

# A PRODUÇÃO DO CONHECIMENTO NAS CIÊNCIAS HUMANAS 3

Solange Aparecida de Souza Monteiro  
(Organizadora)

 **Atena**  
Editora

Ano 2019



Solange Aparecida de Souza Monteiro  
(Organizadora)

# A Produção do Conhecimento nas Ciências Humanas 3

Atena Editora  
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Diagramação e Edição de Arte:** Natália Sandrini e Lorena Prestes

**Revisão:** Os autores

### Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### **Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)**

P964 A produção do conhecimento nas ciências humanas 3 [recurso eletrônico] / Organizadora Solange Aparecida de Souza Monteiro. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (A Produção do Conhecimento nas Ciências Humanas; v. 3)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-277-7

DOI 10.22533/at.ed.777192404

1. Antropologia. 2. Ciências humanas – Pesquisa – Brasil.  
3. Pesquisa social. I. Monteiro, Solange Aparecida de Souza. II. Série.

CDD 301

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

## APRESENTAÇÃO

Chega mais perto e contempla as palavras.

Cada uma

Tem mil faces secretas sobre a face neutra

E te pergunta, sem interesse pela resposta,

Pobre ou terrível, que lhe deres:

Trouxeste a chave?

Carlos Drummond de Andrade

O livro faz parte da publicação em três volumes na qual reúne trabalhos e pesquisas realizadas por acadêmicos de universidades de diversas regiões do Brasil. O rigor metodológico e científico presentes na elaboração do livro revela a seriedade e a profundidade com que os temas foram tratados. Por isso, trata-se de uma leitura necessária e obrigatória para quem pretende fazer ciência no Brasil.

Meu primeiro desafio é em relação à escolha do discurso que irei adotar para tratar sobre o tema deste livro, já que a comunicação não pode ficar dúbia, tampouco simplória ou demasiadamente complexa, independentemente de quem venha a ser o interlocutor, seja filósofo, educador, mestre ou aluno.

Neste processo que aqui início, permito-me devanear sobre a provocativa questão: afinal, qual a importância dos conhecimentos produzidos por nós na área das ciências humanas?

Contudo, como reconheceu Foucault, o começo de qualquer discurso é angustiante. Ele, que tratou o tema com seriedade e rigor, confessou o peso do início do discurso em sua aula inaugural no Collège de France, e em sua fragilidade humana, confessou: “Ao invés de tomar a palavra, gostaria de ser envolvido por ela e levado bem além de todo o começo possível” (p. 5).

Escrever é como falar: uma captação de palavras, a busca, com a obstinação de um arqueólogo, pelas mais apropriadas para dar forma ao pensamento. Percebo que a língua é uma matéria-prima indócil. Em primeiro lugar, porque quem escreve luta com palavras, como escreveu Drummond (*O lutador*). Em segundo, porque força o autor ao confronto com a própria solidão, o embate com lacunas de algo que poderia estar ali e que, por isso mesmo, pode levar à confusão.

Isso me faz refletir sobre a produção de conhecimento. Quase sempre nos referimos à construção de saberes sob a forma escrita. Nos meios acadêmicos, essa é, ao mesmo tempo, uma exigência das agências de fomento e uma forma de controle institucional de produção. Somos impelidos a escrever, e por consequência, cada vez mais nos mantemos em solidão. E assim corremos o risco de nos afastarmos do mundo e dos papéis que, nas ruas, nas esquinas e em nossas casas e classes, tornam a vida um movimento coletivo de fazer, desfazer e compreender o cotidiano. Meio da cultura viva, que pulsa, lateja, vibra e produz conhecimentos.

Alguns podem apontar que a fala de alguém não escolarizado compartilha e participa de uma produção carente, grosseira, desdenhativa, de senso comum. Outros rebateriam, considerando que todo saber produzido coletivamente, nos esforços diários das pessoas para entender a vida, é uma configuração legítima e qualificada de conhecimento. Todavia, alguém poderia se acelerar em responder: “Mas o que o povo produz são compreensões leigas, e estamos aqui falando de sistemas de verdades produzidos pelas ciências humanas, não nas ruas, mas em centros de pesquisas e universidades”. Nesse “esclarecimento”, torna-se explícita a notória divisão entre saber acadêmico e saber popular.

O risco do banimento das experiências de vida dos personagens que pretendemos pesquisar se evidencia diante das fronteiras geográficas e fixas que criamos para constituir aqueles mesmos centros e universidades. O medo e a ameaça de sofrermos agressões desse mundo que nos parece exterior nos fazem idealizar, planejar e criar novas estratégias de confinamento espacial, e assim colocamos cercas em todo o espaço que acolhe as construções em que trabalhamos.

Um acontecimento vivido é finito, ou pelo menos encerrado na esfera do vivido, ao passo que o acontecimento lembrado é sem limites, porque é apenas uma chave para tudo que veio antes e depois.

Walter Benjamin

Parece que estamos sempre no limite com nossa produção escrita e com a tarefa de calcular cada novo texto concluído, nas diversas formas de registro, para recomeçarmos o mesmo ciclo logo em seguida. Estamos absorvidos por uma rede de protocolos que consome tempo e nos rouba a vida. Se isto por si só não fosse suficiente, acabamos nos tornando “pessoas-produtos” por conta da constante avaliação em relação ao que produzimos. O próprio jogo institucional nos classifica como pesquisadores melhores ou piores, medianos ou brilhantes, e nos distribui em níveis hierárquicos sob siglas bem definidas pelas agências de fomento. Passamos a nos enxergar sob a discriminação que tais classificações acabam por nos conceber. Separamo-nos, assim, vaidosamente uns dos outros, como se estivéssemos ofuscados por um enclausuramento defensivo.

Ainda que o racismo seja uma planta daninha, nociva e abjeta, cuja existência incriminamos, repudiamos e analisamos sua natureza em nossos textos bem-comportados e politicamente corretos, acabamos por reproduzi-lo em nossas vidas. Emancipamos dele em nossas vidas escritas, codificadas em livros e artigos que ficam disponibilizados nas universidades e nos meios digitais. Tentamos nos manter intactos em nossa consciência, justificando que, afinal, critérios objetivos nos dividem, mas esquecemos que eles, os critérios, atendem a interesses políticos e ideológicos que amparam, neste período histórico, isso a que chamamos de *estado democrático de direito*.

Difícil pensar em uma escola *para os outros e para todos*, ou seja, uma escola

inclusiva, oposta àquela em que nos isolamos em circunscritos grupos de relações, tornando-os abalizados, e muitas vezes, intransmissíveis entre si.

Uma questão que me desanima é a seguinte: afinal, o que estamos fazendo com o cuidado de si a partir do conhecimento que produzimos para outras pessoas? Ou, como nos provoca Foucault (1998), “De que valeria a obstinação do saber se ele assegurasse apenas a aquisição dos conhecimentos e não, de certa maneira, e tanto quanto possível, o descaminho daquele que conhece?” (p.13).

O retorno transformador do conhecimento para aquele que o detém deve ser uma prática de bastidores e individual, ou seja, deve estar separado do processo de produção do conhecimento enquanto tal, conforme pondera Foucault:

Mas o que é filosofar hoje em dia – quero dizer, a atividade filosófica – senão o trabalho crítico do pensamento sobre o próprio pensamento? [...] O “ensaio” [...] é o corpo vivo da filosofia, se, pelo menos, ela for ainda hoje o que era outrora, ou seja, uma “ascese”, um exercício de si, no pensamento (FOUCAULT, 1998, p. 13).

Foucault nos convida a filosofar como um exercício de (re)escrita de si, por meio de

práticas reflexivas e voluntárias através das quais os homens não somente se fixam formas de conduta, como também procuram se transformar, modificar-se em seu ser singular e fazer de sua vida uma obra que seja portadora de certos valores estéticos e responda a certos critérios de estilo (FOUCAULT, 1998).

A importância das ciências humanas para a produção de conhecimento, no entanto, não se resume somente à área da educação, mas abrange a nós como um todo, já que habitamos os espaços nos quais, institucionalmente, conferimos materialidade às faculdades de educação. Todavia, coloquei-me como membro desta e escrevo como parte dela. Portanto, faço parte do jogo que pretendi desnudar.

E ainda perseguindo a ideia de que nossa produção por vezes se torna uma compulsão, que não nos permite ter tempo para nos deleitarmos com o que produzimos, tento pensar como sair efetivamente desse impasse.

