

# Caracterização arqueométrica de pinturas rupestres pré-históricas, pigmentos minerais naturais e eflorescências salinas de sítios arqueológicos

Luis Carlos Duarte Cavalcante

cavalcanteufpi@yahoo.com.br

Tese de Doutorado

Programa de Pós-Graduação em Química

Universidade Federal de Minas Gerais

Belo Horizonte (MG) 2012

O presente trabalho experimental foi dedicado à caracterização química e mineralógica de pinturas rupestres pré-históricas, de pigmentos minerais e de eflorescências salinas de sítios arqueológicos localizados nos estados do Piauí, Bahia e Ceará, no Brasil, e no Parque Nacional Perito Moreno, na Argentina. Amostras foram investigadas no laboratório por diversas técnicas analíticas, incluindo (i) espectroscopia Mössbauer de elétrons de conversão e transmissão do  $^{57}\text{Fe}$ ; (ii) difração de raios X em incidência rasante; (iii) espectroscopia de energia dispersiva; (iv) microscopia eletrônica de varredura; (v) difração de raios X do pó; (vi) fluorescência de raios X por dispersão de energia e (vii) espectroscopia no infravermelho com transformada de Fourier. Os resultados revelaram que as pinturas vermelhas foram basicamente preparadas com materiais ricos em hematita ( $\alpha\text{Fe}_2\text{O}_3$ ); as pinturas amarelas continham goethita ( $\alpha\text{FeOOH}$ ); as pinturas pretas eram essencialmente compostas por carbono, presumivelmente de carvão vegetal (exceto a amostra PCI-03, que continha carbono juntamente com hematita), e a pintura cinza foi preparada com uma mistura de carbono e minerais aluminosilicatos. Os óxidos e oxidróxidos de ferro se apresentam como sendo de pequeno tamanho médio de partículas, elevada substituição isomórfica de diferentes cátions por ferro e baixa cristalinidade. Resultados relacionados às amostras de eflorescências salinas revelaram a ocorrência de chabazita ( $\text{Ca}_2\text{Al}_4\text{Si}_8\text{O}_{24}\cdot 12\text{H}_2\text{O}$ ); partheita ( $\text{Ca}_2\text{Al}_4\text{Si}_4\text{O}_{15}(\text{OH})_2\cdot 4\text{H}_2\text{O}$ ); taranakita ( $\text{H}_6\text{K}_3\text{Al}_5(\text{PO}_4)_8\cdot 18\text{H}_2\text{O}$ ); newberita ( $\text{MgHPO}_4\cdot 3\text{H}_2\text{O}$ ); caulinita ( $\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4$ ); brushita ( $\text{CaPO}_3(\text{OH})\cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ); gipsita ( $\text{CaSO}_4\cdot 2\text{H}_2\text{O}$ );  $\text{KAl}_3(\text{SO}_4)_2(\text{OH})_6$ ; sulfato de potássio e alumínio ( $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$ );  $\text{K}_2\text{SO}_4\cdot 7\text{KHSO}_4\cdot \text{H}_2\text{O}$  e  $5\text{ZnO}\cdot \text{Al}_2\text{O}_3\cdot \text{ZnSO}_4\cdot 15\text{H}_2\text{O}$ . Os pigmentos vermelhos continham predominantemente hematita, juntamente com quartzo, caulinita, lita e  $\text{KAl}_3(\text{SO}_4)_2(\text{OH})_6$ , enquanto o pigmento amarelo continha goethita, com quartzo e caulinita. O pigmento branco era composto principalmente por lita e quartzo.