

DETALHES ARQUITETÔNICOS – UMA EXPERIÊNCIA DIDÁTICA SEGUNDO A PEDAGOGIA DOS PROJETOS PARA A PRODUÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO

André Reis Penido – a.penido@hotmail.com

Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Arquitetura - Departamento de Projetos
Rua Paraíba, 697 – Bairro Funcionários
30.130-140 – Belo Horizonte – Minas Gerais

Renato César Ferreira de Souza – rcesarfs@gmail.com

Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Arquitetura - Departamento de Projetos
Rua Paraíba, 697 – Bairro Funcionários
30.130-140 – Belo Horizonte – Minas Gerais

***Resumo:** o presente trabalho apresenta um estudo de caso a partir de uma abordagem da pedagogia de projetos. A pedagogia de projetos, conceituada de um modo sumário, compreende uma maior interação entre o educador e o aprendiz, na busca de meios para que estes possam desenvolver processos individuais de construção da aprendizagem. Nesse desenvolvimento do projeto, o professor pode trabalhar com os alunos buscando diferentes tipos de conhecimentos que estão imbricados e representados em termos de três construções: procedimentos e estratégias de resolução de problemas, conceitos disciplinares e estratégias e conceitos sobre como aprender. A proposta do curso foi elaborada com duas finalidades: a introdução aos Detalhes Arquitetônicos e a produção de material didático para todas as disciplinas de prática do projeto. Com o consentimento dos estudantes, as informações levantadas durante o desenvolvimento da disciplina, assim como os próprios trabalhos produzidos serão revistos e reformatados para serem disponibilizados para todas as matérias práticas de projeto arquitetônico. A partir dessa experiência didática, algumas falhas foram observadas e serão revistas para próximas experiências, ensejando novas pesquisas na área.*

***Palavras-chave:** arquitetura, metodologia, ensino, projeto, representação.*

1. INTRODUÇÃO

Em princípios do ano de 2009 percebemos que o ensino da Escola de Arquitetura da Universidade Federal de Minas Gerais poderia ser simplificado, em alguns casos, e potencializado em outros casos, com a simples criação de arquivos digitais de referência. A partir de algumas discussões entre os professores, percebemos a existência do interesse de alguns na produção de material didático e procuramos nos organizar no ano de 2010 com a formação do Grupo de Pesquisa e Produção de Material Didático para o Ensino da Prática de Projeto Arquitetônico – GP²MDP²A.

Para elegermos os objetos didáticos que seriam gerados pelo grupo adotamos os seguintes pontos centrais de nossa *praxis* (PENIDO, 1998):

- o entendimento de que a arquitetura constrói uma natureza de segunda ordem, homóloga ao *ethos*, mas em oposição ao mundo natural;
- a realização da arquitetura só se viabiliza através do agenciamento dos conhecimentos teóricos e práticos - ou contemporaneamente, tecnocientíficos - e que para tal é necessário algum nível de representação de seus objetos;
- a representação da arquitetura na forma de projetos se dá majoritariamente através dos meios digitais em nossa temporalidade;

- o ensino da arquitetura atravessa necessariamente três aspectos que antecedem sua mediação ou síntese: os recortes da realidade aos quais o projeto deve responder ou solucionar (**conceituação**), o registro e teste das várias idéias arquitetônicas segundo sua representação, até que o projeto encontre sua solução (**criação**) e, finalmente, sua representação técnica de modo que o projeto possa ser construído (**desenvolvimento** e **detalhamento**);
- a fase menos trabalhada por todas as disciplinas de prática do projeto no âmbito da Escola de Arquitetura da Universidade Federal de Minas Gerais é, pela pragmática observação, o **desenvolvimento** e o **detalhamento**.

Com dessas idéias iniciais organizamos um conjunto de possibilidades de trabalho que pode ser assim sintetizado em torno dos seguintes objetos (PENIDO, 2010):

