



AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM COMO APOIO A DISCIPLINAS DE PROJETO ARQUITETÔNICO

Luisa Rodrigues Félix Dalla Vecchia
Alice Theresinha Cybis Pereira
UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina
isa_luls@mail.com, alice@ava.ufsc.br

RESUMO

Esta pesquisa tem o objetivo de identificar formas de inserção, no ensino de projeto arquitetônico, de recursos tecnológicos disponíveis em Ambientes Virtuais de Aprendizagem e na computação gráfica. Para se alcançar os objetivos estudaram-se referenciais relativos ao desenvolvimento e ensino de projeto arquitetônico e sua representação. Também foi realizado um experimento em que o Ambiente Virtual de Aprendizagem em Arquitetura e Design da Universidade Federal de Santa Catarina foi usado em uma disciplina de projeto arquitetônico de um curso de graduação em Arquitetura. Busca-se apontar pontos positivos e negativos para a inserção dos recursos tecnológicos de AVAs no ensino de Projeto Arquitetônico com o objetivo de melhorar o ambiente virtual em estudo para este fim.

Palavras-chave: Ambiente virtual de aprendizagem, projeto arquitetônico, computação gráfica.

ABSTRACT

This research intends to identify ways of inserting technological resources available in Virtual Learning Environments in the process of learning architectural design. To reach the objectives an experiment is carried out in which the virtual learning environment on architecture and design developed by Universidade Federal de Santa Catarina, is used with a class of students on architectural design with the intention of pointing out positive and negative aspects of the insertion of technological resources from the virtual learning environments in architectural design courses in order to improve the environment in question for this use.

Key Words: Virtual Learning Environments, architectural design, graphics computing.

1 Introdução

O projeto AVA-AD (Ambientes Virtuais de Aprendizagem em Arquitetura e Design) - desenvolvido no Laboratório de Ambientes Virtuais de Aprendizagem (Hiperlab), do Departamento de Expressão Gráfica, da Universidade Federal de Santa Catarina - tem o objetivo de estruturar ambientes de aprendizagem específicos para arquitetura e design, ou seja, áreas que utilizam a linguagem gráfico-visual, em termos pedagógicos e tecnológicos (GONÇALVES e PEREIRA, 2005), bem como “aprofundar conceitos aplicados às áreas de Arquitetura e Design, explorando-os de forma interativa, colaborativa e flexível, considerando o potencial das Tecnologias da Informação e Comunicação na aprendizagem à distância” (PEREIRA, 2007).

Este trabalho tem o objetivo de analisar e testar o ambiente virtual de aprendizagem AVA-AD, para o ensino/aprendizagem de Projeto Arquitetônico, dando suporte presencial e à distância ao ensino de projeto arquitetônico. Busca-se identificar recursos gráficos digitais apropriados para o desenvolvimento do projeto arquitetônico e possíveis de serem utilizados no ensino de projeto através de tecnologias de informação e comunicação, considerando a possibilidade oferecida por estas tecnologias de ampliar o tempo e o espaço disponível para o estabelecimento de momentos colaborativos entre professor/aluno e aluno/aluno tradicionalmente desenvolvidos em situações presenciais. Considera-se que existam recursos disponíveis capazes de sustentar atividades do projeto arquitetônico, que possam ser usados em ambiente virtual de aprendizagem. O trabalho foi dividido em duas etapas principais. A primeira etapa é referente ao estudo de trabalhos de referência e a segunda, que se destaca como a etapa principal, diz respeito ao teste de uso do AVA-AD com uma turma de estudantes de projeto arquitetônico.

Destaca-se que a pesquisa ainda encontra-se em andamento e, portanto, os resultados são parciais.

2 Revisão Bibliográfica

Dentre os trabalhos de referência estudados buscou-se analisar o processo de desenvolvimento e ensino de projeto arquitetônico a fim de compreender melhor como se dá este processo. Analisou-se também inserção da computação gráfica no processo de desenvolvimento do projeto arquitetônico, pois se considera que o uso da computação gráfica através do ambiente virtual de aprendizagem pode ser um apoio significativo a disciplinas como projeto arquitetônico. Foram estudados, ainda, ambientes virtuais de aprendizagem e o AVA-AD, buscando entender como funcionam, que ferramentas apresentam buscando identificar de que maneira poderia ser usado no apoio a disciplinas de projeto arquitetônico.