Em certas circunstâncias, creio que nos iludimos ao pensar que, quanto mais aprendemos, mais teoricamente afinados ficamos e mais temos a ensinar às novas gerações. Segunda armadilha: se já sabemos o que ensinar, qual o espaço de criatividade que damos ao aluno? Temos alguma garantia sobre o que de fato ensinamos?

A ideia não é nova, basta lembrar Paulo Freire. Todavia, é um desejo semelhante ao movimento do amante em direção ao preenchimento de uma falta não passível de objetivação pelo amado.

Portanto, a aprendizagem é algo que escapa, que não se pode controlar de fora, mas que pode ser praticada no jogo amoroso de buscas recíprocas de atendimento de desejos, também recíprocos, do professor e do aluno, em necessária parceria afetiva.

Arrisco concluir que aquilo que produzimos pode, apenas em parte, atender ao aluno. E que talvez não seja possível estabelecer como e de que maneira o atende.

O que sabemos é o ponto de partida da nossa oferta, e não a satisfação da demanda daquele que busca conhecimento.

Com isso, o saber e a ciência adquirem um papel ainda mais relevante do que tinham tempos atrás. As concepções de produção do conhecimento sofrem alterações de época em época, pois cada momento histórico tem seus próprios modelos e suas maneiras particulares de ver, agir e sentir, acompanhados de um novo conceito de produção do conhecimento e, conseqüentemente, do que é válido e reconhecido. O conhecimento está sempre associado à situação transitória de evolução em que se encontram as sociedades em variadas épocas, determinando e sendo determinado pela situação.

Para esse trabalho de reflexão sobre a produção de conhecimento na sociedade da informação, inicialmente abordaremos o processo de construção de conhecimento, o conhecimento científico e a pesquisa em ciências humanas, mais especificamente em educação, contextualizando, em seguida, com a sociedade da informação e as novas discussões emergentes sobre o conhecimento científico.

Com a perspectiva de Walter Benjamin, de que “o acontecimento lembrado é sem limites, porque é apenas uma chave para tudo que veio antes e depois”, fizemos essa pequena inserção empírica para acrescentar outras vozes na interlocução que viemos fazendo. Conscientes dos limites e desafios que precisamos assumir para aprofundamento deste tema, ficou para nós que: “escrever é isso aí: interlocução”.

Solange Aparecida de Souza Monteiro

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
POLIFARMÁCIA NO IDOSO: O PAPEL DA ENFERMAGEM NA PREVENÇÃO DAS IATROGENIAS	
Cláudia Fabiane Gomes Gonçalves Samara Maria de Jesus Veras Maria Aparecida de Souza Silva Rebeca Cavalcanti Leal Cynthia Roberta Dias Torres Silva Ana Karine Laranjeira de Sá Valdirene Pereira da Silva Carvalho	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7771924041</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>8</b>
PRAZER E SOFRIMENTO DOCENTE NA DOCÊNCIA UNIVERSITÁRIA: UMA REVISÃO TEÓRICA NA PERSPECTIVA DA PSICODINÂMICA DO TRABALHO	
Chancarlyne Vivian Letícia de Lima Trindade	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7771924042</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>19</b>
RELAÇÃO ENTRE A ESCOLARIDADE E A COGNIÇÃO EM PESSOAS IDOSAS DO DEPARTAMENTO DO IDOSO DA FUNDAÇÃO PROAMOR DE PONTA GROSSA-PR, BRASIL	
Fabio Ricardo Hilgenberg Gomes Gislaine Cristina Vagetti Aline Bichels Luana Suemi Fujita Cinthia Fernanda da Fonseca Silva Valdomiro de Oliveira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7771924043</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>32</b>
RELATO COM A PRÁTICA DE ENSINO ATRAVÉS DO ESTAGIO SUPERVISIONADO EM GEOGRAFIA NO ENSINO FUNDAMENTAL II	
Edison Vieira Gonçalves Junior Diego Paschoal de Senna	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7771924044</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>41</b>
RESILIÊNCIA DE PESSOAS IDOSAS: PERCURSOS	
Sheila Marta Carregosa Rocha	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7771924045</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>51</b>
SOBRE O SUICÍDIO: AS CONTRIBUIÇÕES TEÓRICAS DE KARL MARX	
Érika de Freitas Arvelos, Tayná Bonfim Mazzei Mazza	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7771924046</b>	

<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>65</b>
TAMBORIL: LEVANTAMENTO ARQUEOLÓGICO, PARÂMETROS AMBIENTAIS E PRIMEIROS DADOS ARQUEOMÉTRICOS	
Sônia Maria Campelo Magalhães Ennyo Lurrik Sousa da Silva Heralda Kelis Sousa Bezerra da Silva Luis Carlos Duarte Cavalcante	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7771924047</b>	
<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>81</b>
TRABALHO E DEVOÇÃO: A RECONSTRUÇÃO DA CAPELA DE SÃO JOÃO MARIA EM COCHINHOS, IRATI-PR, DÉCADA DE 1960	
Victor Huggo Lopes do Amaral Valter Martins	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7771924048</b>	
<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>95</b>
TRABALHO E ESCOLA: RELAÇÕES QUE PERMEIAM A ESCOLARIZAÇÃO DO ALUNO DO ENSINO MÉDIO NOTURNO	
Andreia Tavares Angela Maria Corso	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7771924049</b>	
<b>CAPÍTULO 10</b> .....	<b>109</b>
TRABALHO, APOSENTADORIA E LAZER COMO HABITUS SEGUNDO IDOSOS QUE FREQUENTAM A ASSOCIAÇÃO BANESTADO EM PONTAL DO PARANÁ-PR	
Carla Roseane de Sales Camargo Rita de Cássia da Silva Oliveira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.77719240410</b>	
<b>CAPÍTULO 11</b> .....	<b>120</b>
TRANSPORTE COLETIVO: LUGAR DE DESEJOS E CONTRADIÇÕES NA CAPITAL PIAUIENSE (DÉCADA DE 1970)	
Cláudia Cristina Da Silva Fontineles Allan Ricelli Rodrigues De Pinho	
<b>DOI 10.22533/at.ed.77719240411</b>	
<b>CAPÍTULO 12</b> .....	<b>134</b>
UM DEBATE AINDA NECESSÁRIO: UM ESTUDO DE CASO SOBRE A FORMAÇÃO E AÇÃO DOS PROFESSORES DE UM COLÉGIO DA REDE ESTADUAL DE PELOTAS-RS NA DISCUSSÃO SOBRE GÊNERO E SEXUALIDADE NO CONTEXTO ESCOLAR	
Letícia Campagnolo Cavalheiro	
<b>DOI 10.22533/at.ed.77719240412</b>	
<b>CAPÍTULO 13</b> .....	<b>139</b>
UMA ANÁLISE DO OLHAR DOS ALUNOS ACERCA DO USO DE DOCUMENTÁRIOS DO CANAL HISTORY CHANNEL EM AULAS DE HISTÓRIA	
Maria Paula Costa Tainá Raue dos Santos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.77719240413</b>	

