

Reconstruindo a história

Acervo do Museu Nacional ganha réplicas em 3D a partir da prototipagem rápida

Débora Motta

Imagine a possibilidade de reconstituir detalhes da história ainda desconhecidos por meio do estudo de réplicas virtuais e físicas, perfeitas, de múmias e de dinossauros. Parece cena de filme de ficção científica, mas não é. O projeto *Geração de Imagens Digitais das Coleções do Museu Nacional: estudo, preservação e recuperação*, que recebeu apoio da Fundação por meio do edital *Pensa Rio – 2007*, recorre a modernas técnicas de digitalização e de modelagem tridimensional – o escaneamento 3D a laser e a prototipagem rápida – para criar réplicas do acervo do Museu Nacional, utilizando tecnologias não invasivas, que permitem a preservação das peças. O museu, que integra a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), possui o mais importante acervo de história natural da América do Sul.

“O grande diferencial desse projeto é o fato de usar a tomografia computadorizada, que é uma técnica médica. Associada às ferramentas do *design*, como a computação gráfica e a prototipagem rápida, ela é utilizada para o estudo de peças biológicas, sejam múmias humanas ou fósseis de animais. A integração desses três campos distintos do saber traz resultados inéditos”, desta-

ca o paleontólogo e diretor do Museu Nacional, Sérgio Alex Azevedo.

O uso de tecnologias não invasivas para a obtenção de imagens virtuais das peças possibilita uma análise profunda da estrutura de múmias e fósseis de dinossauros, sem a necessidade de manusear as peças, que acabavam danificadas durante o trabalho de pesquisa. “A principal vantagem do uso da tomografia computadorizada é permitir o acesso a estruturas que antes só poderiam ser vistas se o pesquisador serrasse o fóssil ou abrisse o sarcófago de uma múmia. Essa aplicação já era conhecida na medicina, mas na paleontologia é novidade”, diz Azevedo.

O trabalho envolve uma parceria com o Instituto Nacional de Tecnologia (INT), único no Rio equipado com um laboratório de ponta na área. As imagens geradas nos exames médicos ou nos *scanners* 3D a laser são transformadas, por meio de ferramentas digitais, em arquivos

virtuais 3D. Esses dados são enviados, em tempo real, para equipamentos de prototipagem rápida do INT, que finalmente os transforma em réplicas precisas e concretas, tridimensionais, das peças analisadas.

“Depois que as peças são submetidas à tomografia computadorizada, ou escaneadas a laser, as imagens obtidas são trabalhadas em *softwares* e, com o auxílio de equipamentos, como a estereolitografia a laser, são transformadas em modelos tridimensionais físicos, elaborados em materiais diversos. As peças finais vão para o museu”, explica o coordenador do Laboratório de Modelos Tridimensionais do INT, Jorge Lopes, acrescentando que, no interior dos equipamentos, uma resina fotosensível é moldada pelos raios laser, camada por camada, e aos poucos toma a forma da peça desejada.

Lopes realiza os exames de tomografia computadorizada nas peças do acervo do Museu Nacional em

Fotos: Museu Nacional/UFRJ



A partir da esq.: o original da estátua de Osíris no scanner; réplica sendo impressa em 3D; e antes e depois da reconstituição histórica, quando recebeu pintura e os prováveis adereços originais



Foto: Divulgação

Jorge Lopes, do INT: domínio de técnica de ponta em modelagem tridimensional

parceria com a Clínica de Diagnóstico por Imagem (CDPI). “A técnica permite o acesso a informações e detalhes da estrutura das peças que dificilmente seriam encontrados a olho nu, com o uso das técnicas convencionais”, observa.

Um exemplo de peça de imensurável valor histórico reconstituída pelo projeto é a estatueta de Osíris, deus egípcio da morte e da vegetação. “A peça, que integra a Coleção Egípcia do museu, é de madeira e estava muito danificada. No processo, ela foi escaneada e reconstruída. Depois, o egiptólogo do museu, Antonio Brancaglioni Jr., fez a reconstituição de como ela foi um dia, há séculos”, conta Lopes.

De acordo com Brancaglioni, entre as peças arqueológicas da Coleção Egíp-

cia que foram eleitas para o projeto, devido à relevância, estão crânios de múmias humanas e de animais. “Técnicamente, essas peças são as mais frágeis e raras de todo o material arqueológico, porque o governo egípcio não permite mais a saída de múmias para nenhum museu do mundo”, justifica o arqueólogo. “Um dos crânios prototipados pertence à múmia de uma cantora de hinos religiosos no templo egípcio de Amon, em Karnak, que viveu na época da primeira Olimpíada da Grécia, em 800 a.C., chamada *Sba-Amun-emsu*”, acrescenta.

