho e como?

2 Revisão Bibliográfica

Em “*Why Architects Draw*”, Edward Robbins propõe uma pergunta um tanto quanto óbvia para a maioria dos arquitetos, mas que para ele, um antropólogo, era muito relevante: *porque os arquitetos desenham?*

Por vinte anos, o autor, professor de Desenho Urbano na Escola de Graduação de Design da Universidade de Harvard vem estudando e escrevendo sobre o sistema de educação de arquitetura e a prática deste nos Estados Unidos e no exterior. Neste livro ele examina o uso social do desenho de arquitetura: como o ato de desenhar direciona ambos, a concepção e a produção da arquitetura; como ele ajuda arquitetos a estabelecer uma pauta, define o que é importante sobre o projeto, e comunica com seus colegas e clientes, e como ele personifica a atenção sobre a relação entre o arquiteto, a sociedade e autoridades.

A tese central da investigação de Edward Robbins é baseada em entrevistas com uma série de arquitetos, tendo os textos ilustrados com projetos no Japão, Inglaterra, Itália, Alemanha, Espanha, Portugal e Estados Unidos, da concepção à construção. O autor nos convida a entrar em um escritório e examinar o processo de trabalho dos arquitetos. Em um escritório, a maior parte das pessoas, pode não estar trabalhando nos computadores ou na oficina de maquetes, nem nos vários encontros na sala de reuniões. Contudo, eles provavelmente estarão sentados ou de pé nas várias pranchetas, geralmente cheias de papéis e desenhos. Os desenhos produzidos provavelmente incluem concepções iniciais para croquis de projetos em notebooks

ou em pranchas de papel, desenhos de desenvolvimentos de idéias, e desenhos representando idéias desenvolvidas que poderiam ser usados por construtores para realizar o projeto de um prédio. Na aparência, os desenhos podem ser muito mais toscos ou à mão-livre que rigorosos. Eles podem ser plantas, seções, elevações, perspectivas, axonométricas, ou algum outro desenho de um prédio ou detalhe de construção.

No processo criativo o desenho assume diversos aspectos: o desenho ou croquis de concepção, seções, elevações, plantas, perspectivas, axonometrias, detalhes, etc. Podemos entender o desenho também mais precisamente como: desenho de concepção, de apresentação e de execução.

Com esta pesquisa, queremos ir um pouco além das questões já formuladas por Robbins. O que procuramos responder não é necessariamente porque os arquitetos desenhavam, mas sim, como eles estão utilizando as diferentes técnicas ou meios em sua prática. Qual é a proporção ou a extensão do impacto das novas tecnologias da informação sobre o processo de trabalho dos arquitetos em Belo Horizonte? Os escritórios têm conseguido absorver as novas tecnologias? Outro ponto importante é se ao absorver novas tecnologias de informação, estas têm provocado alguma alteração no processo de criação? Qual seria o perfil deste profissional, seu *modus operandi*?

Alguns autores questionam esta ordem das etapas, mesmo a necessidade atualmente de passar por elas para se chegar à construção. Que, afinal, a construção é o objeto do arquiteto, não o desenho em si. Conforme Piazzalunga [5], ao investigar a questão do espaço virtual, questiona se ocorre alguma mudança efetiva na cadeia do processo projetual.

