

ESTUDO DE PIGMENTO EM OSSO HUMANO DO SÍTIO MORRO DOS OSSOS, PIAUÍ¹

Luis Carlos Duarte Cavalcante
Mestrando em Química - UFPI
e-mail: cavalcanteufpi@yahoo.com.br

Maria Conceição Soares Meneses Lage
Doutora em Arqueometria - Université de Paris I
Pesquisadora CNPq/FUMDHAM
e-mail: conceicao@ufpi.br

Ana Clélia Barradas Correia Nascimento
Mestre em Arqueologia - IPHAN-PI

Vilma Chiara
Doutora em Antropologia

Resumo

Este artigo apresenta o estudo do pigmento vermelho que recobre ossos humanos do sítio arqueológico Morro dos Ossos, situado no município de São Miguel do Tapuio, região leste do Piauí, rica em remanescentes pré-históricos.

Palavras-Chave

Pigmentos, arte rupestre, conservação.

1. Introdução

Há cerca de 20 anos deu-se início o Projeto de Cadastramento dos sítios arqueológicos do Piauí, através de uma parceria técnica científica firmada entre o IPHAN – Piauí e o Núcleo de Antropologia Pré-Histórica - NAP, da Universidade Federal do Piauí. Desde então foram levantados mais de 700 sítios arqueológicos distribuídos em mais de 60 municípios de norte a sul do Estado. A maioria deles é de arte rupestre, mas também foram identificados sítios históricos, aldeias de agricultores ceramistas, oficinas líticas, sítios paleontológicos e com enterramentos (IPHAN, 2004). No ano de 2004, durante a realização da 10ª etapa do citado projeto, foi encontrado o sítio arqueológico denominado Morro dos Ossos, situado no município de São Miguel do Tapuio, região leste do Piauí, rica em remanescentes pré-históricos (Mapa). É o quarto sítio arqueológico apresentando características semelhantes inventariado na região, e que apesar do difícil acesso, foi apropriado pela população das áreas circunvizinhas que o utilizam como local de pagamento de promessas, onde colocam cruzeiros, acendem velas, depositam ex-votos, soltam fogos de artifícios. O Morro dos Ossos diferencia-se dos demais porque o material ósseo ali existente foi pintado, utilizando-se pigmento de cor vermelha, na mesma tonalidade que as pinturas realizadas na parede do abrigo.

¹ Os autores são gratos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico pela concessão das bolsas, de Iniciação Científica, a Luis Carlos Duarte Cavalcante e, de Pesquisador em Produtividade, a Maria Conceição Soares Meneses Lage.



O presente estudo objetivou a determinação da composição química do citado pigmento vermelho que recobre os ossos humanos a fim de verificar se é ocre, produzido a partir da hematita, ou seja, do óxido de ferro obtido pela oxidação das rochas ricas em ferro, o que corresponderia provavelmente a mesma idade dos traços lineares presentes na parede do abrigo, ou se teria sido pintado com pigmentos à base de urucum, que os levariam a períodos bem posteriores à realização dos registros rupestres. Para tanto foi coletada amostra do pigmento das ossadas, a qual foi analisada no Departamento de Química da UFPI.

2. O Sítio Morro dos Ossos e seu estado de conservação

O sítio Morro dos Ossos é um pequeno abrigo sob rocha, localizado em alto de vertente, em cujo solo rochoso acham-se dispersas ossadas humanas pintadas em vermelho, pertencentes a vários indivíduos (Foto 1). Dentre os ossos observados ressaltamos a presença de: mandíbulas, fêmur, tíbias, patela e vértebras.



Foto 1. Sítio Morro dos Ossos.

A parede do abrigo apresenta um painel pintado em vermelho com representações de segmentos paralelos de reta pouco elaborados sugerindo a utilização de ocre na forma de bastonete (Foto 2). A constituição arenítica do abrigo favorece o péssimo estado de conservação da parede com a presença de inúmeros depósitos de alteração e deslocamentos em diferentes espessuras. Ações antrópicas também têm contribuído para a depredação do sítio, especialmente pelo lixo deixado pelos peregrinos e prováveis ações vândalas de remoção de material arqueológico.



