



## **MODELA PELOTAS**

Neusa Mariza Leite Rodrigues Félix  
Adriane Borda Almeida da Silva  
Felipe Etchegaray Heidrich  
Gabriel Abad

Universidade Federal de Pelotas, GEGRADI, Grupo de Estudos para o ensino/aprendizagem de Gráfica Digital, DTGC/IFM, Brasil  
[neusarf@ufpel.tche.br](mailto:neusarf@ufpel.tche.br), [adribord@ufpel.tche.br](mailto:adribord@ufpel.tche.br), [felipeheidrich@terra.com.br](mailto:felipeheidrich@terra.com.br),

Ana Lúcia Pinho Lucas  
Especialista, Colaboradora do Curso de Especialização em Gráfica Digital, DTGC/IFM, Brasil  
[analucialucas@yahoo.com.br](mailto:analucialucas@yahoo.com.br)

## **RESUMO**

O Projeto “Modela Pelotas” surge no âmbito do Curso de Especialização de Gráfica Digital com o objetivo de incentivar a adoção do patrimônio arquitetônico da cidade de Pelotas como referência para a produção científica desta pós-graduação. A geração de modelos digitais tridimensionais configura-se como uma atividade intrínseca ao desenvolvimento dos conteúdos pertinentes às disciplinas do Curso. Tendo em conta o investimento necessário para o desenvolvimento de tais modelos, considera-se pertinente direcionar esta produção para que adquira significados mais amplos. Desta forma o patrimônio referido foi sendo adotado como tema de interesse para o desenvolvimento das atividades didáticas e para os trabalhos de monografia. Relata-se neste trabalho a trajetória inicial de delimitação de uma metodologia de trabalho para o Curso, apoiada nas tecnologias de informação e comunicação. Os materiais e as atividades didáticas direcionam-se ao estabelecimento de um ambiente virtual, onde os modelos digitais possam ir adquirindo outras dimensões além daquelas específicas da representação da geometria e da aparência dos objetos. Pretende-se que estes modelos possam ser ampliados e explorados pela história, turismo, artes visuais, arquitetura e outras áreas de interesse. Pelas possibilidades da internet, busca-se disponibilizar o acesso ao material gerado e estabelecer relações interdisciplinares, promovendo o ensino, a pesquisa e a extensão em diferentes níveis educacionais, adequando-se a interesses acadêmicos, do ensino

fundamental à pós-graduação, e a interesses sociais e culturais.

**Palavras-chave: Gráfica Digital, Patrimônio Arquitetônico, Mundos Virtuais**

## **ABSTRACT**

The “Modela Pelotas” project emerges in the context of Graphic Digital Post-Graduation Course to promote the use of architectural heritage of the city of Pelotas, as a reference to the academic production of the course. The development of three-dimensional digital models is an intrinsic activity within the subjects of the Course. Therefore the mentioned heritage was adopted as theme to the development of activities and monographic final work. This paper describes the initial trajectory to define the methodology applied to the Course, based on information and communication technology. The didactic activities and material converge to the establishment of a virtual environment, where the digital models can acquire other dimensions apart from the geometric and visual representation of the objects. It is intended that the models can be extended and explored by other areas of interest as history, tourism, visual arts and architecture. Considering the Internet possibilities, the access to the material is available and interdisciplinary relations are established, related to research, teaching and communitarian work, in different educational levels adjustable to academic, social and cultural interests.

**Key words: Graphic Digital, Architectural Heritage, Virtual Worlds**

## **1 Introdução**

O Projeto Modela Pelotas está sendo desenvolvido pelo grupo de pesquisa GEGRADI, Grupo de Estudos de Ensino-Aprendizagem em Gráfica Digital, que se configura fundamentalmente por professores e alunos do Curso de Especialização em Gráfica Digital da Universidade Federal de Pelotas.

No âmbito deste Curso a geração de modelos digitais tridimensionais é uma atividade intrínseca ao desenvolvimento dos conteúdos pertinentes a cada uma das disciplinas: Modelagem Geométrica I e II, Modelagem Visual I e II, Fundamentos de Informática Gráfica e Aplicações de Informática Gráfica. Tendo em conta o investimento necessário para o desenvolvimento deste tipo de modelos, tanto tecnológico quanto de horas de trabalho,

considera-se pertinente direcionar esta produção para que adquira significados mais amplos.