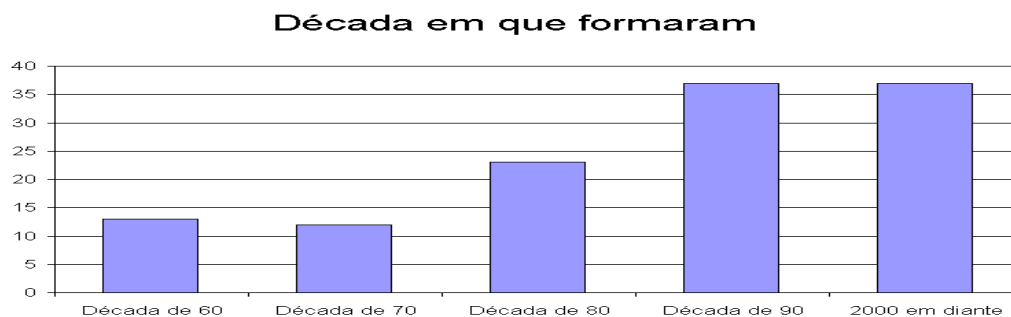
Conforme Zellner (citado por PIAZZALUNGA, 2005, p. 46) “a arquitetura já não precisa ser gerada por convenções estáticas de plano, seção, elevação. Em vez disso, as construções podem ser agora totalmente idealizadas por modelagem tridimensional, perfilação, prototipagem e implementação de softwares, interfaces e hardwares, anulando assim, as etapas entre conceituação e fabricação, produção e construção, cálculos e experiência espacial”.

3 Metodologia

A pesquisa qualitativa seria junto aos maiores escritórios, método semelhante ao utilizado por Robbins (1997).

Devido à grande dificuldade de liberação por parte de instituições como o CREA e o IAB de listas de associados, iniciou-se a pesquisa a partir da lista de arquitetos no catálogo de telefones da Telemar. Para aumentar a representatividade da amostra, adotou-se o procedimento de pedir aos arquitetos contatados a partir da lista telefônica a indicação de outros nomes. Assim, procurando seguir à máxima de que, uma boa amostra é aquela, onde, qualquer elemento do universo tem a mesma possibilidade de contato [2], montou-se uma amostra de 122 entrevistados. Acreditamos que, um dado que reforça a boa representatividade desta amostra se deve ao fato da coincidência do aumento do número de arquitetos formados por década acompanhar proporcionalmente à criação dos cursos. No gráfico seguinte, onde

são apresentados nos números de entrevistados por década. O número de arquitetos pesquisados aumenta por década proporcionalmente à criação dos cursos. Nas décadas de 60 e 70 temos aproximadamente o mesmo número de arquitetos, mas, na década de 80 o número praticamente dobra. É na década de 80 que surge a Faculdade de Arquitetura Metodista Isabela Hendrix. Até então, só existia a Escola de Arquitetura da UFMG. Na década de 90 vemos o número aumentar em torno de um terço em relação à década de 80, provavelmente muito em função do advento do Curso de Arquitetura da Pontifícia Universidade Católica. O número se mantém na década seguinte.



GRÁF. 1 – Número de arquitetos formados por década.

Este aspecto demonstra a direta relação da amostra com a evolução da criação dos cursos, somado ao dado de que, majoritariamente, os entrevistados se formaram em Belo Horizonte. O que dá bastante segurança no grau de representatividade da amostra.

A ficha foi montada de forma a dar suporte tanto aos dados quantitativos quanto aos dados qualitativos. Assim, algumas perguntas tinham diversas opções de resposta, ou resposta induzida. Já outras de caráter qualitativo tinham espaço aberto de resposta. Para as copiadoras foi montada uma ficha diferente, mas o número de copiadoras entrevistadas é pequeno, já que em relação às copiadoras o objetivo era determinar, principalmente, o ano de início de serviço comercial de plotagem, assim, também, determinando o início comercial da utilização por parte dos escritórios.

