

AS ITACOATIARAS DO INGÁ: Gravuras pintadas?

THE ITACOATIARAS OF INGÁ: Painted Carvings?

Ana Luísa Meneses Lage do Nascimento¹

analage@ufpi.edu.br

Tânia Andrade Lima²

talima8@gmail.com

26

ABSTRACT

The Pedra Lavrada do Ingá, with its singular characteristics and large concentration of carvings, can be interpreted as a site for ritualistic practices by the groups that appropriated it, giving it meanings that seem to relate it to the sacred domain (NASCIMENTO, 2015). During our study, we observed the presence of a reddish pigment within some carvings, a fact that leads us to investigate if the Ingá itacoatiaras could have been also painted. In order to address this, pigments were scrutinized under the microscope, whereas x-ray fluorescence spectroscopic analyses were also performed. This study addresses the methods, the techniques and the achieved results.

Keywords: Pedra do Ingá, engraved painted, methods of analyzis.

¹ Curso de Arqueologia e Conservação da Arte Rupestre, UFPI.

² Departamento de Antropologia, Museu Nacional, UFRJ.

RESUMO

A Pedra Lavrada do Ingá, com suas características singulares e grande concentração de gravuras, pode ser interpretada como local destinado a práticas ritualísticas pelos grupos que dela se apropriaram, atribuindo-lhe significados que parecem relacioná-la ao domínio do sagrado (NASCIMENTO, 2015). Ao estudá-la, observamos em algumas gravuras a presença de uma pigmentação avermelhada, fato que nos levou a investigar se as itacoatiaras do Ingá teriam sido também pintadas. Para tanto, os pigmentos foram avaliados em microscópio, além de terem sido feitas análises por espectroscopia de fluorescência de raios X. O presente artigo discute a metodologia, as técnicas e apresenta os resultados alcançados.

Palavras chaves: Pedra do Ingá, gravuras pintadas, métodos de análises.

CONTEXTO DA PESQUISA

O presente artigo trata da análise química realizada em gravuras do sítio arqueológico Pedra do Ingá, localizado em meio ao agreste, no Estado da Paraíba, em um grande matacão de gnaiss, situado no leito do rio Ingá de Bacamarte. É nesse bloco ou painel principal onde estão as manifestações mais visíveis e acessíveis, feitas por grupos humanos que habitaram a região. São gravuras não-figurativas, em sua maioria, delimitadas por uma sequência de cúpulas na porção superior do painel principal, com representações geométricas de tracejados, espirais, círculos, dentre outras.

Além do painel principal, há representações no lajedo do matacão, em sua porção superior e na parte posterior. O sítio é composto também por outros dois blocos e um pequeno abrigo dispostos ao longo da margem do rio. Todavia, há diferenças estilísticas entre as gravuras feitas nesses suportes e as realizadas no painel

principal. As representações feitas no pequeno abrigo são indubitavelmente gravuras pintadas.

O presente estudo limita-se apenas aos vestígios do painel principal. A investigação foi conduzida com a finalidade de avaliar se de fato há resquícios de pigmentos nos sulcos de algumas gravuras. Tais vestígios foram observados durante o levantamento fotográfico, quando se levantou a possibilidade da presença de resquícios de tinta vermelha no interior dos sulcos. Nos questionamos se em algum momento da história do sítio elas teriam sido também pintadas, mas que, em decorrência da exposição ao tempo e à ação das águas do rio, as tintas foram retiradas, restando apenas as gravuras.

28

O SÍTIO ARQUEOLÓGICO PEDRA DO INGÁ

O sítio arqueológico Pedra do Ingá está situado no município de Ingá, Microrregião de Itabaiana, Mesorregião do Agreste Paraibano, e dista aproximadamente 36 km de Campina Grande e 84 km da capital João Pessoa pela BR 230/PB 408. Ao norte faz limite com os municípios de Juarez Távora e Serra Redonda; ao sul com Itatuba e Fagundes; a leste com Mogeiro; e a oeste faz divisa com Riachão do Bacamarte e Campina Grande. Encontra-se tombado pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional- IPHAN, desde maio de 1944, inscrito no Livro de Tombo das Belas Artes e no Livro do Tombo Histórico, tendo sido o primeiro sítio de arte rupestre classificado como patrimônio cultural no Brasil.

