

Uso do Aplicativo Autodesk 123D Catch® para Coleta de Dados na Confecção de Objetos de Aprendizagem em Educação Patrimonial

The Usage of Application Autodesk 123D Catch® for Data Collection in the production of Learning Objects in Heritage Education

■ Lucas Figueiredo Baisch
Universidade Salvador, Brasil
lucas.baisch@gmail.com

■ Luis Gustavo Gonçalves Costa
Universidade Salvador, Brasil
costaluisg@gmail.com

Abstract

This article deals with the technique of photogrammetry by using the Autodesk 123D Catch® application for registration of facades of historical and cultural buildings in the city of Salvador. Four trials are carried out in different complexities to test the tool's potential. The Igreja and Convento de Nossa Senhora do Carmo, the chosen architectural elements are the door and the cover of the Church, as in the Palacete das Artes, the rear facade and one of the sculptures of the gardens. The 123D Catch® is efficient for the purpose of architectural records, however, there are still limitations of technical and spatial order to be observed.

Keywords: Autodesk 123D Catch, Heritage Education, Learning Objects, Photography, Architectural Heritage

Introdução

A pesquisa busca contribuir para o cadastro das fachadas de edificações de interesse histórico-cultural da cidade de Salvador - BA. Investiga-se o uso de recursos computacionais e de construção de maquetes físicas confeccionadas a partir de modelos geométricos digitais produzidos com o software e aplicativo Autodesk 123D Catch®

Procura-se, assim, colaborar com a gestão cultural, no intuito de produzir objetos de aprendizagem, propor ações educativas em escolas e estimular a responsabilidade cidadã na salvaguarda do seu patrimônio. Os recursos pedagógicos para facilitar o acesso e assimilação de conhecimento, auxiliados por um objeto de aprendizagem, evocam a Educação Patrimonial, compreendida como o desenvolvimento de uma visão crítica sobre o patrimônio cultural e sua leitura para o entendimento do saber.

O objetivo da pesquisa é, portanto, desenvolver objetos de aprendizagem relacionados à arquitetura patrimonial de Salvador-BA para escolas de Ensino Fundamental, além de cadastrar as edificações no período em que cidade foi capital da Colônia (1549 até 1763), no período imperial (1764-1888) e no período republicano (1889 aos dias atuais).

O aplicativo e o software 123D Catch®

Para realizar o cadastro das fachadas, utiliza-se a técnica

da Fotogrametria Digital através do 123D Catch®. A referida técnica pode ser entendida como a ciência aplicada e a arte de extrair de fotografias a forma, as dimensões e a posição dos objetos nelas contidos (CERQUEIRA et al, 2003; RIBEIRO, 2002), amplamente estudada e aplicada por autores como Groetelaars e Amorim (2004).

Sua etimologia grega ajuda compreender um pouco mais: photon = luz, graphos = descrição metron = medidas, ou seja, a descrição de medidas através da luz. A modelagem tridimensional de edifícios históricos constitui um novo campo de conhecimento, que vêm atuando como uma importante ferramenta para a representação do passado e do presente das cidades, contribuindo para a compreensão de sua evolução histórica e para seu planejamento.

Existem alguns softwares que utilizam a fotogrametria digital, como o PhotoModeler® da canadense Eos Systems Incorporation, o ContextCapture®, desenvolvido pela Acute3D ligado a Bentley Systems Company e o Autodesk 123D Catch®.

A Autodesk lançou uma plataforma de serviços chamada 123D, com diferentes funcionalidades. Entre eles softwares para simular circuitos eletrônicos (123D Circuits), o 123D Make, para impressão 3D, além Autodesk 123D Sculpt serve para escultura e pintura de criações em 3D. Para esta pesquisa, utiliza-se o 123D Catch, oriundo do Projeto Photofly nos Autodesk Labs. Seu download pode ser feito como aplicativo no dispositivo celular tanto no sistema operacional IOS

quanto para Iphone ou Ipad (AUTODESK, 2015) ou ainda, como executável para o dispositivo Personal Computer.

Para esta pesquisa são utilizadas nos dois dispositivos. Conceitualmente, o aplicativo funciona em quatro etapas: Capture, Upload, Create Capture e Download Capture. Todas elas podem ser executadas no smartphone e no computador.