A cidade de Pelotas possui um importante patrimônio histórico e arquitetônico, que naturalmente se apresenta como tema de interesse científico e didático. Neste contexto, o projeto surgiu motivado pela geração de modelos referenciados a este patrimônio. Paulatinamente, este acervo digital vem sendo incrementado como produto de trabalhos de monografias e de exercícios didáticos das disciplinas.

O processo foi iniciado já na primeira versão do Curso de Especialização (Curso de Especialização em Desenho, dos Traçados tradicionais à Gráfica Computacional) pela adoção de uma metodologia de ensino/aprendizagem de contextualização de situações de ensino/aprendizagem. Os estudos de Gráfica Digital eram motivados pelo propósito de representação de elementos arquitetônicos significativos para o grupo de trabalho [1].

As tecnologias informáticas oferecem recursos cada vez mais potentes para a representação de novas dimensões da realidade. Ao longo de seis edições deste Curso de pós-graduação, estabeleceu-se um processo contínuo de revisão, atualização e/ou ampliação dos conteúdos abordados e, fundamentalmente, da metodologia de trabalho adotada. Da representação dos objetos em sua forma estática, à inserção de movimento, som, e da exploração de outras dimensões perceptivas, a partir dos recursos multimídia, exigem-se novos conceitos e procedimentos. Parte-se para o desenvolvimento de mundos virtuais, para serem visitados e explorados como local de informação e comunicação, ainda com a possibilidade de adquirir características de interatividade.

Neste artigo descreve-se esta trajetória, exemplificando-se os tipos de atividades que foram delimitando a metodologia atualmente utilizada. Apresentam-se trabalhos de alunos produzidos em diferentes momentos do Curso, que contribuíram com a idéia de estruturação do Projeto Modela Pelotas. Destacando-se então que este projeto busca sistematizar a produção do Curso, organizando, catalogando e armazenando os modelos como material multimídia, para utilização remota e permissão de intercâmbio e comunicação via rede e Internet.

## **2 Os referenciais teóricos**

Nos fóruns específicos de representação gráfica, como são os eventos do GRAPHICA, do SIGRADI, Simpósio Iberoamericano de Gráfica Digital, ou de outros eventos promovidos por associações internacionais de pesquisadores da mesma área, encontram-se muitos trabalhos que exploram as potencialidades atuais da Informática Gráfica para responder aos propósitos de reconhecimento, análise, preservação e divulgação do patrimônio arquitetônico. Entretanto, considera-se que esta atividade de representação digital de patrimônio arquitetônico é sempre inédita, em relação ao contexto referido ou mesmo pelas diferenças de propósito de representação: educativo, lúdico, turístico, comercial, entre tantos outros.

Desta forma, os referenciais teóricos adotados para o desenvolvimento de cada atividade de representação, por um lado, buscam identificar a história do objeto arquitetônico a ser modelado e de seu contexto, e por outro buscam identificar metodologias adequadas para

cada caso, a cada propósito de representação. A Gráfica Digital além de poder ser tratada como objeto de investigação assume o papel de ferramenta potencializadora para a representação do patrimônio arquitetônico.

Os primeiros trabalhos centraram-se na adoção do patrimônio como modelos para os estudos fundamentais de apropriação das ferramentas computacionais de representação gráfica, buscando-se identificar as relações entre os conceitos e procedimentos tradicionais com os informáticos. Desta forma, para estes tipos de trabalhos, que seguem configurando as atividades práticas das disciplinas, autores como RODRIGUES, 1969, BUSTAMANTE, 1981, TRILLAS, 1984, apóiam os trabalhos de revisão e ampliação do conhecimento para a descrição e representação da forma geométrica. Autores como FOLLEY, 1990, CELANI, 2003 e manuais das ferramentas gráfico-computacionais, apóiam a ampliação conceitual e procedimental para o reconhecimento das potencialidades da informática na atividade de representação. A busca de outros referenciais, como no campo da Física, foi sendo solicitada para permitir, por exemplo, compreender as associações entre os fenômenos de interação entre luz e matéria. A partir desta compreensão é possível avaliar os limites e as possibilidades dos modelos implementados em tais ferramentas para a simulação de fontes de luz, de comportamento dos materiais frente a energia lumínica, como cor e textura. Ou ainda, para a simulação da percepção do observador, do movimento e do som, permeando mais a área de representação com conceitos físicos e psicofísicos. [7]