Apresenta inúmeras gravuras em seu painel principal, uma formação rochosa de gnaiss, que se destacam pela quantidade e sobretudo pela excepcional qualidade da execução. O bloco mede no total aproximadamente 24m de comprimento e 3,5m de altura, em sua altura máxima. Segundo Brito (2008, p.10), “a Pedra lembra um grande cetáceo emerso no lajedo”.

O bloco rochoso é orientado na direção Nordeste/Sudoeste, tendo sido as gravuras do painel principal elaboradas na sua porção Noroeste, ao longo de 15,40m dos 24m da sua extensão. Encontram-se limitadas na parte superior por um conjunto de cúpulas ordenadas horizontalmente que acompanha toda a zona gravada. Segundo Martin (2008), as inscrições foram realizadas seguindo uma linha contínua e uniforme, sendo que a parte superior está limitada pela série de cúpulas. Nela, em uma área de 3,7m², há vestígios de gravuras bem distribuídas, já bastante deterioradas pelo acelerado processo de deslocamento, e presença de depósitos de alteração³ de origem orgânica.

O processo de deslocamento no paredão é bem antigo, uma vez que é evidente a elaboração de gravuras executadas após a queda de algumas placas. Além disso, muitas apresentam alto grau de desgaste ou foram perdidas em decorrência dos deslocamentos. Apesar desses problemas, a Pedra do Ingá continua sendo considerada, até hoje, como o mais importante conjunto gravado do país e é

³ Depósitos de alteração.

preciso destacar que as gravuras mostram notável domínio da técnica de execução por parte do grupo que as produziu.

No lajedo que forma o piso do paredão, há mais algumas representações gravadas. O painel mais próximo ocupa uma área aproximada de 2,5m², com representações não-figurativas. Essas gravuras são em forma estelar e, no período de cheias, o riacho Bacamarte corre por cima delas. Encontram-se muito desgastadas pela ação de intempéries, pela água e pelo pisoteamento dos visitantes. Atualmente, os traços das gravuras estão com leves riscados com profundidade inferior a 1 mm.

Na porção Sudeste do bloco rochoso há também algumas poucas gravuras. Porém essas se encontram bem mais desgastadas do que as inscrições do piso, pois estão em contato direto com a água, que produz abrasão e vai ‘lixando’ a rocha.

Em 2013, o sítio foi objeto de uma grande e sistemática pesquisa arqueológica, que teve como finalidade executar trabalho de conservação para minimizar os danos causados ao longo dos anos por depósitos de alteração. Também foram realizadas prospecções em superfície e subsuperfície, usando trados e sondagens, além de escavações, para buscar evidências associadas aos antigos habitantes daquele espaço. Contou ainda com atividades de socialização para apresentar o projeto e o trabalho da arqueologia à comunidade ingaense e aos demais moradores do entorno.

Outros trabalhos anteriores referem-se mais à descrição e a tentativas de interpretação dos grafismos gravados, feitas por curiosos, viajantes, e também por pesquisadores, já que atraem muita atenção pelo fato de estarem localizados em uma área acessível, bastante visível e disponível para quem tiver interesse em conhecê-los.

Os primeiros estudos arqueológicos realizados sobre as gravuras da Pedra do Ingá tiveram início em meados dos anos 1970, com as arqueólogas Gabriela Martin e Ruth Trindade de Almeida. Desde então, várias têm sido as interpretações dadas para esse sítio (ver Nascimento, 2015).

PROBLEMAS DE CONSERVAÇÃO

Uma das barreiras que o estudo em arte rupestre encontra é a dificuldade na leitura dos painéis por conta dos problemas de conservação que eles apresentam (Lage, 2005). Em alguns casos provocam modificações mais significativas no local, encobrendo todo o registro, deixando apenas vestígios ou até mesmo apagando-o. Além do fato de os sítios arqueológicos estarem expostos ao tempo, podendo sofrer qualquer tipo de depredação de origem natural ou antrópica.

