

Abrigo da Metamorfose: impressionantes registros de pinturas rupestres nos Campos Gerais do Paraná, Sul do Brasil

Metamorphosis Shelter: impressive records of cave paintings in the Campos Gerais do Paraná, South Brazil

Refugio de la Metamorfosis: impresionante registro de pinturas rupestres en los Campos Gerais do Paraná, sur de Brasil

Henrique Simão Pontes

<https://orcid.org/0000-0003-3872-6408>

henriquegeografo@gmail.com

Universidade Estadual de Ponta Grossa, UEPG/ Grupo Universitário de Pesquisas Espeleológicas, GUPE, Ponta Grossa, PR, Brasil

Laís Luana Massuqueto

<https://orcid.org/0000-0001-6838-6673>

lais.massuqueto@gmail.com

Universidade Estadual de Ponta Grossa, UEPG/ Grupo Universitário de Pesquisas Espeleológicas, GUPE, Ponta Grossa, PR, Brasil

Alessandro Giulliano Chagas Silva

<https://orcid.org/0000-0002-8031-8427>

arqueotrekking@gmail.com

Grupo Universitário de Pesquisas Espeleológicas, GUPE/ Arqueo Trekking, Ponta Grossa, PR, Brasil

Karla Eduarda de Oliveira

<https://orcid.org/0000-0002-2693-5483>

karlaedjm00@gmail.com

Grupo Universitário de Pesquisas Espeleológicas, GUPE, Ponta Grossa, PR, Brasil

Resumo: Este artigo caracteriza e detalha o Abrigo da Metamorfose, um registro inédito da riqueza arqueológica paranaense. Situado no município de Pirai do Sul, região dos Campos Gerais do Paraná, este sítio arqueológico surpreende não apenas pela quantidade de painéis e pinturas, mas também pelo bom estado de conservação de alguns conjuntos e pela diversidade de representações e estilísticas utilizadas. Todos os painéis com pinturas rupestres foram registrados fotograficamente e produzidos decalques digitais a partir do tratamento das imagens filtradas no programa *DStretch* com o uso da técnica de matriz de correlação em programa de edição de imagens

em três fases - automática, semiautomática e manual. Os painéis rupestres foram mapeados e geoespacializados por topografia espeleológica com base no método de graduação e convenções espeleométricas da *Union Internationale de Spéléologie* (UIS). Foram documentados 32 painéis, que somam 887 representações zoomórficas, antropomórficas, geométricas, estruturas construídas, formas enigmáticas e vestígios. Apesar de o local estar razoavelmente conservado, são necessárias ações urgentes para a efetiva proteção deste sítio e evitar a degradação do conteúdo arqueológico por queimadas, circulação livre do gado, recobrimento de vegetação e visitação descontrolada.

Palavras-chave: arte rupestre, sítio arqueológico, cavidades subterrâneas, Piraí do Sul.

Abstract: This paper details the Metamorphosis Shelter, an unprecedented record of the archeological wealth of Paraná. Located in the municipality of Piraí do Sul, in the Campos Gerais region of Paraná, this archaeological site surprises not only by the quantity of panels and paintings, but also by the good state of conservation of some groups and by the diversity of representations and styles used. All the panels with rock paintings were photo registered and digital decals were made from the filtered images treatment on DStretch software using the correlation matrix technique in three phases image editing program - automatic, semi-automatic and manual. The rock panels were mapped and geospatialized by speleological topography based on the Union Internationale de Spéléologie (UIS) method of grading and speleometric conventions. Thirty-two panels were documented, amounting to 887 representations ranging from zoomorphic, anthropomorphic, geometric figures, built structures, enigmatic forms, and vestiges. Although the site is reasonably well preserved, urgent actions are needed for the effective protection of this site to avoid degradation of the archaeological content by burning, free circulation of cattle, vegetation cover, and uncontrolled visitation.

Keywords: rock art, archaeological site, caves, Piraí do Sul.