Referente ao ensino de projeto arquitetônico Del Rio (1998) considera dois modelos possíveis, um intuitivo e outro racional, porém coloca que eles não são excludentes. Segundo Del Rio (1998) o modelo racional considera a arquitetura como mais próximo das ciências sociais aplicadas do que da arte pura fazendo a seguinte afirmação:

Pode-se assumir um processo de projeto mais “científico”, passível de verificação e disciplinado por uma metodologia, onde a criatividade possui importante papel e pode se manifestar em vários momentos, das diversas etapas, e sob várias formas diferentes. (DEL RIO, 1998).

Del Rio (1998) considera que neste modelo racional “a criatividade possui maiores chances de expressar-se do que no método intuitivo tradicional, pois é direcionada através de procedimentos lógicos em um ‘caminho’ de projeto” (DEL RIO, 1998).

Segundo Schlemmer (2005) o uso das tecnologias de informação e comunicação (TIC), principalmente a internet, “vem revolucionando as formas de ensinar e aprender”, uma maneira de utilizar as TICs para o ensino é através de ambientes virtuais de aprendizagem os quais ela descreve como:

Softwares desenvolvidos para o gerenciamento da aprendizagem via web. Eles são sistemas que sintetizam a funcionalidade de software para Comunicação Mediada por Computador (CMC) e métodos de entrega de material de cursos on-line. (SCHLEMMER, 2005).

Demonstrando a complexidade do processo projetual Zevi (1996) coloca que a realidade do objeto não está inteiramente contida nas três dimensões da perspectiva, que existe uma quarta dimensão que se percebe percorrendo o espaço. Porém, ele coloca que mesmo a cinematografia não é suficiente para representar essa dimensão, pois “representará um, dois, três caminhos possíveis do observador no espaço, mas este se apreende através de caminhos infinitos” (ZEVI, 1996).

Fernández e Piegari (2005) colocam que as técnicas informáticas colaboram na reformulação desta quarta dimensão principalmente através de modelos digitais que permitem a interação para controlar os pontos de vista em tempo real.

Neste sentido, Heidrich observa que:

Apenas a apresentação da tridimensionalidade do espaço não garante sua total visualização, é necessário que se utilize um meio, onde a pessoa possa visualizar toda a tridimensionalidade do espaço, mas que também possa interagir com ele. (HEIDRICH, 2004)

Este autor desenvolveu um site protótipo em que foram demonstrados espaços, de um projeto utilizado como modelo, através de imagens panorâmicas e ambientes em VRML (linguagem para modelagem de realidade virtual). Através destes recursos, a pessoa que navegasse no site poderia controlar os pontos de vista do ambiente em tempo real. Ele constatou que estes artifícios gráficos foram úteis na visualização dos espaços (HEIDRICH, 2004). Considera-se que estes artifícios poderiam ser usados no ensino de projeto arquitetônico para se ter essa apreensão do espaço que está sendo projetado não só para visualização, mas também ao longo do desenvolvimento do projeto. Tem-se um exemplo disso no trabalho do grupo pesquisa da Faculdade de Arquitetura de Sydney – Austrália – em que

foram feitos estudos relativos ao desenvolvimento de projeto arquitetônico explorando a computação gráfica e as tecnologias de informação e comunicação (MAHER, M.L. et al, 2005). Neste caso os ambientes virtuais não são usados somente para visualização, mas também para criação colaborativa entre profissionais distantes.

3 Desenvolvimento do Trabalho

A experimentação foi desenvolvida no ambiente AVA-AD que está baseado no sistema Moodle. Segundo o site <http://moodle.org/>, a plataforma Moodle é um CMS (course management system) ou sistema de gerenciamento de curso, gratuito e de código aberto (open source) desenvolvido para ajudar educadores a criar comunidades de aprendizagem online.

A proposta do experimento foi testar o AVA-AD com uma turma de estudantes de arquitetura da Universidade Federal de Santa Catarina na disciplina de Projeto Arquitetônico III. O objetivo buscado foi identificar situações positivas e negativas deste ambiente para dar apoio a disciplinas de projeto arquitetônico e ainda identificar maneiras de usar a computação gráfica através do ambiente virtual de aprendizagem.