De acordo com Brunet, Vidal e Vouvé (1985a, p.54), “Os monumentos rupestres ornados, [...] e os sítios naturais aos quais são associados, formam um conjunto [...] indissociável”. A Pedra do Ingá não é diferente e as gravuras apresentam diversos problemas de conservação. Um dos mais sérios está ligado à sua posição

em relação ao rio Bacamarte, que, em períodos chuvosos, tem o nível elevado, e as gravuras, principalmente as localizadas na porção posterior, ficam cobertas pelas águas. Já no período de seca a exposição solar é alta e essa alternância tem consequências desastrosas para o suporte rochoso, pois acelera a ruptura da rocha. Observa-se, no sítio Pedra do Ingá, que a parte mais erodida do suporte rochoso é a situada na base do painel, onde há acúmulo de água no período chuvoso, por conta do processo de percolação.

Outros aspectos a serem considerados na análise de qualquer suporte rochoso são a composição mineralógica, porosidade, densidade e granulação específica, o que implica diferentes respostas face aos fatores exógenos que acometem os sítios rupestres. A ação decorrente da amplitude térmica, por exemplo, é diferenciada em cada mineral. Conhecer esses aspectos é fundamental para compreender a reação aos diversos fatores exógenos ao suporte rochoso e, assim, calcular sua durabilidade, uma vez que a degradação da rocha é inevitável, mas ela pode ser prolongada dependendo da forma como é conservada.

Os procedimentos em campo envolveram o levantamento e documentação dos principais depósitos de alteração⁴ observados, como, deslocamentos; presença de biodepósitos; exposição ao sol e chuva; submersão das gravuras em períodos de cheia; vegetação rupestre na base da rocha; vestígios da resina utilizada em

⁴ Depósitos de alteração são todas as substâncias encontradas em um painel de registro rupestre, recobrimo as gravuras ou diretamente aderidos ao suporte rochoso (LAGE, 2007).

moldagens anteriores das gravuras; consequências do turismo desordenado e do trânsito de animais domésticos t na área (Lage, 2010).

ANALISANDO OS GRAFISMOS DO PAINEL PRINCIPAL: GRAVURAS PINTADAS?

Observando o conjunto de gravuras do painel principal, verificamos que alguns grafismos possuem uma tonalidade avermelhada, principalmente as que estão localizadas na porção inferior do lado direito, detalhe notado no decurso das atividades de conservação. Tal fato já havia sido mencionado em trabalho anterior, por Ted Cézar (2012). Essa possibilidade veio a ser considerada devido à existência de gravuras pintadas no Bloco 2 do sítio arqueológico, além da existência de outros sítios com gravuras e pinturas localizados nas proximidades. No município de Campina Grande, distrito de Boa Vista, na Paraíba, dois sítios apresentam gravuras pintadas: o sítio Fazenda Aldeia e o sítio do Bravo.

Uma provável explicação para o apagamento das pinturas seriam as constantes cheias do rio, que teriam eliminado os pigmentos por abrasão aquosa, deixando as gravuras com a coloração original da rocha. Decidimos, então, empregar duas estratégias para testar se de fato as gravuras foram originalmente recobertas por pinturas: no caso, o tratamento das imagens e a realização de algumas medidas arqueométricas, descritas a seguir.

O levantamento fotográfico recebeu tratamento do aplicativo chamado DStretch[®], plug-in do programa ImageJ[®]. O uso dessa tecnologia é útil nas pesquisas sobre arte rupestre, uma vez que esse recurso evidencia grafismos muito tênues, quase apagados, e praticamente invisíveis a olho nu. O DStretch[®] aponta diferenças sutis entre tonalidades, reforçando-as, dando pistas sobre a existência ou não de vestígios pigmentares, e também de possíveis sobreposições.

Os grafismos são melhorados, o que possibilita uma boa visualização para análises posteriores. A computação gráfica vem sendo aplicada ao estudo da Arte Rupestre no sentido de “reavivar” grafismos que a princípio não são vistos a olho nu, utilizando para isso ferramentas específicas para processamento de imagens (MENESES, 2013, s/p.), por meio de análises multiespectrais (MARTÍNEZ, 2010, p. 9). Trata-se de uma técnica não destrutiva para capturá-las, que possibilita vantagens quanto à qualidade do registro, e

[...] “que consiste basicamente na decomposição em bandas RGB da imagem original e a aplicação de uma série de operações matemáticas estatísticas (algoritmos de correlação) sobre a informação quantitativa nela contida. O resultado é a obtenção de uma segunda imagem em falsa cor que possibilita a visualização de motivos anteriormente difíceis de perceber pelo olho humano, assim como a distinção entre diferentes superposições e classes de pigmentos utilizados nos painéis.” (MARTÍNEZ, 2008, p. 9).