Resumen: Este artículo caracteriza y detalla el Refugio de la Metamorfose, un registro sin precedentes de la riqueza arqueológica de Paraná. Situado en el municipio de Piraí do Sul, en la región de Campos Gerais do Paraná, este yacimiento arqueológico sorprende no sólo por la cantidad de paneles y pinturas, sino también por el buen estado de conservación de algunos conjuntos y por la diversidad de representaciones y estilos utilizados. Todos los paneles con pinturas rupestres se grabaron fotográficamente y se produjeron calcomanías digitales a partir del tratamiento de las imágenes filtradas en *software* DStretch con el uso de la técnica de la matriz de correlación en un programa de edición de imágenes en tres fases: automática, semiautomática y manual. Los paneles rocosos del abrigo se cartografiaron y geoespacializaron mediante topografía espeleológica basada en el método de clasificación y las convenciones espeleométricas de la Union Internationale de Spéléologie (UIS). Se documentaron 32 paneles, que suman 887 representaciones que van desde zoomorfos, antropomorfos, figuras geométricas, estructuras construidas, formas enigmáticas y vestigios. Aunque el yacimiento está razonablemente bien conservado, es necesario emprender acciones urgentes para su protección efectiva, con el fin de evitar la degradación del contenido arqueológico por las quemadas, la libre circulación del ganado, la cubierta vegetal y las visitas incontroladas.

Palabras clave: arte rupestre, sítio arqueológico, cavidades subterrâneas, Piraí do Sul.

INTRODUÇÃO

Trabalhos sobre a arte rupestre do estado do Paraná vêm sendo desenvolvidos há décadas, sobretudo nos últimos 50 anos. Especificamente na região dos Campos Gerais, sítios com pinturas rupestres têm sido constantemente identificados, principalmente ao longo das áreas de afloramentos de rochas predominantemente areníticas pertencentes à Formação Furnas (Siluriano/Devoniano da Bacia do Paraná).

Importantes trabalhos arqueológicos desenvolvidos nesta área já revelaram um patrimônio de elevado valor científico, histórico e cultural. Há contribuições clássicas de Blasi (1972), Blasi et al. (1991), Chmyz (1976) e pesquisas mais recentes como as de Silva (1999), Arnt (2002), Cavalheiro (2004), Silva, Melo e Parellada (2006), Silva, Parellada e Melo (2007), Parellada (2007, 2008, 2009, 2015, 2016), Gomes (2011), Oliveira (2014) e Pontes, Silva e Massuqueto (2020). Contudo, o potencial para novos registros arqueológicos na região dos Campos Gerais do Paraná está longe de ser esgotado, pois ainda há muitas áreas não exploradas ou com poucos levantamentos detalhados.

Ao longo das últimas décadas, poucos trabalhos realizaram levantamentos arqueológicos com prospecção sistemática na região dos Campos Gerais. A maioria destes trabalhos científicos envolveu revisitação e revisão de sítios tradicionalmente conhecidos e, em alguns casos, prospecção em seus entornos imediatos (Barbosa, 2004). As pesquisas com prospecção de novas áreas geralmente são desenvolvidas durante processos de licenciamento ambiental (Parellada, 2012, 2013), situações pontuais e que nem sempre seguem parâmetros e procedimentos ideais de prospecção, como a sistemática controlada por malhas predefinidas de caminhamento apresentada por Moura (2019) para a identificação de cavernas, mas igualmente adequada para prospecção de sítios arqueológicos com pinturas rupestres. Esse problema ocorre devido à questão do período de execução dos serviços de consultoria, geralmente desenvolvidos em curto espaço de tempo, o que em geral impede a realização de exploração mais detalhada.

Assim, ao investigar o estado da arte sobre as pinturas rupestres dos Campos Gerais, há poucos novos achados, e as raras exceções, a exemplo dos trabalhos sobre os sítios arqueológicos São José da Lagoa II, em Piraí do Sul (Parellada, Oliveira & Scvlizki, 2014; Oliveira, 2014), e Abrigo Cassandoca, em Ponta Grossa (Letenski, 2021), apresentam descrição bastante sucinta. Além disso, os cânions e paredões associados à Escarpa Devoniana, o degrau topográfico que separa o Primeiro do Segundo planalto paranaense (Souza & Souza, 2002), configuram porções isoladas e de difícil acesso, o que impõe desafios aos projetos de pesquisa, principalmente sobre a logística e tempo disponíveis. Além disso, pesa o fato de que o grupo de cientistas interessados em estudar a arte rupestre no Paraná ainda é pequeno se comparado ao potencial regional.