Foto 2. Segmentos paralelos de reta de ocre.



Foto 3. Material ósseo disperso na superfície.

Apesar dos ossos estarem expostos ao ar livre, depositados diretamente no solo rochoso, sem a proteção de uma urna funerária, estão bem preservados, de uma maneira natural, fato ocorrido provavelmente devido ao clima extremamente seco da região e ao solo ácido que não favorece a proliferação de microorganismos (Foto 3). Também não há evidência de nenhum tipo de marcas de agressão como cortes, perfurações ou fraturas nas ossadas. No entanto, não correspondem a esqueletos

humanos completos, faltam alguns ossos, entre os quais os crânios, possivelmente em decorrência de vandalismo ou a presença de animais que porventura tenham estado no local.

A escolha de abrigos como cemitérios deve-se a sua localização em pontos mais protegidos, escondidos. Situação semelhante é observada na região amazônica, onde cavernas e abrigos foram utilizados como necrópole. Neste caso, no entanto, os ossos foram depositados em urna cerâmica (Guapindaia, 2001).

3. O uso de pigmentos naturais

Pigmentos naturais são utilizados pelos povos em vários continentes desde remotíssimo tempo. Ainda no período dos Neandertais, os pigmentos tornaram-se muito freqüentes, não apenas nos depósitos de ocupação, mas também em enterramentos, os quais então ocorreram pela primeira vez.

No Brasil, há referências de vários sítios onde foi comprovado o uso de pigmento em enterramentos pré-históricos, como na costa catarinense e em Pernambuco. Nesse último Estado convém mencionar os sítios Pedra do Alexandre, onde os ossos pintados em vermelho e cobertos de pigmento finamente peneirado pertenciam especialmente a crianças, e a Gruta do Padre, onde fragmentos de ocre foram encontrados junto à nuca e ao ventre de alguns esqueletos (Martin, 1992).

Diferentes investigações mostram que os pigmentos minerais possuem numerosas propriedades. A partir de estudos etnográficos ao redor do mundo, tem-se conhecimento que o ocre é freqüentemente utilizado no tratamento de pele de animais, por preservar os tecidos orgânicos, protegendo-os da putrefação e de vermes, sendo usado também para a decoração de peles de animais. O pigmento

vermelho pode ter sido aplicado em cadáveres, não apenas na crença sobre relação vida-sangue, como é comumente acreditado, ou para restabelecer uma ilusão de saúde e vida em faces mortas, mas de preferência para neutralizar odores e ajudar a preservar o corpo (Bahn,1998).

De acordo ainda com Bahn, a prática dos povos pré-históricos de pintarem seus corpos pode em alguns casos ter sido puramente funcional, em vez de simbólica (como ocorre em ritos da puberdade feminina), ou estética. O ocre, por exemplo, seria muito efetivo em cauterização e limpezas de feridas, e ainda é usado pelos Barougas, da África do Sul, para secar ferimentos ainda sangrando.

Até o final do século XIX, o ocre ainda era usado por médicos de lugarejos em muitas partes da Europa, como um anti-séptico no tratamento de ferimentos infectados. Outra função que deve ter sido muito importante é a da proteção contra as intempéries e insetos.

Povos como os Tasmanianos, Polinésios, Melanésios e Hottentots (Khoikhoi) usaram pigmentos para manter o corpo aquecido e repelir os efeitos do frio e da chuva. Tribos norte-americanas como os Navaho, Walapai, Pima e outras, os usavam na forma de uma mistura de ocre vermelho e gordura que era freqüentemente aplicada na face das mulheres e crianças como uma medida higiênica para proteger a pele contra o sol e ventos secos.

Similarmente, certas tribos sul-americanas, tais como os Karajá, do Brasil, ou os índios Warran do Orinoco, geralmente usavam pintura vermelha como proteção contra mosquitos, enquanto os tasmanianos colocavam uma mistura de gordura e ocre em seus cabelos como uma efetiva proteção contra os insetos nocivos. Os Walbiri, da Austrália, ainda untam os seus torsos com gordura e pigmento vermelho em pó como um isolante contra calor e frio, e como proteção contra as moscas.

