

## ARQUITETURA E MÍDIA DIGITAL II – UM ESTUDO COMPARATIVO

ARAÚJO, Tereza Cristina Malveira de (1); KÓS, José Ripper (2); ROSSI, Angela Maria Gabriella (3)

(1) Arquiteta, M.Sc., Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura, PROARQ/FAU/UFRJ  
(malveira@terra.com.br)

(2) Arquiteto, PhD., Professor do Programa de Pós-Graduação em Urbanismo, PROURB/FAU/UFRJ (josekos@ufrj.br)

(3) Arquiteta, D.Sc., Professora do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura, PROARQ/FAU/UFRJ  
(gabriella.rossi@ufrj.br)

### Resumo

*Os exercícios de aprendizagem colaborativa à distância oferecem aos alunos de arquitetura uma oportunidade para confrontar novas idéias, expor opiniões, ouvir críticas e conhecer novas culturas de projeto em uma disciplina colaborativa por natureza. Os exercícios também são proveitosos para os próprios professores que se valem da ocasião para intercambiar metodologias de ensino de projeto, efetuar uma autocrítica de suas práticas didáticas e refletir sobre a influência dos sistemas digitais para a produção da arquitetura. A FAU/UFRJ ao longo de 2004, ofereceu a disciplina Arquitetura e Mídia Digital II, como forma de permitir aos seus alunos a oportunidade de participar de equipes mistas de projeto entre instituições de ensino brasileiras, conformando um intercâmbio virtual através da Internet. Muitos foram os erros e acertos, mas sem dúvida, a gratificação de ver laços se estreitarem entre docentes e discentes aponta para um futuro promissor. Este artigo apresenta um estudo comparativo entre as duas primeiras edições da disciplina, refletir sobre seus erros e acertos e propor ajustes para o futuro.*

### Abstract

*The distance collaborative learning exercises offer to architectural students an opportunity to face new ideas, expose their opinions, and listen to critics and learning new design cultures in a course that is collaborative by nature. The exercises are also very profitable to the teachers that use the opportunity to exchange new teaching design methodologies, to critic its own didactical practice, and to reflect upon the influence of digital systems to architectural production. Throughout 2004, FAU/UFRJ offered the discipline Architecture and Digital Media II, to allow students to be part of web-based design teams among Brazilians learning institutions as a virtual interchange. Many rights and wrongs happened, but the reward to see closer tides between professors and students points to a promising future. This paper presents a comparative study between the two first editions of this course, an analysis upon their mistakes and proposes some adjustments to the future.*

### Introdução

Mais de quarenta anos após o advento do primeiro programa de CAD, o *Sketchpad*, desenvolvido por Ivan Sutherland em 1963, o setor de arquitetura, engenharia e construção ainda se encontra em processo de informatização. Por diversos fatores, custos elevados, dificuldade de padronização em uma indústria onde cada produto é único, e muitas vezes, devido à resistência por parte dos profissionais, este setor carece de melhor aproveitamento das Tecnologias da Informação e da Comunicação. Apesar do atraso, frente a outros setores da indústria, é inegável que a capacidade de processar dados, de reaproveitá-los e de fazê-los circular entre os diversos profissionais envolvidos na produção da arquitetura e da engenharia, causou uma pequena revolução nos últimos 20 anos na indústria da construção, principalmente no setor de projetos.

O aumento da complexidade dos projetos e o crescente número de profissionais envolvidos têm trazido uma maior dificuldade de gerenciamento do processo projetual. Os diversos projetos que compõem uma edificação são desenvolvidos concomitantemente, aumentando as interferências e o fluxo de informação. A terceirização dos serviços é outro fator que contribui para o agravamento da situação. Por conta desses fatores, percebe-se a colaboração entre pares como atributo fundamental para o bom desenvolvimento do projeto (Gray{ XE "Gray"} e Hughes{ XE "Hughes"}, 2001).