3.1 A disciplina de Projeto Arquitetônico III

O objetivo principal desta disciplina é desenvolver projetos de aprendizagem que estimulem as habilidades cognitivas do estudante, capacitando-o ao exercício do projeto arquitetônico de espaços públicos, como elemento configurador de centralidades urbanas.

A disciplina foi dividida em três etapas principais: a primeira referente ao Concurso de Idéias, a segunda de definição do Partido Geral e a terceira de Anteprojeto. Na primeira etapa foi introduzido o objeto de estudo e feita a identificação das problemáticas das centralidades urbanas e uso dos espaços públicos. Nesta etapa a turma foi dividida em quatro grupos, cada grupo escolheu uma área para o futuro desenvolvimento do projeto e desenvolveu uma proposta de tema para o projeto naquela área. Ao final desta etapa foi eleita pelos estudantes, uma área para ser desenvolvido o trabalho e uma proposta de tema, que a turma inteira usaria para o desenvolvimento do projeto.

Na segunda etapa foi feita a formulação conceitual da proposta arquitetônica e o desenvolvimento do plano urbanístico geral para a organização do espaço público na centralidade urbana selecionada na etapa anterior, para esta etapa a turma foi dividida em três grupos. Inicialmente cada grupo desenvolveu uma atividade diferente, um grupo fez uma maquete analógica do terreno e seu entorno, outro gerou uma maquete digital e o outro desenvolveu a planta digital do terreno no entorno. Em seguida cada grupo formulou uma proposta relacionando o espaço escolhido com o entorno, incluindo um estudo da volumetria para o local.

Na terceira etapa foi feito o desenvolvimento e detalhamento do anteprojeto de forma individual.

A experimentação para este projeto foi desenvolvida com a turma do primeiro semestre de 2007, composta de 13 estudantes.

3.2 O uso do AVA-AD na disciplina de Projeto Arquitetônico III

O uso do AVA-AD na disciplina buscou explorar ferramentas disponíveis no ambiente em função de cada uma das atividades propostas nas diferentes etapas. Dentre as ferramentas presentes no AVA-AD destacam-se: Bate-Papo, Correio eletrônico, Fóruns, Mensagens Instantâneas, Quadro Branco Compartilhado, Navegação VRML Compartilhada, Editor de Texto Compartilhado, Compartilhamento de Documentos, Registro de Novos usuários e Criação de Grupos, Agenda Compartilhada.

Quanto ao uso do AVA-AD na primeira etapa, inicialmente foram abertos dois fóruns de discussão, como mostra a Figura 1, um que pretendia ser usado ao longo de todo o semestre, para esclarecer dúvidas sobre o uso do ambiente, e o outro sobre conceito e método de projeto em que os alunos falavam sobre os outros projetos que haviam desenvolvido buscando identificar os métodos e conceito.

The screenshot shows a forum interface for 'Projeto Arquitetônico III'. The breadcrumb trail is 'ava_ad » arq5635-0701 » fóruns » duvidas sobre o ava » WEBTECA E MEUS ARQUIVOS'. There is a search bar and a dropdown menu for 'Transfira esta discussão para...'. The forum thread is titled 'Webteca e meus arquivos' and contains three posts:

- Post 1:** 'Webteca e meus arquivos' by Luisa Felix, dated 30 março 2007, 11:18. Content: 'A webteca já deve estar aparecendo abaixo dos arquivos compartilhados e na janela que se abre nos "meus arquivos" já tem barra de rolagem. Vai ficar mais fácil usar os meus arquivos agora.' Actions: 'Apagar | Responder'.
- Post 2:** 'Re: Webteca e meus arquivos' by Themis Fagundes, dated 3 abril 2007, 12:07. Content: 'Não sei como está a interface para os alunos, mas na minha a webteca que aparece abaixo os arquivos compartilhados ainda não permire acessar os demais links.' Actions: 'Mostrar principal | Interromper | Apagar | Responder', 'Avaliar...'.
- Post 3:** 'Re: Webteca e meus arquivos' by Ivanna Tomasi, dated 3 abril 2007, 22:14. Content: 'Luisa, eu não consegui adicionar imagem no wik. Eu já adicionei nos meus arquivos, mas eu não consigo identificar para colocar lá. Alias, para colocar tem que clicar em adicionar imagens né.. Se for assim mesmo, pede url, dai eu coloquei o url que eu coloquei na imagem nos meus arquivos, e não deu.. Por isso eu acho que não deve ser assim, hehe!! Me ajuda pleeease!!!' Actions: 'Mostrar principal | Interromper | Apagar | Responder', 'Avaliar...'.