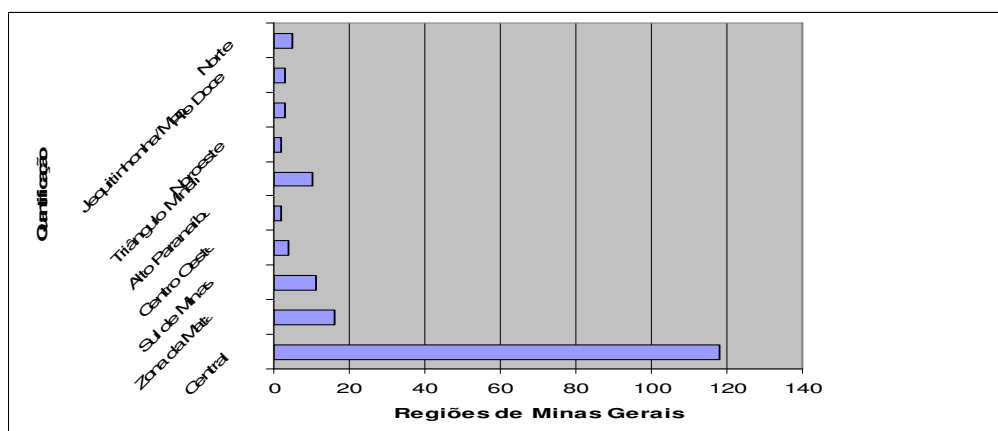
4 Análise dos resultados

O perfil do profissional é de um arquiteto jovem, 70% tem até 44 anos e formou-se na própria cidade. A maioria é egressa da Escola de Arquitetura da UFMG, do Curso de Arquitetura da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais e da Faculdade de Arquitetura Metodista Isabela Hendrix e, em um número percentualmente reduzido (muito se devendo ao fato de ser um curso novo) no Curso de Arquitetura da FUMEC. No gráfico acima temos as proporções de entrevistados formados nas décadas de 60, 70, 80, 90 e 2000 em diante.

O número de arquitetos pesquisados aumenta por década proporcionalmente à criação dos cursos. Nas décadas de 60 e 70 temos aproximadamente o mesmo número de arquitetos, mas, na década de 80 o número praticamente dobra. É na década de 80 que surge a Faculdade de Arquitetura Metodista Isabela Hendrix. Até então, só existia a Escola de Arquitetura da UFMG.

Na década de 90 vemos o número aumentar em torno de um terço em relação à década de 80, provavelmente muito em função do advento do Curso de Arquitetura da Pontifícia Universidade Católica. O número se mantém na década seguinte.

Cerca de 94% dos arquitetos entrevistados faz uso da Internet, a grande maioria, contudo, a utiliza para pesquisa de materiais, preços, etc. A proporção de arquitetos que acessam a Internet por faixa etária não apresenta grandes diferenças. Apenas, a faixa de 60 anos ou mais apresenta percentual menor, isto é, 66,67% dos arquitetos com 60 anos ou mais utilizam a Internet. Não é significativo o número de arquitetos que trabalham em rede, organizados em escritórios virtuais, por exemplo. A penetração dos arquitetos e escritórios de arquitetura no estado de Minas Gerais, como um todo reflete um pouco este aspecto. É expressiva a concentração da atuação dos arquitetos estabelecidos em Belo Horizonte na Região Central do estado, como podemos verificar no gráfico no gráfico abaixo.