Estes trabalhos foram sendo ampliados ao campo da arqueologia digital [8]. Referências, por exemplo, como: VILAS BOAS, 2000, que apresenta uma reconstrução virtual do antigo passeio público no Rio de Janeiro; BATTASTINI, 2001, que trata da restituição do “Palácio Provisório”, edifício que compõe o entorno da praça da Matriz em Porto Alegre; auxiliaram os trabalhos no campo de estudo referido. A partir deste tipo de artigos foram sendo delimitadas metodologias de trabalho, caracterizando etapas necessárias para a execução de uma modelagem significativa aos estudos do patrimônio arquitetônico, tais como: Levantamento de dados baseados em bibliografia sobre a história do objeto, em plantas arquitetônicas, fotos, gravuras e depoimentos; Modelagem Geométrica, a partir da representação bi e tridimensional; Modelagem Visual, a partir da simulação da aparência dos materiais, texturas, luz, sombra, vegetação; Animação e adição de Interatividade, simulando passeios virtuais, a partir do uso da linguagem de programação tridimensional VRML (Virtual Reality Language Modeling).[7]

Especificamente quanto à inserção desta última etapa de trabalho, têm-se utilizado referências que trabalham com o conceito de “lugar virtual”. Apoiando-se em [11], desenvolvem-se “mundos virtuais”, que agregam aos ambientes em rede, Intranet e Internet, o caráter de uma destinação arquitetônica associado simultaneamente às características de comunicação. A representação de mundos virtuais inclui modelos tridimensionais associados à possibilidade de interação multi-usuário, justificando a denominação de “lugar virtual”, permitindo o desenvolvimento de atividades online e de utilização do material multimídia associado.

### 3 Adotando o patrimônio arquitetônico como elemento motivador no ensino/aprendizagem de Gráfica Digital

Os exemplos que são trazidos para o relato desta trajetória de trabalho procuram então enfatizar as contribuições de cada momento do Curso que foram configurando o projeto “Modela Pelotas”.

#### 3.1 A representação virtual de elementos arquitetônicos da Catedral São Francisco de Paula, Pelotas, RS

A adoção da Catedral de Pelotas como objeto arquitetônico a ser representado a partir dos processos gráfico-informáticos, para o desenvolvimento dos conteúdos das disciplinas, aconteceu ao longo das duas primeiras edições do curso de Especialização em Gráfica Digital. Era proposto que cada aluno ou grupo de alunos gerasse o modelo digital de uma parte deste patrimônio, exemplificado pela figura 1.



Figura 1: Modelagem Tridimensional Digital da Cúpula da Catedral São Francisco de Paula.

A atividade ficou caracterizada pelas seguintes etapas: de análise, classificação e identificação dos processos de geração das formas geométricas que compunham o objeto arquitetônico a ser modelado; pela etapa de experimentação das diferentes formas de geração e controle da geometria e da aparência dos elementos representados, logicamente condicionada pelos recursos que as ferramentas informáticas utilizadas poderiam disponibilizar;

e pela etapa de análise das relações dos processos tradicionais e informáticos. Desta forma, a atividade insere-se no grupo dos trabalhos já desenvolvidos inicialmente no curso e que seguem configurando as atividades das disciplinas atuais.

A proposta de utilização de um objeto arquitetônico, do cotidiano dos alunos, como elemento de aplicação dos conteúdos das disciplinas mostrou-se muito satisfatória, tanto pela motivação provocada, por terem a possibilidade de comparar seus modelos digitais com os modelos reais, como também para despertar o interesse neste tipo de atividade para os estudos de patrimônio arquitetônico da cidade. Porém, o problema constatado foi que os tipos de modelos realizados, não pelo motivo da atividade ter sido desenvolvida por diferentes alunos ou grupos de alunos, mas, fundamentalmente, por terem empregado metodologias diferenciadas, não possibilitaram a obtenção de um modelo único do objeto arquitetônico representado, por incompatibilidade tecnológica.

### 3.2 A Reconstrução Virtual do Parque Pelotense

O trabalho de Reconstrução Virtual do Parque Pelotense [12], ilustrado pela figura 2, foi desenvolvido como trabalho de monografia, de conclusão do Curso.