- a) Os **arquivos digitais de referência** destinados a ilustrar e exemplificar a finalização dos trabalhos a serem entregues em cada disciplina seriam organizados de acordo com as fases usuais de registro e apresentação dos projetos arquitetônicos (Estudos Preliminares, Anteprojetos, Projetos para Aprovação, Projetos Executivos, Detalhamento, Projetos Complementares, etc.);
- b) Os **tutoriais técnicos específicos** iriam visar abordagens meramente técnicas e sintéticas, aplicação de tecnologias ou treinamentos (técnicas construtivas, insolação e mascaramento solar, organização de programas arquitetônicos, metodologias de projeto, de compatibilização dos projetos complementares e arquitetônico, treinamento de premissas básicas de conforto térmico, planilhas para elaboração de custos de produção de projetos arquitetônicos, etc.);
- c) As **animações gráficas** seriam usadas para ilustrar as fases dos sistemas construtivos usuais – nem sempre facilmente apreendidas pelos alunos – e temas como instalação e organização do canteiro de obras, marcação da obra, construção de fundações e estruturas, vedações, coberturas, esquadrias, detalhes construtivos, etc..

Decorrido um ano e meio da criação do grupo de pesquisa e produção de material didático, as primeiras dificuldades puderam ser percebidas.

2. AS VÁRIAS DIFICULDADES DE PRODUÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO

Desde o início, a organização, criação e aprovação do grupo GP²MDP²A no ano de 2010, junto ao Departamento de Projetos, causava um pleito à PROGRAD - Pró-Reitoria de Graduação da UFMG – de mais bolsistas que, seriam destinados à produção de material didático nos moldes acima descritos. Àquela altura conseguimos um bolsista para o ano de 2009 e outro para o ano de 2010.

Durante esses dois anos de trabalho conseguimos gerar arquivos eletrônicos equivalentes a 3,5 pranchas de desenho no formato A0, perfazendo uma média de horas/prancha igual a 75 horas de trabalho. Ainda nesse mesmo período foi ainda produzida uma animação de um sistema construtivo bastante elementar. Nesse caso não foi possível contabilizar as horas empenhadas na construção dessa animação já que o bolsista dedicou e não registrou muitas horas de trabalho além do estipulado pela PROGRAD. Contudo e apesar do interesse, empenho e dedicação dos bolsistas, os resultados indicam uma produtividade muito baixa.

A título de esclarecimento, quantificação e comparação, são necessárias 25 horas/formato A0 para a finalização de desenhos referentes a projetos arquitetônicos em sua concepção mais geral – tempo considerado longo para o mercado, mas praticado no contexto do Departamento de Planejamento Físico e Projetos (DPFP) da UFMG. Quando o tema em tela são detalhes arquitetônicos, estima-se que esse valor suba para 35 horas/formato A0,

entre esses mesmos profissionais. Esses dados foram extraídos de uma apropriação de custos realizada junto aos projetistas daquele órgão.

É certo que a ênfase de treinamento dos bolsistas não pode ser reduzida à produção de material didático (ainda que essa seja uma de suas atribuições, ou seja, auxiliarem na sua construção, organização do material, dentre outras atividades), mas ainda assim há de se considerar que esses esforços recaiam positivamente no seu treinamento e preparação para uma possível carreira acadêmica. Por outro lado também devemos considerar que os produtos pretendidos são facilmente conseguidos através de profissionais do mercado sem qualquer qualificação especial ou pós-graduação. Ou seja: são arquivos facilmente construídos fora da instituição. Seguindo esse mesmo raciocínio é inconcebível imaginar que professores e alunos estejam mobilizados por tanto tempo para alcançar resultados tão triviais.

Detendo-nos um pouco mais sobre o problema da produtividade podemos avaliar que suas causas residem nos seguintes aspectos:

- **O valor das bolsas** praticado atualmente pelo Governo Federal é de R\$ 300,00. Esse valor recebe um acréscimo de R\$ 60,00 patrocinados pela PROGRAD totalizando R\$ 360,00 e referem-se a 12 horas de trabalhos semanais no caso das bolsas do Programa de Monitoria da Graduação - PMG (R\$7,50/hora) ou 20 horas semanais no caso das bolsas do Programa Especial da Graduação - PEG (R\$4,50/hora). Considerando-se que o mercado de estagiários de Belo Horizonte tem praticado até R\$ 1.800,00 por 20 horas de trabalhos semanais (mais algumas vantagens), ou R\$22,50/hora, torna-se claro que somente os alunos mais inexperientes e de início de curso procuram pelas bolsas PMG ou PEG. Apesar de seu interesse e dedicação inegáveis sua inexperiência é a primeira barreira para a produtividade;