Neste sentido, o Grupo Universitário de Pesquisas Espeleológicas (GUPE), uma organização da sociedade civil voltada ao desenvolvimento de pesquisas sobre cavernas e o carste, vem estudando nos últimos anos o patrimônio arqueológico da região dos Campos Gerais, com foco na prospecção e inventário de novos sítios e na educação patrimonial (Massuqueto et al., 2022).

No ano de 2021 o GUPE iniciou o *Projeto EspeleoPiraí: patrimônio espeleológico arenítico da Escarpa Devoniana na região de Piraí da Serra (PR)*, sendo um de seus objetivos realizar prospecção arqueológica para a identificação de novos sítios com pinturas rupestres. Desde então, vários novos sítios arqueológicos vêm sendo descobertos e/ou descritos, incluindo importantes achados como o Abrigo das Araucárias (no prelo) e o Abrigo da Metamorfose.

Assim, este artigo apresenta a caracterização dos aspectos arqueológicos do Abrigo da Metamorfose, envolvendo a descrição detalhada dos principais painéis e pinturas rupestres e apresentação de dados estatísticos sobre a arte rupestre do local. De maneira complementar, são descritos aspectos físicos da cavidade do sítio e seu entorno com o intuito de identificar possíveis relações com a ocupação humana no local. Por fim, discute-se a importância deste abrigo e a necessidade de medidas urgentes de gestão para mitigação de impactos e sua efetiva proteção.

HISTÓRICO

Há informações desencontradas acerca da data da descoberta e descobridor do Abrigo da Metamorfose. Relatos verbais dão conta de que o arqueólogo Oldemar Blasi, durante levantamentos realizados na década de 1970, foi o primeiro a identificar o sítio, incluindo uma breve descrição. Contudo, não foram localizados trabalhos publicados a respeito e não há registro deste abrigo no Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA) do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN). Assim, pela relevância do Abrigo da Metamorfose, pela falta de registros e ausência de publicação técnico/científica disponível, o local é considerado um sítio arqueológico inédito e procede-se aqui ao seu adequado registro, descrição e histórico do processo.

A menção ao sítio arqueológico foi feita por Anderson Bueno Martins, morador do município de Piraí do Sul, através de relato e envio de fotos para o GUPE em 2015. No entanto a visita ao local só foi possível no ano de 2021, no âmbito do Projeto EspeleoPiraí, quando foram iniciados os estudos com foco na descrição arqueológica e espeleológica do abrigo

O Abrigo da Metamorfose recebeu este nome da equipe de pesquisadores do GUPE devido à existência de uma pintura mista entre dois animais - o corpo retangular com linhas quadriculadas internas de um cervídeo com patas traseiras de aves, o que pode revelar a interação entre motivos produzidos em diferentes momentos, como descrevem Linke e Isnardis (2008), ou uma ave estilizada de forma diferenciada do encontrado no contexto regional. O segundo fato motivador do nome do abrigo é a diversidade de estilísticas, de representações e de formas enigmáticas encontradas no local, o que configura uma grande mudança se comparado a outros sítios arqueológicos da região.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para o reconhecimento do sítio arqueológico, caracterização das pinturas e mapeamento do abrigo foram realizadas quatro visitas na área de estudo nos dias 27/02, 19/03, 30/04 e 15/11/2022. Em todas as ações de levantamento de campo nenhuma intervenção direta ou indireta foi realizada no sítio - o trabalho de prospecção envolveu apenas análise visual (sem contato direto) para busca ativa por pinturas nas paredes, tetos e marquises do abrigo.