GRÁF. 2 – Regiões de atuação profissional

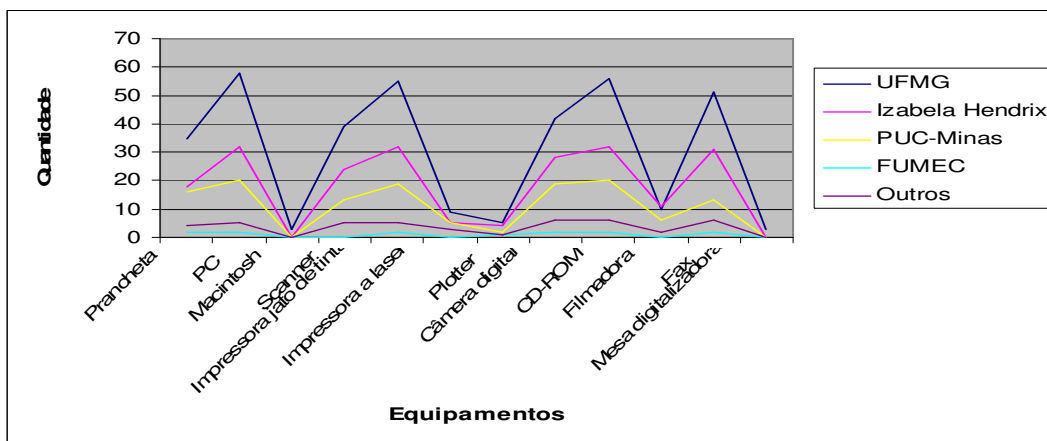
Evidentemente, esta pouca atuação do profissional radicado em Belo Horizonte nas demais regiões do estado de Minas Gerais é devida a outros fatores, sobretudo o econômico e de desenvolvimento destas regiões. Haja vista que, embora percentualmente pouco significativa, a atuação em outras regiões se concentra onde se tem maior PIB no estado: Zona da Mata, Sul de Minas e Triangulo Mineiro. Mas, fica evidente, a pouca exploração do potencial da Internet como processo na prática de projeto e de ampliação do raio de ação destes arquitetos. “As novas tecnologias da informação não são simplesmente ferramentas a serem aplicadas, mas processos a serem desenvolvidos. Usuários e criadores passam a ser a mesma coisa” (Castells, p.69). Ou seja, há muito espaço para estes profissionais desenvolverem novos sistemas de operação nos processos de projeto.

O acesso a esta nova tecnologia informacional é grande entre os escritórios entrevistados, e este acesso é percentualmente o mesmo nas diferentes faixas etárias assim como, quando comparamos pela escola onde se formou. Os arquitetos (independente de onde se formaram, seja na Escola de Arquitetura da UFMG, na FAMIH ou na Pontifícia Universidade Católica) possuem percentualmente os mesmos equipamentos, poderíamos dizer que, neste aspecto, têm o mesmo perfil. É interessante salientar que, embora a EAUFMG seja a única que fez opção pelo uso do Macintosh em seus laboratórios [1], isto não veio, contudo, a influenciar

seus egressos no momento da aquisição do equipamento. A opção pelo uso do PC é unânime.

O programa mais utilizado é o AUTOCAD. Ao serem questionados a respeito dos motivos que os levaram à opção pelo AUTOCAD, boa parte responde que se deve ao fato de ser o programa mais utilizado, principalmente pelas copiadoras, o que facilita o processo de produção. Já as copiadoras, ao serem indagadas, porque então fazem opção pelo AUTOCAD, estas respondem que se deve à exigência dos arquitetos. As copiadoras responderam ainda que, para realizarem as impressões não necessitam adquirir os programas, mas sim, os obtêm via Internet; contudo, a versão mais reduzida, gratuita, para impressão.

No quadro a seguir podemos verificar estes dados. Os egressos da UFMG aparecem em maior número devido ao fato desta escola ser a mais antiga. Contudo, proporcionalmente falando, o acesso aos equipamentos pesquisados é semelhante.



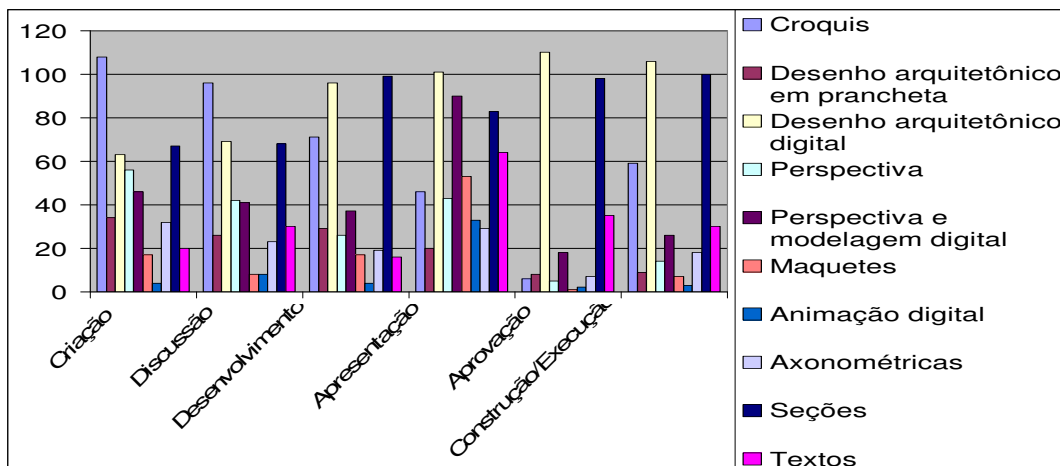
GRÁF. 3- Equipamentos utilizados pelos arquitetos

