

APLICAÇÃO DA REALIDADE AUMENTADA NA PRESERVAÇÃO DO PATRIMONIO HISTÓRICO: CASO FORTE DO RAI0, ITAGUAÍ - RJ

Bernardo da Cunha Carvalho de Mello¹

Juliana Moulin Fosse²

1. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - Instituto de Tecnologia, Departamento de Engenharia - BR 465, km 7, CEP: 23.890-000, Seropédica – RJ, Brasil (Bernardo.dacunhacm@gmail.com)

2. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - Instituto de Tecnologia, Departamento de Engenharia - BR 465, km 7, CEP: 23.890-000, Seropédica – RJ, Brasil (jumoulin@ufrj.br)

ABSTRACT

The preservation of historical heritage is fundamental to the history and the culture of a civilization. The objective of this research is to build the 3D model of a historical heritage and to develop an augmented reality (AR) application about it. The preservation of the fort “Forte do Raio”, localized in the city of Itaguaí, in the state of Rio de Janeiro of Brazil, was choose for the 3D model and the AR app. This historical heritage has been forgotten until the year of 2018, when its ruins were rediscovered. These ruins are currently in the registering process in the National Institute of Historical Heritage and Artistic (IPHAN) for its transformation in a archaeological site. The use of 3D model and the AR app can be relevant to the preservation and the divulgation of a historical heritage. Considering this research is not complete, the next stage will be the printing of this model using a 3D printer and the evolution of AR app to a Virtual Reality (VR) technology.

Keywords: 3D Cartography, Augmented Reality, Historical Heritage.

INTRODUÇÃO

O Forte do Raio da Vila de Itagoahy, hoje Itaguaí, também conhecido como Forte de Coroa Grande, foi uma importante edificação na época da Colônia Brasileira. Sua função era a guarda do caminho por terra entre as vilas de Mangaratiba e Itaguaí, além da proteção da costa e do mar (DE SOUZA, 1885). O ano de sua construção é um pouco controverso, segundo BARRETO (1958 apud DE MELLO, 2018) sua construção data do ano de 1822, outros autores discordam, achando ser alguns anos antes ou depois. No ano de 2018, por meio de um convite da secretaria de cultura da cidade de Itaguaí, o Prof. Ms. Cláudio Prado de Mello e o historiador da secretaria de cultura, Eduardo de Almeida Vieira, fizeram uma expedição ao local, encontrando a fortificação em condições deploráveis. Atualmente, encontra-se em processo de registro para a transformação das ruínas do forte em um Sítio Arqueológico Multicomponencial pelo Instituto do Patrimônio Histórico Artístico Nacional (IPHAN).

Segundo FOSSE (2004), as facilidades de visualização e interpretação concedidas em modelos 3D, aliada à linguagem cartográfica já consolidada, podem resultar em uma Cartografia mais amigável e produtiva. Dessa forma, torna-se possível confeccionar, a

partir de uma simples planta baixa, um modelo tridimensional com relevante nível de detalhes.

Com o avanço tecnológico das últimas décadas, houve um considerável desenvolvimento das técnicas de Realidade Aumentada (RA), na qual, segundo AZUMA (1997), proporciona aos usuários desta técnica combinar elementos e informações do mundo virtual no mundo real, com interações em tempo real. Aliada à Cartografia 3D, a Realidade Virtual (RV) torna-se um ótimo artifício para um melhor entendimento da Cartografia. Sendo assim, de posse de ambas tecnologias em conjunto, o gerador do produto cartográfico pode tornar o aprendizado mais dinâmico e intuitivo, cada vez mais fácil de manusear, de entender e de dominar.

Neste trabalho foi feito um modelo 3D do Forte do Raio e um aplicativo de celular para sua visualização em RA. Foi utilizado um software, em sua versão gratuita, para a modelagem 3D da fortificação e motores gráficos e geradores de aplicativos de celular para o sistema Android para a criação da RA, todos também gratuitos. O objetivo foi resgatar a história de um patrimônio local através de uma abordagem mais moderna, dinâmica e interativa, utilizando novas tecnologias disponíveis e gratuitas, de forma a integrar a Cartografia e a preservação do patrimônio histórico e cultural.

