

## **O ENSINO DE ARQUITETURA E A METODOLOGIA PRÁTICA NA PRODUÇÃO DO CONHECIMENTO NA FAU/UFRJ**

**BARRETO, Mônica Martins (1), SALGADO, Mônica Santos(2)**

- (1) Arquiteta, Mestre em Arquitetura - PROARQ – Programa de Pós-Graduação em Arquitetura  
FAU/UFRJ 5981661/5981662 [mo@ax.apc.org](mailto:mo@ax.apc.org)
- (2) D. Sc Professor Adjunto PROARQ – Programa de Pós-Graduação em Arquitetura FAU/UFRJ  
5981661/5981662 e da Escola Politécnica/UFRJ 5627962/5627967 [monicass@civil.ee.ufrj.br](mailto:monicass@civil.ee.ufrj.br)

### **RESUMO**

O estudo da função do arquiteto na sociedade atual conduz diretamente à uma análise da sua formação acadêmica. Desta forma, o objetivo principal desta pesquisa foi investigar sobre os métodos de ensino de arquitetura, focalizando o ensino da técnica construtiva dentro das escolas, principalmente com relação à sua metodologia, no Brasil e no mundo, com estudo de caso na Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Para isso foi pertinente a investigação ao longo da evolução histórica de como este ensino/aprendizagem se estruturou e se modificou, buscando detectar as origens de suas características atuais. Procurou-se conhecer o perfil do estudante, do profissional, do professor e do mercado de trabalho na cidade do Rio de Janeiro, analisando sua realidade para, finalmente, se chegar à uma contribuição ao ensino de arquitetura nas escolas. Este artigo foi extraído da Dissertação de Mestrado, desenvolvida no PROARQ defendida e aprovada ao final de 2000.

### **ABSTRACT**

A study about the architect's function in the current society leads directly to an analysis of its academic formation. Therefore, the main purpose of this research is to make an investigation on architectural teaching methods, focusing the technical disciplines as construction, structural methods, etc, specially considering teaching methodologies in Brazil and all around the world, with a case study on Architectural and Urbanism Faculty in Federal University of Rio de Janeiro. To make this proposal possible it was necessary to investigate the historical evolution and the changes that architecture course had suffered all of these years, looking for the origins of its actual characteristics. Students, architects and professors had been listened in order to organize a contribution for the architectural teaching methods on Brazilian Faculties. This paper was extracted of the Master of Science thesis developed on PROARQ – Architecture Post-Graduation Course – defended and approved at the end of 2000.

### **1. INTRODUÇÃO**

O ensino de arquitetura de forma escolarizada teve seu início há mais de três séculos na França, mas é sabido que desde a civilização egípcia este conhecimento vem sendo transmitido de modo informal, através da passagem do ofício do mestre aos seus aprendizes. Desde então, tanto o exercício da profissão quanto a forma de transmissão dos conhecimentos relacionados sofreram significativas transformações.

Entre as modificações mais expressivas que influenciaram de maneira decisiva as características do ensino de arquitetura, destaca-se a distinção entre esta e a engenharia civil, ocorrida no momento em que o ensino de arquitetura passou para a *École des Beaux Arts*, enquanto o ensino da engenharia ficou

locado na *École Polytechnique*. Mas antes disso, arte e técnica na profissão do arquiteto nem sempre estiveram em harmonia, ficando uma, geralmente, em primeiro plano em detrimento da outra. A relação entre conceitos do tipo teoria/prática ou arte/técnica no campo da arquitetura, ou mesmo em outras áreas, tem sido alvo de constante polêmica. Há uma tendência em se colocar esses conceitos em pólos opostos, mas podem ser compreendidos como conceitos complementares.

Combinando-se várias definições já concebidas por teóricos e pensadores do que vem a ser arquitetura, adotou-se, para este trabalho, a conceituação que a define como a transformação e organização do espaço, utilizando-se um conjunto de conceitos artísticos, técnicos, sócio-culturais, históricos e econômicos, entre outros, os quais irão se fundir numa fase de idealização (parte teórica) para, posteriormente, numa fase de execução (parte prática), serem materializados passando a existir. Este é um processo de mão dupla. Desta forma, percebe-se que o conhecimento da técnica construtiva é uma atividade fundamental no ensino da arquitetura, já que ela integra as fases projetual e executiva. Além disso, este domínio concede ao profissional maior liberdade de criação e poder de utilizar a tecnologia de construção em novas soluções e concepções arquitetônicas.