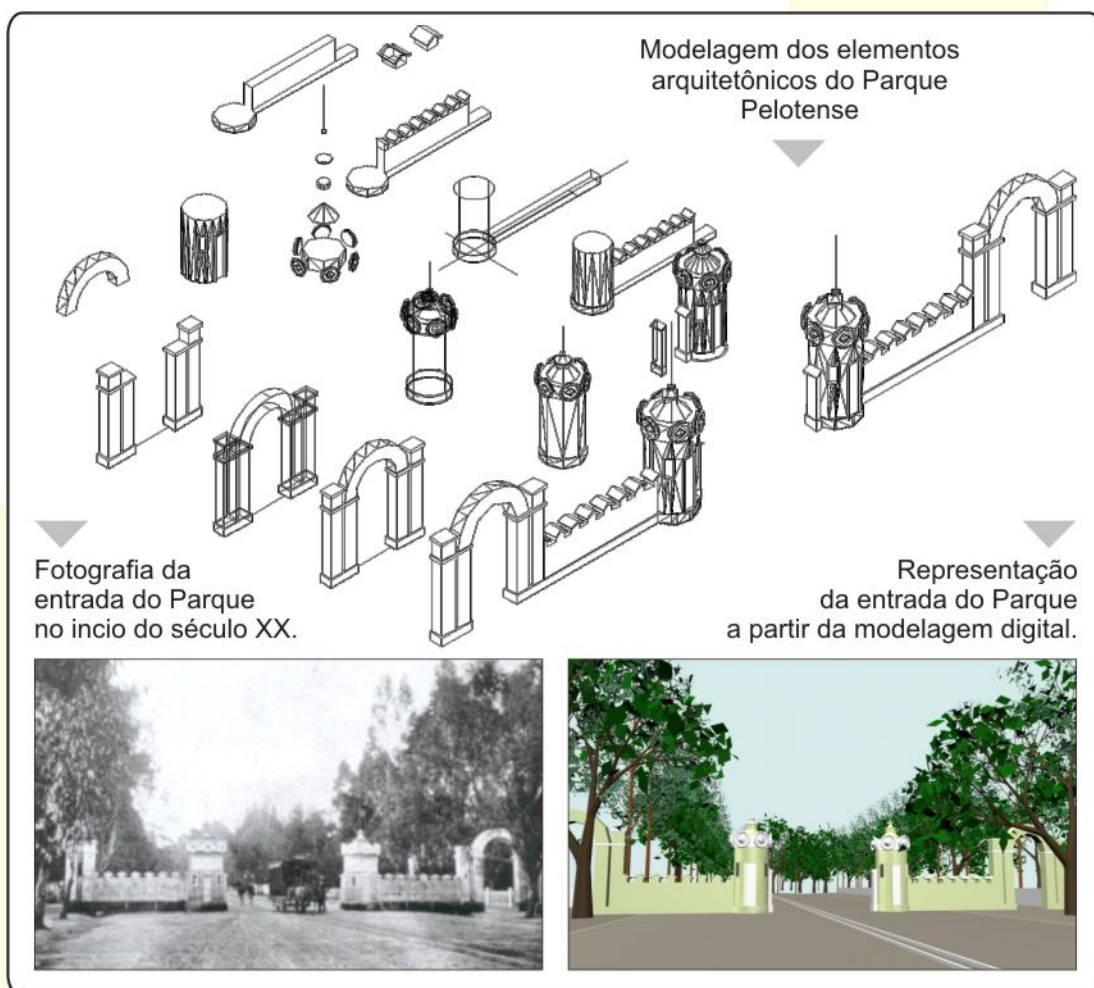


Figura 2: Modelagem Tridimensional Digital do Parque Pelotense.

Este lugar, que permanece somente na memória dos pelotenses, de acordo com CHEUICHE, 2003: "... é considerado o primeiro centro turístico do Rio Grande do Sul. Tratava-se de área de lazer de uso público criada no entorno do Laboratório Homeopático Rio-Grandense, onde a população pelotense desfrutava de atrativos como bosques, lagos, retretas, bailes campestres. O empreendimento foi de relevante importância por investir em questões sociais, que além do lazer contava com instalações comunitárias, como escola, abrigo para pobres..."

