

ANÁLISE DO PROCESSO DE EDIÇÃO DE IMAGENS PARA INSERÇÃO COMO TEXTURA EM MODELOS 3D NO ÂMBITO DO PROJETO MODELA UFPEL

XAVIER, Pamela Quintana¹; PEREIRA, Nicole²; VIZOTTO, Laisy³; MARQUES, Paulo Emílio⁴; ESCOBAR, Andrew⁵; ESCOBAR, Silvia⁶; BORDA, Adriane⁷

¹Universidade Federal de Pelotas, pamelaxavier@gmail.com; ²Universidade Federal de Pelotas, nicolen.p@hotmail.com; ³Universidade Federal de Pelotas, llaisy@hotmail.com; ⁴Universidade Federal de Pelotas, paulooliveira26@hotmail.com; ⁵Universidade Federal de Pelotas, andrew.escoibar@hotmail.com; ⁶Universidade Federal de Pelotas, sylvica.escoibar@gmail.com; ⁷Universidade Federal de Pelotas, Departamento de Arquitetura e Urbanismo. adribord@hotmail.com

1 INTRODUÇÃO

O Projeto Modela UFPEl tem por objetivo a geração de uma UFPEl Virtual, a partir da representação gráfica digital tridimensional do espaço físico da Universidade a ser disponibilizado via web, dando maior visibilidade à instituição, documentando e valorizando o patrimônio arquitetônico da cidade.

O processo de representação gráfica digital tridimensional no âmbito do referido projeto, está sendo feito no software SketchUp e através de uma técnica que se utiliza de fotografias das fachadas dos prédios como textura, dando maior realismo à modelagem. Esta estratégia reduz o número de polígonos necessários para a representação da geometria das fachadas (modelagem de detalhes construtivos) cumprindo uma exigência de redução do tamanho dos arquivos para permitir uma visualização mais rápida na web. Essa técnica requer que as fotos sejam editadas e tratadas antes de inseridas na modelagem, pois em muitos casos não se consegue uma foto frontal das fachadas, ou existem interferências, como fios, carros, pessoas, placas. Tais elementos precisam ser retirados e a imagem ajustada de maneira que fique correspondendo, o máximo possível, com uma imagem em vista ortogonal.

Este trabalho tem o objetivo de analisar o processo de edição de imagens que está sendo empregado, descrever as técnicas utilizadas e identificar os parâmetros que permitam avaliar a eficiência do processo. O estudo pretende contribuir ao aprimoramento do método utilizado e disponibilizar, principalmente dados quantitativos relativos ao processo de edição, não encontrados até então na bibliografia pesquisada.

2 METODOLOGIA (MATERIAL E MÉTODOS)

Para atingir os objetivos do processo de edição de imagens, foram definidas quatro etapas para o seu desenvolvimento:

2.1) Revisão: Nesta etapa é feito o reconhecimento do processo de edição de imagem tomado como referência inicial para o desenvolvimento do Projeto MODELA UFPEl: COSTA, MENDEZ e FÉLIX (2008). Busca-se também o apoio em tutoriais das ferramentas de edição (<http://www.allanbritto.com/category/photoshop/>) como maneira de atualização frente a possíveis técnicas que possam ser implementadas nas novas versões das ferramentas utilizadas. A revisão é feita sobre as técnicas implementadas no software Photoshop, porém o processo também pode ser feito através de outro editor de imagens como o GIMP, disponível de forma gratuita.

2.2) Registro: O Projeto MODELA UFPEl foi estabelecido em julho de 2010. Em abril de 2012 deu-se início à produção de um registro detalhado do processo de edição de imagens. Estão sendo identificados os **problemas** característicos encontrados e as **técnicas** que estão sendo **associadas** para resolvê-los. As imagens, por serem fotografias, encontram-se deformadas pelos efeitos da projeção cônica. Faz-se necessário ajustá-las e deixá-las o mais próximo de uma vista ortogonal (ortofotos). Entretanto, permanecem as **manchas de sombras** e pequenos volumes decorrentes da **distorção da perspectiva**, que quando sutis são desconsiderados, pois tais detalhes acabam sendo imperceptíveis em função da escala de visualização normalmente utilizada no software Google Earth. Quando acentuados, faz-se necessário a edição específica para cada caso. Por exemplo, na figura 1 utilizou-se a técnica de **substituição** dos elementos que estão distorcidos (janelas) por aqueles que estão perpendiculares ao ponto de vista da câmera, aproximando-se de uma projeção ortogonal (Fig. 01).



Figura 01 – Demonstração do tipo de elemento selecionado para substituir partes da imagem: imagem de uma janela que estava mais próxima de uma vista ortogonal e sem fiação sobre a grade do guarda corpo. Fonte: XAVIER, Pamela, 2012.

Para minimizar outro problema, de **incoerência de medidas** entre as verdadeiras grandezas e o que se obtém depois do ajuste da fotografia, apóia-se na tentativa de manter a **proporção** entre as partes e o todo do edifício representado. Utilizam-se como base elementos menores dos quais se consiga uma vista mais próxima da ortogonal, e por sua vez mais próxima da verdadeira grandeza.

Esta etapa de registro busca disponibilizar dados quantitativos, identificando a **porcentagem de interferências** contidas em uma fotografia e o **tempo médio** gasto de edição (associando-se informações sobre o **nível de domínio** de quem edita sobre as técnicas utilizadas). Na análise são consideradas interferências: as áreas das fachadas que foram sobrepostas por carros, pedestres, placas, fiação e postes; as áreas de elementos que desvalorizam o edifício por ações de depredação, tais como vidros quebrados, manchas nas paredes e pichações; as distorções da perspectiva, mais destacadas quando as fachadas apresentam reentrâncias ou saliências (como os gradis); áreas de projeções de sombras. Estes dois últimos tipos citados de interferência são avaliados caso a caso, observando-se o quanto comprometem uma representação que busca se aproximar da imagem real do plano da fachada.