Foram assumidos como objetivos principais e organizadores dessa pesquisa investigar a questão da metodologia na produção do conhecimento em arquitetura e sua influência na abordagem da técnica e no perfil deste profissional. Estes objetivos partiram da hipótese inicial da existência de uma demanda por uma metodologia prática condizente com a produção arquitetônica.

A pesquisa de campo teve como objetivo elaborar um levantamento da formação do arquiteto na Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Rio de Janeiro, através de questionários visando a identificar como se dá a produção do conhecimento técnico-construtivo na FAU/UFRJ, como o aluno recebe este conhecimento e, mais tarde, utiliza em sua vida profissional e de que forma os métodos de ensino da técnica influem no aperfeiçoamento deste aprendizado. Na etapa final, fez-se a análise e interpretação dos dados obtidos, além de recomendações necessárias a uma possível contribuição ao tema.

Em resumo, o trabalho ficou organizado em três partes, fundamentalmente:

- Compreensão do conceito de prática, assim como de teoria, exposição de algumas metodologias de ensino e análise do conceito de técnica e de tecnologia;
- Análise histórica da formação e profissão do arquiteto, com ênfase na abordagem da técnica construtiva, em níveis nacional e internacional até os dias atuais;
- Avaliação da formação na FAU/UFRJ, através de pesquisas de campo.

## 2. PRAXIS NA ARQUITETURA

O termo *praxis* deriva do grego e no idioma português pode ser encontrado o substantivo "prática", para o mesmo significado. Embora o segundo termo seja bem mais utilizado na linguagem comum e literária, optou-se neste trabalho pelo uso do termo *praxis* - mais comum no vocabulário filosófico - já que o conceito de prática muitas vezes está relacionado a um sentido estritamente utilitário e até pejorativo como, por exemplo: "homem muito prático"; "profissão prática", etc.

Há uma aparente oposição entre teoria e prática à medida que a atividade prática pressupõe uma ação efetiva sobre o mundo, que tem por resultado uma transformação real deste, e a atividade teórica apenas transforma a consciência dos fatos, as idéias sobre as coisas, mas não as próprias coisas. Mas o que se pode constatar é que se trata muito mais de uma diferença do que de uma oposição. Só se pode falar em oposição quando uma nega sua vinculação com a outra. Para VÁZQUEZ (1990), a maioria das pessoas costuma antagonizar teoria e prática, preferindo geralmente o *praticismo*: prática sem teoria, ou com um mínimo dela. E neste caso o termo prática é restrito e se resume em tudo o que é utilitário e com fim nele mesmo.

Partindo-se, assim, deste pressuposto, a atividade teórica só existe **por e em relação com** a prática, já que nela encontra seu fundamento. Por outro lado, é a atividade teórica que proporciona um conhecimento indispensável para que a prática transforme a realidade, ou ainda, traça finalidades que antecipam idealmente sua transformação.

Em resumo, de acordo com VÁZQUEZ (1990), *“a praxis se apresenta como uma atividade material, transformadora e ajustada a objetivos. Fora dela, fica a atividade teórica que não se materializa, na medida em que é atividade espiritual pura. Mas, por outro lado, não há praxis como atividade puramente material, isto é, sem a produção de finalidades e conhecimentos que caracteriza a atividade teórica”*.

Conclui-se daí que prática e teoria possuem uma mútua dependência e que o próprio homem é um ser teórico-prático e como tal não pode dispensar nenhuma das duas partes. Assim, ao longo do trabalho, toda vez que aparecer o termo prática ou prático, se referirá ao conceito amplo, vinculado e dependente do conceito da teoria, baseado em finalidades, nos moldes da filosofia da praxis.

### 3. O CONFLITO ENTRE ARTE E TÉCNICA

A história da arquitetura está intimamente relacionada com a história da humanidade, e, sendo assim, a formação e profissão do arquiteto seguem a mesma trajetória. Não há registros exatos em relação a tempo e espaço sobre o surgimento do ensino/aprendizagem da arquitetura, mas sabe-se que desde as civilizações egípcia e mesopotâmica há atuação do arquiteto como profissional inserido na sociedade. Assim, pode-se supor que desde esta época havia uma transmissão de conhecimentos básicos ligados ao projetar e construir.