<b>CAPÍTULO 14</b> .....	<b>143</b>
UNIVERSIDADE E PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO: NOTAS SOBRE UMA INVESTIGAÇÃO COM JOVENS ESTUDANTES SECUNDARISTAS DAS PERIFERIAS DE GOIÂNIA, LISBOA E MADRID	
Rosane Castilho	
DOI 10.22533/at.ed.77719240414	
<b>CAPÍTULO 15</b> .....	<b>154</b>
VERDADE, VEROSSIMILHANÇA E PROGRESSO CIENTÍFICO EM POPPER	
Sebastião Maia de Andrade	
Aristides Moreira Filho	
DOI 10.22533/at.ed.77719240415	
<b>CAPÍTULO 16</b> .....	<b>163</b>
VIOLÊNCIA CONTRA AS MULHERES. MALLETT/PR, PRIMEIRA METADE DO SÉCULO XX	
Valdinéia Strugala	
Valter Martins	
DOI 10.22533/at.ed.77719240416	
<b>CAPÍTULO 17</b> .....	<b>174</b>
A PRODUÇÃO DO CONHECIMENTO DA EDUCAÇÃO SEXUAL E INCLUSÃO ESCOLAR NA UNIVERSIDADE	
Solange Aparecida de Souza Monteiro	
Paulo Rennes Marçal Ribeiro	
DOI 10.22533/at.ed.77719240417	
<b>CAPÍTULO 18</b> .....	<b>185</b>
FILOSOFIA AFRICANA E A LEI 10.639/2003	
Danilo Rodrigues do Nascimento	
Flávia Rodrigues Lima da Rocha	
DOI 10.22533/at.ed.77719240418	
<b>CAPÍTULO 19</b> .....	<b>194</b>
INFLUÊNCIA DA IDADE NA MEMÓRIA E COGNIÇÃO DE IDOSOS FREQUENTADORES DE UM PROGRAMA DE EXERCÍCIO FÍSICO SUPERVISIONADO	
Bianca Yumie Eto	
Giovana Gomes dos Santos	
Maria Carolina Rodrigues Salini	
Regina Celi Trindade Camargo	
Claudia Regina Sgobbi de Faria	
Franciele Marques Vanderlei	
Laís Manata Vanzella	
DOI 10.22533/at.ed.77719240419	
<b>CAPÍTULO 20</b> .....	<b>205</b>
NORMALIDADE E DIFERENÇA: VIVÊNCIAS DE ESTUDANTES DE UMA ESCOLA PÚBLICA	
Akeslayne Maria de Camargo	
Iris Clemente de Oliveira Bellato	
Louise Gomes de Pinho	
Emília Carvalho Leitão Biato	
Barbara E. B. Cabral	
DOI 10.22533/at.ed.77719240420	
<b>SOBRE A ORGANIZADORA</b> .....	<b>219</b>

## TAMBORIL: LEVANTAMENTO ARQUEOLÓGICO, PARÂMETROS AMBIENTAIS E PRIMEIROS DADOS ARQUEOMÉTRICOS

### **Sônia Maria Campelo Magalhães**

Universidade Federal do Piauí, Núcleo de Antropologia Pré-Histórica  
Teresina – Piauí

### **Ennyo Lurrik Sousa da Silva**

Universidade Federal do Piauí, Núcleo de Antropologia Pré-Histórica  
Teresina – Piauí

### **Heralda Kelis Sousa Bezerra da Silva**

Universidade Federal do Piauí, Laboratório de Arqueometria e Arte Rupestre  
Teresina – Piauí

### **Luis Carlos Duarte Cavalcante**

Universidade Federal do Piauí, Laboratório de Arqueometria e Arte Rupestre  
Teresina – Piauí

**RESUMO:** O sítio arqueológico Tamboril, localizado na área rural do município de Barras, estado do Piauí, Brasil, é um bloco arenítico que apresenta um nicho decorado com pinturas rupestres, principalmente grafismos puros, zoomorfos e carimbos de mãos humanas, pintados em diferentes tonalidades de vermelho. Há sobreposições e recorrência dos registros rupestres. A conservação das pinturas é afetada por eflorescências salinas, resíduos decorrentes da atividade de insetos (como cupins e vespas) e impacto humano (visitação sem acompanhamento de guias e

atividade agrícola nas proximidades). Realizou-se o monitoramento das condições ambientais. A análise arqueométrica de pigmentos dessas pinturas rupestres foi realizada no laboratório com fluorescência de raios X por dispersão de energia e espectroscopia Mössbauer do  $^{57}\text{Fe}$  em geometria de retroespalhamento de raios  $\gamma$ , à temperatura ambiente. Os teores de Fe (como  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) encontrados nas pinturas variam de 2,953(1) massa% a 17,23(1) massa%. Os parâmetros hiperfinos Mössbauer revelaram que o pigmento vermelho-escuro das pinturas rupestres é composto de hematita ( $\alpha\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) e de um  $\text{Fe}^{3+}$  (super)paramagnético. Os teores de P (como  $\text{P}_2\text{O}_5$ ) variam de 21,70(1) massa% a 25,92(1) massa% e foram atribuídos às eflorescências salinas e aos resíduos orgânicos de atividades de insetos, que cobrem as inscrições pré-históricas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Pinturas rupestres, patrimônio arqueológico, espectroscopia Mössbauer, arqueometria, Tamboril, Barras.

**ABSTRACT:** The archaeological site known as Tamboril, located in the rural area of the municipality of Barras, Piauí State, Brazil, is a sandstone block that contains a niche decorated with rupestrian paintings. These paintings are mainly composed of pure graphisms, zoomorphs, and human handprints, painted in different tonalities of red. There are

overlaps and recurrence of rupestrian records. Their conservation has been affected by saline efflorescences, residues of insect activities (such as wasps and termites) and human impact (unguided visitors and nearby agricultural activity). The monitoring of environmental conditions was carried out. The archaeometric analysis of pigments from these rupestrian paintings was performed in the laboratory with energy dispersive X-ray fluorescence and room temperature  $^{57}\text{Fe}$  Mössbauer spectroscopy in backscattering geometry of  $\gamma$ -rays. The contents of Fe (as  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) in the rupestrian paintings ranging from 2.953(1) mass% to 17.23(1) mass%. The hyperfine Mössbauer parameters revealed that the dark red pigment from the rupestrian paintings is composed of hematite ( $\alpha\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) and of a (super)paramagnetic  $\text{Fe}^{3+}$ . The contents of P (as  $\text{P}_2\text{O}_5$ ) ranging from 21.70(1) mass% to 25.92(1) mass% and were attributed to saline efflorescences and residues of insect activities that cover the prehistoric inscriptions.

**KEYWORDS:** Rupestrian paintings, archaeological heritage, Mössbauer spectroscopy, archaeometry, Tamboril, Barras.

## 1 | INTRODUÇÃO

Embora os sítios arqueológicos existentes no estado do Piauí, Nordeste do Brasil, tenham ganhado destaque apenas após as pesquisas sistemáticas desenvolvidas pela arqueóloga Niéde Guidon e sua equipe multidisciplinar (PESSIS, 2003; GUIDON, 2007; MARTIN, 2008; GUIDON; PESSIS; MARTIN, 2009), sítios contendo inscrições rupestres já eram mencionados em documentos desde o fim do século XVIII, nomeadamente na obra conhecida como *Lamentação Brasileira*, escrita pelo padre Francisco Correia Telles de Menezes, um religioso que percorreu diversos estados brasileiros, entre os anos de 1799 e 1806, reunindo as anotações de suas prospecções na obra citada (ARARIPE, 1886; publicado em 1887). No território que atualmente corresponde ao estado do Piauí, na então *Provincia do Piaui*, Menezes listou dezesseis locais com inscrições rupestres.

Considerando o conjunto atual dos dados arqueológicos obtidos, sabe-se que no território piauiense encontram-se numerosos tipos de vestígios da presença de grupos humanos pré-históricos, entre os quais centenas de sítios arqueológicos decorados com pinturas e gravuras rupestres (NAP-UFPI/IPHAN, 1986-2006), muitos deles concentrados em espaços geográficos relativamente restritos por condições ambientais naturais favoráveis, como é o caso dos parques nacionais Serra da Capivara (PESSIS, 2003; GUIDON, 2007; GUIDON; PESSIS; MARTIN, 2009), Serra das Confusões (GUIDON; PESSIS; MARTIN, 2009) e de Sete Cidades (NAP-UFPI/IPHAN, 1986-2006), que contêm elevada densidade de abrigos areníticos, blocos ou paredões rochosos intensamente utilizados na pré-história brasileira como locais para a expressão gráfica pintada ou gravada.

Menos conhecida, mas não menos importante, é a região Centro-Norte desse estado da federação brasileira (NAP-UFPI/IPHAN, 1986-2006; MAGALHÃES, 2011),

situada fora dos limites do Parque Nacional de Sete Cidades, na qual também existem diversos sítios pré-coloniais, em municípios como Castelo do Piauí, Pedro II, Piripiri, Piracuruca e Caxingó (NAP-UFPI/IPHAN, 1986-2006; MAGALHÃES, 2011; CAVALCANTE, 2019), nos quais já se levantou uma quantidade expressiva de sítios arqueológicos com registros rupestres.

Neste artigo em especial, o objetivo é divulgar os dados arqueológicos e arqueométricos preliminares obtidos para o sítio Tamboril, o mais importante abrigo rochoso conhecido até o momento no município de Barras, noroeste do estado do Piauí. Correlacionam-se aqui informações previamente relatadas em dois artigos anteriormente publicados (MAGALHÃES; SILVA; CAVALCANTE, 2015; CAVALCANTE et al., 2016), além de resultados de medidas experimentais *in situ* de parâmetros ambientais.