Nesta pesquisa, a primeira etapa foi realizada através de duas câmeras digitais:

- A CÂMERA 1 - smartphone Samsung GALAXY S3, com autofocos, abertura de F 2.6, com tamanho da imagem digital de 3264 x 2448 pixel em formato JPEG.
- A CÂMERA 2 - modelo Canon EOS T2i, com lente Canon 18 - 55mm e lente 70 - 300mm, todas as imagens com f 5.6, velocidade de 1/60 e ISO 200. O arquivo resultante é num tamanho de 5184 x 3456 pixels em formato JPEG. Não foram realizados testes com arquivos em formato .TIFF.

A primeira etapa, Capture, caracteriza-se pelo registro fotográfico, através de uma interface que relaciona a posição da câmera com as fotos capturadas. Aqui, tem-se a tomada de, no mínimo, seis fotos da posição superior e dezoito das laterais (conforme a Figura 1). A medida que o usuário circunda o objeto, automaticamente o aplicativo detecta a posição em que se está registrando. É possível fazer o registro de mais fotos da mesma posição, entretanto não é possível deixar posições sem registro.

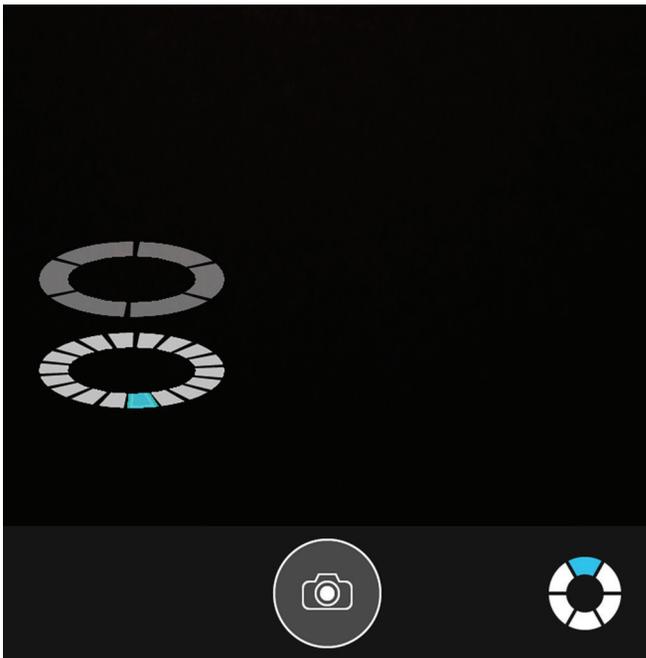


Figura 1: Interface do aplicativo para celular Autodesk 123D Catch®

A segunda etapa é a Upload, neste procedimento as fotos selecionadas são enviadas para que o software calcule e posicione espacialmente de onde foram tomadas as fotos da etapa anterior. As informações são processadas em servidores próprios da empresa e o resultado é armazenado em uma nuvem.

Na próxima etapa, Create Capture, o programa demonstra o resultado em modelo geométrico digital, ainda nesta etapa, são possíveis: criar a mesh, malha tridimensional, eliminar as áreas desnecessárias para apresentação do modelo e gerar uma série de valores de referência para medir distâncias na cena.

Por fim, a etapa Download Capture, para realizar o download do arquivo da nuvem para ser manipulado no software. Este modelo é composto por um conjunto de vértices, mapeamentos de texturas e conjunto de faces. Além disso, o aplicativo tem também recursos incorporados para compartilhamento, com filmes curtos ou animações para visualização em dispositivos móveis, YouTube ou outros canais de mídias sociais (AUTODESK, 2011).

No software, o download em formato três formatos: 1: FORMATO.DWG para Autodesk AutoCAD®, software padrão dentro dos estudos de Arquitetura e Urbanismo; 2 FORMATO AUTODESK FBX, que proporciona a troca universal de ativos 3D, removendo barreiras de compatibilidade de dados e oferecendo aos usuários a liberdade de construir canais de processamento mais eficientes; 3 FORMATO OBJ, que carrega informações sobre a malha poligonal, sobre o mapeamento de texturas e uso de materiais. Além disso, o Autodesk 123D Catch® possui um canal direto para o MeshMixer®, o software de preparação de arquivo para impressora 3D.