As propriedades medicinais atribuídas ao ocre podem ter levado à pintura do morto ou moribundo: se membros da tribo australiana Arunta ficavam doentes, os corpos deles eram esfregados com ocre vermelho, enquanto os Sioux Dakota costumavam pintar mulheres e crianças antes que eles morressem.

4. A variação do ocre

No Brasil, os índios Kraô, do Tocantins praticavam o enterramento secundário, pintando os ossos depois de terem sido liberados da carne e tornavam a enterrá-los, mas os pintavam de vermelho fazendo uso do urucum. Seria o mesmo princípio do ocre, sendo que o mais importante nisso é a cor, pois entre muitos índios o vermelho representa a cor da vida. Para os Kraô, o urucum é sempre bom para passar na pele, contra picada de mosquito, pois apresenta uma ação anti-séptica e repelente.

Outras tribos indígenas também fizeram uso do urucum para pintura corporal e para a preservação de alimentos. Até hoje este pigmento é largamente utilizado como tempero na cozinha do norte e nordeste brasileiro.

A necessidade de verificar a composição química do pigmento vermelho das ossadas humanas do Morro dos Ossos de São Miguel do Tapuio é no sentido de situar no tempo os grupos culturais autores dessa prática funerária. O uso do ocre é bem mais antiga que a do urucum.

5. Metodologia

Reagentes

Todos os reagentes utilizados são de grau analítico e foram usados como fornecidos pelo fabricante.

Equipamento

Espectrofotômetro de feixe duplo da marca HITACHI, modelo U-3000 e cubetas de quartzo como recipiente para as soluções.

Coleta da Amostra

A amostra de osso pintado foi coletada por duas das autoras deste artigo, Ana Clélia Barradas Correia Nascimento e Maria Conceição Soares Meneses Lage, em sondagem realizada no início de 2005.

Análise Qualitativa de Ferro

a) Com Tiocianato de Amônio

Raspou-se o pigmento do osso com o auxílio de uma lâmina e colocou-se em uma placa de vidro, acrescentando-se em seguida duas gotas de HCl 6 mol L⁻¹ e uma gota de NH₄SCN 1 mol L⁻¹ (Baccan *et al.*, 1990). O mesmo procedimento foi realizado com amostras de ocre e com sementes de urucum.

b) Com Ferrocianeto de Potássio

O pigmento retirado do osso com o auxílio de uma lâmina foi colocado em uma placa de vidro, em seguida acrescentou-se duas gotas de HCl 6 mol L⁻¹ e uma

gota de ferrocianeto de potássio (Baccan *et al.*, 1990). O ocre e o urucum semelhantemente passaram pelo mesmo tratamento.

Análise Espectral na Região do UV-Visível

a) Obtenção de espectros em NaOH 0,1479 mol L⁻¹

Sementes de urucum (*Bixa orellana* L.) foram submetidas a extração, à temperatura ambiente, por um período de 1 minuto, sob agitação freqüente. As sementes foram separadas e o extrato exposto à radiação UV-Visível, na região de 900 a 190 nm.

O pigmento do osso e o ocre, foram postos diretamente na cubeta de quartzo do aparelho espectrofotométrico, a qual já continha a solução de NaOH, que em seguida foi agitada, obtendo-se após cerca de 1 minuto os espectros na mesma faixa de radiação utilizada para o urucum.

b) Obtenção de espectros em Metanol

Sementes de urucum foram submetidas a extração com MeOH, à temperatura ambiente, por um período de 1 minuto, sob agitação. As sementes foram separadas e o extrato exposto à radiação UV-Visível, na região de 900 a 200 nm.

Os espectros do osso e do ocre, foram obtidos pelo mesmo procedimento utilizado para a análise em NaOH.

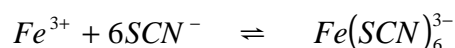
c) Obtenção de espectros em Acetona

O urucum teve suas sementes submetidas a extração com acetona, à temperatura ambiente, por um período de 1 minuto, sob agitação. As sementes foram separadas e o extrato exposto à radiação UV-Visível, na região de 900 a 190 nm.