Pontualmente, objetiva-se:

- Apresentar o levantamento do sítio arqueológico como um todo, com foco mais incisivo nas pinturas rupestres e nos principais problemas de conservação naturais e antrópicos que influenciam na conservação desse patrimônio natural e cultural.
- Divulgar resultados do monitoramento *in situ* de parâmetros ambientais, como temperatura do substrato arenítico (em áreas com e sem pinturas rupestres), temperatura do ar ambiente, além de dados da umidade relativa do ar.
- Relatar os primeiros dados da análise arqueométrica das pinturas rupestres deste sítio arqueológico, investigadas preliminarmente com fluorescência de raios X por dispersão de energia e espectroscopia Mössbauer do  $^{57}\text{Fe}$  em geometria de retroespalhamento de raios  $\gamma$ , com foco, respectivamente, na determinação da composição química elementar e na identificação das espécies ferruginosas constituintes dos filmes pictóricos.

## 2 | METODOLOGIA

### 2.1 Levantamento arqueológico em campo

Diversas expedições a campo foram realizadas com o objetivo de coletar dados sobre o suporte rochoso; cor, quantidade e dimensão dos registros gráficos; quantidade de painéis pictóricos; altura dos registros em relação ao solo atual; identificação da vegetação do entorno; obtenção das coordenadas geográficas (Datum WGS 84), altimetria e posição geográfica da abertura do sítio.

Fez-se o levantamento dos principais problemas de conservação que agridem as inscrições rupestres e a identificação dos depósitos de alteração que impedem a perfeita visualização dos registros gráficos.

A identificação da fauna habitante da área também foi efetuada. Além disso, realizou-se prospecção oral com os moradores mais antigos das áreas circunvizinhas.

Acobertura fotográfica foi efetuada em todas as campanhas de terreno, compondo um vasto e detalhado banco de imagens, tanto para fins de documentação quanto para o monitoramento dos problemas de conservação.

## 2.2 Realização de medidas experimentais *in situ*

O registro sistemático de parâmetros ambientais foi realizado em uma expedição a campo no início de fevereiro de 2014.

As medidas de temperatura e umidade relativa do ar ambiente foram coletadas usando um termo-higrômetro digital da Instrutemp, com escalas internas de  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$  (para temperatura) e 15% a 95% (para umidade relativa), com resoluções correspondentes de  $0,1\text{ }^{\circ}\text{C}$  e 1% e precisões respectivas de  $\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$  e  $\pm 5\%$ .

A avaliação de temperatura foi realizada em dois diferentes pontos do sítio arqueológico em locais do suporte rochoso com pinturas rupestres (Figura 1) e, comparativamente, em áreas imediatamente adjacentes, sem tinta pré-histórica, usando um termômetro infravermelho ITTI-550 da Instrutemp, projetado para a medição da temperatura de superfícies, com escala de  $-32\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $+530\text{ }^{\circ}\text{C}$ , com resolução de  $0,1\text{ }^{\circ}\text{C}$  e precisão de  $\pm 2\%$ .



Figura 1. Duas das pinturas rupestres analisadas (correspondentes aos pontos P1 e P2) no sítio Tamboril. Fotografias: LCD Cavalcante.

## 2.3 Coleta de amostras

Microamostras de fragmentos do suporte rochoso contendo finos filmes de tinta das pinturas rupestres foram coletadas em fevereiro de 2014 (Figura 2).

## 2.4 Análise químico-mineralógica em laboratório

A determinação da composição química elementar foi feita em um espectrômetro de fluorescência de raios X por dispersão de energia, Shimadzu EDX-720, sob vácuo de 40 Pa e colimador de 5 mm.

As medidas Mössbauer foram efetuadas em um espectrômetro Mössbauer miniaturizado MIMOS II com aceleração constante de uma fonte de  $^{57}\text{Co}$  em matriz de

Rh e ~25 mCi de atividade. Os deslocamentos isoméricos foram corrigidos em relação ao  $\alpha\text{Fe}$  à temperatura ambiente, padrão também usado para a calibração da escala de velocidade Doppler. As medidas foram feitas com as amostras em temperatura ambiente, ~298 K. Os dados coletados foram ajustados por um algoritmo pelo método dos mínimos quadrados, com o uso do programa de computador NORMOS™-90.

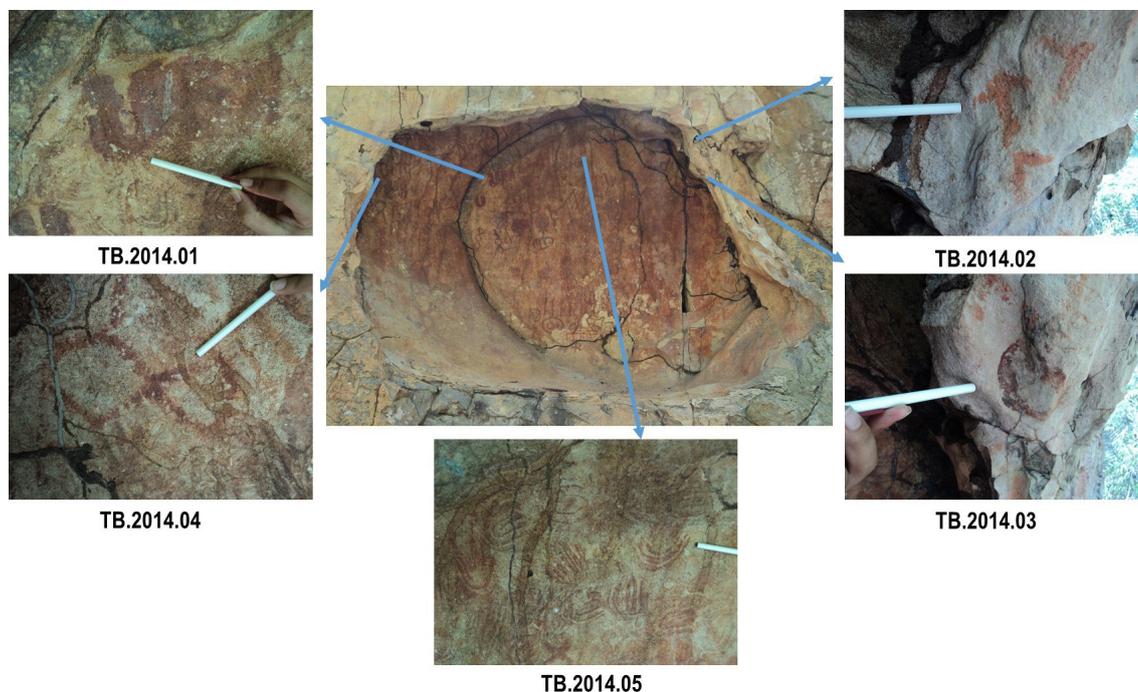


Figura 2: Indicação das áreas em que foram coletadas as amostras para a análise químico-mineralógica das tintas das pinturas rupestres e detalhes dos grafismos em que a coleta ocorreu. Fotografias: LCD Cavalcante.

### 3 | O SÍTIO ARQUEOLÓGICO TAMBORIL

O sítio Tamboril (Figura 3) localiza-se a cerca de 1,5 quilômetros do rio Longá, na área rural do município de Barras, noroeste do estado do Piauí, Brasil, distante 42 quilômetros a Noroeste da sede municipal (MAGALHÃES; SILVA; CAVALCANTE, 2015; Figura 4). Constitui-se de um bloco rochoso de arenito ruiforme da Formação Cabeças, encravado em meio a uma densa vegetação de cerrado, entremeadado por numerosos espécimes de mata de cocais, compondo um exuberante mosaico verdejante, que mantém o clima agradável no sítio e em seu entorno.