A figura 2 ilustra o tipo de registro que está sendo feito, considerando-se neste caso uma área de interferência de aproximadamente 50% da fotografia. Para a edição foi gasto um tempo de seis horas com um editor de nível avançado no uso das ferramentas de edição.



Figura 02 – À esquerda, foto original; ao centro, caracterização das áreas de interferência (em vermelho); à direita, foto já editada. Fonte: XAVIER, Pamela, 2012.

Deve-se destacar o problema de **tamanho do arquivo** das imagens. As fotografias são tiradas com uma alta resolução, o que acarreta um tamanho de arquivo, em média, de um megabyte por imagem. Após a edição, a mesma sofre ainda um aumento deste tamanho. Para adequar à exigência do modelo digital, com tais imagens como textura, ter um tamanho mínimo possível, utiliza-se de técnicas automatizadas de compactação das imagens, a partir do software Fotosizer. Em média consegue-se uma redução de 20% sobre cada imagem.

2.3) Análise comparativa: Para a comparação entre o processo de edição atual com o descrito em COSTA, MENDEZ e FÉLIX (2008) deve-se levar em conta alguns pontos importantes. Um deles é que a descrição do processo no referido trabalho esteve baseada na edição de um edifício que incluiu formas curvas, com detalhes ornamentais, com saliências e reentrâncias (edifício da atual Secretaria de Finanças da Prefeitura Municipal de Pelotas). As atividades do Projeto atualmente incluem edifícios diferenciados, desde formas geométricas ortogonais, sem detalhes ornamentais, aos que se assemelham ao descrito no trabalho referido. Sendo que, para cada tipo de geometria, pode existir uma técnica mais adequada. Por exemplo, no caso ilustrado pela figura 3, os elementos da fachada foram editados de forma separada (janelas, portas, amostras das texturas) e aplicados sobre o modelo tridimensional. Este **mosaico de imagens** foi eficaz, pois eliminou a necessidade de tratar as interferências. Entretanto, para modelos que contenham fachadas mais extensas esta técnica fica inviável, pois acarreta um peso de arquivo bem maior do que se a textura fosse correspondente a uma **única imagem**, e não um mosaico de imagens.



Figura 03 – À esquerda, foto do Edifício da Engenharia dos Materiais/UFPel; Ao centro, elementos editados para compor a textura; à direita, modelo digital tridimensional. Fonte: XAVIER, Pamela, 2012

Assim, a edição em prédios com fachadas extensas ou com muitos detalhes, como alguns dos prédios históricos, manteve a técnica descrita em COSTA, MENDEZ e FÉLIX (2008). A edição foi feita de forma a reconstruir a fachada a partir de uma única imagem, reduzindo o número de texturas utilizadas (Fig. 04).



Figura 04 – Edição feita através da reprodução da fachada a partir de uma única imagem, utilizada no modelo do ICH Campus 5 (Prédio da Geografia) Fonte: XAVIER, Pamela, 2012.

Este processo de edição a partir de uma única imagem julgou-se semelhante ao processo descrito por COSTA, MENDEZ e FÉLIX (2008) quanto ao método do ajuste de perspectiva. Diferenciou-se somente pelo fato da utilização de linhas guias nas extremidades da imagem do prédio. Foi semelhante também quanto à utilização de texturas similares para eliminar interferências como placas, fios e

peças (Fig. 05). Porém alguns outros métodos foram adotados que não são descritos, como a substituição de elementos que não estão em bom estado por elementos idênticos sem danos (Fig. 01) e a utilização de técnicas de compactação de imagem.



Figura 05 – Exemplo do ajuste de perspectiva com linhas guias e inserção de textura sobre interferência.

2.4) Sistematização dos resultados: Esta etapa está em desenvolvimento. Os parâmetros a serem considerados para a sistematização de todo o processo foram destacados em negrito, ao longo deste texto. A partir deles será possível registrar dados quantitativos relativos ao processo de edição, não encontrados até então na bibliografia pesquisada.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considera-se que este trabalho colabora para o processo de sistematização das técnicas de edição, buscando um aprimoramento das já existentes, minimizando os problemas encontrados e, principalmente, buscando parâmetros que possam contribuir para caracterizar qualitativa e quantitativamente um processo de edição de imagens.

Desta maneira este registro poderá auxiliar profissionais a quantificar esta atividade a fim de organizar orçamentos e tempo de serviço. Além disto, prever no âmbito do projeto MODELA UFPel, o número de horas ainda necessárias para a edição do conjunto de fotos restantes, auxiliando, portanto, no planejamento de custos e tempo, o que no momento ainda não se tem sistematizado.

4 CONCLUSÃO

Considera-se que esta sistematização do processo de edição colabora efetivamente para um melhor desempenho da atividade de edição de imagens específica para a utilização como texturas em modelos digitais.

A edição de imagens se torna indispensável no processo geral da modelagem, contribuindo para atingir os objetivos propostos pelo projeto que são a maior visibilidade da UFPel e valorização do patrimônio histórico, já que a mesma vem ampliando sua área física com a aquisição de várias edificações de importância histórica e cultural para a cidade. Assim, o processo de edição merece ser analisado e aperfeiçoado para que se consigam melhores resultados em menos tempo.

5 REFERÊNCIAS

COSTA, MENDEZ e FÉLIX. Oficina GPS 3D - Modelagem Visual - Photoshop, 2008.
 BRITO, Allan: Migrando dos tijolos para os pixels. Disponível em: <<http://www.allanbrito.com/>> - Acesso em 22 de julho de 2012.