A proporção de arquitetos atuantes em Belo Horizonte formada a partir dos anos 90 é de 60%. O que vem a corroborar o amplo acesso às novas tecnologias da informação. Foi a partir da década de 90, com a promulgação ao final de 1994 das Diretrizes Curriculares, da portaria 1770/94 que foi estabelecida a obrigatoriedade do ensino da informática aplicada à arquitetura no Brasil. Não é coincidência que, quando foram indagados de quando começaram a utilizar a informática na prática de projeto, 25 % dos arquitetos iniciaram em 1996. Na EAUFMG é a partir de 1996 que a disciplina Informática aplicada à arquitetura passa a ser oferecida (apesar do laboratório ter sido montado em 1993). Foi também a partir de 1996 que a disciplina foi implantada nos cursos de arquitetura da PUC Minas e da FAMIH (ANDRADE, 1999). Outro agente no processo de produção de projeto de arquitetura também começa a operar comercialmente a partir de 1996, as copiadoras. Tanto a Copiadora Brasileira quanto a Exata, as mais tradicionais no ramo de cópias, começaram a operar em 1996. Estes dados evidenciam o quanto, os cursos (quanto a legislação de ensino) influenciam a prática nos escritórios de arquitetura. Este é um fenômeno recente no Brasil, segundo suposta afirmação de Lúcio Costa, a arquitetura moderna brasileira se desenvolveu apesar dos cursos de arquitetura. Mas, a partir da década de 90, além de todo o processo descrito anteriormente foi também verificado um processo de profissionalização dos professores universitários de arquitetura. Segundo Malard, (2005), “quando não tínhamos a institucionalização da pesquisa

em arquitetura e urbanismo, o objetivo das escolas e cursos era reproduzir o conhecimento e as habilidades desenvolvidos nos escritórios, nas empresas, no setor público” (MALARD,2005, p. 111).

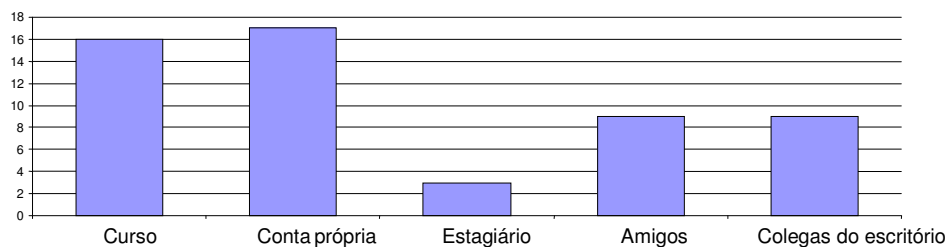
Mas, como se dá este uso da informática pelos escritórios? Se observarmos o GRAF. 4, verificaremos que a informática é bastante absorvida pelos escritórios como meio de representação, e muito pouco como ferramenta, ou processo de criação. No GRAF. 4 percebemos o predomínio do croquis na etapa de criação e de discussão das idéias, mas, contudo, o menor emprego da modelagem digital, desenho arquitetônico digital e mesmo, maquetes. Já na fase de apresentação, tanto a modelagem digital, desenho arquitetônico digital e o uso de maquetes amplia. Ou seja, o uso de modelagem digital e mesmo o emprego de maquetes não foram meios amplamente utilizados no estudo da forma, na criação do projeto.