O perímetro do bloco rochoso mede 25,10 metros e em uma de suas paredes laterais, de onde se sobressai um minúsculo teto, destaca-se uma intrigante, e relativamente profunda, abertura em forma de nicho, integralmente decorada com pinturas rupestres pré-históricas (MAGALHÃES; SILVA; CAVALCANTE, 2015; Figura 5). A cavidade tem abertura voltada para o nordeste e mede 3,20 metros de extensão, tendo 1,15 metros de profundidade. Tanto a parede do fundo da cavidade quanto a das laterais estão ornadas com numerosas inscrições rupestres, pintadas em diferentes tonalidades de cor vermelha. As figuras desenhadas representam principalmente

grafismos puros, com tendência à geometrização, ocorrendo também muitos carimbos de mãos (deve-se chamar a atenção para o fato de que antes de serem impressos na superfície da rocha, tanto as palmas quanto os dedos das mãos foram delicadamente decorados com diferentes tipos de desenhos, aspecto que confere aos carimbos um grau de estilização raramente encontrado em sítios de arte rupestre do Nordeste do Brasil) (MAGALHÃES; SILVA; CAVALCANTE, 2015).



Figura 3: Vista panorâmica do sítio Tamboril. Fotografia: LCD Cavalcante.

Outro elemento que deve ser enfatizado neste sítio é a recorrência dos motivos rupestres representados, entre os quais podem ser mencionados círculos concêntricos, zigue-zagues e outros desenhos geometrizados; zoomorfos, sequências de bastonetes verticais paralelos e, majoritariamente, carimbos de mãos (MAGALHÃES; SILVA; CAVALCANTE, 2015).



Figura 4: Mapa do Brasil e mapa do Piauí, com destaque para a localização do sítio Tamboril, nas proximidades do leito do rio Longá. Ilustrações obtidas no Google Earth e adaptadas por LCD Cavalcante.

Além da elevada quantidade e diversidade de inscrições rupestres e da remarcada recorrência dos motivos pintados, destaca-se ainda a frequente sobreposição entre as figuras e os diferentes matizes de cores existentes, aspectos que permitem inferir que a prática de realização de pinturas rupestres neste sítio arqueológico era intensa na pré-história (MAGALHÃES; SILVA; CAVALCANTE, 2015).

### 3.1 Estado geral de conservação

O sítio Tamboril enfrenta diversos problemas de conservação, tanto de origem natural quanto de origem antrópica. Entre os principais problemas de origem natural podem ser citadas as diversas trincas e fissuras na rocha-suporte, inclusive na área com pinturas; escamações da película superficial do arenito sobre a qual as pinturas foram efetuadas (infelizmente as escamas que se soltaram levaram consigo partes de alguns motivos pintados); ninhos e muitas galerias de cupins (algumas passando sobre os grafismos); espessas camadas de depósitos salinos que recobrem as inscrições rupestres; numerosos resíduos de ninhos de vespas já em avançado estado de petrificação sobrepondo as pinturas (MAGALHÃES; SILVA; CAVALCANTE, 2015; Figura 6).



Figura 5: Nicho do sítio Tamboril, completamente decorado com pinturas rupestres, destacando-se a sobreposição dos desenhos representados. Fotografia: LCD Cavalcante.

Quanto aos problemas decorrentes de ações humanas, merecem ser mencionados: a exploração agrícola nas imediações, fato que já ameaça a preservação da flora do entorno do sítio; a visitação descontrolada ao local, inclusive com uso de rústicas escadas de galhos para acessar as pinturas, embora o sítio fique distante da área urbana e não tenha sido previamente preparado para essa finalidade (MAGALHÃES; SILVA; CAVALCANTE, 2015). Algumas escolas levam turmas numerosas de estudantes para conhecerem as pinturas, sem que haja um guia especializado para acompanhá-los. Depoimentos de moradores das comunidades mais próximas ao sítio arqueológico informam que há alguns anos a quantidade de ninhos de vespas recobrimo as pinturas era muito maior e que, para evidenciar os grafismos, algumas pessoas, embora não tivessem conhecimento técnico especializado, efetuaram uma limpeza, utilizando detergente de uso doméstico, escovas com cerdas resistentes e água em abundância (MAGALHÃES; SILVA; CAVALCANTE, 2015). Ainda não foi possível dimensionar a extensão dos danos causados ao monumento geológico e às pinturas rupestres em decorrência desta ação.



Figura 6: Problemas de conservação afetando as pinturas rupestres do sítio Tamboril: eflorescências salinas, galerias de cupins, manchas deixadas por galerias de cupins e resíduos de ninhos de vespas. Fotografia: LCD Cavalcante.

#### 4 | ANÁLISE QUÍMICO-MINERALÓGICA DAS PINTURAS RUPESTRES

A composição química elementar (expressa em proporção em massa, na forma do óxido mais comum do elemento correspondente) de quatro amostras contendo filmes pictóricos de pinturas rupestres, conforme obtida por fluorescência de raios X, está apresentada na Tabela 1, do que se pode inferir a ocorrência majoritária de minerais silicatados ricos em alumínio, enxofre, potássio, titânio e cálcio (CAVALCANTE et al., 2016).

O teor de ferro (composição, aqui, expressa como  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) nesses materiais pictóricos varia de 2,953(1) massa% a 17,23(1) massa%, nas amostras TB.2014.05 e TB.2014.03, respectivamente (CAVALCANTE et al., 2016). É preciso considerar o fator de diluição por silicatos da própria matriz arenítica.

	Teor de óxidos/massa%			
	TB.2014.01	TB.2014.03	TB.2014.04	TB.2014.05
$\text{SiO}_2$	40,74(7)	22,43(2)	37,9(1)	49,55(1)
$\text{Al}_2\text{O}_3$	22,75(9)	25,4(1)	21,2(2)	18,11(9)
$\text{P}_2\text{O}_5$	24,55(5)	25,92(1)	21,70(1)	22,98(5)
$\text{Fe}_2\text{O}_3$	5,818(9)	17,23(1)	5,34(1)	2,953(1)
$\text{SO}_3$	2,28(1)	1,77(2)	6,01(4)	2,73(2)
$\text{K}_2\text{O}$	1,242(7)	3,57(1)	2,71(2)	1,169(8)
$\text{TiO}_2$	1,165(8)	0,726(9)	1,67(1)	0,929(7)

CaO	1,276(6)	2,65(1)	3,17(2)	1,367(7)
BaO				0,08(1)
ZrO <sub>2</sub>	0,120(1)	0,033(9)		0,086(1)
MnO	0,021(1)	0,064(7)	0,027(2)	0,019(1)
ZnO	0,012(1)	0,037(6)	0,020(1)	0,007(1)
CuO		0,007(2)	0,020(1)	
SrO	0,013(1)		0,017(1)	0,008(8)
GeO <sub>2</sub>	0,007(1)			
Au <sub>2</sub> O	0,006(1)			0,012(1)
V <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		0,146(8)		
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		0,017(6)	0,216(1)	

Tabela 1: Composição química elementar, determinada por EDXRF, expressa em proporção em massa, na forma do óxido mais comum do elemento correspondente. Incertezas fornecidas pelo espectrômetro, de uma única sondagem analítica de cada amostra.

Os elevados teores de fósforo (composição aqui expressa como P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) encontrados nas amostras, variando de 21,70(1) a 25,92(1) massa%, sugerem que este elemento químico muito provavelmente esteja compondo eflorescências salinas, já que um dos grandes problemas de conservação deste sítio arqueológico são as espessas camadas de depósitos salinos que recobrem as inscrições rupestres (CAVALCANTE et al., 2016). Eflorescências salinas contendo fósforo na forma de newberita (MgHPO<sub>4</sub> · 3H<sub>2</sub>O) e taranakita (H<sub>6</sub>K<sub>3</sub>Al<sub>5</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>8</sub> · 18H<sub>2</sub>O) foram identificadas no sítio arqueológico Pedra do Castelo (CAVALCANTE; FABRIS; LAGE, 2015), aspecto que reforça esta suposição. Parte desse fósforo virtualmente pode ser atribuída aos resíduos de ninhos de vespas e de galerias de cupins, que ainda restam sobre as pinturas pré-coloniais, e outra fração do teor desse elemento certamente é resultante dos produtos de limpeza, utilizados por visitantes na lavagem do nicho contendo os grafismos pré-históricos, visando a remoção do excesso de ninhos de vespas, conforme relataram Magalhães, Silva e Cavalcante (2015).