O uso da Internet como ambiente para a troca de informações de projeto tem sido uma unanimidade entre os projetistas. A rapidez com que as informações trafegam através da rede, fez

com que o projeto ganhasse em rapidez, mas também ganhou em complexidade de administração dos dados que por ela circulam. Os ambientes colaborativos, também chamados de “extranets” de projeto, surgiram para ajudar na organização do fluxo de informação. Suas ferramentas auxiliam no gerenciamento de arquivos recebidos e enviados, no compartilhamento de programas, na revisão de desenhos e também na compatibilização de projetos, minimizando a distância física que separa os profissionais (Araujo, 2003).

Na última década, as experiências colaborativas através da rede para o desenvolvimento de projetos entre alunos de arquitetura, têm trazido para o ambiente acadêmico a prática que os profissionais da arquitetura já possuem em seus escritórios. O projeto pioneiro que deu origem a todos os demais ocorreu em 1993, sendo então denominado “Ateliê Virtual de Projeto”. Desta experiência participaram as escolas de arquitetura das universidades de Hong Kong, British Columbia e ainda das universidades de Washington, Harvard e do Instituto de Tecnologia de Massachusetts nos EUA. Com o apoio dos professores das cinco instituições, os alunos formaram grupos mistos para o desenvolvimento do projeto de uma vila residencial na cidade de Hong Kong, aprendendo a compreender e interpretar outras culturas e a valorar a colaboração em equipes (Wojtowicz, 1995).

Experiências como esta têm reunido alunos e professores dos cinco continentes e formado redes de escolas que continuamente elaboram exercícios à distância. No Brasil, o esforço de alguns professores, lutando contra as dificuldades financeiras e tecnológicas de nossas instituições, tem conseguido repetir a experiência em solo nacional. Os ateliês virtuais em escolas brasileiras, em um país com dimensões continentais e grande variedade cultural, se mostraram igualmente recompensadores (Amorim, 2001, Santos, 2001, Tramontano, 2004).

### **Aprendizagem colaborativa**

Os Ateliês Virtuais de Projeto podem ser inseridos dentro de um modelo pedagógico que vem sendo amplamente debatido no meio acadêmico, a aprendizagem colaborativa. As vantagens da aprendizagem dita colaborativa, têm sido destacadas por diversos autores, com sendo altamente positivas para a construção do conhecimento pelo aluno.

Espinosa (2003) ressalta as virtudes do trabalho colaborativo no processo de aprendizagem, sem, contudo desmerecer o trabalho individual, considerado também importante para o desenvolvimento do aluno. Segundo sua visão, o trabalho colaborativo seria uma forma aprimorada do trabalho de grupo, pela forma como o aluno se envolve com seus pares. A colaboração implica em um maior comprometimento por parte do aluno, que interage com seus colegas visando a aprendizagem e não somente a confecção de um produto acabado. Não existe a figura do líder e a responsabilidade é compartilhada entre todos, gerando uma situação de interdependência. Nesse caso, o processo é tão importante quanto o resultado alcançado. Apesar do importante papel que o aluno representa para seu próprio processo de aprendizagem, a figura do professor, continua ativa e atuante, pois é de sua responsabilidade, a planificação do trabalho, a formação e o acompanhamento dos grupos, a resolução de problemas e a avaliação do processo.

Nos trabalhos colaborativos à distância, o computador tem um duplo papel, ao mesmo tempo que o aluno faz uso da máquina para desenvolver suas tarefas, também a utiliza como meio de comunicação para com seus colegas e professores. Este fato é salientado por Espinoza (2003:124) quando afirma que o aluno tem interação “com o computador e através do computador”, reforçando a importância da seleção e do desenvolvimento de máquinas e programas adequados a esse tipo de experiência didática.

O estudo das Tecnologias da Informação e da Comunicação como suporte ao processo de ensino-aprendizagem gerou uma área de estudos que reúne pedagogia, psicologia e informática, denominada “Aprendizagem Colaborativa Apoiada por Computador” ou CSCL (*Computer Support Collaborative Learning*). Metodologias, programas e ferramentas têm sido estudadas e desenvolvidas com o objetivo de integrar, à distância, equipes de estudo que possam produzir

trabalhos conjuntos com o auxílio de professores locais e remotos. A Internet tem sido o ambiente de congregação entre alunos e professores distribuídos geograficamente (Munkvold, Line, 2003).