- Em segundo lugar, some-se à sua inexperiência a grande **complexidade da tarefa de projetar**. Assim e apesar do reconhecimento dos esforços para a ampliação do número de bolsistas PEG pela PROGRAD e seus esforços no sentido de equilibrar sua distribuição entre as várias Unidades, é forçoso reconhecer que as duas bolsas disponibilizadas por projeto ou orientador são insuficientes quando o objeto se trata de produção de desenhos os projetos arquitetônicos. Trata-se de uma atividade bastante complexa, que envolve uma ampla gama de informações conceptivas (que dependem de maturidade e alguma vivência profissional), informações técnicas variadas e em níveis múltiplos (nem sempre à disposição dos alunos) e o domínio de programas de desenho arquitetônico em computadores, modeladores, simuladores e todo o mais. Ora, se não esperamos o completo domínio desses três aspectos em um só profissional, o que esperar de um bolsista iniciante?

- Tais dificuldades poderiam ser amenizadas ou contornadas caso fosse possível contarmos com um **gerente de produção** à disposição dos bolsistas por todo o período em que estão trabalhando. Ocorre que entre as modalidades de bolsas concedidas pela PROGRAD não existe uma categoria que disponha de valores que permitam a contratação de um arquiteto recém-formado para essa finalidade. Ou seja: apesar das reuniões periódicas que ocorrem para a orientação dos bolsistas, suas dúvidas recorrentes sobre todos os aspectos que envolvem a produção e representação dos projetos de referência não são atendidas a tempo o que implica em tempo improdutivo. Essa a nossa terceira dificuldade;

- Nosso quarto e último obstáculo à produção é a **dificuldade estrutural**. Essa se estende desde as boas possibilidades de formação no exterior oferecidas por essa Instituição aos nossos alunos, desde a morosidade da burocracia federal, as regradas decisões dos órgãos colegiados até a incontornável paciência necessária para as decisões coletivas, as inovadoras possibilidades de trabalho gestadas pela iniciativa da administração central até o baixo orçamento para a sua implementação. Nesse cenário, não é incomum perdermos alunos que deixam nossas bolsas pelas possibilidades de intercâmbios no exterior, bolsistas abandonando

as bolsas, assim que encontram melhores condições de trabalho fora da Universidade (o que invariavelmente gera atrasos, uma vez que todos os regimentais devem ser novamente observados para a seleção e contratação de outros bolsistas), dificuldades de disponibilização de espaço físico junto ao Departamento de Projetos para alojarmos nossas atividades, a adequação do mesmo à instalação dos alunos, a falta de recursos para a aquisição de mobiliário para a instalação dos computadores para trabalharmos (o próprio autor se encarregou de construir cinco mesas com essa finalidade com recursos próprios), a impossibilidade de realizar as compras no final do ano passado por falta de pessoal do setor de compras, a morosidade já verificada desde o início desse ano para o encaminhamento burocrático para a aquisição dos equipamentos especificados (processo atualmente paralisado pela greve dos funcionários, o que certamente fará com que a previsão de chegada dos equipamentos se atrase.), a demora na disponibilização e instalação de pontos rede ou Internet, os atrasos na produção do material didático pelos bolsistas impostos pelo acúmulo inevitável de tarefas nos finais de semestre letivo, os feriados emendados aos finais de semana. Somem-se todos esses elementos e teremos como resultado a baixa produtividade.

Fica claro então que se mantidas as atuais condições de trabalho, dificilmente conseguiremos produzir o material didático pretendido para avançarmos sobre outras necessidades num futuro próximo. Qual seria a saída para esse impasse?

3. O EDITAL GIZ E UMA POSSIBILIDADE DE SOLUÇÃO

No final do ano de 2009 a PROGRAD lançou o edital GIZ 02/2009 para produção de metodologias de ensino e produção de material didático no âmbito da UFMG. Tal iniciativa orientada pela recém-criada Diretoria de Inovação e Metodologias de Ensino (GIZ), "*considera as diferentes áreas do conhecimento, as especificidades dos contextos educativos para a formulação de propostas inovadoras e garante uma postura investigativa que identifica as mediações a serem incorporadas*" (PROGRAD, 2011). Tal abertura proposta por sua Diretora Juliane Corrêa apresentou-nos uma nova possibilidade de criação e organização de material didático a partir da produção de alunos regularmente matriculados em disciplinas orientadas a partir de um projeto pedagógico um pouco diferente dos atualmente experimentados. Apresentamos então um Projeto de Produção de Material Didático para as Disciplinas de Projeto Arquitetônico do intitulado "*Meios digitais para o inventário, a criação e o ensino de detalhes construtivos arquitetônicos e sua representação gráfica*", aceito no início do ano seguinte, mas que por razões orçamentárias teria sido iniciado apenas somente no ano de 2011.