Figura 1: Exemplo de interface de fórum de discussão

Para o desenvolvimento do concurso de idéias foi aberta uma atividade de wiki (editor de texto compartilhado) em que cada grupo desenvolveu sua idéia do local e tema, a interface de edição de wiki está demonstrada na Figura 2.

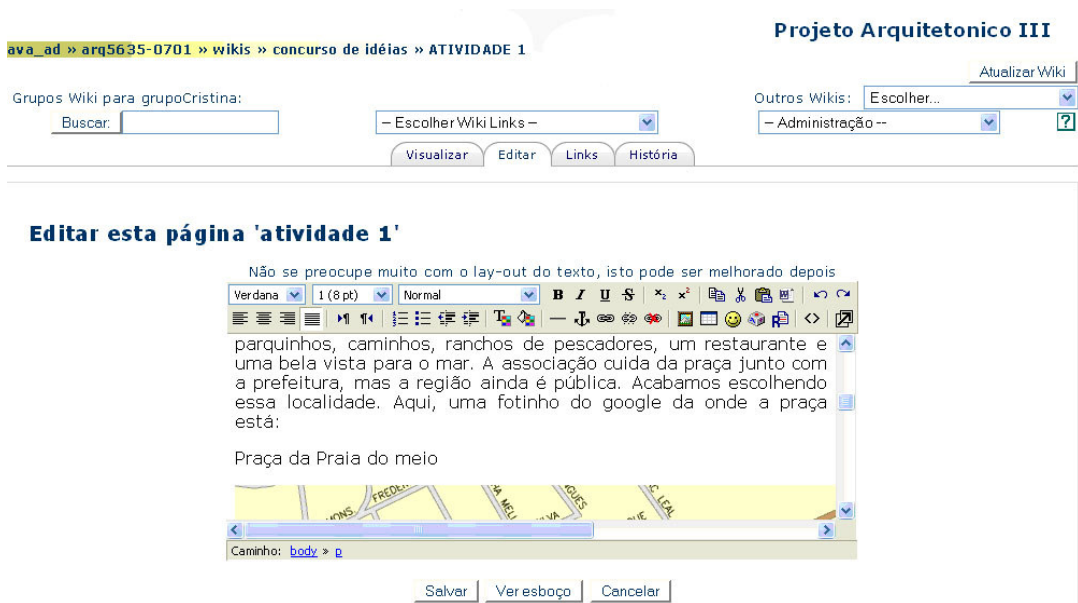


Figura 2: Exemplo da interface de edição de wiki.

Ao final do prazo para o desenvolvimento dessa primeira etapa todos os alunos analisaram as propostas de todos os grupos. No AVA-AD foi criado um fórum para a discussão das diferentes propostas e foram abertas duas pesquisas de opinião, uma para ser votada a área para desenvolvimento do projeto e outra o tema do projeto a ser desenvolvido durante o semestre. A Figura 3 mostra a interface de votação. A Figura 4 mostra a interface de visualização dos resultados.