Escolas de arquitetura do Brasil e do mundo têm utilizado a Internet para o desenvolvimento de projetos colaborativos entre estudantes de diversas instituições de ensino, expondo as diferentes culturas didáticas praticadas nas escolas e a realidade de cada região.

### Arquitetura e Mídia Digital II - 1ª edição<sup>1</sup>

No primeiro semestre letivo de 2004, foi oferecida pelo Departamento de Análise e Representação da Forma, da FAU/UFRJ, a disciplina “Arquitetura e Mídia Digital II”, ministrada pelo Prof. José Kós. Esta disciplina tinha por objetivo, a discussão das Tecnologias da Informação e da Comunicação no desenvolvimento de projetos colaborativos de arquitetura. Simultaneamente, outras instituições de ensino, ofereciam disciplinas similares: Universidade Federal de Minas Gerais em Belo Horizonte (UFMG), Universidade de São Paulo em São Carlos (USP), Universidade de Uberaba, Universidade Federal do Rio Grande do Norte em Natal (UFRGN) e Universidade Federal do Rio Grande do Sul em Porto Alegre (UFRGS).

Reunidas através da Internet, sob a coordenação do Prof. Marcelo Tramontano da USP, elas conformaram um único Ateliê Virtual que se denominou “Habitar a Cidade”. A intenção era, através da rede, discutir os problemas relacionados à habitação nos centros das grandes cidades, com a participação de alunos e docentes de diferentes instituições, enriquecendo o debate com os problemas e os pontos de vista de diferentes regiões do país. (Tramontano, 2004)

Ademais dos debates teóricos, haveria também o desenvolvimento de soluções alternativas para a habitação, desenvolvidas pelos alunos de cada instituição. Os projetos seriam expostos na rede para críticas dos demais participantes. Já na primeira aula, a apresentação de iniciativas internacionais, com equipes de trabalho formadas por grupos mistos, motivaram os alunos a desenvolver seus projetos com colegas de outras escolas.

Por conta da dificuldade de administração de um grupo tão grande de participantes, 64 alunos e 11 professores, foi acordado que a adesão aos grupos mistos seria voluntária, composta por não mais de 4 alunos, onde cada grupo escolheria uma das cinco cidades para o desenvolvimento do projeto.

Os alunos compareciam às aulas presenciais, onde se discutiam temas pertinentes à habitação nos grandes centros urbanos, como também aos debates online, em horário extra-classe. Notou-se que os alunos do Rio de Janeiro, na sua maioria, realizavam estágios no período da tarde. Esta tendência não foi verificada na maioria das outras escolas. Por esta razão, buscou-se agendar os debates à noite após o horário de estágio destes alunos.

Os programas voltados para o trabalho em grupo são denominados genericamente de *groupware*. Quando os programas são parte de um conjunto maior pensado para o funcionamento integrado e com controle de acesso, se denomina *groupware estruturado*; quando ao contrário, estes foram desenvolvidos objetivando a colaboração, mas sem relação entre si, são denominados *groupware não estruturado* (Espinosa, 2003).

No caso da disciplina, ambos os sistemas foram utilizados. O ambiente comum a todos os participantes foi a plataforma de colaboração *Lotus QuickPlace* da IBM, disponibilizado pela UFMG, com controle de acesso, onde se podiam criar listas de discussão, e armazenar o andamento dos trabalhos (*groupware estruturado*). Ao longo do período, também utilizou-se o programa MSN Messenger, ambiente de chat da Microsoft, para os debates conjuntos e ainda o uso de correio eletrônico para troca de mensagens entre os alunos e entre alunos e professores, por conta da maior familiaridade de todos com seu uso (*groupware não estruturado*).