Após identificadas as pinturas, estas foram agrupadas em painéis, tendo como fatores condicionantes da delimitação as descontinuidades do substrato rochoso. Três croquis esquemáticos das paredes, tetos e marquises do abrigo (porções com pinturas rupestres) foram produzidos de modo manual para orientar a definição dos limites de cada um dos painéis. Todos os painéis com pinturas rupestres foram registrados a partir de máquina digital da marca *Canon*, modelo *EOS Rebel SL3*, lentes de 75-250 mm e 10-18 mm. Foram obtidas mais de 1.700 imagens de alta resolução, sem a utilização de *flash*, totalizando mais de 30 *gigabytes* de arquivos. Nos painéis maiores foram obtidos foto-mosaicos com base em Drewett (2007) e Junghans (2018) a partir do programa *Image Compositor Editor*.

Para a identificação e descrição detalhada dos principais painéis foram produzidos decalques digitais com adaptações do método de Junghans (2018). As imagens fotográficas foram processadas em três etapas de tratamento sucessivas - análise automática, semiautomática e manual.

Na primeira etapa de tratamento foram utilizados filtros *DStretch* preestabelecidos a partir do programa *ImageJ*, possibilitando o realce automático das pinturas rupestres desbotadas ou recobertas por precipitações minerais e componentes biológicos. Contudo, outros elementos da fotografia também foram realçados neste processo, como precipitações minerais e alguns tipos de líquens, o que exigiu o uso de uma etapa adicional, com procedimento de seleção e limpeza controlada. Assim, na segunda etapa de tratamento foi utilizada a técnica de matriz de correlação nas imagens filtradas no *DStretch* com o uso de um programa de edição de imagens. A matriz de correlação neste caso consistiu na seleção manual e específica de cores na escala de *pixel* das áreas com pinturas rupestres para o desenvolvimento de uma máscara vetorizada, configurando-se assim em um método de análise semiautomática. Estas máscaras eliminaram quase totalmente os elementos das imagens que não são pinturas, mas que foram realçados pelo *DStretch*. Por último, a terceira etapa consistiu em uma limpeza manual da máscara vetorizada com uso da ferramenta de borracha do programa de edição de imagens, com base em análise visual comparativa entre as três imagens - original sem filtro, a figura com filtro *DStretch* e a máscara vetorizada.

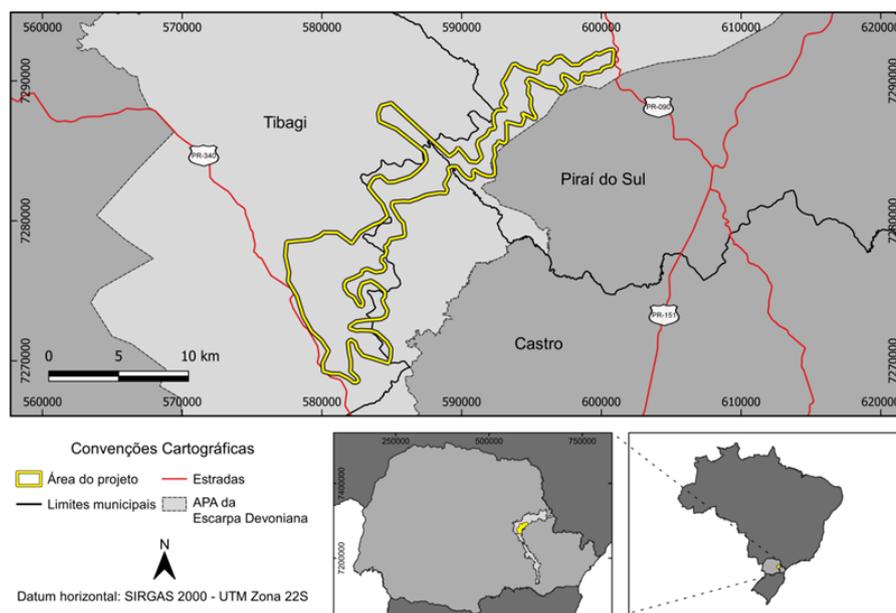
Para o mapeamento do abrigo e a geoespacialização dos painéis rupestres foi utilizada a técnica de topografia espeleológica, com base no método de graduação e convenções espeleométricas da *Union Internationale de Spéléologie* (UIS) (Häuselmann, 2012). A topografia seguiu o método da poligonal aberta e triangulação, com bases fixas e flutuantes. Para a elaboração do mapa do abrigo foram utilizados um *Smartphone* e uma trena laser *Leica*, modelo *Disto D810 Touch*, com distanciômetro, clinômetro e bússola acoplados. A

topografia foi realizada no aplicativo *TopoDroid* versão 5.1.40 e o tratamento dos dados foi realizado em programa de edição de imagens do tipo CAD (Desenho Assistido por Computador).

