

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA
DO RIO DE JANEIRO



DEPARTAMENTO DE FÍSICA

MAGNETISMO DE TINTAS RUPESTRES

Romeu Motta Carvalho 1,

Paulo Costa Ribeiro 2.



¹ Aluno de Graduação do curso de Desenho Industrial da PUC-Rio.

² Professor titular do Departamento de Física da PUC-Rio

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	3
2. OBJETIVOS	3
3. METODOLOGIA.....	3
4. CONCLUSÕES.....	4
AGRADECIMENTOS.....	5
REFERÊNCIAS.....	5

1. INTRODUÇÃO

Há, atualmente, vários meios de se conseguir uma datação precisa e confiável dessas obras, porém, todas elas apresentam certo grau de avaria ao material que, como patrimônio histórico e passível de trazer informações relevantes da nossa história, deveria ser mantido intacto, evitando maiores danos que os causados pelo próprio tempo e, em alguns casos, por depredadores inconstantes.

Uma das formas utilizadas para a datação de obras rupestres faz uso do magnetismo, através da magnetização remanente em suas tintas. É este caminho que procuramos seguir.

2. OBJETIVOS

Nossa pesquisa objetiva um método prático e seguro de obtermos datações de pinturas rupestres, *in loco*, de maneira que possam ser preservadas as características originais do material analisado.

3. METODOLOGIA

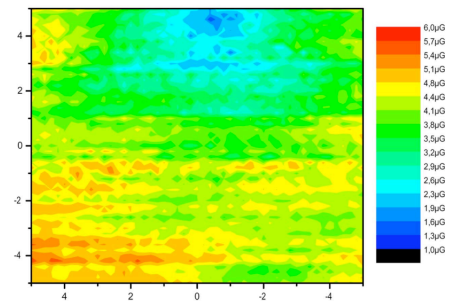
No método atualmente em uso, retira-se um fragmento da pintura, o qual é encaminhado a um laboratório, para ser analisado por um aparelho de alta sensibilidade ao campo magnético, o SQUID. Tal método, embora eficiente em sua análise, mostra-se impróprio, em se tratando de obras de suma importância histórica, pois danifica o material.

Tendo como principal meta a preservação arqueológica, utilizamos em nossos testes o Fluxgate. Por ser um aparelho portátil, podendo ser levado para a medição do campo magnético no local original da peça, não há a necessidade de retirada de qualquer fragmento, garantindo assim a integridade da mesma.

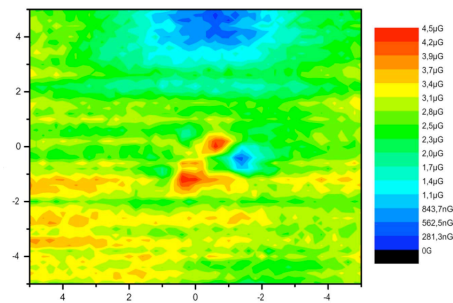
Nossos primeiros testes comprovaram que a magnetização gravada é coerente com o campo magnético contemporâneo ao momento de confecção da amostra, a qual foi realizada em local distante do local de análise, com campo diferente deste.

Após a confirmação desta remanência, decidimos utilizar o mesmo material usado pelos autores destas obras rupestres, ou seja, terra e fragmentos de pedras. Confeccionamos mostras de pinturas: a primeira, com terras e fragmentos de pedras puros; a segunda, utilizando água como liga (como muitas dessas pinturas foram feitas, haja vista as tintas indígenas); e a terceira, utilizando clara de ovo como liga, como alguns pintores renascentistas, que fabricavam suas próprias tintas.

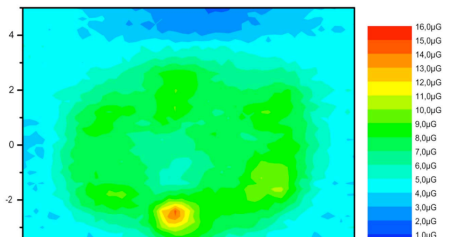
AMB_11_01



AMB_12_01



AMB_13_01



4. CONCLUSÕES

A intensidade do campo magnético averiguado foi crescente, da primeira para a terceira, pois, com a melhora das ligas, mais matéria foi fixada. Porém, mesmo com esse aumento de intensidade, a intensidade absoluta mostrou-se baixa demais nos primeiros testes, pois, aparentemente, o campo não foi fixado. O campo mostrava-se orientado segundo o campo local, e não no sentido do campo no momento de sua confecção.