<sup>1</sup> Na primeira edição, participaram os professores José Ripper Kós e Tereza Malveira (colaboradora) da UFRJ, Rio de Janeiro; José Cabral e Eduardo Mascarenhas da UFMG, Belo Horizonte; Marcelo Tramontano e Tatiana Sakurai da USP, São Carlos; Varlete Benevente e Janaína Tosta da UNIUBE, Uberaba; Fernando Pasquali e Ângela Becker Maciel da UFRGS, Porto Alegre e Sônia Marques da UFRGN, Natal.

Durante o desenvolvimento dos projetos, foram usados os programas *AutoCAD*, *SketchUp*, *3D Studio* e *CorelDraw*, à escolha dos alunos. Para a apresentação final, cada grupo produziu uma página web, com textos e imagens JPG de modelos criados nos programas, mesclados com imagens escaneadas de desenhos à mão livre.

O período foi dividido em duas fases. Na primeira fase, os alunos produziram uma página com dados referentes ao terreno de sua cidade escolhido para o desenvolvimento do projeto e ainda, participaram de debates para discussão de temas urbanos e formação dos grupos de trabalho. Na segunda fase, ocorreu o desenvolvimento de um projeto com o acompanhamento de todos os professores.

A três semanas da entrega final, uma banca virtual intermediária foi organizada para avaliação das propostas dos alunos. Por conta do elevado número de participantes, os grupos foram distribuídos em salas de *chat*, cada uma com a presença de um professor local de um dos membros do grupo e de um professor remoto. Ao término do período, os trabalhos foram novamente apresentados à mesma banca de professores. A avaliação formal dos alunos foi realizada por seus professores locais.

Dos 55 alunos que participaram da disciplina (9 trancaram), 18 alunos aderiram à proposta de formarem equipes mistas com alunos de outras instituições, sendo que destes, a maioria, era de alunos do Rio de Janeiro. Dos alunos que optaram por trabalhar com colegas de sua própria escola, 6 escolheram uma outra cidade para desenvolver o projeto. Esta opção também enriqueceu os debates coletivos, uma vez que os alunos sentiam a necessidade de consultar seus colegas e professores remotos, para melhor conhecer o local do projeto. Esta configuração resultou em 19 propostas para as 5 cidades participantes do exercício coletivo.

Ao término do período, percebeu-se que o grande número de alunos e instituições, o descompasso dos calendários, e o número desigual de alunos das diferentes turmas dificultaram a formação das equipes e o início do processo. A falta de laboratórios e máquinas, ou quando haviam, em número insuficiente, problema comum a todas as instituições, obrigou os alunos a efetuarem em suas casas, parte do trabalho que poderia ser desenvolvido na escola, como por exemplo a produção das páginas web.

Os alunos também perceberam a dificuldade de apreender o ambiente de uma região desconhecida, bem como em apresentar sua própria região valendo-se apenas de imagens e texto. Por outro lado, as discussões suscitaram ricos debates, levando os alunos a conhecerem a diversidade de situações urbanas existentes no Brasil. Alguns alunos relataram que, por conta do caráter inovador da proposta, se permitiram maiores liberdades projetuais, levando-os a experimentar novas soluções, materiais e formas (Fig.01a/b).

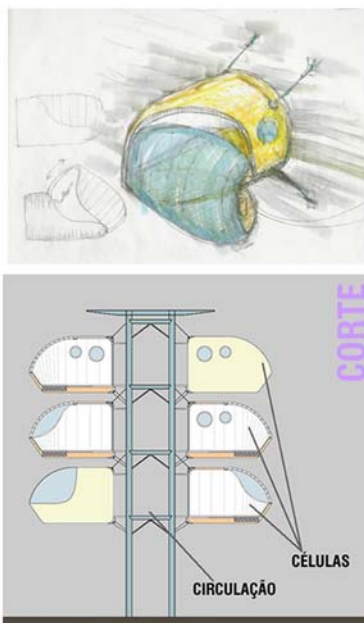


Figura 1a AMDII. 1ª edição. Projeto de alunos: Carolina Baltar e Luiz Mauricio Duarte (UFRJ) e Luise M. da Silva (UFRGS).