ASPECTOS GERAIS DA ÁREA DE ESTUDO

A visitação desordenada em sítios arqueológicos na região dos Campos Gerais tem suscitado problemas diversos, incluindo a depredação de pinturas rupestres (Pontes, Silva & Massuqueto, 2020). Visto se tratar de um sítio arqueológico de alto valor, propositalmente não serão apresentados dados mais precisos sobre sua localização (Fig. 1).

Figura 1: localização aproximada da área do projeto EspeleoPiraí, região do Abrigo da Metamorfose.



O Abrigo da Metamorfose localiza-se no interior de uma propriedade particular com acesso restrito, autorizado pelo proprietário. Localizado na Área de Proteção Ambiental Estadual da Escarpa Devoniana e na Área de Tombamento da Escarpa Devoniana, dista cerca de 300 metros da margem esquerda de um pequeno curso hídrico afluente da margem esquerda do Rio Fortaleza, no município de Piraí do Sul. O abrigo está inserido em um território marcado por inúmeros cânions lineares e paralelizados, associados às estruturas tectônicas causadas pelo Arco de Ponta Grossa, um importante arqueamento crustal que afetou toda a região que hoje configura o estado do Paraná, ativo, sobretudo durante a abertura do antigo continente Gondwana (Zalán et al., 1990).

A região com a maior concentração destes cânions é denominada de Piraí da Serra (Melo et al., 2004). Devido à topografia irregular, marcado por recortes no terreno como cânions, vales profundos e entalhados, com encostas íngremes e escarpamentos rochosos, configura uma importante porção do território onde a vegetação de campos naturais,

associada ao Bioma Mata Atlântica, encontra-se mais bem conservada se comparada ao restante da região dos Campos Gerais do Paraná (Prieto, 2007; Nanuncio & Moro, 2008). Apesar disso, há quase duas décadas esta região vem passando por fortes pressões e sendo desfigurada por atividades associadas à agricultura extensiva e plantio comercial de arbóreas exóticas, sobretudo *Pinus* (Melo et al., 2004). Tais atividades vêm suprimindo os últimos remanescentes de campo nativos e colocado em risco o patrimônio arqueológico regional.

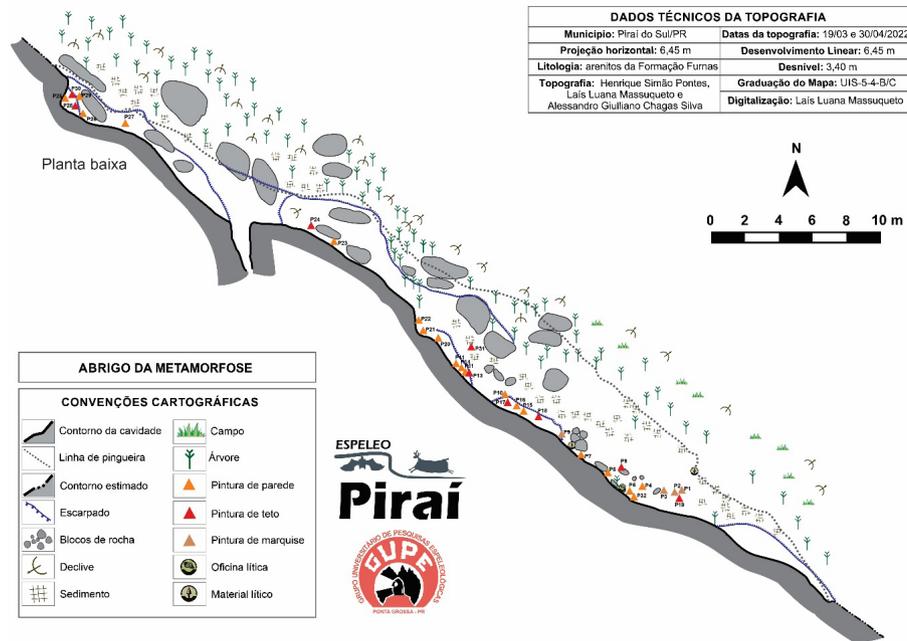
A cavidade que comporta o sítio arqueológico se desenvolve em rochas da Formação Furnas (Grupo Paraná da Bacia do Paraná), unidade com idade de sedimentação iniciada no Siluriano Inferior e seguindo ao longo do Devoniano (Sedorko, Netto & Horodyski, 2019), essencialmente de textura arenítica, mas com ocorrência de estratos conglomeráticos e siltico/argilosos (Assine, 1999; Milani et al., 2007). O abrigo está posicionado na base de um paredão de aproximadamente 15 metros de altura e cerca de 300 metros de extensão lateral. A orientação do afloramento rochoso é NW-SE (Fig. 2) e o abrigo apresenta vários trechos que configuram ambientes bem protegidos das intempéries. Sua abertura está totalmente voltada para nordeste, o que possibilita alta taxa de insolação durante todo o dia.