Desta forma contornamos um de nossos grandes gargalos para a produção de material didático nos moldes propostos: a baixa produtividade de nosso sistema de trabalho. De fato acertamos. Acabamos de receber na última semana de junho (entre os dias 27 e 30) os trabalhos referentes ao primeiro dos quatro módulos da disciplina *Detalhes Arquitetônicos* concebida a partir do edital GIZ 02/2009. Os resultados são os esperados: um grande volume de informações e trabalhos relativamente bem organizados e acabados. Contudo, para que esses trabalhos sejam convertidos em material didático eficiente o material deverá passar por várias revisões abordando todos os aspectos envolvidos no registro gráfico e documental de um projeto executivo.

4. A DISCIPLINA: O EXPERIMENTO DIDÁTICO/PEDAGÓGICO

Como havíamos anunciado anteriormente, nossa proposta de projeto pedagógico consiste numa estratégia de produção de material didático a partir de um curso abordando o

tema *Detalhes Arquitetônicos*. A escolha desse tema é facilmente justificada pela enorme lacuna deixada pelas disciplinas usualmente oferecidas pelo Departamento de Projetos com relação à finalização técnica dos projetos arquitetônicos ou as fases de **desenvolvimento e detalhamento** já indicadas anteriormente.

Além do mais, esse curso seria organizado a partir da *pedagogia de projetos* – uma prática didática tão amplamente difundida quanto diversa em suas abordagens (NOGUEIRA, 2010). Na verdade, ao estudarmos um pouco mais a *pedagogia de projetos* para a sua adoção, percebemos que a maioria das disciplinas práticas de projeto arquitetônico atualmente ministradas pelo Departamento de Projetos já se encontram mais ou menos alinhadas às características da *pedagogia de projetos*. O fato é que a *praxis* de vários professores, e consequentemente alunos, no âmbito de suas disciplinas práticas de projeto já implicam numa abordagem semelhante, uma vez que os trabalhos são estruturados a partir de objetivos a serem alcançados através de estratégias pré-definidas durante o desenvolvimento dos vários cursos em andamento.

Contudo, o que nos chamou a atenção com relação a esse método didático foi o grau de liberdade cedido aos alunos e ardentemente defendido por seus simpatizantes. Assim ao adotarmos a *pedagogia de projetos*, estaríamos reafirmando as possibilidades de escolha dos alunos com relação aos seus temas preferidos ou de interesse, a escolha dos métodos para o desenvolvimento dos trabalhos, a escolha das formas de representação e apresentação dos resultados, etc.. Ou seja: optando pela *pedagogia de projetos* estaríamos reafirmando a *liberdade de escolha* – central para a motivação geral dos alunos.

Tal centralidade foi descrita a partir dos seguintes itens em nosso Plano de Curso (GIROTTI, 2010):

- *um projeto é uma atividade intencional: o envolvimento dos alunos é uma característica-chave do trabalho de projetos, o que pressupõe um objetivo que dá unidade e sentido às várias atividades, bem como um produto final que pode assumir formas muito variadas, mas procura responder ao objetivo inicial e reflete o trabalho realizado;*
- *num projeto, a responsabilidade e autonomia dos alunos são essenciais: os alunos são co-responsáveis pelo trabalho e pelas escolhas ao longo do desenvolvimento do projeto. Em geral, fazem-no em equipe, motivo pelo qual a cooperação está também quase sempre associada ao trabalho;*
- *a autenticidade é uma característica fundamental de um projeto: o problema a resolver é relevante e tem um caráter real para os alunos. Não se trata de mera reprodução de conteúdos prontos. Além disso, não é independente do contexto sociocultural, e os alunos procuram construir respostas pessoais e originais;*
- *um projeto envolve complexidade e resolução de problemas: o objetivo central do projeto constitui um problema ou uma fonte geradora de problemas que exige uma atividade para sua resolução;*
- *um projeto percorre várias fases: escolha do objetivo central, formulação dos problemas, planejamento, execução, avaliação, e divulgação dos trabalhos.*