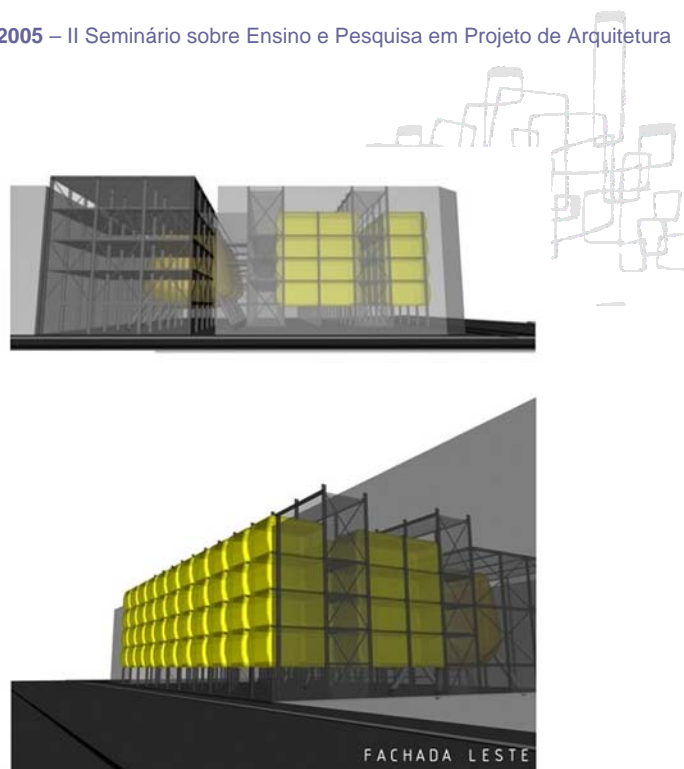


Figura 1b AMDII. 1ª edição. Projeto de alunos: Christian Smith (UFRJ), Tatiana Barbosa (UFMG), Andréia Bocian e Clarissa Cavalli (UFRGS).

## Arquitetura e Mídia Digital II - 2ª edição<sup>2</sup>

No segundo semestre de 2004, duas das escolas que haviam participado da experiência no primeiro semestre se reuniram para uma nova edição do ateliê virtual, as escolas de arquitetura da UFMG e da UFRJ. A nova edição, com formato reduzido, teve o intuito de permitir um acompanhamento mais personalizado por parte dos professores, tendo em vista as dificuldades de administração de um grupo grande de alunos, conforme observado na primeira edição.

Os grupos foram compostos por no máximo três alunos, com ao menos um aluno de cada instituição. Mantendo-se o tema da primeira edição, edificação multifamiliar em centro urbano, decidiu-se por desenvolver o projeto em uma terceira cidade, desta forma os alunos estariam não só interagindo com colegas de outras cidades, mas também, projetando em um ambiente desconhecido para a maioria. A cidade escolhida foi São Carlos, valendo-se das informações já coletadas durante o primeiro semestre. Os professores da USP em São Carlos também puderam participar dos debates online, atuando como professores visitantes remotos, esclarecendo sobre as características do sítio escolhido e acompanhando o andamento dos projetos.

Os horários das turmas de Belo Horizonte e Rio de Janeiro foram coordenados (terças à tarde), de modo a permitir comunicações síncronas, eliminando-se ou reduzindo-se os debates noturnos. Cada turma foi acompanhada pelo professor responsável pela disciplina e também por um professor colaborador. Cada turma foi composta por 6 alunos, sendo que uma das alunas da turma do Rio de Janeiro acompanhava as aulas remotamente de Brasília. Ambas disciplinas foram eletivas e ao contrário do primeiro semestre, puderam ser desenvolvidas dentro de laboratórios de informática, o que permitiu o uso de um microcomputador para cada aluno, todos com acesso à Internet com banda larga, o meio físico para todo transporte de dados, imagens e voz.