Figura 2: visão geral do maciço rochoso onde se situa o Abrigo da Metamorfose e da área planificada anexa à cavidade.



A cavidade apresenta padrão morfológico de desenvolvimento em planta do tipo linear, possui 6,45 metros de desenvolvimento linear, 55,5 metros de amplitude lateral e 8,3 metros de altura (Fig. 3).

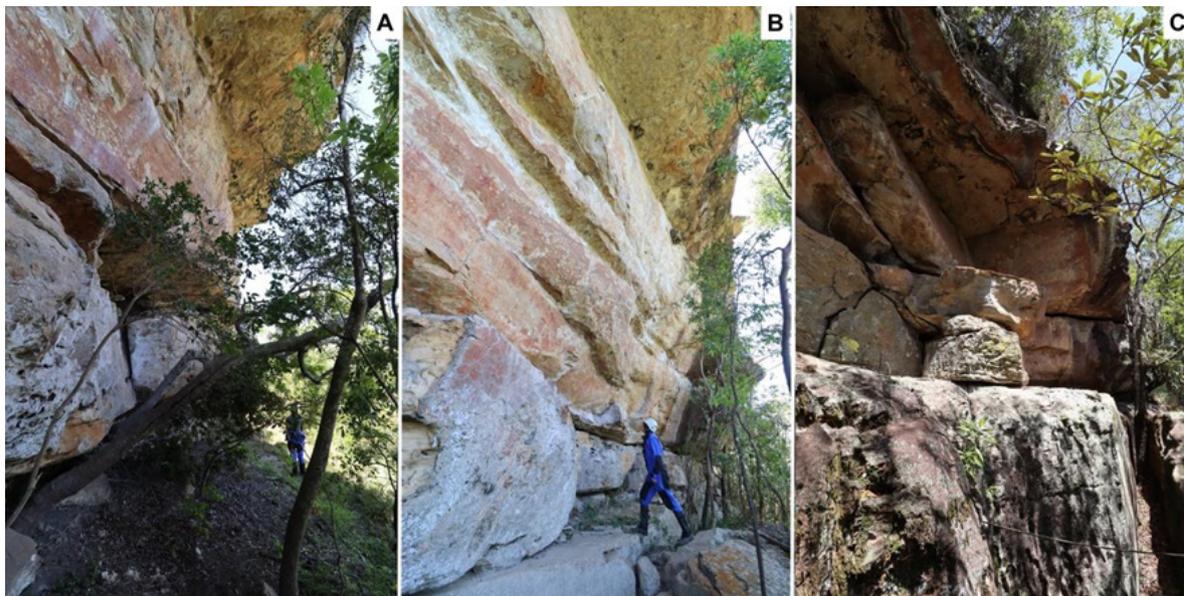
Figura 3: mapa espeleológico do Abrigo da Metamorfose.