Definimos então uma seqüência de atividades a serem seguidas durante o curso (complementadas pelo calendário da disciplina) e apresentada da seguinte forma:

- *Escolha dos detalhes / divisão de turmas;*
- *Apresentação de croquis investigativos e preparatórios para os detalhes a serem elaborados;*
- *Apresentação da relação de temas a serem levantados em sites ou em visitas técnicas*

a partir dos detalhes a serem desenvolvidos (tipos e características dos materiais, possibilidades de seu manuseio e/ou transformação, tipos de fixação, especificações de todos os materiais utilizados, etc.);

- Apresentação e disponibilização do material levantado por cada grupo para toda a turma + Avaliação formativa parcial dos relatórios produzidos a partir dos levantamentos organizados e apresentados;

- Croquis completos definidores dos detalhes construtivos (Obs.: tipo de representação (desenhos ou croquis físicos, ACAD, plataforma BIN, maquetes) à escolha dos alunos, contudo recomendamos enfaticamente os desenhos ou croquis físicos);

- Produção dos detalhes arquitetônicos: representação técnica dos detalhes através de sua representação plana (bidimensional e tridimensional), especificação completa dos materiais empregados, cotação dos desenhos, criação de referências cruzadas, isometrias completas, isometrias explodidas, esquemas de montagem, etc.;

- Avaliação formativa parcial dos produtos produzidos pelos grupos;

- Apresentação formativa do Produto Final pela Banca de Avaliação Final.

Por outro lado, e como prevíamos, alguns alunos recém-chegados ao curso de Arquitetura estariam matriculados nessa experiência e sabíamos que eles não seriam capazes sequer de formular questões sobre o tema *Detalhes Arquitetônicos* por pura desinformação. Essa possibilidade colocou um novo problema: esses alunos incapazes de formular qualquer questão saberiam se conduzir desembaraçadamente num terreno totalmente desconhecido? Sabemos a resposta e ela é negativa. Garantido o amplo leque de escolhas dos alunos e apresentada a seqüência de atividades a serem seguidas em sala de aula e pensando nesses alunos recém-chegados, imaginamos organizar algo como uma metodologia - um roteiro -, através do qual eles pudessem se orientar diante de estratégias de abordagem e temas completamente desconhecidos. Sua condição de iniciantes mereceria um tratamento mais atencioso.

Essa sugestão de organização das atividades e dos raciocínios em torno do que chamamos *Passos Metodológicos* se mostrou bastante útil não só para esses alunos como para os demais. Tentamos organizá-los segundo o seu tipo de uso, os usuários desses detalhes e suas características materiais. Eis os passos metodológicos sugeridos no Plano de Curso:

1. *Definição dos detalhes arquitetônicos a serem abordados e desenvolvidos;*
2. *Com base nos conhecimentos imediatos, preparação de croquis livres antecipando as soluções dos detalhes escolhidos;*
3. **Ficha de Caracterização dos Detalhes (ou conjunto de detalhes) de acordo com os seguintes itens:**
 - **Nome do detalhe:** nome do detalhe
 - **Onde e função:** nome do ambiente onde ele se encontra e sua função principal;
 - **Usuários:** especificar o tipo de usuário que terá contato com esse detalhe (ou conjunto de detalhes) em três níveis:
 - uso passivo;
 - uso ativo (uso dos mecanismos);
 - **Equipamentos ou mobiliários:** listagem de todos os equipamentos que esses detalhes (ou conjunto de detalhes) deverão acolher;
 - **Características do detalhe:** descrição sumária dos problemas que esse detalhe (ou conjunto de detalhes) deverá resolver em três níveis:
 - técnico;
 - funcional;

- *estético;*
 - *manutenção;*
 - **Especificação técnica dos materiais básicos a serem usados:** especificações
4. *Levantamento dos materiais a serem usados para a solução dos detalhes e suas características (disponibilidade, dimensões e formas);*
 5. *Levantamento e registro do maquinário e ferramental existente para a produção do detalhes pretendido;*
 6. *Levantamento e registro das possibilidades de união (colas, soldas, mastiques) dos materiais semelhantes e materiais distintos;*
 7. *Levantamento e registro das possibilidades de acabamento dos materiais a serem abordados nos detalhes pretendidos;*
 8. *A partir dos levantamentos obtidos, produzir todos os croquis contemplando todos os aspectos que envolvem o detalhe (ou conjunto de detalhes) escolhido antes de sua finalização gráfica (bidimensional e/ou tridimensional);*
 9. *Representação técnica e finalização do detalhe (ou conjunto de detalhes) escolhido (gráfica, eletrônica ou física) e especificação de todos os materiais utilizados nos detalhes.*