Apesar da disponibilidade do *Lotus Quick Place*, também foi incentivado, nesta edição, o uso de ferramentas gratuitas disponíveis na Internet. Verificou-se que estas últimas, mostraram-se mais ágeis e simples. Por esta razão, foram preferidas pela maioria dos alunos. Desta forma, utilizou-se um portal de comunidades online gratuito para criar a comunidade “Habitar a cidade 2”, para uso de alunos e professores. Os alunos foram incentivados a produzir suas próprias páginas, de forma

<sup>2</sup> Na segunda edição, participaram os professores José Ripper Kós e Tereza Malveira (colaboradora) da UFRJ, Rio de Janeiro; José Cabral e Eduardo Mascarenhas da UFMG, Belo Horizonte e como críticos externos, Marcelo Tramontano e Tatiana Sakurai da USP, São Carlos.

a se deixar conhecer por seus colegas remotos. As páginas pessoais serviram ainda de repositório dos projetos, desde onde se podia acompanhar o andamento dos trabalhos e as discussões geradas. Durante as aulas, foram utilizados o *MSN Messenger* para discussões de grupo e o programa *Skype* para conversas telefônicas através da Internet. Por conta do reduzido número de estudantes, as discussões fluíam mais facilmente, permitindo que todos os alunos expressassem suas opiniões durante as seções de *chat*. O uso de alto-falantes, *webcam* e projetor de alta resolução, possibilitou por sua vez, que alunos e professores pudessem se ver e ouvir, fazendo com que todos compartilhassem o mesmo “espaço”, ainda que à distância. Os programas de desenho foram os mesmos utilizados na primeira edição.

A escolha por um ambiente de comunidades virtuais ocorreu por conta da familiaridade dos alunos com esse tipo de portal. Apesar do ambiente *Orkut* ser o mais difundido na ocasião, o excesso de acessos dificultava o registro de novos usuários. Optou-se então pelo portal *Multiply*, que oferecia mais recursos para disponibilização e comentário sobre imagens e com mais rapidez. O uso do portal também contribuiu como uma vitrine para os alunos exporem seus trabalhos para a comunidade aberta, um efeito não previsto inicialmente. As páginas pessoais dos alunos podiam ser visitadas por qualquer usuário do *Multiply*. Assim, outras pessoas, alheias ao grupo, enviaram mensagens referentes aos projetos, colocando os alunos em uma situação inusual, a apresentação de seus trabalhos a estranhos e antecipando uma circunstância que terão de enfrentar na condição de profissionais.

Ao longo do período, percebeu-se que a falta de conhecimento da cidade de São Carlos dificultava o processo projetual, gerando muitas dúvidas nos alunos, como já havia sido notado na primeira edição da disciplina. Casualmente, dois alunos haviam viajado a São Carlos e visitado o grupo de pesquisa do Prof. Tramontano, permitindo que estes atuassem como “consultores” dos demais colegas. Ainda que não fosse um impedimento para o desenvolvimento do projeto, a impossibilidade de se visitar o sítio era uma dificuldade a mais a ser enfrentada. Com isso, percebe-se a real necessidade de acesso a ferramentas online que permitam uma melhor apreensão do espaço físico para o bom desenvolvimento do projeto. Apesar do intensivo uso de plantas, fotos e mapas, era difícil para os alunos perceberem o relevo e as características físicas do local. O uso de modelos tridimensionais e filmagens do local, em edições futuras, podem contribuir para que os alunos obtenham uma melhor percepção espacial.

Alguns estudantes, matriculados em períodos avançados, também encontravam-se desenvolvendo seus Trabalhos Finais de Graduação (TFG). Os alunos que simultaneamente desenvolviam temas habitacionais para TFG, puderam utilizar a disciplina como laboratório experimental e também como fórum de discussão, resultando em embriões para seus trabalhos de TFG.