Procedimentos Metodológicos

A pesquisa está dividida em duas fases. A primeira é justamente onde reside o foco deste artigo, que é a coleta de dados das edificações, ou seja, o cadastro. A segunda fase, é a planificação da volumetria resultante deste cadastro e sua impressão, a ser desenvolvida no desdobramento da pesquisa.

São realizados quatro ensaios para aplicar a técnica da fotogrametria digital através do 123D Catch®, em duas edificações, Palacete das Artes e Igreja e Convento Nossa Senhora do Carmo, na cidade de Salvador, Bahia.

Palacete das Artes (Período República)

O Palacete do Comendador Bernardo Martins Catharino, também chamado de “Villa Catharino” teve seu projeto arquitetônico arrojado e inovador, idealizado pelo arquiteto Rossi Baptista e decorado por Oreste Serbelli, sendo concluído em 1912. Situado no bairro da Graça, representa o forte poder econômico de algumas famílias baianas, e nesse caso específico, evidencia a grandeza artística de uma obra arquitetônica monumental (JORDAN, 2006).

Em 2002, a casa foi escolhida para sediar o Museu Rodin na Bahia, em convênio firmado entre o Governo do Estado e o Ministério de Cultura e Comunicação da França. O projeto, de autoria de Marcelo Ferraz e Francisco Fannucci, de 2006, previu um anexo independente ao fundo da casa tombada e a ela ligado somente por uma passarela de concreto armado (LINS, 2012).

O Ensaio 1 é feito fachada posterior, caracterizada pela união entre as diferentes épocas proposta por Ferraz e Fannucci e pode ser considerada uma síntese da edificação atual: de um lado,

a fachada eclética da edificação original e do outro, o concreto bruto e a trama de madeira da intervenção contemporânea.

Para este ensaio, é utilizada a CÂMERA 2 e são realizados 79 registros da fachada. Destes, são realizados testes (Tabela 1) com as imagens digitais com o número mínimo de fotos que o software aceita (3) e, na sequência, aumenta gradativamente o número de fotos.

ARQUIVO	NOME FOTOS
TESTE 03	54 57 58
TESTE 05	01 54 57 58 74
TESTE 10	01 06 11 30 36 54 57 58 74 79
TESTE 15	01 06 11 13 22 24 30 36 37 47 54 57 58 74 79
TESTE 20	01 06 11 13 22 24 30 36 37 40 45 47 52 54 56 57 58 74 75 79
TESTE 25	01 04 06 11 13 22 24 30 31 36 37 40 41 45 47 52 53 54 56 57 58 72 74 75 79
TESTE 30	01 02 03 04 05 06 11 13 22 24 30 31 36 37 40 41 45 47 48 52 53 54 56 57 58 72 73 74 75 79
TESTE 35	01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 22 24 30 31 36 37 40 41 45 47 48 52 53 54 56 57 58 72 73 74 75 79
TESTE 40	01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 22 24 30 31 36 37 40 41 45 47 48 52 53 54 56 57 58 72 73 74 75 79
TESTE 45	01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 30 31 36 37 40 41 45 47 48 52 53 54 56 57 58 72 73 74 75 79
TESTE 50	01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 36 37 40 41 45 47 48 52 53 54 56 57 58 72 73 74 75 79

Tabela 1: Quantidade e nome das fotos para 123D Catch.

Observa-se que o software conseguiu processar, no equipamento utilizado para o processamento, o máximo de 50 imagens. A partir de 55 registros 123D Catch não respondia e precisava ser fechado. O resultado mais satisfatório é o último (Teste 50, Figura 2).

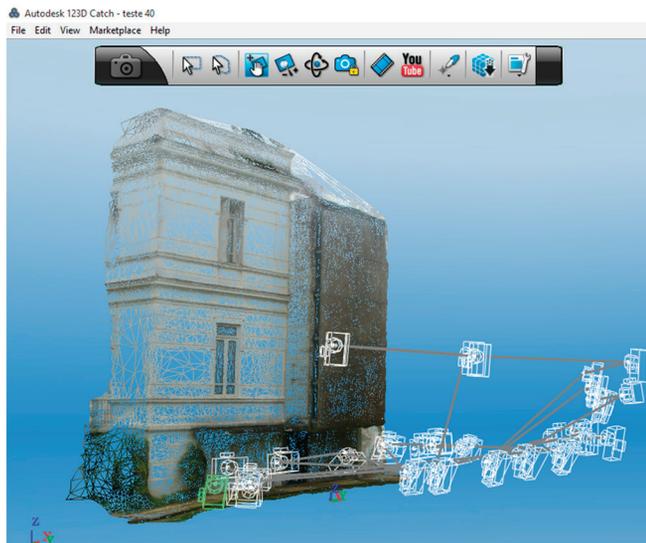


Figura 2: Teste 50 no Palacete das Artes transformada em malha tridimensional.