Na tentativa de esclarecer a hipótese levantada, lançamos mão da computação gráfica para examinar as gravuras que sugeriam presença de pigmento, utilizando-se o DStretch.

Foi desenvolvida por Jon Harman, através das técnicas de melhoramento de imagens baseadas no estiramento de correlação. Essas técnicas foram usadas pela primeira vez em sensoriamento remoto para melhorar imagens multiespectrais.

As técnicas de melhoria disponíveis no DStretch[®] e aplicadas nas pinturas rupestres fazem com que diferenças sutis na tonalidade sejam melhoradas, tornando possível um melhor estudo sobre a pintura por revelar importantes detalhes pictográficos (HARMAN, 2005). A interface permite, entre outras funções mais avançadas, o processamento da imagem a partir de 23 “espaços-cor” ou filtros pré-definidos⁵, cada um adaptado para realçar diferentes tonalidades.

No caso das gravuras do painel principal da Pedra do Ingá, apenas três desses espaços-cor apresentaram resultados satisfatórios: o CRGB, o LRE e o YBR, filtros que determinam a pigmentação vermelha. Desses três filtros, o YBR foi aquele que apresentou melhor resultado, pois tem como característica realçar a pigmentação vermelha e inibir as demais tonalidades. O filtro CRGB atua sobre os canais vermelho, verde e azul (RGB), não dando nitidez ao vermelho, e o LRE, que, apesar de realçar o vermelho, tem um aspecto desfocado. O exame por microscopia óptica portátil foi realizado *in situ*, com auxílio de aparelho USB Pro

⁵ Espaços-cor (ou filtros) LDS, LAB, LRE, CRGB, YRD, YYE, YRE, YBK, YDS, YBR, YUY, RGB, RGB0, LRD, LWE, LYE, LBK, LBL, LABI, YBL, YWE, YBG e YDT.

SCOPE[®], com um aumento de 30x, a fim de observar como estariam dispostos os pontos avermelhados que poderiam ser vestígios de pigmentos. Foram observadas oito gravuras, as mesmas cujas imagens foram.

As análises químicas por espectroscopia de Fluorescência de Raio X⁶ foram realizadas no campo, utilizando o aparelho portátil Thermo scientific Niton XL3t[®], com os filtros de modo mineração, que fornece os resultados em termo percentual e no modo solo, com resultado em partículas por milhão (ppm). A vantagem desse aparelho é a possibilidade de realizar as análises no próprio sítio.

As figuras apresentam a imagem original das gravuras nas quais foram observados vestígios de pintura, seguida da aplicação do filtro YBR, bem como a utilização de aparelho microscópio e, por fim, a análise gráfica dos elementos obtidos após avaliação da fluorescência de raio X, Energy Dispersive X-ray Fluorescence, EDXRF⁷.

⁶ Fluorescência é a capacidade de uma substância de emitir luz quando exposta a radiações, como, por exemplo, ultravioleta, raios catódicos e raios x. O processo fornece estímulos para excitar os átomos e moléculas por absorção de radiação eletromagnética. Dessa forma, “a espécie excitada então relaxa para o estado fundamental fornecendo seu excesso de energia como fótons. A fluorescência ocorre muito mais rapidamente que a fosforescência e se completa em cerca de 10⁻⁵ s (ou menos) depois do momento da excitação” (SKOOG et al., 2006, p. 697).

⁷ A análise de fluorescência de raios X é uma técnica multielementar e simultânea baseada na medição das intensidades de raios X emitidos pelos elementos contidos numa amostra, quando é excitada por raios X ou g de baixa energia (SIMABUCO, 1993).

Foram então efetuadas análises nos sulcos das gravuras com possíveis vestígios de pigmentos vermelhos, os quais passaram também por tratamento de imagem e por observações microscópicas. Ressalta-se que a mesma técnica de Fluorescência de Raios X foi utilizada na maioria dos trabalhos arqueoquímicos de pigmentos rupestres do Parque Nacional Serra da Capivara que visavam a identificação dos pigmentos pré-históricos de arte rupestre e indicaram que a presença do elemento ferro, na forma de óxido (hematita) é o que caracteriza a tinta pré-histórica, desenvolvidos por Lage (1997) e Cavalcante (2017). Buscou-se então identificar a presença desse elemento nos pontos citados e utilizou-se o mesmo local como parâmetro comparativo (o branco⁸), na área sem marcas de pigmentação.