Seguindo a formatação da primeira edição, os alunos apresentaram seus projetos em duas etapas, mas ao invés de produzir páginas web, os trabalhos foram apresentados na forma de álbum de fotos e postados no *Multiply* (Fig.02)



Figura 2 AMDII. 2ª edição. Projeto de alunos: Andressa Martinez (UFRJ) e Felipe Carrara (UFMG)

## Estudo Comparativo

O uso de portais voltados para a criação de comunidades virtuais foi uma decisão acertada para o desenvolvimento da disciplina. Não só os alunos já possuíam conhecimento da mecânica deste tipo de portal, como também, tendo em vista as dificuldades financeiras das instituições de ensino federais do país, é importante buscar alternativas gratuitas que possibilitem a colaboração online. Permitindo ainda, a experiência positiva vivenciada por alguns, que puderam ver seus trabalhos analisados por outros, que não somente a comunidade acadêmica.

Nas duas edições, problemas em que um membro se afasta do grupo foi observado, como muitas vezes ocorre em trabalhos de equipes presenciais. Sem distanciar-se do caráter colaborativo da disciplina, percebe-se a importância de se alternar, ao longo do período, tanto trabalhos de grupo, como contribuições individuais, de forma a trazer de volta ao debate, aqueles alunos que por um motivo ou por outro, se descomprometeram com a equipe. As contribuições individuais devem, inclusive, ser sempre parte de um trabalho maior conjunto, onde cada aluno estará contribuindo para o crescimento acadêmico de todos.

Comparando as duas edições, é inegável como a segunda edição com menos escolas e menos alunos ganhou em agilidade e facilidade de gerenciamento das aulas e acompanhamento dos projetos, por outro lado, a procura pela disciplina viu-se diminuída.

Particularmente no caso dos alunos da FAU/UFRJ, é sabido que as disciplinas eletivas oferecidas no período da tarde são menos procuradas pelos alunos dos últimos períodos que já se encontram estagiando, mas que ainda necessitam cumprir com créditos de disciplinas eletivas. O período da tarde na segunda edição foi o único horário possível que fosse comum às duas escolas, permitindo debates síncronos e, ao mesmo tempo, resultando em um grupo menor de alunos.

Na primeira edição, devido ao grande número de escolas e pela diversidade de horários, os debates só eram possíveis à noite, cuja presença virtual era obrigatória. Como os debates ocorriam a partir da residência de cada um (professores e alunos) e no fim do dia (após estágios, trabalhos, etc.), as discussões prosseguiram noite à dentro, abrindo o debate para outros temas pertinentes à arquitetura. Já na segunda edição, os debates ocorriam durante o horário de aula. É sabido da distância do *campus* da FAU/UFRJ em relação aos demais pontos da cidade e dos problemas de segurança pública, por conta disso, o fim do horário da aula determinava o fim dos debates.

Conservando sempre que possível a sincronia do horário das disciplinas, debates extra-classe devem ser incentivados e agendados de forma a aproveitar o potencial de uma disciplina que é ao mesmo tempo uma matéria de desenho e de projeto, local e remota, presencial e virtual. Desta forma, a disciplina serve também como um grande fórum de discussão de arquitetura.

As experiências foram consideradas positivas e a intenção é prosseguir com a oferta de exercícios conjuntos com outras instituições de ensino do Brasil e do exterior como forma de proporcionar aos estudantes, contato permanente com diferentes metodologias didáticas e projetuais.

## Conclusão

Os Ateliês Virtuais de Projeto possibilitaram a reunião em tempo real de professores e alunos de diferentes instituições, que não seriam possíveis, devido à distância e aos altos custos de viagens de intercâmbio. As experiências de Ateliês Virtuais de Projeto foram criadas por universidades com grande disponibilidade de recursos. Entretanto, pudemos verificar que estas experiências podem ser de grande eficiência em contextos onde estes recursos não são abundantes, como forma de reduzir dificuldades encontradas nestas instituições (Kós, 2005).

É largamente aceito que intercâmbios acadêmicos são altamente positivos para a formação de alunos e professores. O contato com diferentes culturas e metodologias didáticas enriquecem o profissional da educação e também o aluno em formação. O contato com o “outro”, reforça a própria identidade, força o olhar para dentro de si, derruba mitos e preconceitos e produz um

profissional mais permeável a mudanças, sempre que estes contatos sejam estimulados de forma positiva, estimulando a colaboração e integração entre pares. Desta forma, os alunos estariam antecipando-se a uma situação do cotidiano da arquitetura, onde arquitetos estão permanentemente intercambiando informações com seus colaboradores de projeto.