Do lado de fora do casarão o público pode ver as quatro réplicas em bronze de Rodin, adquiridas pelo governo do Estado e cedidas ao Palacete, que ficam expostas no jardim. A Mártir - de 1855 -, Homem Que Anda Sobre Coluna - 1877-, Jean de Fiennes Nu - 1886- e O Torso da Sombra - de 1901.

O Ensaio 2 é com a escultura A Mártir (La Martyre), esculpida na França em 1885. Possui 45,7 x 149,9 x 96,5 centímetros (MUSEU RODIN, 2015). A natureza ambígua do mártir emerge dos sentimentos de sofrimento e êxtase que ela expressa. O escultor deve ter encontrado a tensão especial dos membros especialmente expressivos, como ele voltou para ele em várias ocasiões, como na queda de Ícaro (MUSEU RODIN, 2015).

Para o cadastro dessa escultura, utiliza-se a CÂMERA 1 para captura das imagens e o software no computador para o processamento. São tiradas 33 fotografias para a concepção do modelo, que é exportado a mídia em formato de vídeo para o

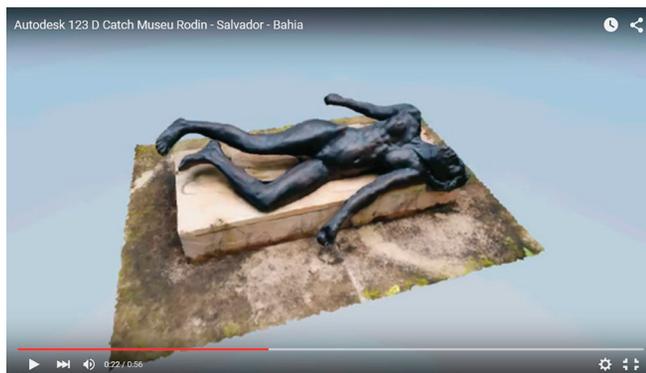


Figura 3: Reprodução do vídeo gerado a partir do aplicativo 123D Catch. Fonte: BAISCH, 2015

Este ensaio se mostrou surpreendente pelo grau de

detalhamento da textura da escultura, assim como pela modelagem complexa e irregular das curvas.

Igreja e Convento Nossa Senhora do Carmo

Segundo LINS (2012), a edificação é construída pela Ordem dos Carmelitas Calçados, quando do seu estabelecimento, em 1586, em seu extremo norte. No período de expulsão dos holandeses da cidade, tropas portuguesas ocuparam seu interior e a igreja foi convertida em paiol. O atual convento foi iniciado 1681.

O frontispício do templo apresenta apenas uma torre, esta demarcada por cunhais de cantaria e cimalha, possuindo, às rés do chão 3 portas. A central é caracterizada por magnífico trabalho em cantaria, inspirada nos tratados de arquitetura do século XVII, os demais vão são de épocas posteriores (LINS, 2012). O frontispício é finalizado por frontão, arrematado por volutas.

Na fachada da Igreja, são realizados os dois últimos ensaios. O Ensaio 3 (Figura 5) é da portada, feito com 15 fotografias. O resultado é de boa qualidade, entretanto nota-se a necessidade de inserção de mais fotografias, para maior grau de detalhamento das almofadas.