Cabe ainda registrar que a disciplina *Detalhes Arquitetônicos* é uma disciplina de 60 horas/aula perfeitamente inserida na atual estrutura curricular da Escola de Arquitetura e de acordo com o plano de flexibilização disciplinar do Departamento de Projetos. As aulas aconteceram nas segundas e quintas-feiras durante os meses de maio e junho e nela estiveram matriculados 33 alunos. A turma foi dividida em grupos de dois alunos que deveriam apresentar seus trabalhos obrigatoriamente uma vez por semana sendo a presença na outra aula semanal facultativa. Essa estratégia vem sendo usada com sucesso e permite que cada trabalho seja discutido com mais profundidade já que a divisão da turma em grupos potencializa o tempo disponível para isso. Outra vantagem dessa estratégia é que ela solicita ao aluno apresentar seus resultados apenas uma vez por semana. Esse cuidado é valioso já que o ato de projetar envolve uma grande dose de criatividade – essa nem sempre disponível quando bem entendemos. Essa prática vem se consolidando como um modelo mais próximo das reais capacidades produtivas da maioria dos alunos.

Cada uma das apresentações de resultados dos alunos foi objeto de avaliação. Optamos pelas avaliações formativas onde abordamos os resultados apresentados assim como o caminho pelo qual o aluno se conduz. Para tanto, extraímos nossos elementos de análise dos trabalhos apresentados e assim conseguimos construir argumentos *a partir da perspectiva ou abordagem de cada aluno*. Essa estratégia permite que nos aproximemos de cada aluno, enriquecendo o processo de aprendizado já que respeita cada ponto de vista exposto. É essa apreensão da perspectiva de cada aluno que nos permite sugerir outras possibilidades de solução dos problemas em tela sem desfigurar suas inquietações, suas necessidades, seu trabalho. Assim como julgamos ser essa a perspectiva adequada para avaliar projetos que dependem de criatividade, dedicação em longas horas de trabalho, por outro lado, jamais nos furtamos de sermos extremamente claros e precisos em relação aos aspectos negativos desses mesmos projetos. Isso nos soa honesto.

Os trabalhos são apresentados expostos a partir de transparências organizadas para cada exposição. Sobre essas transparências projetadas num quadro branco discutimos e avaliamos todos os aspectos possíveis à nossa percepção. Essa estratégia permite que todos os alunos em sala de aula interessados no tema exposto possam participar, acompanhar as discussões e interferir nos trabalhos de seus colegas propondo, criticando e desenhando. Mais do que isso interferimos incisivamente nos esquemas ou desenhos apresentados. Esse gesto busca tornar menos temerário para os alunos a ação de desenhar uma vez que sabemos estar diante de uma

geração que tem o desenho como uma ferramenta distante. Procuramos com isso evidenciar para eles que o desenho é um prolongamento do corpo sem que qualquer mediação seja necessária tornando por isso mesmo o ato de criar imediato. As figuras 1 e 2 abaixo ilustram os momentos de avaliação dos trabalhos.

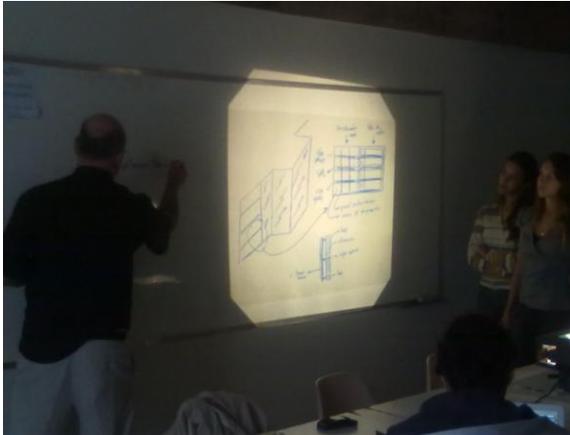


Figura 1: o professor Renato César desenha **ao lado** dos croquis apresentados pelos alunos – aula do dia 30/05/2011.



Figura 2: o professor André Penido desenha **sobre** os croquis apresentados pelos alunos – aula do dia 02/06/2011.