A quantidade de arquitetos que utilizam croquis ao longo das etapas de trabalho diminui, porém, aumenta na fase final de construção. Pode-se dizer que este aumento decorre da dificuldade dos operários entenderem o desenho arquitetônico normativo, assim, os arquitetos utilizam o desenho à mão livre (esboços, perspectivas, etc) para se comunicarem.



GRÁF. 4 – Desenhos/ ferramentas utilizados nas diferentes etapas de projeto

Ao dar continuidade aos seus estudos, assim como aprendizado de novos softwares, os arquitetos fazem ampla opção por um estudo com colegas de escritório ou sozinhos, mais do que em cursos (sejam aí cursos ministrados por pequenas escolas de informática ou cursos de extensão universitária). Verificando o quadro abaixo, se somarmos as colunas que dizem respeito ao ambiente circunscrito ao escritório: por conta própria, aprendizado com estagiários, com amigos e colegas de escritório veremos que soma 70% dos arquitetos que responderam à esta questão, apenas 30% se dirigem aos cursos.



GRÁF. 5- Como e onde os arquitetos atualizam seus conhecimentos em software.

Para uma melhor e mais ampla leitura dos dados, sobre os diferentes métodos de projeto, foram criados diferentes perfis profissionais. Na tabela a seguir temos a descrição destas categorias.

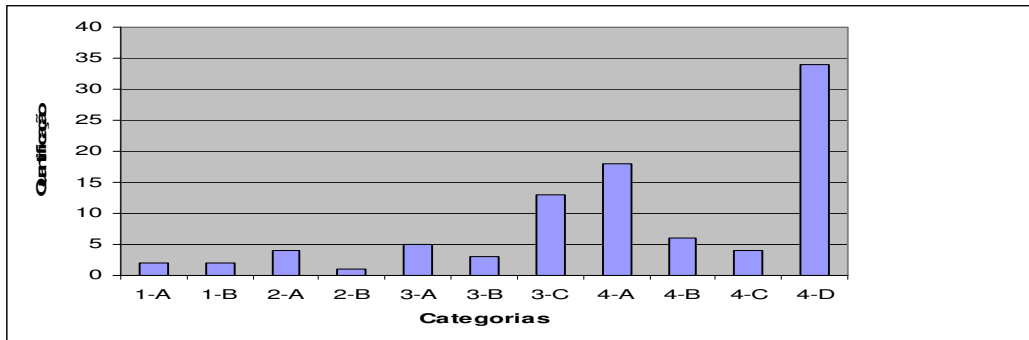
TABELA 1

Tipologias de modos de atuação dos arquitetos

Categorias	Processos			
	Criação	Desenvolvimento	Apresentação	
1-A	Prancheta	Prancheta	Prancheta	
1-B	Prancheta	Prancheta	Prancheta	Maquete
2-A	Prancheta	Prancheta	Digital	
2-B	Prancheta	Prancheta	Digital	Maquete
3-A	Prancheta	Digital	Digital	
3-B	Prancheta	Digital	Digital	Maquete
3-C	Prancheta	Digital	Digital	Modelagem digital
4-A	Digital	Digital	Digital	
4-B	Digital	Digital	Digital	Não usa croquis
4-C	Digital	Digital	Digital	Maquete
4-D	Digital	Digital	Digital	Modelagem digital

FONTE: Elaboração própria a partir das entrevistas aos arquitetos de Belo Horizonte, MG.

Foram encontradas as seguintes quantificações das categorias ou tipos ideais descritos pela tabela 1:



GRÁF. 6- Quantificação das tipologias

Um total de 19 profissionais não se enquadraram em nenhuma das categorias descritas anteriormente. A tabela da página anterior é muito elucidativa ao demonstrar o elevado grau de inserção da tecnologia da informação entre os arquitetos em Belo Horizonte. As categorias 3-A, 3-B, 3-C, 4-A, 4-B, 4-C e 4-D (categorias que têm o desenho digital inseridas no processo de projeto) somam 83, ou seja, 68,03% dos arquitetos já desenvolvem o projeto por meio digital. Sendo que, a totalidade utiliza meio digital no momento da aprovação em órgãos públicos.