Os espectros do osso e do ocre foram obtidos pelo procedimento anterior.

6. Resultados e Discussão

A presença do ferro foi confirmada pela formação do complexo de coloração vermelha.



Essa reação é um teste altamente sensível para indicar a presença de Fe^{3+} , e não sofre interferência de outros cátions, incluindo Fe^{2+} . O teste foi feito em meio ácido, para minimizar a hidrólise de Fe^{3+} .

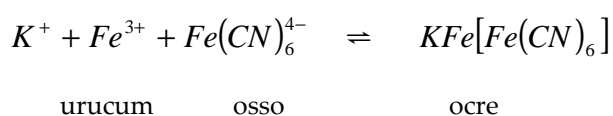


Figura 1. Reação para o ferro, utilizando-se tiocianato de amônio.

A Figura 1 ilustra o teste qualitativo realizado para determinação do ferro, utilizando-se tiocianato de amônio.

Percebe-se nitidamente que o teste deu positivo para a amostra de osso, o que não foi observado para o urucum.

Para a identificação de Fe^{3+} também foi empregado o ferrocianeto de potássio. Essa reação produz um precipitado de cor azul escuro (azul da Prússia).



O íon Fe^{2+} sob estas condições forma um precipitado branco, que exposto ao ar se converte lentamente no composto azul. O íon Fe^{2+} é facilmente oxidado a Fe^{3+} pelo ar (Baccan *et al.*, 1990).

A Figura 2 ilustra o teste qualitativo realizado para determinação do ferro, utilizando-se ferrocianeto de potássio.

A reação com o ferrocianeto de potássio não foi tão promissora quanto a reação com o tiocianato de amônio, observando-se apenas uma leve coloração azulada, indicando a presença do ferro na amostra de osso.

As análises com espectrometria UV-Visível, ilustradas nas figuras 3 a 5, apresentaram excelentes resultados.

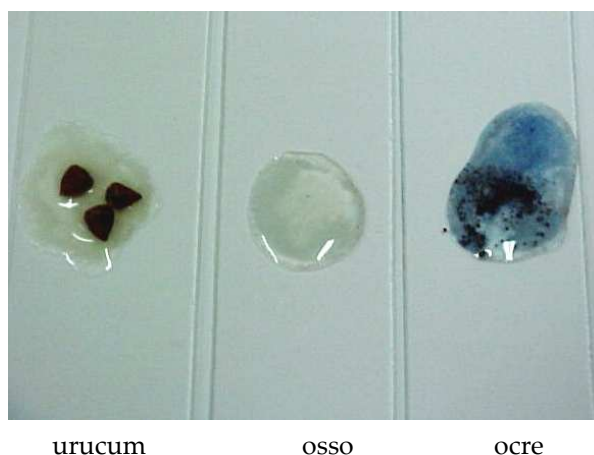


Figura 2. Reação para o ferro, utilizando-se ferrocianeto de potássio.

A Figura 3 exibe os espectros obtidos em NaOH a aproximadamente 0,6%.