O arquiteto, no desenrolar de sua história, assumiu diferentes papéis. Em alguns momentos ele foi construtor e artesão, muitas vezes erguendo o edifício com suas próprias mãos; em outros foi um artista e conhecedor de várias ciências; em outros ainda foi teórico sobre a arte de projetar e construir; e, finalmente, em algumas ocasiões compatibilizou as ações de realizar o projeto e a obra.

Há uma grande controvérsia sobre a localização no tempo e no espaço do início da separação entre arte e técnica no campo da arquitetura. Entre muitas correntes de pensamento está a de Geoffrey Broadbent que acredita que teria sido na época medieval, mais precisamente na época gótica, a primeira ruptura entre arte e técnica, devido ao surgimento das guildas e corporações que transformaram o conhecimento técnico em segredo de ofício. A Convenção de Regensburg, em 1459, determinou que "(...) nenhum artesão mestre ou operário deve ensinar a ninguém, seja por qual motivo seja chamado, nem alguma de suas artes, nem algum dos conhecimentos próprios da construção (...)" (KOSTOF, 1986)

Porém, existem duas outras fortes correntes. Uma na qual alguns estudiosos, como Edgar A. Graeff, acreditam que sua origem foi na época do Renascimento, na Itália do século XV e outra, de pensadores como Giedion, Bruno Zevi, Benevolo, Mumford, que, por sua vez, acreditam na incapacidade apresentada pelos arquitetos de acompanhar o desenvolvimento tecnológico da construção, desde o século XVI, que culminou na Revolução Industrial do século XIX, na Europa. De acordo com esta segunda corrente, os arquitetos, com o desenvolvimento tecnológico e industrial que chegou a seu ápice com a Revolução Industrial e por conservadorismo, não teriam conseguido acompanhar estas transformações e adaptá-las à arquitetura, resultando nesta separação. Assim, surgiriam novos profissionais chamados engenheiros que desempenhariam esta tarefa de levar a técnica ao campo da arquitetura, ficando, assim, os arquitetos incumbidos da arte. Então, os arquitetos se transformariam em artistas e os engenheiros em construtores e técnicos. (GRAEFF, 1995) Uma das razões por terem considerado este período como o da separação, se deveu ao fechamento, em 1793, da *Académie Royale d'Architecture*, e também das de Pintura e Escultura, pela Revolução Burguesa, e a criação, em 1794, da *École Polytechnique* de Paris. A existência de uma escola de Belas Artes e uma escola Politécnica, separadas, teria implicado na ruptura entre a arquitetura e a construção. (GIEDION, In: MOULIN, 1973)

Vale ressaltar que diferente do início do século XVIII quando a arte do engenheiro foi considerada ramo da arquitetura, no final daquele século e início do século XIX, seu aprendizado se deu em escolas politécnicas, ou seja, transformando a arquitetura em uma especialidade da engenharia, situação que permaneceu até o início do século XX, trazendo significativos prejuízos à prática profissional do arquiteto. (LEITE, 1998)

GRAEFF (1995) diz que o processo de separação da arte com a técnica veio a se agravar ainda mais quando a escola de formação dos arquitetos passou dos ateliês dos artistas para as academias, oficializando-se, assim, esta nova ordem e contribuindo ainda mais para o aumento do distanciamento do aprendiz com o canteiro de construção. Segundo ele, isto teria contribuído para a formação de alunos mais passivos diante de professores que nem sempre dominavam o ofício da arquitetura - enquanto projeto e construção - devido à redução de conhecimentos práticos.

#### **4. CURRÍCULO DO CURSO DE ARQUITETURA NO BRASIL**

Na época colonial, quando o arquiteto ainda não era reconhecido como profissional, o ensino da arquitetura, que se fazia nas escolas militares, tinha como currículo apenas conhecimentos relativos a Desenho Natural, Geometria Elementar, Ótica e noções práticas de Mecânica. Mais tarde, por volta de 1855, surgiram aulas de Desenho Geométrico, Desenho de Ornatos, Matemática Aplicada, Estereotomia, Levantamento de plantas, Nivelamento de terrenos e Perspectiva. (BITTAR, 1994)

A partir de fins do século XIX, com a Proclamação da República e mais tarde já no início do século XX, com o fim da Primeira Guerra Mundial os currículos se tornaram mais complexos em virtude de mudanças no perfil do arquiteto e do aparecimento de novas técnicas e materiais, além de novos repertórios estilísticos.