Este trabalho buscou resgatar as mais diversas referências sobre o local, históricas e físicas da área. Insere-se na categoria de arqueologia virtual, e está exemplificado pela figura 2. Além de se caracterizar por um estudo específico de Gráfica Digital, buscou identificar geometrias próprias de um estilo arquitetônico. Ainda, para a proposta de um passeio virtual, foi necessário um estudo específico, de combinação de técnicas e tecnologias, para que os resultados dos modelos gerados pela linguagem VRML permitissem agrupar um número máximo de informações sobre o espaço do Parque na época de sua existência. A inserção de fotografias e de pinturas a óleo, junto a este passeio virtual, pôde compensar a informação quitada do modelo virtual. Isto é, para viabilizar um recorrido em tempo real pelo Parque, a partir da tecnologia utilizada, foi necessário restringir a presença de detalhes que descrevem a aparência dos materiais que compõem a cena, frente aos efeitos de luz.

### **3.3 A representação virtual do Solar da Baronesa**

O modelo digital referente ao Solar da Baronesa, apresentado em LANNES, 2003 também se refere a um trabalho de monografia de conclusão de curso. Conforme descreve a autora do modelo digital: "A partir de registros históricos e levantamentos *in loco* desenvolve-se a modelagem geométrica do Museu e Parque da Baronesa. Cria-se um ambiente virtual que permite a compreensão espacial da área reproduzindo seus elementos arquitetônicos".

Este patrimônio histórico e cultural, construído em 1863 tornou-se Museu Municipal Parque da Baronesa por refletir a singularidade de uma época de importante desenvolvimento social e econômico, cujos costumes, valores e riquezas estão preservados em seu acervo, documentando a história da cidade de Pelotas. A autora enfatiza também o propósito de que "o modelo virtual venha a ser utilizado como instrumento de valorização e análise deste patrimônio histórico, permitindo destacar as características dos elementos construtivos que compõem esta arquitetura". Tendo também o objetivo "que o modelo geométrico sirva de base para a realização de um modelo virtual que venha a ser disponibilizado no site da Prefeitura Municipal de Pelotas de maneira que possibilite a divulgação e visitação do museu pela internet." O modelo construído está exemplificado pelas imagens da figura 3.

Deve-se destacar o laborioso trabalho realizado para esta modelagem, que segue como tema de desenvolvimento no âmbito do Curso. Busca-se encontrar alternativas para compatibilizar as tecnologias empregadas com àquelas necessárias para permitir, não só o acesso via internet desta representação gráfica digital, mas principalmente para permitir que mais informações sobre este patrimônio sejam adicionadas e associadas, em diferentes formatos, em termos informáticos, e relativos às diversas áreas do conhecimento.