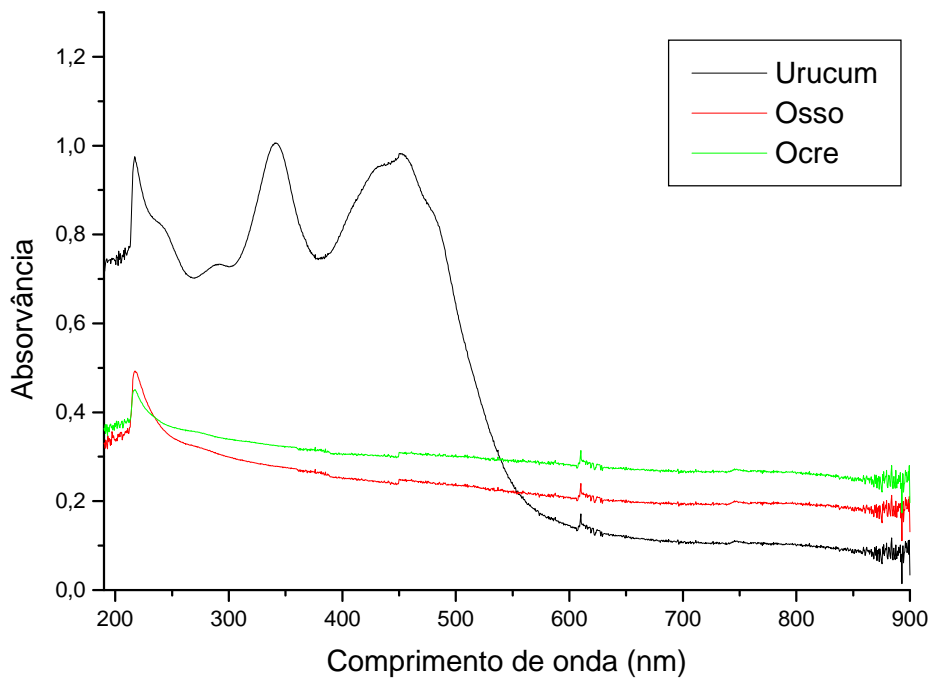


Figura 3. Espectros obtidos em NaOH ~ 0,6%.

A Figura 4 ilustra os espectros obtidos em metanol.

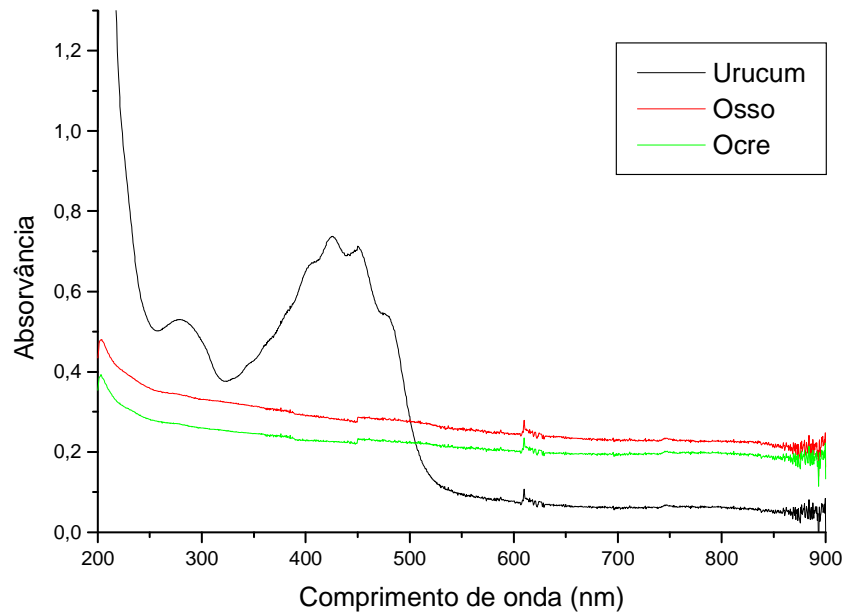


Figura 4. Espectros obtidos em MeOH.

Na Figura 5 pode-se observar os espectros obtidos em acetona.