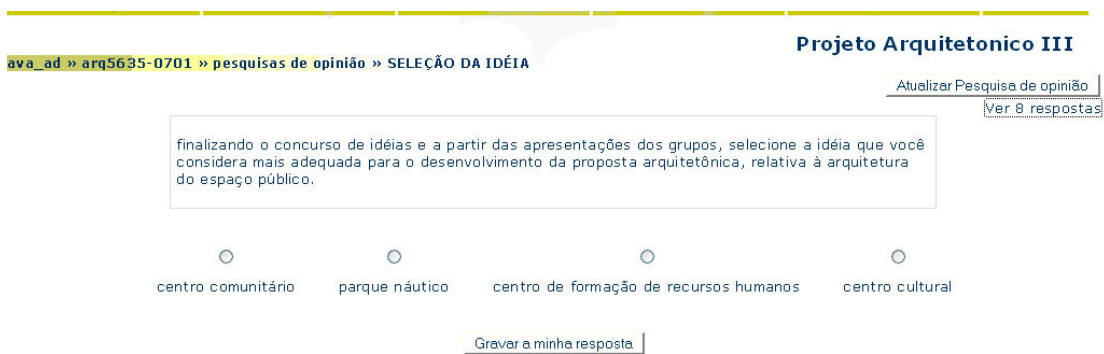


Figura 3: Interface de votação na pesquisa de opinião

Nenhuma resposta	centro comunitário	parque náutico	centro de formação de recursos humanos	centro cultural
 Luisa Felix  Themis Fagundes  Fernando Rodrigues  Karila thomé  Kota Matsunaga  Louziane Silveira  Maurício de Castro			 Cristina Schipitoski monteiro  Francis Oliveira  Ivanna Tomasi  Julian Francisco de Vasconcelos Piran  Marcelo Contatto	 Flávia Nakamura  kiti b  Mariane Klettenhofer

[Download em formato Excel](#) [Download em formato text](#)

Figura 4: Visualização de resultados da pesquisa de opinião

Para a segunda etapa o material digital produzido pelos grupos foi disponibilizado no AVA-AD. A partir da maquete digital da volumetria do entorno do terreno foi gerado um arquivo VRML para ficar disponível no ambiente colaborativo 3D (Navegação VRML Compartilhada) do AVA-AD, conforme mostra a Figura 5, para a visualização da volumetria do entorno, este ambiente utiliza o software Mediaplataform. A partir da planta digital foram geradas imagens que ficaram disponíveis no ambiente colaborativo 2D (Quadro Branco Compartilhado).

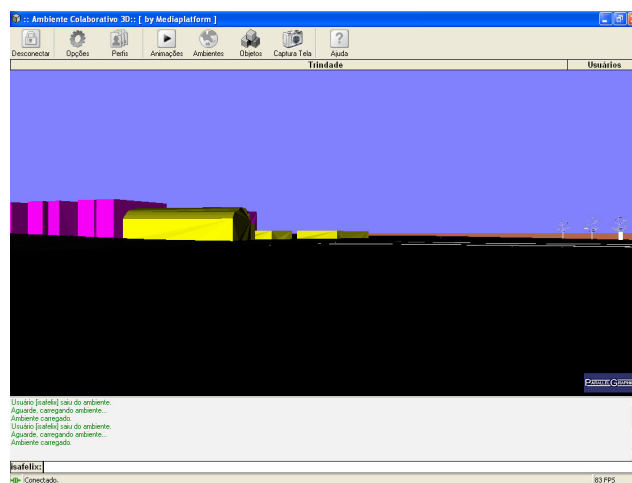


Figura 5: Ambiente colaborativo 3D – visualização do entorno do terreno.

Nesta etapa também foi criado um wiki para o desenvolvimento da proposta urbanística de cada grupo, e dois fóruns de discussão: um para discussão de características da área em estudo e sua situação de implantação, e o outro para a discussão do tema do projeto da disciplina levando em conta agora a área escolhida para o projeto.

Na terceira etapa, cada aluno desenvolveu um modelo tridimensional da sua proposta arquitetônica. Estes modelos foram inseridos no terreno com entorno modelado anteriormente e foram gerados arquivos VRML a partir de cada proposta, estes ambientes ficaram disponíveis

no ambiente colaborativo 3D, dois desses ambientes podem ser vistos na figura 6.