As categorias foram separadas em modalidades que usam e que não usam maquete (real, não a virtual). É grande a discussão entre os arquitetos dos riscos da análise da arquitetura apenas através de perspectivas ou modelagens virtuais. Muitos apregoam a necessidade da maquete tradicionalmente falando, justificam que esta é incapaz de enganar o cliente. Apenas 18,03% dos arquitetos utilizam a maquete na fase da criação, contudo, é considerável o número de arquitetos que utilizam a maquete na apresentação.

5 Considerações finais

A promulgação ao final de 1994 das Diretrizes Curriculares, da portaria 1770/94 que estabeleceu a obrigatoriedade do ensino da informática aplicada à arquitetura no Brasil foi um componente importante de transformação no ensino e conseqüente, dos procedimentos adotados no mercado. Este fato evidencia que a escola pode ter, de certa forma, alguma influência sobre o mercado. Cabe às escolas, a reflexão, a crítica e o desenvolvimento de processos que venham contribuir para novas metodologias de projeto. Ou seja, a inserção da tecnologia da informação nos escritórios já está ocorrendo, cabe agora às instituições de ensino e pesquisa (que são as universidades) desempenharem seu papel de forma mais contundente.

A pouca inserção do profissional de arquitetura de Belo Horizonte em outras regiões do estado de Minas Gerais e do Brasil poderia ser minorada com desenvolvimento de pesquisa e cursos (na graduação e pós-graduação) que procurem desenvolver e/ ou aplicar processos metodológicos com base em tecnologia virtual. A prática do “escritório virtual”, por exemplo, já é conhecida, no entanto, pouco difundida.

É preocupante a pouca utilização de ferramentas tradicionais como a da maquete na fase de criação. Apenas 18% dos arquitetos entrevistados utilizam a maquete para este fim. O estudo da forma é de grande importância para a qualidade da arquitetura, e a maquete é ainda uma

importante ferramenta.

Embora o uso da informática no processo de projeto seja amplo, tal fato não alterou a seqüência tradicional de projeto (criação, desenvolvimento e apresentação). Nem mesmo algum escritório que empregue novos processos de criação como modelagem digital e prototipagem. Enfim, de maneira geral, a informática entra nos escritórios mais como meio de representação e bem menos como meio de criação e projeto.

Agradecimentos

Gostaria de agradecer aos alunos bolsistas, Geise Cordeiro Rocha e Jamir Pereira Junior que tanto colaboraram na execução desta pesquisa, assim como, aos arquitetos que, com tanta paciência e boa vontade responderam ao questionário; e, finalmente, à Pró-Reitoria de pós-graduação e pesquisa da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais pelo financiamento FIP/ PUC Minas.

Referências

- [1] ANDRADE, Mônica Martins. **Computadores & Ensino de Arquitetura. Considerações sobre a utilização de recursos computacionais no ensino de Arquitetura na EAUFMG.** 1999, 104 fls. Dissertação de mestrado. Escola de Arquitetura da UFMG, Belo Horizonte, MG, Brasil.
- [2] BABBIE, Earl. **Métodos de pesquisa de Survey.** Trad. Guilherme Cezarino. Editora UFMG, Belo Horizonte, MG, Brasil, 2005.
- [3] CASTELLS, Manuel. **Sociedade em rede.** Editora Paz e Terra, São Paulo, SP, Brasil, 2005.
- [4] MALARD, Maria Lúcia, org. **Cinco textos sobre Arquitetura.** Editora UFMG, Belo Horizonte, MG, Brasil, 2005.
- [5] PIAZZALUNGA, Renata. **A Virtualização da Arquitetura.** Papirus Editora, Campinas, SP, Brasil, 2005.
- [6] ROBBINS, Edward. **Why architects draw.** MIT Press, Cambridge, Massachusetts, USA, 1997.