No Rio de Janeiro, com a reforma universitária de 1931 na Escola de Belas Artes, diversas disciplinas novas foram introduzidas. Conforme a arquitetura moderna se desenvolvia, era preciso um ensino mais técnico e específico, com maior quantidade de matérias sobre arquitetura e menor sobre desenhos artísticos. Esta reforma foi violentamente criticada pelos catedráticos da época, que rejeitaram-na e retornaram ao antigo sistema. Porém como não se pôde evitar as mudanças da época e as pressões estudantis, a essência do currículo proposto subsistiu.

Com a transformação de vários cursos de arquitetura em faculdades na década de 40 e o fim da Segunda Guerra Mundial, algumas mudanças foram verificadas nas composições curriculares daquela época, como foi o caso de um currículo da Faculdade Nacional de Arquitetura, Rio de Janeiro, no ano de 1952. Neste novo currículo de cinco anos, o arquiteto e urbanista, nova qualificação que ganhou, tendia a ser mais construtor do que artista. Houve o aumento da carga das disciplinas técnicas, outras disciplinas como Arquitetura no Brasil e Concreto Armado foram incluídas, fortaleceu-se a prática do projeto de arquitetura, entre outras modificações. Além disso, no último ano, surgiu uma preocupação com a organização profissional. Era considerado o profissional do futuro, da modernidade. Este currículo da FNA constituiu-se em padrão, seguido pelas outras escolas de arquitetura do país, criadas ou reorganizadas até 1962.

A partir do início da década de 60, foram surgindo iniciativas de reorganização da educação no Brasil, para compatibilizá-la com as novas mudanças. Em relação à arquitetura, em 1962, houve a criação de um currículo mínimo, estabelecido nos termos do Parecer n.º 336, que compunha-se das seguintes disciplinas: cálculo, física aplicada; resistência dos materiais e estabilidade das construções; desenho e plástica; geometria descritiva; materiais de construção; técnica de construção; história da arquitetura e da arte; teoria da arquitetura; estudos sociais e econômicos; sistemas estruturais; legislação, prática Profissional; evolução urbana; composição arquitetônica de interiores e exteriores; planejamento. A implantação deste currículo mínimo foi de suma importância para o ensino da arquitetura à medida que ele o colocava em sintonia com as realidades geográficas, sociais e culturais de cada região do país.

Com a reforma universitária de 1968, muitas transformações ocorreram como o estabelecimento de um novo currículo mínimo pelo Conselho Federal de Educação para as escolas brasileiras, através da

Resolução n.º 3 de 25 de junho de 1969, da Lei n.º 5.540/68 visando a habilitação única em Arquitetura e Urbanismo e constituindo a referência oficial para a criação, funcionamento e reconhecimento de cursos durante 25 anos, até a promulgação de um novo instrumento congênera em dezembro de 1994. (LEITE, 1998) Este novo currículo mínimo possibilitou a diversificação das grades entre as diversas instituições já que possibilitou a adaptação, aplicação e complementação da estrutura disciplinar. Outras muitas alterações nos antigos currículos podem ser observadas como a distinção das matérias em básicas e profissionais, desdobramento de disciplinas, extinção de algumas absorvidas por outras afins, mudanças de nomes e criação de outras que iam surgindo até sua plena implantação em 1973, como apresentadas a seguir:

- Matérias Básicas: Estética, História das Artes, e especialmente, da Arquitetura; Matemática; Física; Estudos Sociais; Desenho e Outros Meios de expressão - Plástica
- Matérias Profissionais: Teoria da Arquitetura, Arquitetura Brasileira; Resistência dos Materiais e Estabilidade das Construções; Materiais de Construção e Detalhes Técnicos de Construção - Sistemas Estruturais; Instalações e Equipamentos - Higiene de Habitação; Planejamento Arquitetônico

O currículo adotado em 1974 pela Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da UFRJ, foi organizado em semestres, por sistema de créditos, introduzindo as disciplinas eletivas. Em termos gerais, com este novo currículo mínimo, houve um decréscimo da carga horária das disciplinas de tecnologia, porém houve um aumento da carga horária total, devido ao acréscimo de disciplinas de projeto.