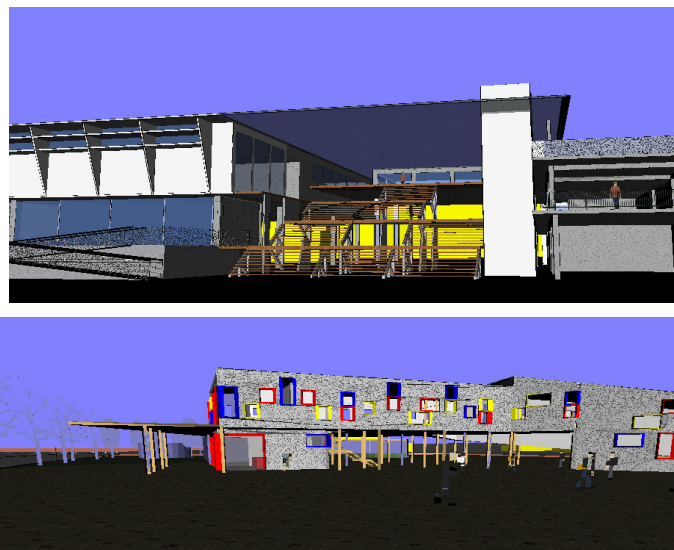


Figura 6: Ambiente colaborativo 3D – Propostas dos alunos inseridos no terreno.

Todos os estudantes podiam entrar nas propostas dos demais e circular simultaneamente enquanto conversavam no bate-papo.

Ao final do semestre os estudantes responderam um questionário referente ao uso do AVA-AD na disciplina de Projeto Arquitetônico III.

3.3 Resultados

A partir da observação da disciplina durante o semestre e das respostas dadas pelos estudantes no questionário aplicado foram identificadas algumas formas de aplicação de efetivo apoio ao desenvolvimento das atividades e pontos que podem ser melhorados no AVA-AD, para o seu uso em disciplinas de projeto arquitetônico.

Dentre os principais pontos identificados destaca-se a dificuldade para inserção de material gráfico nos ambientes colaborativos 2D e 3D, em função da necessidade de primeiramente o material ter de ser enviado para o administrador do ambiente para que este possa disponibilizar online. Esta limitação fez com que os estudantes se sentissem desestimulados para o desenvolvimento de atividades colaborativas nestes dois ambientes, pois muitas vezes quando as representações gráficas e modelos tridimensionais por eles elaborados eram disponibilizadas pelo administrador, os estudantes já haviam avançado em suas propostas, ficando o material do ambiente desatualizado. A experimentação desenvolvida apontou para a necessidade de viabilizar a inserção de imagens e modelos tridimensionais pelos próprios estudantes nestes dois ambientes colaborativos, permitindo desta forma que os grupos de estudantes possam interagir e construir propostas online a partir do uso destas ferramentas.

Outro aspecto em que fica evidenciada a necessidade de alteração é no processo de inserção de imagens em atividades do editor de texto compartilhado, pois apesar de ser

possível colocar imagens nos wikis (editor de texto compartilhado), o processo disponível para os estudantes estava muito longo. Enquanto que para os professores a inserção de uma imagem no wiki se resumia em clicar no comando “inserir imagem” e escolher a imagem, para os alunos era preciso colocar a imagem no seu espaço de documentos, copiar o URL com que a imagem ficava neste espaço e usar este URL na janela de “inserir imagem”. Era preciso ainda, compartilhar a imagem com todos, no espaço de documentos, para que todos pudessem ver a imagem no wiki. Em função das características da disciplina de Projeto Arquitetônico, na qual é fundamental o trabalho com imagens, indica-se a necessidade de alteração no processo disponibilizado para os estudantes na ferramenta editor de texto compartilhado buscando tornar ágil o processo.

O estudo aponta, ainda, para a necessidade de aperfeiçoamento da interface do AVA-AD de maneira a permitir que o estudante atualize o seu espaço de trabalho identificando as atividades já analisadas, em andamento ou concluídas, visto que a maioria dos estudantes apontou ter tido dificuldade em visualizar quais tarefas já havia concluído devido à possibilidade de se chegar a uma mesma tarefa por diversos caminhos.

O estudo identificou, também, aspectos positivos do uso do AVA-AD na disciplina de Projeto Arquitetônico III, situações em que ferramentas utilizadas foram consideradas de efetivo apoio ao desenvolvimento da disciplina. Destaca-se a possibilidade de Visualização do andamento da disciplina, pois através da página inicial da disciplina no AVA-AD era possível ver toda a programação da disciplina, data de entrega dos trabalhos, discussões em andamento bem como o que havia sido feito em todas as semanas até o momento.

Outro aspecto a destacar como apoio efetivo das ferramentas do ambiente foi o armazenamento e troca de documentos entre os participantes. Cada participante do curso tinha um espaço para armazenamento de arquivos os quais podiam ser compartilhados com qualquer outro participante facilitando a troca de documentos.