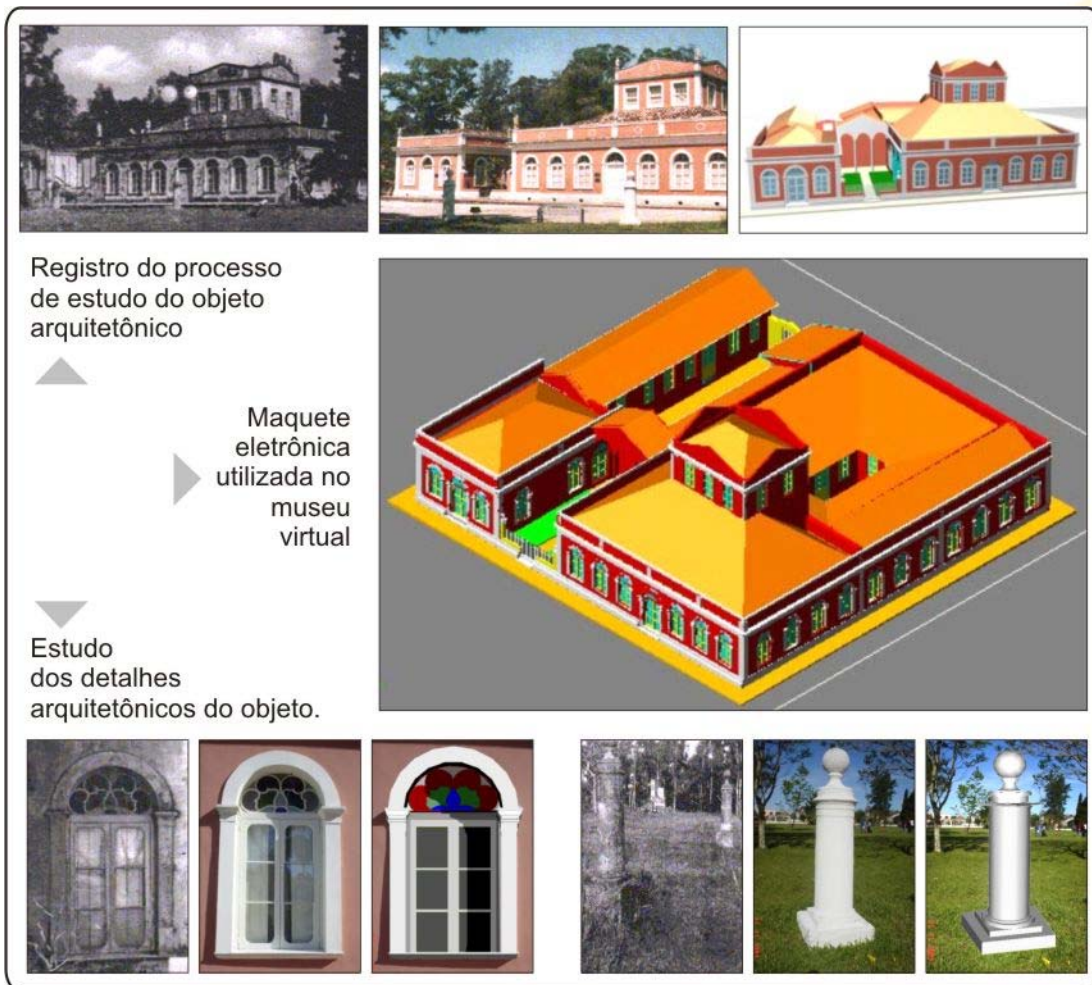


Figura 3: Modelagem Tridimensional Digital do Solar da Baronesa

Este trabalho, que em termos específicos dos conteúdos de Gráfica Digital não difere dos trabalhos apresentados anteriormente, incrementa o estabelecimento de um “lugar virtual”, que propõe o desenvolvimento de atividades educativas, culturais e turísticas relativas ao patrimônio histórico da cidade de Pelotas, apoiando-se nas possibilidades atuais oferecidas pelas tecnologias de informação e comunicação.

Para viabilizar o desenvolvimento da área de Gráfica Digital como infraestrutura para o estabelecimento deste tipo de “lugar virtual”, busca-se estabelecer parcerias de pesquisa para a delimitação de metodologias de trabalho que contemplem as especificidades de cada área do conhecimento envolvida. Neste sentido, atualmente está em andamento um trabalho de monografia, deste Curso de Gráfica Digital, que desenvolve um estudo complementar de outra monografia, no âmbito de um curso de Especialização em História, na mesma universidade. Trata-se da identificação e representação do processo histórico de configuração do Mercado Público de Pelotas, que ao longo do tempo sofreu transformações.



## 4 Conclusões ou Considerações Finais

Procurou-se demonstrar, neste trabalho, a partir da exemplificação de algumas experiências de representação do patrimônio arquitetônico da cidade de Pelotas, realizadas junto ao Curso de Especialização em Gráfica Digital, a trajetória para a configuração do Projeto Modela Pelotas. Este Projeto passa a representar um importante referencial para a estruturação das atividades acadêmicas e científicas, atuais e futuras desta pós-graduação.

A partir da análise de cada uma das atividades apresentadas, foram detectadas questões a serem revisadas, principalmente em relação à tecnologia. Na área de Gráfica Digital a tecnologia condiciona, ou até mesmo determina, a metodologia de trabalho a ser adotada. Os processos empregados na produção dos modelos digitais não estavam atentos à necessidade de interconexão entre os modelos. Esta exigência busca atender aos objetivos do Projeto Modela Pelotas: construção de um “mundo virtual” representativo do patrimônio arquitetônico da cidade de Pelotas e passível de incorporar informações relativas às diferentes áreas do conhecimento.