Em 1994 foi definido um novo currículo mínimo instituído pela Portaria n.º 1.770 de 21 de dezembro, para todos os cursos de graduação do país, estabelecendo um prazo de dois anos para sua total implantação. A seguir, são apresentadas as disciplinas deste novo currículo mínimo:

- Matérias de Fundamentação: Estética; História das Artes; Estudos Sociais e Ambientais; Desenho
- Matérias Profissionais: História e Teoria da Arquitetura e Urbanismo; Técnicas Retrospectivas; Projeto de Arquitetura, de Urbanismo e de Paisagismo; Tecnologia da Construção; Sistemas Estruturais; **Conforto Ambiental**; Topografia; Informática Aplicada à Arquitetura e Urbanismo; Planejamento Urbano e Regional

Pode-se observar que não houve drásticas mudanças, apenas inclusões de matérias que na verdade vieram a compatibilizar o ensino com as mudanças deste final de século XX, como discussões em torno de problemas ambientais e sociais, da recuperação de bens tombados, da radical influência da informática na vida de alunos e profissionais, entre outros. Outra alteração foi a redução de matérias básicas ou de fundamentação, como Matemática e Física, pelo alto índice de reprovação e constatação de que estas matérias seriam relativas ao segundo grau e que poderiam ser revistas nas matérias profissionais como Conforto Ambiental, Sistemas Estruturais, Tecnologia da Construção e Projeto. Além disso, houve a inclusão definitiva do Trabalho Final de Graduação, no último ano do curso.

## 5. O ENSINO NA FAU/UFRJ: UM ESTUDO DE CASO

A Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Rio de Janeiro que conta atualmente (2000/2) com 1419 alunos inscritos, funciona no mesmo prédio da Reitoria, no campus da Ilha do Fundão e tem uma história que se iniciou nos anos 40.

Para caracterizar o ensino da arquitetura na FAU/UFRJ, e situá-lo no mercado de trabalho atual, organizou-se a pesquisa de campo foi organizada de forma a captar a opinião dos seguintes grupos (BARRETO, 2000):

- alunos de primeiro ano, respondido por um conjunto de 85 alunos (71 % do total), com predomínio de alunos de primeiro período e alguns de segundo período. Os objetivos principais foram conhecer suas preferências, suas expectativas e seus conhecimentos sobre o curso, o conceito de arquitetura e sua visão sobre o mercado de trabalho;

- alunos que estão na metade do curso de arquitetura da FAU/UFRJ, respondido por um total de 66 alunos. Os objetivos principais foram conhecer suas preferências e os pontos positivos e negativos do curso até o momento;
- alunos de último ano, respondido por um total de 63 alunos. Os objetivos principais foram conhecer suas opiniões sobre o curso e suas expectativas em relação ao mercado de trabalho;
- profissionais de arquitetura, formados pela FAU/UFRJ há aproximadamente 10 anos e até 20 anos, respondido por um total de 145 ex-alunos. Os objetivos principais foram comparar as qualidades e defeitos do curso naquela época e atualmente, além de avaliar a inserção destes arquitetos no mercado de trabalho.
- professores (reunidos em dois grupos: área técnica - do Departamento de Estruturas e do Departamento de Tecnologia das Construções; demais áreas – Departamento de Planejamento de Arquitetura, Departamento de Análise e Representação da Forma, Departamento de Planejamento Urbano e Departamento de História e Teoria). Foi organizada através de uma escala de percepção, denominada escala do tipo Likert, com 20 itens e quatro categorias e foi respondida por um total de 77 professores. As quatro categorias norteadoras das afirmativas avaliadas por este grupo foram: área técnica; estrutura do curso - formação generalista x formação especialista; metodologia; relação interdisciplinar.
- mercado de trabalho (construtoras), também organizada através da escala do tipo Likert, com 15 itens e três categorias e foi respondida por um total de 15 construtoras. As três categorias organizadoras das afirmativas avaliadas por este grupo, foram: contratação de arquitetos recém-formados; formação do arquiteto - formação técnica, formação generalista x formação especialista.