Ao todo há cerca de 150 m² de área abrigada e três níveis de piso. O pavimento principal (inferior) é composto por trechos com solo arenoso exposto (com pontos de ocorrência de material lítico), serapilheira, afloramentos rochosos, blocos e matacões tombados e vegetação arbustiva e arbórea de pequeno porte. Os outros dois níveis (superiores) estão totalmente sobre afloramentos rochosos, na forma de patamares desenvolvidos pelo processo de espeleogênese (Fig. 4).

A maior parte do abrigo é seca, mas ocorre escoamento da água oriunda de campos úmidos situados acima do paredão escarpado, o que proporciona alguns pontos com gotejamento e umidade constante, principalmente após chuvas. A cavidade possui capacidade de abrigar dezenas de pessoas e situa-se próxima a fontes de água. O Abrigo da Metamorfose possui localização privilegiada e estratégica também por apresentar ampla visão da porção interna do cânion onde se situa e do divisor de águas da margem direita do curso hídrico que drena o fundo do vale. Esta situação está frequentemente associada a ocupação por grupos nômades de coletores-caçadores nos Campos Gerais desde o fim do Pleistoceno, com a função primordial de observação da movimentação e comportamento da caça junto a formações abertas (Moro & Galvão, 2012).

Figura 4: vistas da parte interna e dos diferentes pisos (níveis) do Abrigo da Metamorfose: primeiro ou inferior (a); segundo ou médio (b); terceiro ou superior (c).



ASPECTOS ARQUEOLÓGICOS

O sítio apresenta 16,7 m² de superfícies pintadas, distribuídas em paredes, marquises e tetos da cavidade subterrânea, com 32 painéis de pinturas produzidos principalmente na cor vermelha, mas há motivos em amarelo, alaranjado, preto, bordô e marrom, somando 887 representações reconhecidas até o momento (Gráfico 1). Não há registro semelhante na região dos Campos Gerais em relação ao quantitativo de representações rupestres, o que coloca o Abrigo da Metamorfose como um dos sítios arqueológicos mais representativos e importantes na região. Não é apenas a quantidade de pinturas que impressiona, mas também a diversidade estilística¹, de tipos de representações e o alto grau de preservação de alguns painéis.

No local também foi evidenciada uma oficina lítica contendo oito sulcos lineares, o maior com cerca de 20 cm de extensão, 2 cm de largura e 1 cm de profundidade, e o menor medindo 4 cm de extensão, 0,5 cm de largura e alguns milímetros de profundidade (Fig. 5a). Também presentes seis formas circulares, a maioria com pouco mais de 1 cm de diâmetro e profundidade, sendo que uma destas formas circulares atinge mais de 10 cm de diâmetro e 3 cm de profundidade. Em apenas um trecho do abrigo, ponto com forte gotejamento, foi identificado o afloramento de material lítico (lasca de sílex) e próximo à porção central da cavidade foi identificado um possível bloco composto por óxido de ferro (Fig. 5b).

¹ Tradicionalmente, o Abrigo da Metamorfose se enquadra nas tradições Geométrica e Planalto, conforme classificação do Programa Nacional de Pesquisas Arqueológicas (Pronapa). Contudo, destaca-se que não há consenso na comunidade arqueológica sobre o enquadramento da arte rupestre da região dos Campos Gerais nesta classificação.

Gráfico 1: distribuição quantitativa dos tipos de pinturas do Abrigo da Metamorfose.