A discussão sobre as diversas ferramentas eletrônicas de comunicação, desenho e projeto, hoje indispensáveis para o desenvolvimento do projeto, sob a orientação de docentes, é outro fator positivo deste tipo de ateliê, quando sabemos que estas discussões, raramente têm espaço dentro de um ateliê tradicional.

Um longo caminho abre-se à frente, muitos ajustes necessitam ser feitos, tanto do lado das metodologias acadêmicas que carecem de revisão, como do ponto de vista das tecnologias da informação e da comunicação que necessitam ser implementadas e melhoradas. Breve, talvez, já não hajam ateliês tradicionais e virtuais, mas sim um único ateliê conectado à Internet e equipado com máquinas e programas voltadas para o projeto arquitetônico, permitindo dessa forma, que intercâmbios virtuais possam ser realizados em formatos diferenciados, sem estarem restritos a uma determinada disciplina.

Em um momento em que a sociedade discute a questão da inclusão digital, é importante ressaltar que a inclusão não passa apenas pela aquisição de máquinas e programas, mas sim pela sua adoção no cotidiano. Como profissionais de arquitetura, devemos estar preparados para ser mais do que simples usuários, mas para nos transformarmos em personagens ativos da construção da nossa própria tecnologia.

## Referências Bibliográficas

AMORIM, A. L., PEREIRA, G. C. Ateliê Cooperativo de Simulação Digital em Arquitetura e Urbanismo. In DUMONT, G. G. (ed.). *V Congreso Iberoamericano de Gráfica Digital – SIGraDi 2001 – Libro de Ponencias*. Concepción: Ediciones Universidad Bio-Bio, 2001.

ARAUJO, Tereza Cristina Malveira de. *Projeto Colaborativo: Análise crítica do ambiente Web como suporte ao projeto de Arquitetura e Engenharia*. Dissertação (Mestrado em Arquitetura) – Programa de Pós-Graduação em Arquitetura da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: UFRJ, 2003a.

ESPINOSA, Maria Paz Prendes. *Aprendemos... ¿cooperando o colaborando? Las claves del método*. In: SANCHEZ, Francisco Martinez (comp.). *Redes de comunicación em la enseñanza. Las nuevas perspectivas del trabajo corporativo*. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica, 2003.

GRAY, Colin, HUGHES, Will. *Building design management*. Oxford: Butterworth-Heinemann, 2001.

KOS, José, ARAUJO, Tereza Malveira, CABRAL FILHO, José, SANTOS, Eduardo Mascarenhas, TRAMONTANO, Marcelo. Low-tech remote collaborative design studios. In BHATT, Anand *CAADRIA'05: Proceedings of the Tenth Conference on Computer-Aided Architectural Design Research in Asia*, 2005.

MUNKVOLD, Bjørn Erik, LINE, Lars. Training students in distributed collaboration: experiences from two pilot projects. *Journal of Informatics Education and Research*. v. 3, n. 2, 2002. Disponível em <http://www.iaim.org/jier/V3N2/V3N2-1.rtf>. Acesso em 10 de abril de 2003.

SANTOS, Eduardo Mascarenhas, CAMPOMORI, Mauricio José Laguardia. Ateliê Virtual de Projetos; uma disciplina de projetos mediada por computador. In DUMONT, G.G. (ed.). *V Congreso Iberoamericano de Gráfica Digital - Libro de Ponencias*. Concepción: Ediciones Universidad Bio-Bio, 2001.

TRAMONTANO, Marcelo. Habitar a Cidade: Exercício de Projeto à Distância. In: SCALETISKY, Celso C., ROCHA, Isabel M. (ed.). *Anais do VIII Congresso da Sociedade Ibero-Americana de Gráfica Digital*. Unisinos: São Leopoldo, 2004.

WOJTOWICZ, Jerzy (ed.) *Virtual Design Studio*. Hong Kong: Hong Kong University Press: 1995.