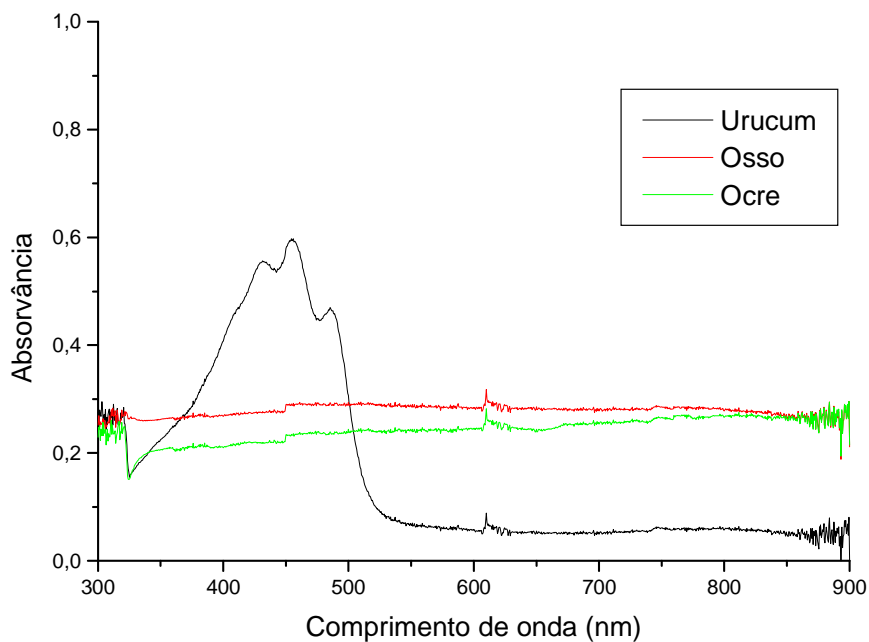


Figura 5. Espectros obtidos em acetona.

As três análises espectrais mostraram que apenas o urucum exibe máximos de absorção na região analisada. O osso e o ocre apresentaram características semelhantes, não exibindo picos de absorção. A feição espectral visualizada para as amostras de osso e ocre, foi coerente com o comportamento das mesmas frente aos solventes utilizados; elas ficaram dispersas, indicando espalhamento de energia.

O corante extraído do pericarpo das sementes de urucum é chamado de anato, sendo uma mistura de pigmentos de coloração amarelo-alaranjado em consequência da presença de vários carotenóides, com predominância absoluta de um atípico, conhecido como bixina, que possui cadeia isoprênica de 24 carbonos, contendo um ácido carboxílico e um éster metílico nas extremidades. Esta substância representa 80% dos pigmentos da *Bixa orellana* L., ocorrendo apenas nesta espécie e em *Aristolochia cymbifera* Mart. (Da Costa e Chaves, 2005).

A Figura 6 mostra a sobreposição das absorções do urucum em NaOH ~0,6% e em metanol.

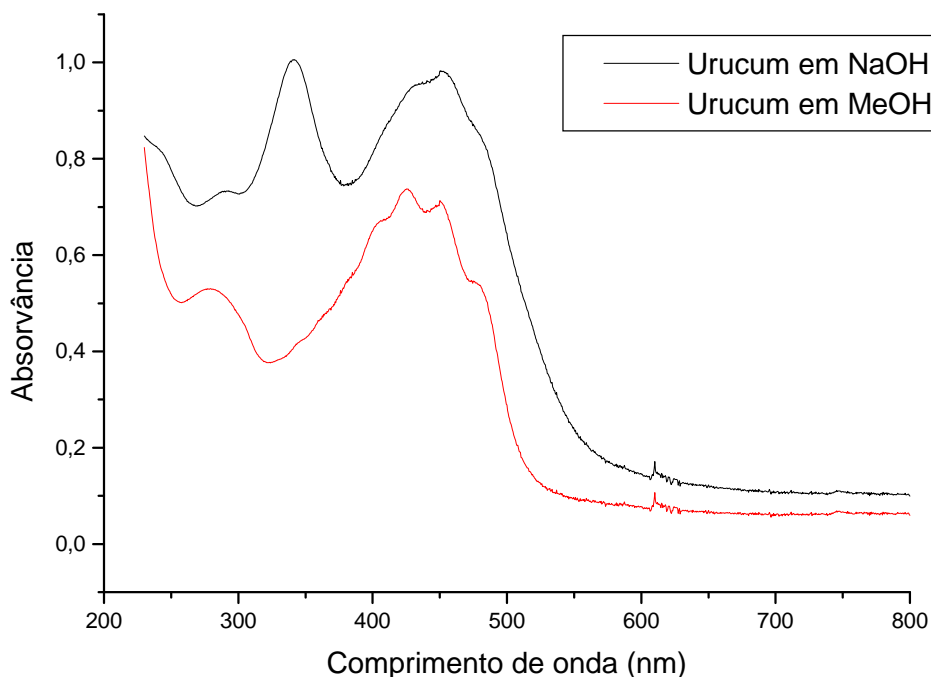


Figura 6. Espectros do urucum em NaOH e em MeOH.