A figura 1 mostram a leitura realizada pelo aparelho de Espectrometria por Fluorescência de Raio X, no ponto onde se imaginava a existência de pigmentação vermelha. Já as Figuras D apresentam os gráficos obtidos pelo Energy Dispersive X-ray Fluorescence, EDXRF.

⁸ Em análises químicas o “Branco” é toda a amostra de referência. Dentro da arqueologia pode ser alguma amostra que não houve qualquer interferência antrópica. Por exemplo, na análise de sedimento, o branco é importante para comparar um ambiente que não houve ocupação humana pré-colonial daquele que indiscutivelmente houve. No caso do artigo, o branco selecionado foi uma amostra do painel principal da Pedra do Ingá que não foi gravado.



Figura 1 (esquerda). Imagem original com indicação de área aparentemente sem pintura.



Figura 2 (direita). Aplicação do filtro YBR com escala 15 a partir do DSTretch®.



Figura 3. Ponto de leitura realizado pelo EDXRF portátil.

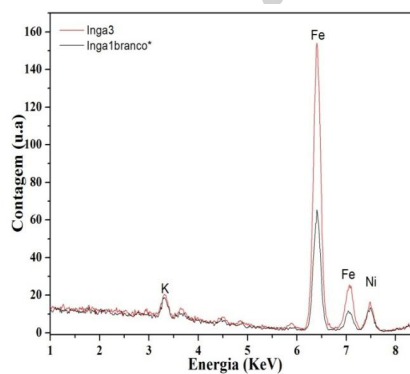


Gráfico 1. Resposta gráfica obtida.



Figura 5. Imagem original com indicação de área aparentemente sem pintura.

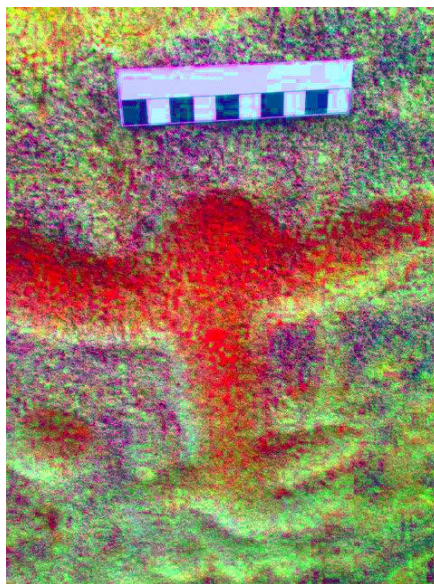


Figura 6. Aplicação do filtro YBR com escala 15 a partir do DSTretch®.



Figura 7. Ponto de leitura realizado pelo EDXRF portátil.

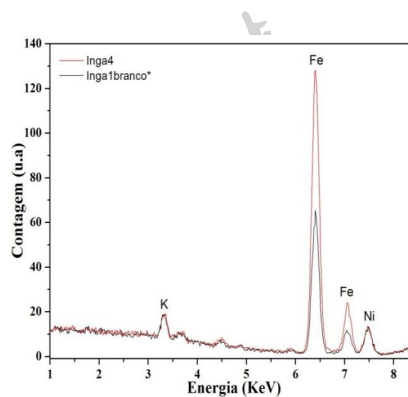


Gráfico 2. Resposta gráfica obtida. Benedito Farias Filho.



Figura 8. Imagem original com indicação de área aparentemente sem pintura.

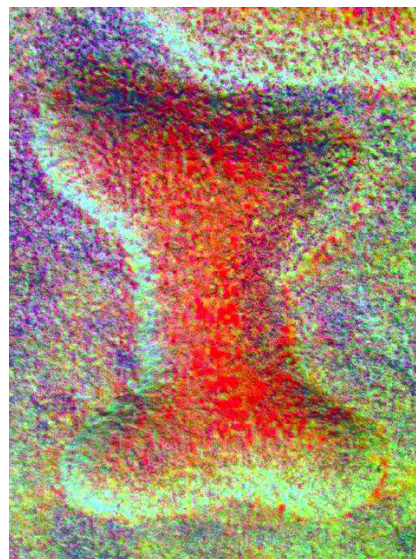


Figura 9. Aplicação do filtro YBR com escala 15 a partir do DSTretch®.