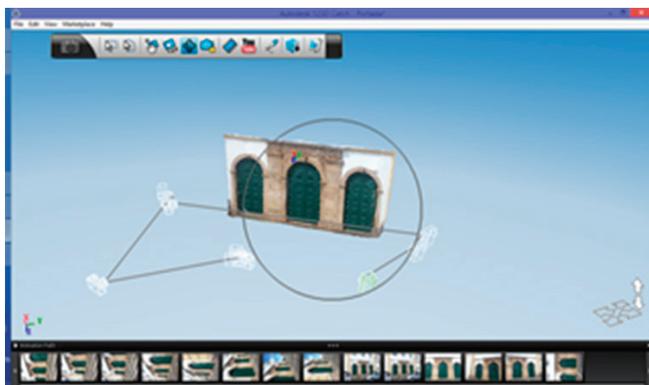


Figura 4: Modelo tridimensional da Portada da Igreja Nossa Senhora do Carmo gerado a partir do aplicativo 123D Catch.

Por fim, o Ensaio 4 é no óculo (Figura 5) da fachada, próximo a portada. São usados 16 arquivos de imagens digitais.

O resultado, assim como no Ensaio 2 da escultura A Mártir, é surpreendente, pela capacidade de representação da textura e da complexa geometria do ornamento.



Figura 5: Detalhe do Modelo tridimensional do óculo da Igreja Nossa Senhora do Carmo gerado a partir do aplicativo 123D Catch.

Discussão e Desdobramentos

Conclui-se que o aplicativo 123D Catch® é de fácil manuseio, com interface rápida e velocidade de processamento em PC satisfatória para levantamento arquitetônico. Entretanto, vale ressaltar que é possível realizar novos testes com maior número de fotografias em computadores com maior velocidade de processamento e ressalva-se a utilização do formato TIFF nas imagens para obtenção de maior resolução.

Verifica-se que em testes feitos através de smartphone, são observados constantes erros. Desta forma opta-se em abandonar esse dispositivo.

A partir da modelagem tridimensional gerada pelo Autodesk 123D Catch®, planificará o modelo em softwares como o AutoCAD®. O desdobramento desta pesquisa contribui de maneira efetiva na confecção de maquetes de papel, através de aplicação de textura para impressão, recorte

e montagem. (Figura 6). Além de realizações de testes com modelagem em impressoras 3d.



Figura 6: Maquete de papel gerada a partir do aplicativo 123D Catch. Fonte: BAISCH, 2015

A metodologia de educação patrimonial conta com essas maquetes para testar e validar o processo em uma escola de Salvador e assim expandir para toda rede de ensino fundamental do município.

Referências

- Autodesk (2011). Autodesk 123D Catch e Prévia da Tecnologia Autodesk 123D Make disponíveis para download. <<http://www.autodesk.com.br/adsk/servlet/item?siteID=1003425&id=18110502&linkID=13008494>> Disponível em acesso em 12/08/2015.
- Autodesk (2015). Transformando o 3D que conhecemos: A família Autodesk 123D se expande. Disponível em <<http://www.autodesk.com.br/adsk/servlet/item?siteID=1003425&id=18110502&linkID=13008494>>, acesso em 08/08/2015.
- Baisch, L. F. (2015). *Objetos de Aprendizagem para Educação Patrimonial*. 7o Mestres e Conselheiros. Belo Horizonte: (n.d.).
- Cerqueira, R. W. et. al. (2003) Utilização do software Photomodeler na conservação e restauração de monumentos. XXI Congresso Brasileiro de Cartografia. Belo Horizonte: (n.d.).
- Groetelaars, N. J. (2004) Um Estudo da Fotogrametria Digital na Documentação de Formas Arquitetônicas e Urbanas. Salvador: Faculdade de Arquitetura da Universidade Federal da Bahia.
- Jordan, K. F. (2006). *De Villa Catharino a Museu Rodin Bahia 1912- 2006: Um Palacete Baiano e sua História*. Salvador: IPAC.
- Lins, E. A.(2012). *Salvador e a Bahia de todos os santos: Guia de Arquitetura e Paisagem*. Salvador:Escandon Impressiones.
- Museu Rodin (2015). (n.d.) Disponível em <<http://www.rodinmuseum.org/collections/permanent/103458.html>>, acesso em 08/08/2015.
- Ribeiro, J. C. (2002). *Fotogrametria Digital*. I Workshop sobre Geoprocessamento da UFV. Viçosa: UFVGEO. Disponível em: <<http://www.ufv.br/nugeo/ufvgeo2002/resumos/jcristeibeiro.pdf>>, acesso em 26/12/2002.
- Silva, I. (1999). *Curso de Fotogrametria Digital*. São Carlos: ExpoGEO USP.