Para finalizarmos os trabalhos da disciplina *Detalhes Arquitetônicos* organizamos as apresentações finais dos grupos em dias marcados. O material destinado à apresentação final foi impresso em formato A3 e encadernado. Nessa sessão de avaliação final, vários aspectos foram abordados considerando desde a qualidade gráfica (espessuras de traços, escalas adotadas, tipos de letras, layout das pranchas, convenções de representação, carimbos ou selos, etc.), o nível de informações técnica (escritas ou representadas), a adequação das soluções e materiais aos objetivos iniciais, processos produtivos envolvidos (as facilidades ou dificuldades para a produção ou construção dos detalhes apresentados), etc.. Nessa última avaliação foram entregues ainda CDs contendo todo o material digital produzido por cada grupo.

5. ALGUNS PROBLEMAS PERCEBIDOS

As aulas foram iniciadas no dia 09 de maio estendendo-se até o dia 30 de junho. Divididas as turmas e iniciadas as apresentações, percebemos que nosso receio com o grau ampliado de liberdade de escolha dos alunos é completamente improcedente. Nova geração, novos hábitos. Os temas foram eleitos, os *Passos Metodológicos* propostos rapidamente adotados e adaptados, e durante todo o curso nenhuma menção a qualquer dificuldade em relação às possibilidades de escolha foi dita. Contudo, alguns grupos refratários aos *Passos Metodológicos* ou à sua adaptação apresentaram resultados visivelmente inferiores. Atrasos no desenvolvimento dos trabalhos desses grupos foram freqüentes assim como a notável falta de foco nas questões centrais para a solução dos problemas colocados pela disciplina. O resultado final desses grupos foi também inferior: desorganização visível na concepção geral dos detalhes, na representação do trabalho e sua apresentação final, nas especificações. Por outro lado, percebemos ainda que a idéia que nós, professores, tínhamos de *Detalhes Arquitetônicos* era um pouco diferente daquela entendida pela maioria dos alunos.

Em primeiro lugar, em algum momento do curso foi fixada a idéia entre os alunos de que uma mera ampliação de qualquer parte do projeto consistia já num “detalhe” pronto e acabado. Ora, nada mais equivocado e frívolo do que essa visão fruto de má informação.

Assim, faltava aos alunos o entendimento de que os detalhes são usados para solucionar idéias arquitetônicas esclarecendo seus aspectos construtivos e especificando todos os materiais, dimensionando-os, indicando os processos de montagem ou construtivos e, finalmente, qualificando a arquitetura em questão. Assim os primeiros estudos apresentados foram quase todos refutados por nós, professores. Felizmente conseguimos reorientar quase todos os trabalhos agilmente e ainda no início da disciplina. Passamos então a reforçar a idéia de *detalhes sistêmicos* durante as aulas. Queríamos com isso reforçar a idéia de que qualquer detalhe, para além de qualquer de suas características técnicas, se encontra situado num todo no qual se insere e o constitui. Essa relação de complementaridade, interdependência ou mutualidade, apesar de ter sido enfaticamente abordada em nossa primeira aula, foi completamente ignorada por todos os alunos sendo necessário retomar o tema em várias ocasiões durante o desenvolvimento dos trabalhos da disciplina. Diferente dos detalhes representados como meras ampliações de partes dos projetos, concebemos a idéia dos *detalhes sistêmicos* ou como uma cadeia de desenhos ampliados mas interligados perfazendo um todo articulado de informações. Dessa forma procurávamos nos fazer entender no sentido do uso dos detalhes arquitetônicos como uma busca de soluções técnico-construtivas com a ajuda dos desenhos ou projetos.

Juntamente com a idéia de *detalhes sistêmicos* tentamos também reforçar a idéia de que os *Detalhes Arquitetônicos* significam possibilidade de aferir a eficiência técnica de nossos projetos. Através dos detalhes e sua representação e do conhecimento apenas superficial das características dos materiais empregados, somos capazes de perceber se as soluções técnicas são coerentes, compatíveis, problemáticas, impossíveis. Ou seja: conseguimos através dos detalhes “testar” as soluções adotadas antecipando problemas construtivos, dimensionais, etc..