O espectro em NaOH é do carboxilato da bixina, enquanto que o espectro em MeOH é da forma protonada.

7. Considerações Finais

O presente trabalho refere-se apenas a uma primeira etapa da pesquisa sobre o uso do ocre nas práticas funerárias no leste do Piauí. Será seguido por outras análises cujos resultados permitirão inferir sobre os aspectos sociais e culturais dos habitantes da área antes do contato com o colonizador. Dentre os estudos a serem desenvolvidos inclui-se uma análise osteológica mais detalhada a fim de identificar o sexo, a idade, estatura, dieta alimentar e possíveis causas das mortes dos indivíduos cujos remanescentes foram encontrados no Morro dos Ossos.

A datação dos vestígios, a identificação microquímica dos pigmentos que recobrem os esqueletos e os dos traços do painel rochoso possibilitarão determinar a existência de contemporaneidade entre eles, ou seja, verificar se esses registros rupestres foram executados pelo mesmo grupo que utilizava essa prática funerária de tingir o material ósseo.

Esses dados permitirão ainda localizar a possível jazida de ocre que serviu como fonte de matéria-prima para fabricação do pigmento vermelho e assim delimitar a área de abrangência desses grupos humanos no passado.

Exames de cortes estratigráficos e por microscopia óptica informarão ainda sobre a técnica de preparo das tintas, como por exemplo se os cristais de quartzo eram retirados do ocre e se estes eram misturados com outros minerais ou solventes para facilitar sua aplicação nos ossos e na superfície rochosa.

Outro aspecto a ser abordado será a comparação desses dados com os obtidos para os outros três abrigos similares levantados na área ou de outras regiões que apresentem a mesma prática funerária.

Em termos das análises aqui apresentadas, pode-se concluir que não há dúvidas quanto a certeza de que os ossos foram pintados com pigmentos a base de ferro, tendo em vista os excelentes resultados obtidos. As determinações qualitativas de ferro, sobretudo as que foram feitas com tiocianato de amônio, e os dados espectrofotométricos, obtidos em hidróxido de sódio, metanol e acetona, são testemunhas suficientes de que técnicas simples e baratas podem gerar resultados muito promissores.

Referências

- BACCAN, N.; ALEIXO, L. M.; STEIN, E.; GODINHO, O. E. S.; **Introdução à semimicroanálise qualitativa**, 3ª ed., Campinas: Editora da UNICAMP, 1990.
- BAHN, P.; **Prehistoric Art. Cambridge (UK)**: Cambridge University Press, 1998.
- BAPTISTA, J. G.; **Etnohistória indígena Piauiense**, Teresina: EDUFPI, 1994.
- BROTHWELL, D. R.; **Digging up Bones**. New York: Cornell University Press, 1981.
- CARVALHO, M. R. G.; Os povos indígenas do Nordeste: território e identidade étnica. **Revista da Cultura**, Salvador: Fundação Cultural do Estado (1), 1988.
- DA COSTA, C. L. S.; CHAVES, M. H.; Extração de pigmentos das sementes de *Bixa orellana* L.: uma alternativa para disciplinas experimentais de química orgânica. **Quim. Nova**, v. 28, n. 1, 149-152, 2005.
- GUAPINDAIA, V.: “Encountering ancestors: the Maracá urns”. In: **Unknown Amazon**. London: British Museum Press, 2001.
- IPHAN – Ministério da Cultura – **Cadastramento e mapeamento de sítios arqueológicos do Piauí**. 6ª e 9ª Etapas. 2000 e 2004.

LAGE, M. C. S. M.; “Contribuição da Química ao estudo do material arqueológico”.

In: Anais do 1º Encontro da Associação Brasileira de Arte Rupestre – ABAR, **Revista FUMDHAMentos**, 2001.

MARTIN, G.; **Pré-História do Nordeste do Brasil**. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 1996.

SOUSA, E. M.; LAGE, M. C. S. M.; SANTOS JÚNOR, J. R.; Análise Química de Pigmentos Pré-Históricos do Parque Nacional de Sete Cidades, **CD Rom da 25ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química – SBQ**; Poços de Caldas, MG, 2002.