A visualização de trabalhos também foi apontada como um dos principais aspectos positivos, pois os trabalhos de todos os grupos e mesmo os individuais ficavam disponíveis no AVA-AD, o que facilitava o acesso dos estudantes e docentes ao material produzido.

Estudos de inclusão de tecnologia no ensino de graduação, como o proposto nesta pesquisa, devem levar em consideração também os problemas relacionados ao acesso a computadores e principalmente a internet, alguns estudantes só tinham este acesso na universidade. No entanto, como a utilização do ambiente foi proposta como um apoio a disciplina, este percentual não impediu de se utilizar o AVA-AD para dar este apoio, porém foi possível perceber a participação mais constante no ambiente dos estudantes que tinham acesso mais fácil à internet.

4 Considerações Finais

Neste trabalho foram estudados o processo desenvolvimento e ensino de projeto arquitetônico, a inserção da computação gráfica e de ambientes virtuais de aprendizagem no processo de desenvolvimento do projeto arquitetônico. O Ambiente Virtual de Aprendizagem em Arquitetura

e Design (AVA-AD) foi testado na disciplina de Projeto Arquitetônico III, da Universidade Federal de Santa Catarina, ao longo do primeiro semestre de 2007 com o objetivo de apontar pontos positivos e pontos que precisam ser melhorados no ambiente para dar apoio especificamente às disciplinas de projeto arquitetônico.

Ao longo do semestre foram encontradas diversas dificuldades para o efetivo uso do ambiente e também dificuldades relacionadas ao acesso dos estudantes a computadores e, principalmente, à internet. Considera-se, entretanto, que o uso do AVA-AD na disciplina de Projeto Arquitetônico III atingiu o objetivo de dar suporte ao ensino de projeto arquitetônico, principalmente facilitando a comunicação e troca de informação fora do horário de aula.

Conforme mencionado anteriormente esta pesquisa ainda está em andamento e com os resultados da mesma pretende-se sugerir alterações para o AVA-AD buscando minimizar as dificuldades encontradas, permitindo desta forma que o ambiente possa dar apoio a disciplinas de projeto arquitetônico de maneira eficiente, de forma que a sua utilização possa ser incorporada de forma mais abrangente em cada uma das atividades propostas ao longo do semestre.

Referências

- [1] DEL RIO, Vicente. **Projeto de arquitetura: entre criatividade e método**. In: Arquitetura: pesquisa & projeto. Rio de Janeiro: FAU UFRJ, 1998.
- [2] FERNÁNDEZ, Mônica e PIEGARI, Ricardo. **Representação Digital da Arquitetura**. 2006. Disponível em: <http://add.unizar.es/SCRIPT/T-GAME2/scripts/serve_home> Acesso em: 01 outubro 2006
- [3] GONÇALVES, Berenice e PEREIRA, Alice. **Resultados do curso on-line “cor no design gráfico”**. In: GRAPHICA 2005 – VI International Conference on Graphics Engineering for Arts and Design e XVII Simpósio Nacional de Geometria Descritiva e Desenho Técnico. Recife: FASA e ABEG, 2005. Disponível em: <<http://www.avaad.ufsc.br>> Acesso em: 04 julho 2007.
- [4] HEIDRICH, Felipe. **O uso do ciberespaço na visualização da forma arquitetônica de espaços internos em fase de projeto**. 2004. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo)- Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.
- [5] MAHER, M.L. et al. **Comparing Collaborative Design Behavior In Remote Sketching and 3D Virtual Worlds**. In: Proceedings of International Workshop on Human Behavior in Designing. Melbourne, 2005.
- [6] PEREIRA, Alice Cybis. **O que é o AVA-AD**. Disponível em: <<http://www.avaad.ufsc.br>> Acesso em: 04 julho 2007.
- [7] SCHLEMMER, Eliane. Metodologias para educação à distância no contexto da formação de comunidades virtuais de aprendizagem. In: Ambientes virtuais de aprendizagem. Porto Alegre: Artmed, 2005.
- [8] ZEVI, Bruno. **Saber ver a arquitetura**. São Paulo: Martins Fontes, 1996.