Em segundo lugar percebemos que o interesse da maioria dos grupos concentrou-se na exploração de detalhes de tecnologias construtivas não conhecidas por eles. Assim temas relacionados ao uso da nova “ligh steel frame”, construções com o uso de “dry wall”, construções pré-fabricadas em madeira, vedações externas e internas em placas de concreto pré-fabricadas e todos os seus componentes, detalhes gerais de impermeabilização, as inevitáveis coberturas verdes, caixilharias e detalhes do uso das placas de policarbonato, o novo sistema ventilado de revestimento predial como placas de porcelanato, o uso de contêineres para uso humano, etc..

É claro que a necessidade de informações técnicas sobre todas as tecnologias construtivas relacionadas acima são válidas. Contudo e mais uma vez nossa expectativa era outra: gostaríamos que os *Detalhes Arquitetônicos* estivessem totalmente comprometidos com a solução de problemas arquitetônicos usando os diversos recursos técnicos e materiais disponíveis e mão-de-obra um pouco mais artesanal. Gostaríamos que eles inventassem detalhes. Gostaríamos que os *Detalhes Arquitetônicos* apresentados fossem fruto de mesma verve criativa que permeia a *praxis* arquitetônica. Dito de outro modo: imaginamos que os alunos percebam que *projetar detalhes* é também solução de problemas arquitetônicos.

6. CONCLUSÕES

Apesar da necessidade de acertos aqui e ali para que a disciplina possa ser melhorada, os resultados finais foram bons. Contudo, é claro que todos os problemas percebidos serão considerados na próxima turma a ser admitida no segundo semestre desse ano.

Por outro lado, a produção de grande volume de desenhos foi alcançada e assim contornamos um de nossos gargalos produtivos no sentido da produção de material didático. Agora estamos diante de novo desafio: conseguir apoio junto à PROGRAD para montarmos um pequena equipe para que esse volume de detalhes receba o tratamento adequado e seja oferecido como material didático.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**Livro**

NOGUEIRA, Nilbo Ribeiro. *Pedagogia dos Projetos*. Ed. São Paulo: Érica, 2010. 196p, il.
VALENTE, J. A. **Formação de Professores: Diferentes Abordagens Pedagógicas**. In: J. A. Valente (org.) *O computador na Sociedade do Conhecimento*. Campinas, SP: UNICAMP-NIED, 1999.

Monografia, dissertação e tese

PENIDO, André Reis. UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS, Escola de Arquitetura. *A ética e a arquitetura templária grega: a organização do sentido de permanência transposto aos hábitos e costumes, a construção da ética e sua transposição à arquitetura templária grega*. 1998. 219f, il. Dissertação (Mestrado).

Trabalho em evento

PENIDO, André Reis – Produção de material didático para o ensino da prática de projeto Arquitetônico. **Anais**: XXXVIII Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia. Fortaleza: UFCE, 2010.

Internet

GIROTTI, C. G. G. **A (Re)significação do ensinar-e-aprender: pedagogia de projetos em contexto**. Disponível em:

<<http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2003/A%20resignificacao%20do%20ensinar.pdf>>

Acesso em: 28 abr. 2010.

PROGRAD - **Diretoria de Inovação e Metodologias de Ensino**. Disponível em:

<<http://www2.ufmg.br/prograd/prograd/Pro-Reitoria-de-Graduacao/Pro-Reitoria/Inovacao-e-Metodologias>> Acesso em 30-06-2011.

DETAILING ARCHITECTURE: A DIDACTIC RESEARCH IN THE LIGHT OF PEDAGOGY OF PROJECTS AIMING THE PRODUCTION OF DIDACTIC RESOURCES

Abstract: *This work aims to develop a case study starting from a pedagogical approach which considers that it is possible to build together with the students a project to their learning. Summarizing this concept, it is creating a class where the interactions between students and tutors are intensified, seeking the best individual way to create a profound learning environment, making the students to acquire at least three different types of knowledge that are an amalgamation of procedures together with a creation of solving problem methods, a conception of the matter studied, and finally, concepts to grasp creatively the knowledge in their way. (VALENTE 2000).*

The proposal was elaborated within two concerns: letting the students to get closer to learn Architectural Details and, at the same time, guiding them for production of didactical material that could be used in others modules, in other stages in the school. After this case study, we could observe problems related to such intentions, permitting us to criticize in a very this very keen manner all the context researched, looking forward to see new studies in this area.

Key words: *architecture, methodology, learning and teaching design process, design representation.*