Figura 10. Ponto de leitura realizado pelo EDXRF portátil.

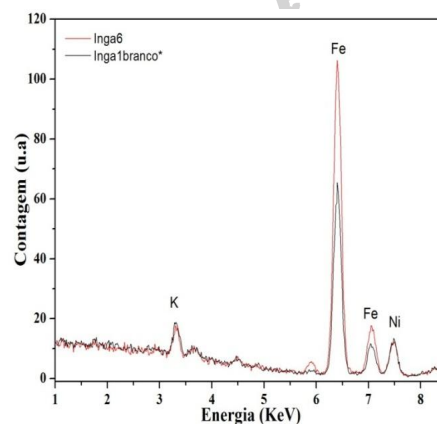


Gráfico 3. Resposta gráfica obtida.

RESULTADOS

As análises químicas realizadas *in situ* nas gravuras que, a olho nu, apresentavam aspecto avermelhado comprovaram a existência de material rico em ferro, que sugere a aplicação de pigmentos vermelhos nos sulcos de algumas delas. Entretanto, levanta-se a questão se elas foram aplicadas pelos mesmos autores que elaboraram as gravuras. Sabemos apenas que há resquícios atualmente em oito representações, de modo que não podemos excluir a possibilidade de, no passado, este ter sido um painel com gravuras completamente pintadas e que a dinâmica do rio, provocando a submersão do bloco em períodos chuvosos e sua exposição durante a seca fez com que as tintas fossem removidas.

41

Ao finalizar o levantamento dos trabalhos arqueológicos anteriormente realizados ao longo dos anos na Pedra do Ingá, observamos que o local já foi muito visitado por grupos de arqueólogos e também curiosos, que coletaram materiais e não deixaram informações precisas sobre o que encontraram, nem onde depositaram o que retiraram. A exceção foram os trabalhos realizados em 2013, que trouxeram à luz muitos materiais arqueológicos, hoje temporariamente sob a guarda do Núcleo de Antropologia Pré-Histórica – NAP da Universidade Federal do Piauí-UFPI. Dentre eles, algumas amostras já foram datadas pelo método da Termoluminescência (TL), bem como sedimentos pelo método da Luminescência Ótica e Estimada (LOE), no laboratório Datação, Comércio & Prestação de Serviços Ltda., sob a coordenação do pesquisador Dr. Silvio Luiz Miranda

Brito. As datas obtidas foram todas de períodos recentes e variaram de 80 ± 10 AP a 130 ± 20 AP, 345 ± 50 AP e 610 ± 100 AP segundo a tabela abaixo.

Código Datação	Amostras	Idade (Anos)
3922	Ingá 40.1	80 ± 10 AP
3923	Ingá 99.5	130 ± 20 AP
3924	Ingá 115	345 ± 50 AP
3925	Sedimento	610 ± 100 AP

Tabela 1. Datação LOE e TL. Fonte: Datação, Comércio & Prestação de Serviços LTDA

Esses dados apontam para um intervalo cronológico que vai de tempos pré-coloniais, desde 1400 (século XV) aos anos iniciais do século XX (primeiras décadas de 1900), o que possivelmente sinaliza a ocupação da área em diferentes épocas, desde antes da chegada do colonizador.

CONCLUSÕES

Os resultados apresentados comprovam que ao menos algumas gravuras da Pedra do Ingá já foram pintadas um dia. Porém, vários fatores contribuíram para que elas não sejam mais perceptíveis atualmente, entre eles:

1. A forte exposição solar: o sítio arqueológico está situado no agreste paraibano, de clima tropical quente, onde a temperatura média anual é de 27°C , o que favorece o alto grau de degradação em que encontram as gravuras do painel principal, assim como os expressivos deslocamentos observados;

2. A dinâmica do rio Ingá do Bacamarte: como dito anteriormente, o matacão que apresenta a maior concentração de gravuras está localizado no leito do rio Ingá do Bacamarte, e, durante a maior parte do ano, ele não é alcançado pelas águas. Entretanto, o município apresenta cinco meses de muita chuva com precipitações em torno de 800mm anuais. Em 2011, o volume de água no período de maior pluviosidade, no mês de agosto, deixou a pedra completamente submersa.