A análise mineralógica dos filmes de tinta das pinturas rupestres foi efetuada por espectroscopia Mössbauer do <sup>57</sup>Fe, nas amostras TB.2014.01 e TB.2014.03. Os espectros das duas amostras (Figura 7), obtidos a ~298 K, exibiram muita dispersão dos pontos experimentais, dificultando o ajuste numérico dos dados. O espectro da TB.2014.01 mostrou um sexto atribuível à hematita (αFe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), com deslocamento isomérico (δ), relativo ao αFe, de 0,39(3) mm s<sup>-1</sup>, deslocamento quadrupolar (ε) de -0,18(5) mm s<sup>-1</sup>, campo magnético hiperfino (B<sub>hf</sub>) de 49,7(1) tesla e área subspectral relativa (AR) de 51(7)%, além de um duplete central característico de Fe<sup>3+</sup>, com δ<sub>αFe</sub> = 0,362(4) mm s<sup>-1</sup>, desdobramento quadrupolar (Δ) de 0,66(3) mm s<sup>-1</sup> e AR = 49(3)% (CAVALCANTE et al., 2016). Embora o campo magnético hiperfino da hematita, neste caso, seja considerado relativamente baixo, quando comparado ao valor de 51,8 tesla, considerado padrão (CORNELL; SCHWERTMANN, 2003), campos magnéticos hiperfinos com valores comparáveis têm sido encontrados nas medidas experimentais de filmes pictóricos de pinturas rupestres ou de ocre pré-históricos de outros sítios arqueológicos, como da Toca do Boqueirão do Sítio da Pedra Furada

(LAGE et al., 2016), da Toca do Enoque (CAVALCANTE et al., 2011) e do Manantial Solís (CAVALCANTE et al., 2017).

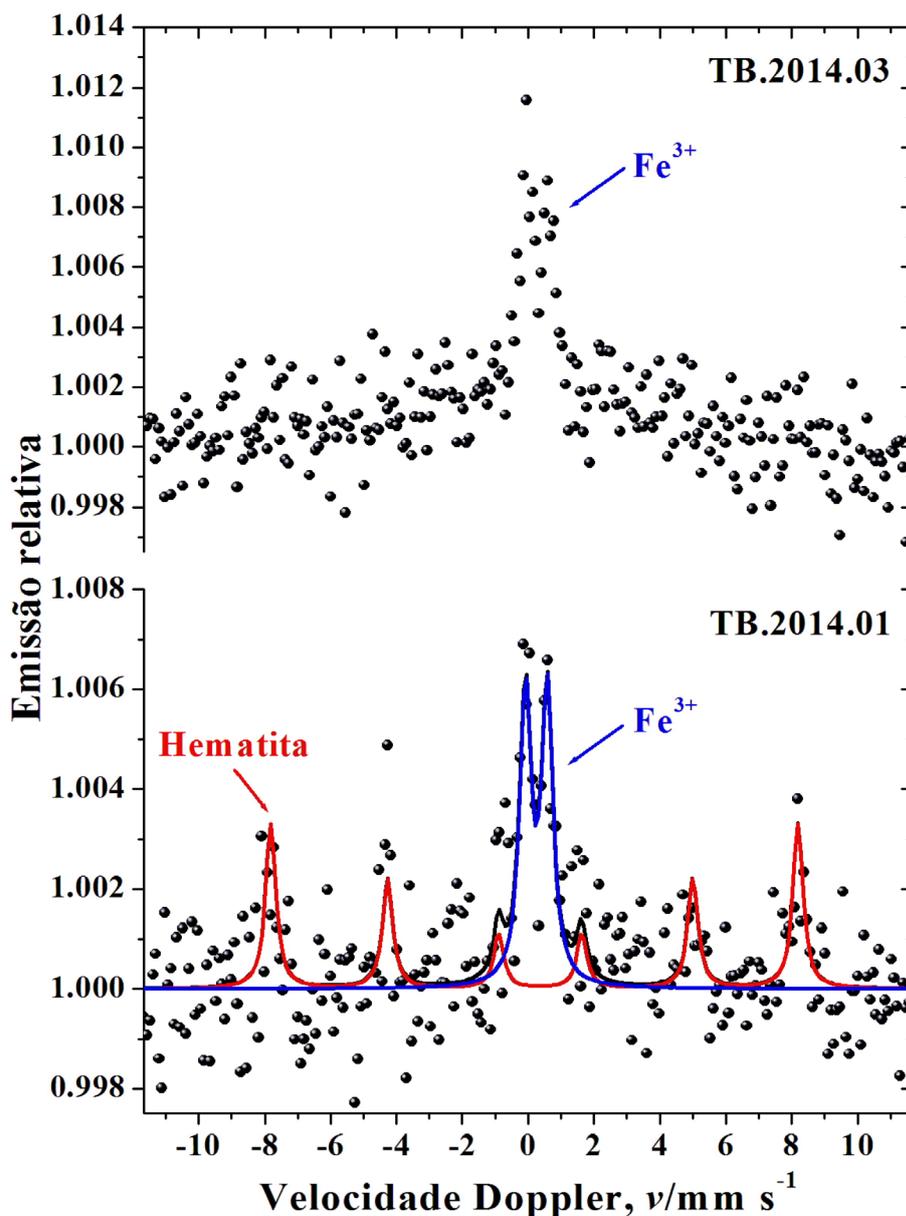


Figura 7: Espectros Mössbauer obtidos para duas amostras em temperatura ambiente,  $\sim 298$  K.

O espectro Mössbauer da amostra TB.2014.03, ao contrário, não evidenciou ordenamento magnético, exibindo apenas um duplete central, com  $\delta_{(\alpha\text{Fe})}$  atribuível a  $\text{Fe}^{3+}$ , o que contrasta com o teor de Fe de 17,23(1) massa% (Tabela 1), para o qual era esperado um espectro com melhor resolução estatística. O mais provável é que nas duas amostras o duplete de  $\text{Fe}^{3+}$ , ou pelo menos parte da área subspectral a ele correspondente, seja superparamagnético e, portanto, que esse Fe, ou uma fração dele, seja oriundo, presumivelmente, de hematita com pequeno tamanho de partícula, eventualmente por substituição isomórfica do  $\text{Fe}^{3+}$ , na rede cristalina do óxido de ferro, por outros cátions, como o alumínio, por exemplo (CORNELL; SCHWERTMANN, 2003). O abaulamento na linha base do espectro Mössbauer da amostra TB.2014.03

é bastante sugestivo de relaxação superparamagnética, indicando que uma medida experimental efetuada em temperatura mais baixa, usando banho de nitrogênio ou de hélio, por exemplo, pode promover o ordenamento magnético da espécie ferruginosa.

## 5 | PARÂMETROS AMBIENTAIS

A evolução do comportamento térmico e da umidade relativa do ar ambiente do sítio Tamboril foi monitorada no início de fevereiro de 2014 (Figura 8). Tendo em vista o início do período chuvoso no município de Barras, as temperaturas observadas foram consideradas amenas, com mínima de  $\sim 24^\circ\text{C}$  entre 9 e 10 h da manhã e máxima de  $\sim 28^\circ\text{C}$  entre 14 e 15 h.