## 5 PRINCIPAIS RESULTADOS ENCONTRADOS

Através de uma comparação entre os resultados dos questionários da pesquisa de campo, pode-se encontrar pontos comuns e pontos divergentes entre os diferentes grupos pesquisados, chegando-se a um diagnóstico da situação atual, apresentado a seguir (BARRETO, 2000):

- embora os alunos de início de curso pensem em se especializar, os professores consideram que a formação generalista é a mais adequada e eficaz. Já o mercado de trabalho prefere uma formação mais especialista para os arquitetos;
- com relação à área em que pretendem se especializar, a maioria dos alunos que acabou de entrar no curso escolheu "planejamento de interiores", o que pode indicar uma distorção sobre o conhecimento do real papel do arquiteto pela sociedade, associando-o, muitas vezes, ao designer de interiores;
- a maioria dos alunos entrevistados afirmou que possui uma melhor memória visual e que prefere ver, demonstrando uma pré-disposição às aulas práticas;
- da mesma forma, quando questionados sobre o tipo de aulas que preferem, a maioria escolheu aulas práticas por considerar mais fáceis de aprender, mais dinâmicas e participativas, demonstrando ótima aceitação por esta metodologia;
- na questão sobre a necessidade de um aprofundamento em alguma área do curso, a área técnica foi a citada com maior frequência entre os alunos, que consideraram importante o arquiteto dominar disciplinas desta área para ter o controle de todo o processo.
- como sugestão mais frequente, tanto entre alunos como entre arquitetos, foram mencionadas aulas mais práticas (ou curso mais prático) e, logo depois, a interdisciplinaridade (para os alunos) e maior adaptação à realidade profissional (para os arquitetos e para os professores do DARF, DHT, DPA E DPUR). Em relação à interdisciplinaridade, vale lembrar que este foi o aspecto que obteve

percepção mais negativa entre todos os professores, demonstrando que a união entre disciplinas teria grande aceitação entre eles.

Levando-se em consideração os pontos levantados em todos os segmentos, as principais questões a serem destacadas visando a melhoria do ensino de arquitetura, principalmente na FAU/UFRRJ, são as seguintes:

- desenvolvimento de uma metodologia de ensino-aprendizagem e uma estrutura curricular mais relacionadas com o aspecto técnico-prático da arquitetura;
- integração entre as disciplinas, atentando para a necessidade de que os objetivos de cada disciplina considerem os objetivos mais amplos do conjunto de disciplinas do curso;
- preparação direcionada do professor arquiteto, com conhecimentos didáticos e psico-pedagógicos;
- integração das pesquisas tecnológicas desenvolvidas em nível de pós-graduação com o currículo e a metodologia adotada no ensino da graduação;
- infra-estrutura orientada para atender, de forma efetiva, os objetivos do curso.

## **6. PROPOSTA PARA UMA NOVA ABORDAGEM METODOLÓGICA DO CONFORTO AMBIENTAL NAS FACULDADES DE ARQUITETURA**

A partir da definição da diretriz básica, pode-se explorar como aconteceria a influência da metodologia prática no processo ensino-aprendizagem do conforto ambiental nas faculdades de arquitetura. O exemplo que se segue refere-se a uma aula sobre Utilização de Energia Solar em Edificações disciplina da área de Conforto Ambiental, já inserida no contexto da metodologia que se propõe:

Na etapa **1**, o aluno entraria em contato com a realidade através de visitas de observação a edificações que utilizam a energia solar tanto para sua otimização em energia luminosa natural, como para fonte de energia térmica ou elétrica, na própria cidade ou na região mais próxima. Neste momento, o professor (que poderia convidar um professor de física, por exemplo) tentaria mostrar o maior número possível de possibilidades de utilização da energia solar em residências, edifícios comerciais, hospitais, escolas, entre outros.

Na etapa **2**, o professor pediria aos alunos que se reunissem em grupos e elaborassem estudos práticos, baseados no que aprenderam na etapa anterior, ficando a cargo de cada grupo um tipo diferente de utilização da energia solar em edificações. Nesta fase, os alunos entrariam pela primeira vez em contato com alguns problemas que teriam que resolver para a elaboração de idéias e adaptações. Ao apresentarem em conjunto os resultados, o professor questionaria as primeiras percepções práticas do problema.

Na etapa **3**, seria realizada uma análise teórica da questão através de discussões técnicas em sala de aula, quando o professor atuaria como orientador do processo. Nesta fase, o aluno estaria passando de uma visão global do assunto para uma visão analítica, mais específica, onde seriam demonstrados os processos físicos e químicos da conversão da luz solar em eletricidade e calor, assim como as técnicas de otimização desta energia em energia luminosa natural.