METODOLOGIA E RESULTADO

A região de estudo localiza-se no bairro de Coroa Grande, na cidade de Itaguaí, região metropolitana do estado do Rio de Janeiro. Para a geração do modelo 3D do Forte do Raio, foi utilizada uma antiga planta topográfica da edificação, porém sem escala e de autoria desconhecida, que foi disponibilizada pelo arqueólogo Cláudio Prado de Mello em arquivo digital. Outras informações foram adquiridas no site da INDE (Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais), que disponibiliza também em arquivo digital a base cartográfica do município de Itaguaí, como dados altimétricos representados por curvas de nível de 5 metros de equidistância. A Figura 1 ilustra a planta baixa do Forte do Raio disponibilizada pelo Arqueólogo Cláudio Prado de Mello.

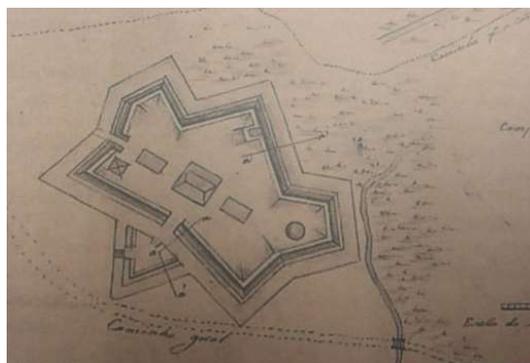


Figura 1: Antiga planta baixa do Forte do Raio. Fonte: DE MELLO (2018).

Foi feita uma visita a campo nas ruínas ainda existente do Forte do Raio. Nesta visita foi possível fazer algumas medidas de forma a dimensionar a estrutura real anteriormente existente e escalonar a planta baixa de forma aproximada. De posse das medidas da edificação e das informações planialtimétricas do seu entorno, foi gerado o modelo 3D da edificação e foi criado o Modelo Digital do Terreno (MDT) da região, ambos no *software Trimble Sketch Up Pro 2019*, versão gratuita. Por medidas aproximadas usando o *Google Earth*, conversas com historiadores locais, sabendo-se que grande parte da orla atual é produto de um aterramento e por interpretação da planta topográfica, acrescentou-se algumas feições ao modelo, tais como a faixa de areia, o mar, um riacho e o caminho por terra, à época, da vila de Itaguaí ao povoamento de Mangaratiba. Também foi acrescentado ao modelo do forte alguns canhões para o aumento da realidade. A Figura 2 apresenta o modelo 3D do Forte do Raio gerado, em vista aproximada da edificação, contendo (a) apenas o modelo e (b) acrescentado os canhões, como provavelmente existiram na época em que o forte estava ativo.

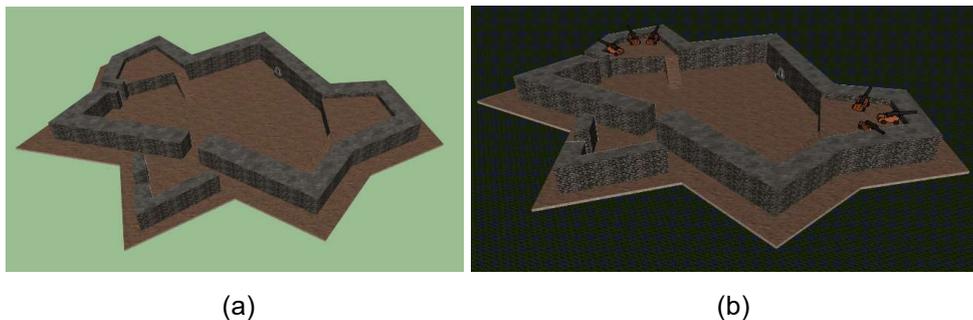


Figura 2: Modelo 3D do Forte do Raio: (a) apenas o modelo (b) acrescentado os canhões.