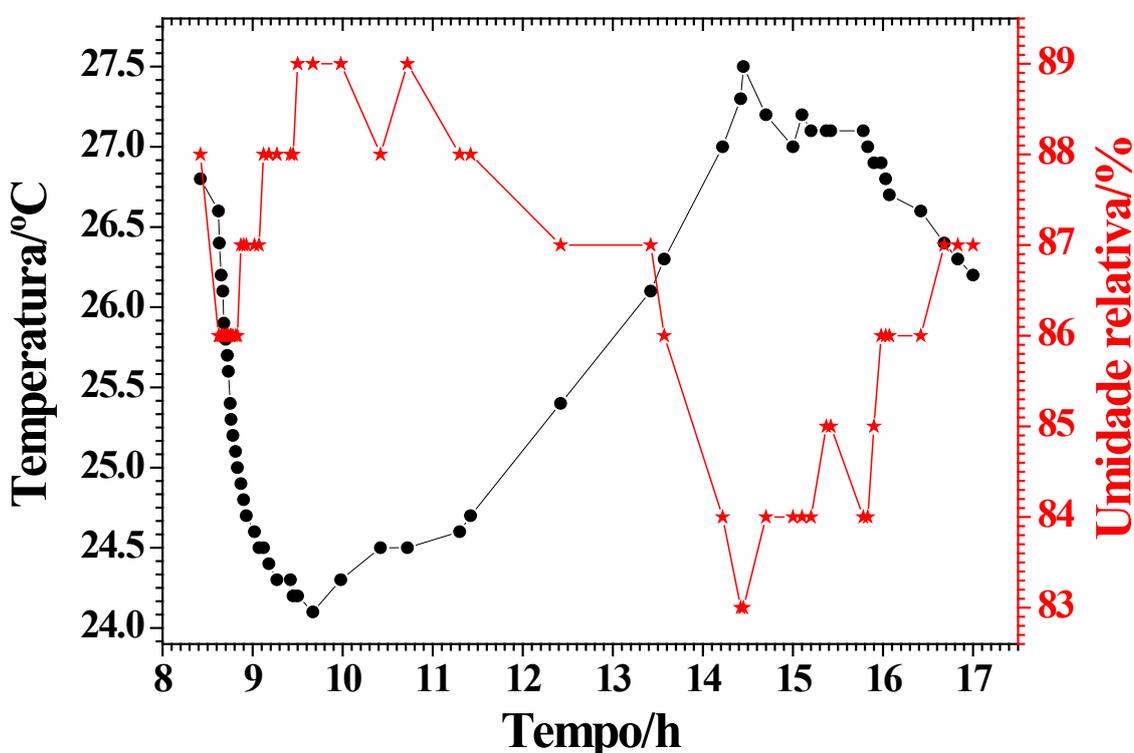


Figura 8: Temperatura e umidade relativa do ar no sítio Tamboril, em 9/2/2014.

A umidade relativa do ar (Figura 8) apresentou-se acima de 80% durante todo o período de monitoramento, exibindo máxima de  $\sim 89\%$  entre 9 e 11 h da manhã e mínima de  $\sim 83\%$  entre 14 e 15 h. A partir das 15 h a temperatura do ar apresentou diminuição constante e com tendência linear, o contrário ocorrendo com a umidade relativa, que exibiu aumento com tendência também linear, porém menos constante.

A avaliação da temperatura no substrato rochoso em dois pontos com pinturas rupestres (Figura 9) e imediatamente adjacentes, mas sem tinta pré-histórica, revelou, de modo geral, que não há diferença térmica significativa entre as áreas com e sem material pictórico.

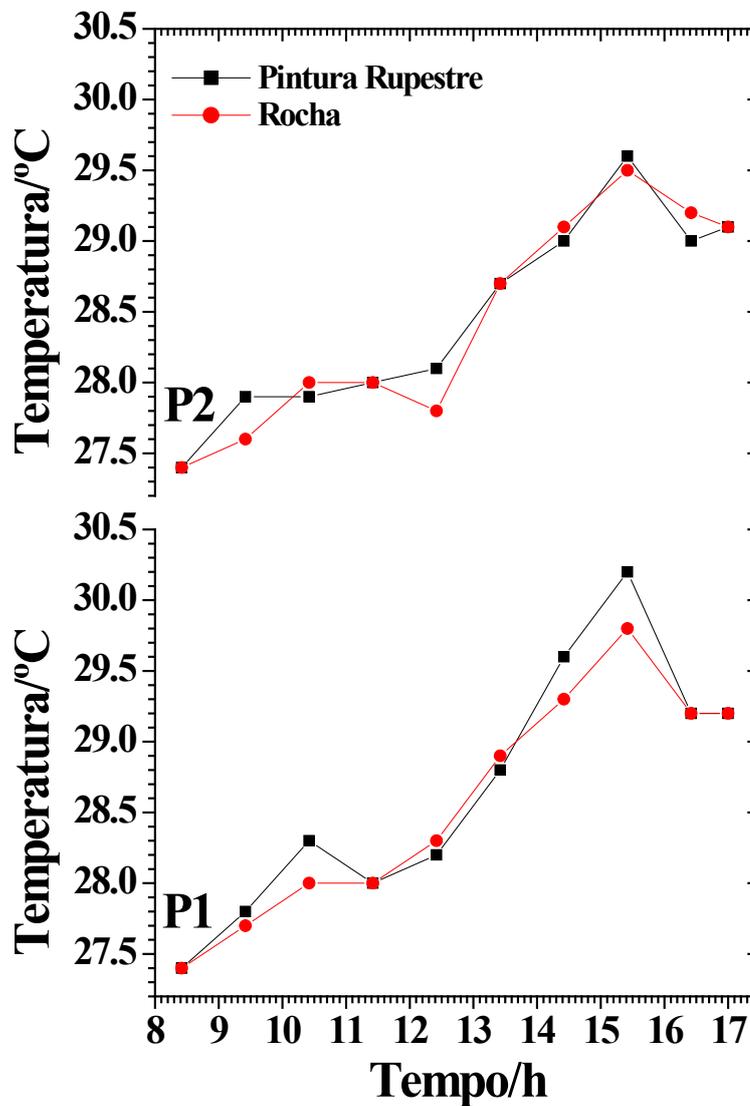


Figura 9: Temperatura atuante nos pontos P1 e P2 em áreas com e sem pinturas rupestres, em 9/2/2014.

A Figura 10 permite observar melhor o comportamento da temperatura atuante nas pinturas rupestres e no ar ambiente do sítio Tamboril. Inicialmente, verificou-se que a temperatura do ar, de modo geral, mostrou-se comparativamente mais baixa que a temperatura atuante nos filmes pictóricos. Observa-se que a resposta do substrato arenítico às variações das condições ambientais durante o dia é muito mais lenta do que do que no ar ambiente. Em determinados períodos do dia a diferença da temperatura do ar em relação ao substrato rochoso pode atingir  $\sim 4$  °C, como entre 9 e 10 h, exigindo condições de resposta de dilatação e contração muito mais rigorosas dos diferentes minerais que constituem a camada de tinta das pinturas rupestres desse sítio arqueológico.

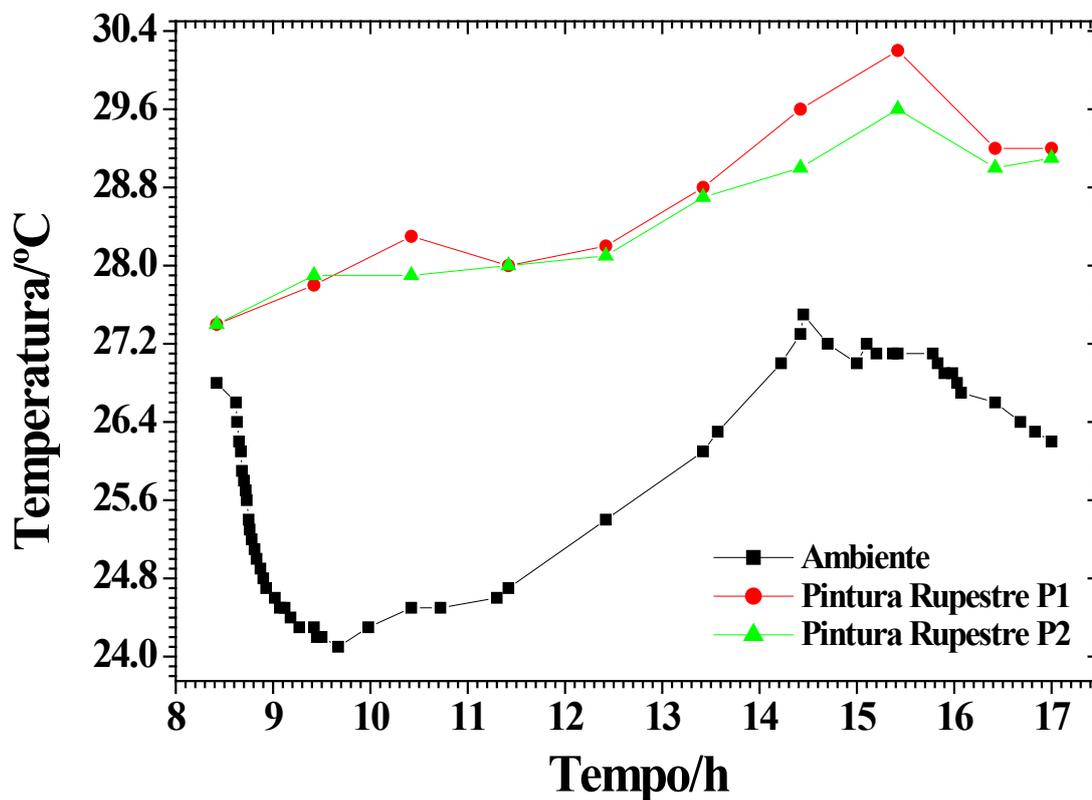


Figura 10: Temperatura atuante nas pinturas rupestres dos pontos P1 e P2 e no ar ambiente do sítio Tamboril, em 9/2/2014.