De qualquer forma, os vestígios de pigmentos foram suficientes para comprovar a existência de pinturas sobre as gravuras. Para além da excepcional qualidade técnica exibida na execução das gravuras da Pedra do Ingá e do domínio absoluto dos autores na sua produção, a pintura trouxe ao conjunto um forte impacto visual. Todo esse cuidado estético decerto tornou o local ainda mais exuberante para ser admirado, reverenciado e impregnado de significados.

43

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRITO, V. de. *A Pedra do Ingá – Itacoatiaras na Paraíba*. 2ª ed. João Pessoa: JRC editora. 2008.

BRUNET, J. ; VIDAL, P. ; VOUVE J. *Conservation de l'art rupestre: deux études, glossaire illustré*, UNESCO, Paris, 1985.

CARVALHO, M. G. D. F. *Estado da Paraíba: classificação geomorfológica*. João Pessoa: Editora da UFPB. 1982.

CAVALCANTE, L. C. D.; FABRIS, J. D. ; LAGE, M. C. S. M. . Archaeometric analysis of prehistoric rupestrian paintings from the Toca do Estevo III site, Piauí, Brazil. *Journal of Archaeological Science: Reports*, v. JASREP, p. 1-6, 2017

CÉZAR, T. H. da S. *Sítio Arqueológico Itacoatiaras do Rio Ingá: reflexões sobre a preservação do patrimônio cultural e a documentação como um instrumento para esta*

prática. Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Profissional em Preservação do Patrimônio Cultural-PEP/MP/IPHAN. 2012.

CPRM- Serviço geológico do Brasil. Projeto. Cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. *Diagnóstico do município de Ingá, estado da Paraíba*. Organizado por João de Castro Mascarenhas, Breno Augusto Beltrão, Luiz Carlos de Souza Junior, Franklin de Moraes, Vanildo Almeida Mendes, Jorge Luiz Fortunato de Miranda. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005.

HARMAN, J. *Using decorrelation stretch to enhance rock art images*. 2015. Disponível em <http://goo.gl/9teMMO> Acesso em: 10 de agosto de 2015.

LAGE, M. C. S. M.. *Análise Química de Pigmentos de Arte Rupestre*. Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia, São Paulo, v. 2, p. 89-101, 1997.

_____. *A conservação de sítios de arte rupestre*. In: Revista do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, n. 33 – Patrimônio Arqueológico: o desafio da preservação. Brasília: IPHAN, 2007.

LAGE, M. C. S. M. et al. *Diagnóstico e Projeto Executivo de Processo de Conservação do Paineiro Principal do Sítio Itacoatiaras do Ingá – PB*, 20a. SR-IPHAN-PE, 2010.

LIMA, C. *As itacoatiaras de Ingá*. In: *Revista do Instituto Histórico e Geográfico Paraibano*, v. 12, João Pessoa: Editora Teone, 1953.

MARTIN, G. *Estudos para uma desmistificação dos petróglifos brasileiros: a Pedra Lavrada do Ingá (Paraíba)*. In: *Revista de História da Universidade de São Paulo*, 1975.

MARTIN, G. *Pré-História do Nordeste do Brasil*. 3. ed. atual. Recife: Editora Universitária da UFPE, 2008.

MARTÍNEZ, E. Q. *Aplicación Dstretch del software Image-J*. 2008

MARTÍNEZ, E. Q. *Avance de resultados en el Arte Rupestre de la Región de Murcia*. Cuadernos de Arte Rupestre, v. 5, p. 9-27, 2010.

MENESES, F. G. A. de. *Técnicas computacionais para o realce de imagens de pinturas rupestres*. Revista da Escola Regional de Informática, v. 1, n. 1, p. 25-30, 2013.

NASCIMENTO, A. L. M. L. do. *Multivocalidade na Pedra do Ingá: ouvindo narrativas paralelas*. 9 de novembro de 2015. Tese de doutorado. Museu Nacional-Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2015.

SIMABUCO, S.M.; NASCIMENTO FILHO, V. F. *Quantitative analysis by energy dispersive X-ray fluorescence by the transmission method applied to geological samples*. Sci. agric. (Piracicaba, Braz.) vol.51 no.2 Piracicaba May/Aug. 1994. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-90161994000200001>

SKOOG, D. A, WEST, D. M., HOLLER, F. J., CROUCH, S. R. *Fundamentos de Química Analítica*. Editora Thomson, tradução da 8ª edição, 2006.