A partir do modelo 3D, foi utilizada a técnica de RA para a sua visualização. Como o objetivo é contextualizar e promover a interação entre o usuário e o patrimônio histórico por meio da ajuda da tecnologia, disponível nos dias de hoje, nesta fase do trabalho, foi usado o modelo como apresentado na Figura 2.b e não o modelo completo. Para tal, foi utilizado o *software* de geração de aplicativos *Unity*, versão 2018, com *plugins Microsoft Visual Community 2017*, *Vuforia Support* e *Android Support*. Para o reconhecimento de imagens, via aplicativo, utilizou-se imagens do tipo *QR Code*, de fácil manipulação e impressão, produzidas via site genérico. No *Vuforia* foi criado um plano onde foi importado o modelo 3D do Forte do Raio, na extensão DAE (*Atividade de Design COLLABorative*), gerada no *Sketch Up*, de forma que este modelo fosse exibido sempre que a câmera do celular lesse o *QR Code* específico do modelo. A Figura 3.a ilustra o *QR Code* usado e a Figura 3.b ilustra a imagem do celular quando a câmera no mesmo lê o *QR Code* específico do modelo 3D do Forte do Raio.

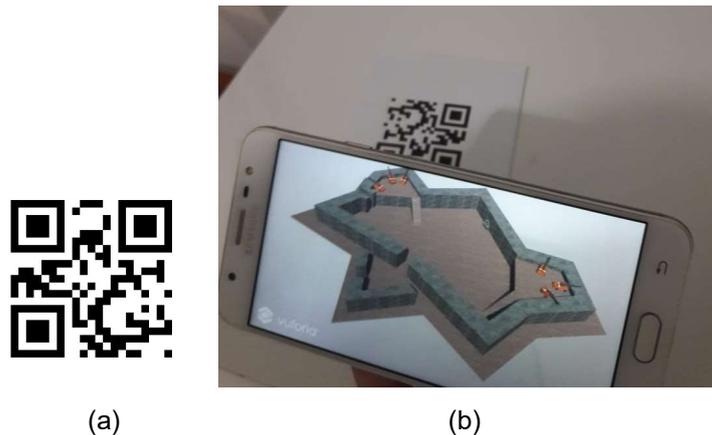


Figura 3: QR Code usado no aplicativo de RA: (a) Leitura feita pela câmera do celular e (b) modelo visualizado na tela do celular.

CONCLUSÃO

Esta pesquisa não está finalizada, estes foram os primeiros passos, criando o modelo 3D e fazendo uso da RA para a sua visualização. Posteriormente, pensa-se em imprimir o modelo em uma impressora 3D e transformar a RA em tecnologia de RV (Realidade Virtual) para sua exploração por meio de óculos 3D, por exemplo. Pretende-se dessa forma aumentar a imersão e promover, mais uma vez, a interação entre a Cartografia, a História e a preservação do patrimônio histórico e cultural de nosso país.

As principais dificuldades no desenvolvimento desta pesquisa se dão pela falta de informações métricas e cartográficas, e pela má preservação da estrutura remanescente do Forte. O uso do *software Sketch Up* para a modelagem 3D e do *Unity* para a criação da RA se mostraram adequados para o propósito do trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZUMA, Ronald T. A survey of augmented reality. *Presence: Teleoperators & Virtual Environments*. 1997.

BARRETO, Aníbal (Cel.). *Fortificações no Brasil: Resumo Histórico*. Rio de Janeiro. Biblioteca do Exército. 1958. 368 p.

DE MELLO, Cláudio Prado. Encaminhamento de Ficha de Registro do Sítio Arqueológico Forte de Coroa Grande. Destinatário: Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. Rio de Janeiro, 08 fev. 2018.

DE SOUZA, Augusto Fausto. Fortificações no Brazil. Rio de Janeiro. 1885.

FOSSE, Juliana Moulin. Representação cartográfica interativa tridimensional: Estudo da variável cor em ambientes VRML. 2004. 126 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Geodésicas) - Departamento de Geomática, Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2004.