Por outro lado, mesmo que os aspectos tecnológicos sejam determinantes, procura-se delimitar uma metodologia de projeto que promova a construção de um conhecimento independente de ferramentas informáticas específicas. Desta forma, no âmbito de cada disciplina do Curso, ao mesmo tempo em que se investe em momentos de estudos sobre a apropriação de uma ferramenta informática determinada, abarcam-se conceitos que permitam a crítica e a exploração máxima dos recursos disponíveis, tendo em vista a identificação de novos procedimentos que possam vir a ser incorporados por estas ou por outras tecnologias.

Têm-se experimentado metodologias próprias, decorrentes então da apropriação tecnológica e desta prática de ênfase às questões conceituais, que passam a impulsionar a criatividade do grupo de alunos e professores, caracterizando a fase em que se encontra o Projeto “Modela Pelotas”.

O uso do conceito de “lugar virtual”, que caracteriza este Projeto, fundamenta a principal linha de investigação do GEGRADI e do próprio Curso de Especialização, que vem experimentando situações de ensino/aprendizagem de Gráfica Digital mediadas pelas Tecnologias de Informação e Comunicação. Desta forma, este projeto contribui a construção de referenciais importantes para a experimentação do desenvolvimento de Mundos Virtuais com o propósito educativo, de “Educação a Distância em Gráfica Digital”.

Finalmente, destaca-se o propósito do Projeto em estabelecer parcerias com outras áreas do conhecimento, em que a Gráfica Digital esteja presente de forma aplicada, que possa permitir a representação do patrimônio arquitetônico em suas inúmeras dimensões, de acordo com o aspecto a ser investigado.

## Referências

- [1] VASCONCELOS, Ângela, FÉLIX, Neusa. Do desenho tradicional à Gráfica Computacional; uma experiência de ensino. In: CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE GRÁFICA DIGITAL, 4, 2000, Rio de Janeiro. (CD-ROM).

- [2] RODRIGUES, Álvaro J. *Projetividade, Curvas e Superfícies*. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, S.ª, 1969.
- [3] BUSTAMANTE, Léa. *Transformações Projetivas, Sistemas Projetivos*. Escola de Belas Artes, UFRJ, 1981, Rio de Janeiro.
- [4] TRILLAS, Enric; ALSINA, Claudi. *Lecciones de Algebra y Geometría*. Barcelona: Gustavo Gili, 1984
- [5] FOLEY, James, Van Dam, Andries, Feiner, Steven, Hughes, John. 1990. *Computer Graphics. Principles and Practice*. 2nd ed. Addison-Wesley.
- [6] CELANI, Gabriela. *Cad Criativo*. Rio de Janeiro: Campus, 2003
- [7] MÁRQUEZ, Juan Carlos Parra; ALVARADO, Rodrigo García; MALFANTI, Iván Santelices. *Introducción Práctica a la Realidad Virtual*. Concepción, Chile: Ediciones Universidad del Bío-Bío, 2001.
- [8] SERÓN, Francisco e outros. *Reconstrucción Digital Del Barrio Árabe de Zaragoza*. Apresentação em formato digital. Reunião Projeto ALFAT\_GAME L3, 2005, Würzburg, Alemanha.
- [9] VILAS BOAS, Nylon Barbosa. *Reconstrução Virtual do Antigo Público do Mestre Valentim: Metodologia de Trabalho e Pesquisa*. PROARQ/UFRJ. SIGRADI, 2001.
- [10] BATTASTINI, Débora Kling Petry. *A Restituição Virtual Tridimensional de um prédio que compõe o entorno da praça da Matriz de Porto Alegre – um exemplo para o estudo da evolução urbana*. ULBRA, Canoas, RS. SIGRADI, 2001.
- [11] MAHER, M.; *Gu, N Virtual Worlds= Architectural Design+ Computacional Elements* Proceedings of ANZAScA, Deakin University, Australia. 2002
- [12] LANNES, Liege, BORDA, Adriane. *Representação Virtual do Museu da Baronesa*. In: XII CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFPEL E V ENCONTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO, 2003, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas (CD-ROM)
- [13] CHEUICHE, Daniela. R., FELIX, Neuza M. L. R. *Reconstrução Virtual do Parque Pelotense*. In: GRAPHICA 2003 -16º Simpósio Nacional de Geometria Descritiva e Desenho Técnico e V International Conference on Graphics Engineering for Arts and Design, 2003, Santa Cruz.