

MEDIDAS MAGNÉTICAS DE ESCULTURAS SACRAS

Aluna: Patricia de Oliveira Melo
Orientador: Paulo Costa Ribeiro

Introdução:

O comércio de arte roubada é considerado um dos mercados ilegais mais lucrativos do planeta, junto com a venda de drogas, lavagem de dinheiro e tráfico de armas. As maiores vítimas desses roubos são os museus, os colecionadores e as igrejas.

Um problema encontrado por quem trabalha com a recuperação de obras de arte roubadas é a autenticação das obras recuperadas. Existem algumas formas de se detectar a veracidade de uma obra, como a datação, a verificação do tipo de material utilizado, das dimensões da obra, a análise por raios-X, e a consulta de um especialista, que normalmente tem a palavra final. Só que muitas vezes o especialista pode estar envolvido com o crime, tornando a detecção de falsificações duvidosa.

Por isso é importante se encontrar uma forma precisa de se autenticar uma obra e é para isso que está sendo desenvolvida pelo Laboratório de Magnetismo Aplicado à Arte do Grupo de Física Aplicada da PUC-Rio, uma técnica de medida do campo magnético de imagens sacras para criação de um banco de dados com imagens magnéticas das obras.

Objetivos:

Em pesquisas anteriores realizadas também pelo Laboratório de Magnetismo Aplicado à Arte do Grupo de Física Aplicada da PUC-Rio percebeu-se que pinturas, de diferentes marcas comerciais, apresentam um campo magnético de dipolos, sendo possível fazer um mapeamento magnético de diferentes imagens para se dispor de uma leitura magnética única para cada uma das imagens [1]. Sabe-se também que existem 2 tipos de imagens sacras: as que possuem pregos ou cravos em seu interior e as que não possuem. O sinal remanente do Ferro, presente nas imagens é normalmente bem mais intenso do que o sinal das tintas e pode ser medido com um sistema de medidas conhecido como FLUXGATE. O nosso objetivo é utilizar desse sistema para realizar as medidas dos campos magnéticos gerados por imagens sacras e obter o seu mapa magnético.

Metodologia:

Para realizar a medida do campo magnético de uma estátua e criar o seu mapa magnético é preciso que se siga uma metodologia pré-estabelecida quanto à forma de magnetizá-la, para que, caso essa imagem seja roubada e depois devolvida, possamos realizar a medida novamente, magnetizando-a da mesma forma, obtendo assim um mapa magnético que possa ser comparado com o já existente para verificar se a escultura é verdadeira ou uma falsificação. Isso se dá devido ao fato de que diferentes formas de magnetização da estátua geram diferentes mapas magnéticos.

No laboratório, antes de magnetizarmos a escultura, nós a desmagnetizamos, para excluir a influência de magnetizações anteriores que ela possa ter sofrido. Depois, colocamos a imagem em uma posição fixa determinada, que deve ser registrada junto com o mapa que será obtido posteriormente, e vamos aproximando o ímã dela lentamente, na vertical, com o auxílio de um equipamento que evita mudanças na direção do deslocamento do ímã, até que este encoste na estátua, quando então afastamos o ímã dela da mesma forma.

Depois de magnetizada, fazemos a medida do campo magnético da estátua com o FLUXGATE, utilizando-nos de um sistema construído pelo laboratório que trabalha com coordenadas cilíndricas (raio, ângulo e altura) e que permite varrer toda a superfície da estátua.

As medidas são feitas com uma distância da imagem ao sensor de aproximadamente 1 mm e variando o ângulo e a altura em intervalos que devem ser escolhidos e devidamente registrados, levando em conta as limitações do sistema que permitem um intervalo entre os ângulo mínimo de 5°. Conforme o sensor vai fazendo a leitura do campo magnético, essas medidas vão sendo guardadas por um programa de computador (Labview) e depois de terminado o processo de varrer toda a estátua (ou uma certa região dela anteriormente escolhida caso não se veja necessidade de medir em toda a extensão da estátua), os dados gerados são trabalhados em um outro programa de computador, o Origin6.0 Professional®, que gera o mapa magnético da escultura.

Para entender melhor os mapas obtidos com as imagens, começamos um trabalho de investigação do campo magnético gerado pelos pregos presentes em muitas das estátuas. Para isso utilizamos uma modelagem pelo método de elementos finitos, com o auxílio do programa de computador QuickField, e comparamos esse modelo com a medida do FLUXGATE do campo gerado pelos pregos, conseguindo uma modelagem bastante fiel a realidade para o caso onde há apenas um prego na imagem.

Conclusão:

Foi possível verificar que o campo magnético das esculturas, assim como o das pinturas a óleo [2], pode ser medido dando origem a um mapa magnético único. Esse mapa sofre grandes influências dos pregos existentes nas imagens sacras, que geram um campo magnético superior ao gerado pela tinta presente nas esculturas.

Com esse mapa magnético e todas as informações a respeito da forma como a estátua foi magnetizada temos um “documento de autenticidade da escultura” que deve ser guardado em um banco de dados para posterior comparação caso a imagem venha a ser roubada e depois encontrada.

Referências:

1 - RIBEIRO, P. C.; BARROS, Henrique Lins de; PORTINARI, J C; WOLFF, Cristina Santos; KAFENSZTOK, Sula Morbey; CARVALHO, Helio Ricardo; AVALOS, Daniel Acosta; SYMKO, O G; BRUNO, Antonio Carlos Oliveira. The Magnetic Imaging of Oil Paintings. Superconductor Science and Technology, v. 17, n. 6, p. 25-26, 2004.

2 - RIBEIRO, P. C. ; BRUNO, Antonio Carlos Oliveira ; CARVALHO, Helio Ricardo ; KAFENSZTOK, Sula Morbey ; ALMEIDA, Priscilla Oliveira de ; WOLFF, Cristina Santos ; BARROS, Henrique Lins de ; AVALOS, Daniel Acosta ; SYMKO, O G . Magnetic memory of oil paintings. Journal of Applied Physics, v. 102, p. 074912-1-074912-3, 2007.