Na etapa **4**, o professor solicitaria que os alunos realizassem uma pesquisa bibliográfica e que trouxessem para a sala de aula livros, revistas e catálogos técnicos mostrando, por exemplo, os tipos de células fotovoltaicas existentes e suas características, os tipos de coletores térmicos solares oferecidos no mercado nacional, as resoluções de projeto para maior captação de energia luminosa solar, além de fotos de obras arquitetônicas onde tivessem sido utilizados estes sistemas, no Brasil e no mundo e seus resultados efetivos (novamente a presença de outros professores é recomendada). Neste momento, seria analisado também o custo-benefício atual de cada sistema. A partir daí, os alunos já estariam aptos a explorar hipóteses de soluções, levando-os a uma seleção das supostas melhores soluções em relação ao conforto, economia, estética, construtibilidade, preservação do meio-ambiente.

Na etapa 5, os alunos passariam para o canteiro ou ateliê interdisciplinar onde poderiam aplicar, efetivamente, os conhecimentos adquiridos, entrando em contato com os problemas executivos e verificando suas hipóteses. Os alunos em conjunto poderiam projetar um sistema fotovoltaico e de aquecimento de água para uma casa mínima de quarto, sala, cozinha e banheiro, com máxima eficiência de energia luminosa solar, elaborando tanto os cálculos matemáticos e o projeto arquitetônico quanto a própria execução na obra. Esta seria a fase da síntese na qual os alunos passariam a ter a compreensão do problema como um todo, condicionada a todos os conhecimentos adquiridos anteriormente. Esta fase é propícia à integração entre professores, alunos de diversos períodos e pós-graduação.

Vale ressaltar que este foi apenas um dos muitos possíveis exemplos de utilização da metodologia prática adotada no ensino de arquitetura: proposta defendida neste trabalho.

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Acredita-se que o processo ensino-aprendizagem é um assunto complexo que não comporta idéias definitivas e nem métodos ou didáticas ideais, principalmente porque o homem está em um constante processo de evolução, necessitando de um esquema constante, dinâmico e coerente com os objetivos que se quer atingir.

O desenvolvimento deste trabalho teve a preocupação de não apresentar soluções pontuais e imediatistas, procurando uma proposta que considerasse o problema como um todo, o que levou à uma contribuição ao ensino de arquitetura, baseada em uma metodologia prática, que forme profissionais mais completos e transformadores, com capacidade de investigação e criação da tecnologia para viabilização de novas concepções arquitetônicas orientadas ao progresso social. Assim também outra preocupação do trabalho foi a operacionalização do conhecimento do arquiteto no sentido de uma elevação na abordagem da técnica como elemento indissociável da concepção arquitetônica. Isto acontecerá quando o tecnicismo ou o teorismo se transformar em praxis. Entende-se que o mais importante é a consciência dessa realidade. Portanto, este trabalho pretendeu contribuir para o fomento de discussões a respeito do tema e, principalmente, instigar debates e pesquisas sobre arquitetura e educação nos cursos de graduação em arquitetura do Brasil.

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARRETO, M. M.(2000). A metodologia prática na produção do conhecimento em arquitetura e sua influência na abordagem da técnica construtiva: um estudo de caso na FAU/UFRJ, 254p (Dissertação de Mestrado). PROARQ/FAU Universidade Federal do Rio de Janeiro
- BITTAR, W. S. M. (1994) A evolução do ensino de arquitetura no Brasil. Trabalho de Conclusão do Curso de Especialização Docente. Rio de Janeiro, Universidade Gama Filho
- GRAEFF, E. A.(1995) *Arte e técnica na formação do arquiteto*. São Paulo: Studio Nobel/Fundação Vilanova Artigas.
- KOSTOF, S. (1986) *The architect – chapters in the history of the profession*. New York: Oxford University Press.
- LEITE, M. A D. F. A (1998) *O ensino de tecnologia em arquitetura em urbanismo*. Dissertação de mestrado São Paulo: FAUUSP.
- MOULIN, R. et al. (1973) *Les Architects: metamorphose d'une profession liberale*. Paris: Ed Calmann-Lévy
- VÁSQUEZ, A. S.(1990) *Filosofia da Praxis*. Rio de Janeiro. Ed. Paz e Terra.