A reconstituição ajuda a identificar os indivíduos e a compreender as práticas funerárias egípcias. “Durante o processo de reconstituição facial das múmias, são aplicados músculos e peles virtuais, além de levarmos

em conta os aspectos culturais da época”, diz Brancaglioni. “Verifico o penteado, se a múmia usava coque, como seria a sua maquiagem e quais amuletos e adornos poderia ter. Analisamos também o processo de mumificação, que pode revelar a causa da morte, a idade aproximada e a crença funerária egípcia registrada no corpo, que demonstra por quais rituais ela passou. Depois de pronta, podemos fazer animações da imagem no computador”, completa, sem esconder o fascínio pela sua profissão.

Em parceria com a pesquisadora Claudia Rodrigues-Carvalho, também do Museu Nacional, Jorge



Lopes foi responsável pela “impressão” em 3D do crânio de Luzia, mulher que viveu há aproximadamente 10 mil anos, nos arredores de Belo Horizonte. “A réplica do crânio de Luzia, que pertence ao acervo do museu, levou cerca de 20 horas para ser finalizada. Fazemos esse tipo de reconstrução e captura da superfície tridimensional para fins de dimensionamento das peças”, diz ele.

Além de ser uma importante ferramenta para desvendar mistérios do passado, a técnica permite que as réplicas sejam utilizadas para o intercâmbio científico. Os centros de pesquisa muitas vezes guardam peças complementares no processo de construção do conhecimento, que se encaixam como um quebra-cabeças. “Na área de paleontologia, podemos escanear uma determinada parte óssea de um dinossauro e, se outro esqueleto similar estiver na Austrália, por exemplo, podemos enviar arquivos virtuais. Com essa tecnologia, eles podem ‘imprimir’ [construir] a peça em 3D. Essa troca de informações, essencial para a pesquisa, é facilitada com a prototipagem rápida”, avalia.

Uso da técnica permite que réplicas sejam utilizadas em intercâmbio científico

Para dar continuidade ao longo trabalho de digitalização do acervo do Museu Nacional, que envolve uma equipe multidisciplinar, o projeto implantou no museu, com auxílio da FAPERJ, o Laboratório de Obtenção de Imagens Tridimensionais. “Um *scanner* tridimensional portátil de última geração, utilizado para evitar o deslocamento e o possível comprometimento das peças do acervo, foi adquirido pelo museu, que vai dar continuidade à parceria com o INT”, diz Jorge Lopes, adiantando que as instituições pretendem organizar uma exposição com todas as réplicas.

Técnica é aplicada em fetos pela primeira vez

Jorge Lopes aproveitou a experiência que adquiriu com o projeto e elaborou uma aplicação inédita para a prototipagem rápida, voltada para fetos. A técnica, que permite a ela-

boração de modelos tridimensionais capazes de retratar o feto com precisão, da forma exata em que se encontra no útero materno no momento do exame médico, é tema da tese de doutorado do pesquisador no Royal College of Art, em Londres. Com a rotina dividida entre seu trabalho no Rio e a pesquisa na capital britânica, ele teve a ideia de editar o livro *Tecnologias 3D – Paleontologia, Arqueologia, Fetologia* (Ed. Revinter), em parceria com um dos nomes de peso da medicina fetal no país, Heron Werner Jr., da Clínica de Diagnóstico por Imagem (CDPI).

Utilizando imagens captadas por meio dos exames de ultrassonografia e de ressonância magnética, o método tem grande chance de se popularizar entre as grávidas mais curiosas, que adorariam guardar uma escultura em tamanho real do bebê que ainda carregam na barriga. “Em Londres, estamos utilizando a técnica com algumas pacientes do meu orientador, o professor Stuart Campbell, pioneiro no método de ultrassonografia em 4D no mundo. Mas esses procedimentos, descritos em minha tese, ainda não chegaram ao nível comercial”, diz o *designer*. “No Reino Unido, eles dão ênfase ao trabalho de mostrar aos pais como é o feto. Já no Brasil, o foco da pesquisa é ajudar no estudo da má formação dos fetos. Mas as duas aplicações são científicas”, esclarece Jorge, que já patenteou o método no Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI). ■

Foto: Museu Nacional/UFRJ



Pesquisador: Sérgio Alex Kugland de Azevedo, Antonio Brancaglioni Jr. e Jorge Lopes
Instituição: Museu Nacional/UFRJ e Instituto Nacional de Tecnologia (INT)

Antonio Brancaglioni Jr.: pesquisador assina o projeto que reconstitui peças de grande valor histórico do acervo do Museu Nacional