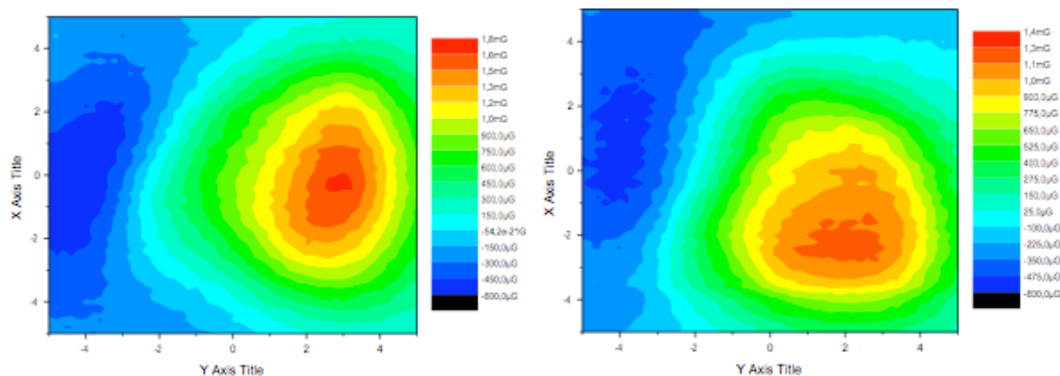
Porém, acreditando nos métodos aplicados, continuamos as experiências. Deixamos de fazer as amostras sobre base de papel (Papel Paraná) e passamos a utilizar uma base cerâmica (um azulejo). Os resultados apresentados foram similares aos já obtidos com a base de papel: a orientação do campo magnético orientou-se segundo o campo local.

Em uma nova tentativa, mudamos pela segunda vez a base para a confecção das amostras. Passamos a utilizar uma base plástica. Esta possui, em seu centro, um rebaixo onde se depositam os materiais a serem analisados. Com essa nova base, o campo magnético averiguado na análise da amostra mostrou-se condizente com o campo aferido quando da confecção da amostra, e não mais com o campo magnético do meio onde era feita a análise. Após as seguidas provas e contraprovas, os resultados se mantiveram, dentro de uma variação padrão. Ao ser girada a amostra, o campo magnético averiguado seguiu a orientação da mesma, comprovando a remanência magnética.

Esses resultados comprovam a possibilidade de determinação da época em que foram feitas as pinturas rupestres a partir de análises magnéticas, uma vez que, como comprovado, as obras mantêm a orientação do campo magnético existente na sua confecção. Como o campo magnético terrestre possui um período de inversão polar de 200 mil anos, torna-se possível datar as pinturas através desse método.

Comprovou-se a possibilidade de datação através desse método, com o fluxgate, pois o campo fica “gravado”. Porém, nosso objetivo é a não retirada de fragmentos, portanto, não poderíamos usar a base plástica.

Após a comprovação da possibilidade, começamos a utilizar pedras como base, como nas matérias originais de nossas análises. Novamente os resultados com a liga de ovo se mostraram mais animadores.



Análises das pinturas feitas com liga de ovo sobre pedra e expostas ao tempo

Ainda não comprovamos a utilização de alguma liga nas pinturas rupestres, mas a durabilidade dessas pinturas expostas ao ar livre nos levam a acreditar no uso de algum tipo

de liga, pois somente com os fragmentos de pedra e pó de terra, as pinturas seriam facilmente apagadas pelas chuvas. Para averiguar essa suspeita, fizemos testes em pedras, com e sem liga, e as deixamos expostas ao tempo. Após algumas semanas, as pinturas sem liga estavam quase totalmente apagadas, ao passo que as pinturas que continham liga de ovo mantiveram grande parte de seus pigmentos, garantindo a legibilidade.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Fernando Cardoso, a quem substituí nesse maravilhoso projeto, que, sendo muito amigo e gentil, passou-me todo seu conhecimento no assunto, colocando-me a par de toda a pesquisa.

Agradeço a Hélio Ricardo Carvalho, técnico em física da PUC-Rio, sem o qual muitas das indagações por mim feitas estariam sem respostas.

Agradeço a Paulo Costa Ribeiro, por acreditar em mim e confiar-me uma pesquisa de tamanha importância tanto para o meio físico, quanto para os meios histórico e artístico.

Agradeço a André Prous por nos fornecer o material necessário para as análises e por estar sempre disposto a nos prestar esclarecimentos acerca da pesquisa.

Agradeço também à Tânia Andrade, por nos apresentar André Prous.

REFERÊNCIAS

RIBEIRO, P.C.; CARVALHO, H.R.; CARDOSO, F.; PROUS, A.; BARROS, H. L.; ACOSTA-AVALOS, D. Arqueomagnetismo aplicado ao estudo das pinturas rupestres da Serra do Cipó – MG: resultados preliminares – P. 57 – 71. 2007.