## 6 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

As pesquisas iniciais no sítio Tamboril voltaram-se primordialmente para o levantamento dos registros rupestres nele existentes, para o levantamento dos principais problemas de conservação, tanto de ordem natural quanto de origem antrópica, além da avaliação de todo o ambiente no qual o sítio arqueológico está imerso, considerando flora, fauna e, pelo menos preliminarmente, a forma de interação que a comunidade do entorno exerce com esse patrimônio.

Na prospecção de informações arqueológicas com os moradores das comunidades do entorno, uma peça lítica encontrada na área foi doada para a equipe de pesquisadores, aspecto que enriquece o potencial arqueológico da região que margeia o leito do rio Longá, um dos mais caudalosos do Piauí e, certamente, de importância vital para os grupos humanos que ocuparam aquele espaço no passado.

Em um segundo momento, o interesse da investigação direcionou-se para o monitoramento dos problemas de conservação por meio da avaliação de diversos parâmetros, como medida de temperatura e umidade relativa do ar ambiente, além de aferição da temperatura atuante no substrato rochoso em áreas com pinturas rupestres e em áreas sem pinturas rupestres.

Em uma etapa posterior do processo investigativo, microamostras de escamas de rocha contendo resíduos de tinta das pinturas rupestres foram coletadas, visando efetuar exames e análises arqueométricas, na tentativa de determinar a composição químico-

mineralógica das correspondentes tintas pré-históricas com as quais as inscrições foram efetuadas. Essa caracterização químico-mineralógica dos filmes de tinta das pinturas rupestres pré-históricas do sítio Tamboril foi realizada com fluorescência de raios X e espectroscopia Mössbauer do  $^{57}\text{Fe}$  em geometria de retroespalhamento de raios  $\gamma$ , uma geometria reconhecidamente voltada para medidas analíticas de superfície e, portanto, muito adequada para avaliar a composição mineralógica de tintas rupestres pré-coloniais. O baixo valor de campo magnético hiperfino da hematita da pintura vermelho-escura sugere que esse óxido de ferro esteja na forma de partículas de pequeno tamanho, um forte indício de que o pigmento base da tinta foi preparado, por seleção do material mais fino, rico em hematita.

O procedimento metodológico estabelecido consiste, pois, em uma estratégia analítica que tem como objetivo final a montagem do quebra-cabeças que permeia o universo simbólico das inscrições pré-históricas do sítio Tamboril, buscando estabelecer correlações entre os motivos pintados e a paisagem do entorno, notadamente com elementos da fauna, da flora e do rio Longá, cujo leito corre a pouca distância.

## AGRADECIMENTOS

Os autores são gratos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela concessão da bolsa de produtividade em pesquisa a LCD Cavalcante (Processo # 313431/2017-5); à Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) (Chamada Pública MCT/FINEP/CT-INFRA – PROINFRA 01/2009; Concessão # 0813/10) e à Universidade Federal do Piauí, por possibilitar a ELS Silva a participação no Programa de ICV/UFPI. Agradecimento especial ao Sr. Luiz Carlos da Silva (CDTN), pelas medidas de EDXRF, e aos estudantes da Graduação em Arqueologia da UFPI, Francisco João Lopes Silva, Árlon Facyne de Oliveira Carvalho, Cecília Aparecida Lima, Bianca Rocha Pimentel, Girlene da Silva Sousa e Yana Raquel Viana Alves, pelo auxílio nos trabalhos de campo.

## REFERÊNCIAS

ARARIPE, T. A. Cidades petrificadas e inscrições lapidares no Brasil. Memória lida perante o Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro em sessão de 9 de dezembro de 1886. *Revista Trimensal do Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro*, tomo L, parte primeira, p. 213-294, 1887.

CAVALCANTE, L. C. D. Rupestrian paintings from the archaeological area of Piripiri, Piauí, Brazil: a current overview. *Global Journal of Archaeology & Anthropology*, 2019. Artigo de revisão submetido.

CAVALCANTE, L. C. D.; FABRIS; J. D.; LAGE, M. C. S. M. Eflorescências salinas do sítio de arte rupestre Pedra do Castelo, Piauí, Brasil. *Clio Arqueológica*, v. 30, n. 1, p. 120-142, 2015.

CAVALCANTE, L. C. D.; FERRARO, I.; HUGON, P.; LAGE, M. C. S. M.; FABRIS, J. D.; Iron-bearing minerals of a rupestrian painting from the Manantial Solís site, Cardiel Lake, Patagonia, Argentina. *Hyperfine Interactions*, v. 238, n. 1, p. 58.1-58.6, 2017.

CAVALCANTE, L. C. D.; LUZ, M. F.; GUIDON, N.; FABRIS, J. D.; ARDISSON, J.D. Ochres from rituals of prehistoric human funerals at the Toca do Enoque site, Piauí, Brazil. *Hyperfine Interactions*, v. 203, n. 1-3, p. 39-45, 2011.

CAVALCANTE, L.C.D.; MAGALHÃES, S. M. C.; SILVA, E. L. S.; SILVA, H. K. S. B. Análise arqueométrica de pinturas rupestres pré-históricas do sítio Tamboril, Barras, Piauí. *Arqueología Iberoamericana*, n. 29, p. 44-49, 2016.

CORNELL, R. M.; SCHWERTMANN, U. *The iron oxides: structure, properties, reactions, occurrences and uses*. 2nd ed. Weinheim: Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, 2003.

GUIDON, N. Parque Nacional Serra da Capivara: modelo de preservação do patrimônio arqueológico ameaçado. *Revista do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional*, n. 33, p. 75-93, 2007.

GUIDON, N.; PESSIS, A. M.; MARTIN, G. Pesquisas arqueológicas na região do Parque Nacional Serra da Capivara e seu entorno (Piauí – 1998-2008). *Fundamentos*, n. 8, p. 1-61, 2009.

LAGE, M. C. S. M.; CAVALCANTE, L. C. D.; KLINGELHÖFER, G.; FABRIS, J. D. *In-situ* <sup>57</sup>Fe Mössbauer characterization of iron oxides in pigments of a rupestrian painting from the Serra da Capivara National Park, in Brazil, with the backscattering Mössbauer spectrometer MIMOS II. *Hyperfine Interactions*, v. 237, n. 1, p. 49.1-49.7, 2016.

MAGALHÃES, S. M. C. *A arte rupestre no centro-norte do Piauí: indícios de narrativas icônicas*. Tese (Doutorado em História). – Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2011.

MAGALHÃES, S. M. C.; SILVA, E. L. S.; CAVALCANTE, L. C. D. Pinturas rupestres do sítio Tamboril, Barras, Piauí, Brasil. *Arqueología Iberoamericana*, n. 28, p. 3-8. 2015.

MARTIN, G. *Pré-história do Nordeste do Brasil*. 5. ed. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2008.

NAP-UFPI/IPHAN. *Levantamento e Cadastramento de Sítios Arqueológicos do Estado do Piauí – Relatórios da 1ª à 10ª Etapa*. Teresina: NAP-UFPI-FUNDEC, 1986-2006.

PESSIS, A.-M. *Imagens da pré-história: Parque Nacional Serra da Capivara*. São Paulo: FUMDHAM/Petrobrás, 2003.

## **SOBRE A ORGANIZADORA**

**SOLANGE APARECIDA DE SOUZA MONTEIRO** Mestra em Processos de Ensino, Gestão e Inovação pela Universidade de Araraquara - UNIARA (2018). Possui graduação em Pedagogia pela Faculdade de Educação, Ciências e Letras Urubupunga (1989). Possui Especialização em Metodologia do Ensino pela Faculdade de Educação, Ciências e Letras Urubupunga (1992). Trabalha como pedagoga do Instituto Federal de São Paulo campus São Carlos (IFSP/ Câmpus Araraquara-SP). Participa dos núcleos: -Núcleo de Gêneros e Sexualidade do IFSP (NUGS); -Núcleo de Apoio às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas (NAPNE). Desenvolve sua pesquisa acadêmica na área de Educação, Sexualidade e em História e Cultura Africana, Afrobrasileira e Indígena e/ou Relações Étnico-racial.