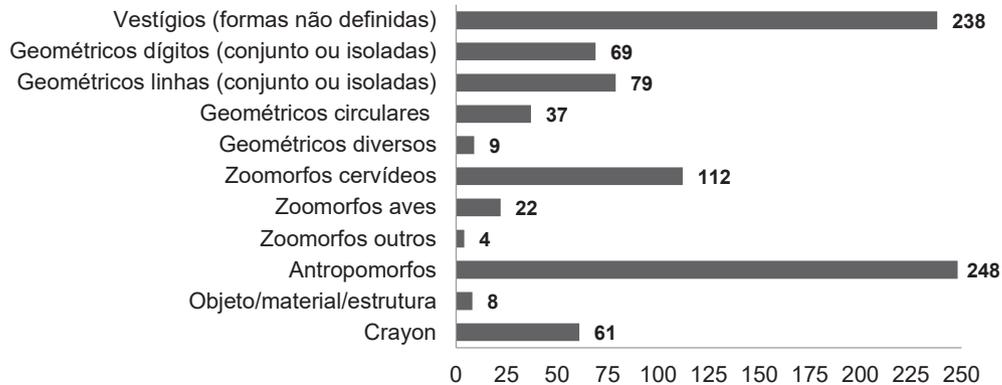
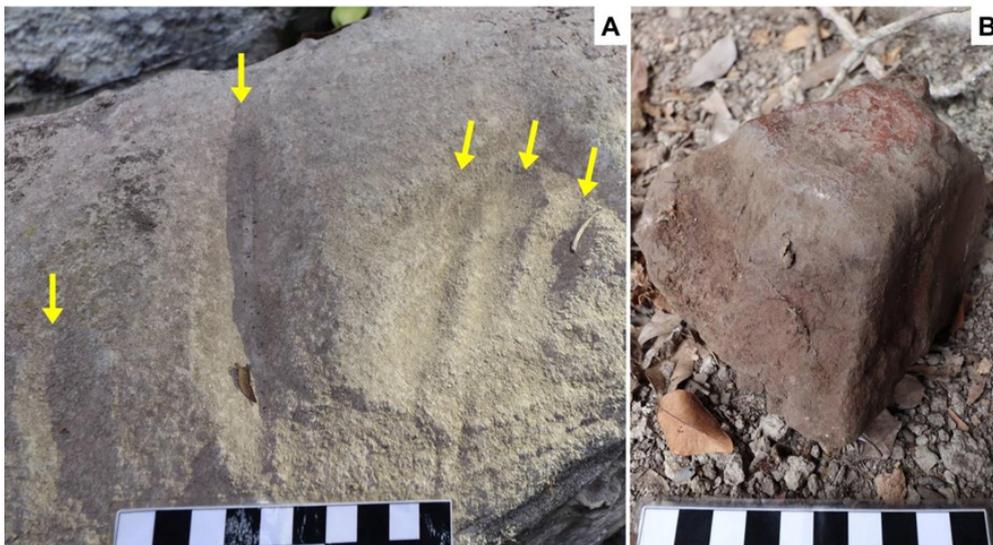


Figura 5: oficina lítica com presença de sulcos lineares (setas amarelas) (a) e bloco possivelmente utilizado como fonte para a produção da tinta vermelha (b). Esc=10 cm.



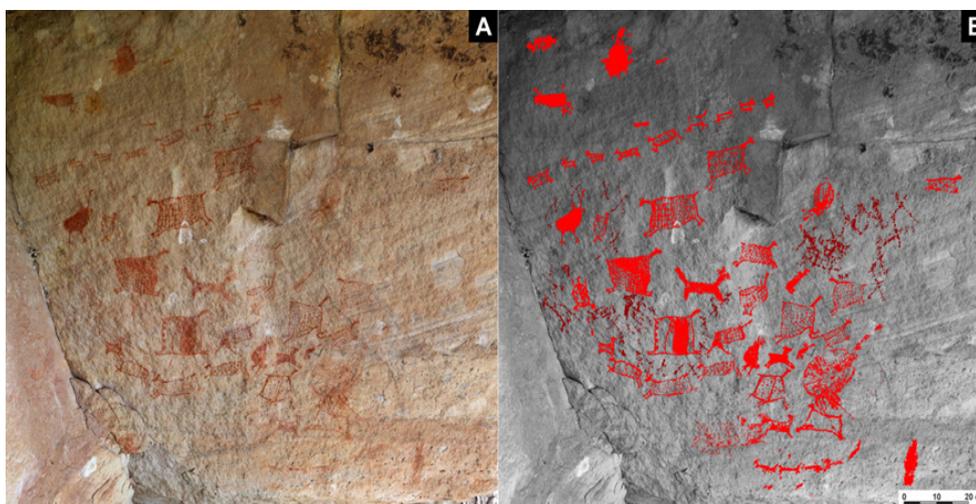
As pinturas estão distribuídas em quatro níveis de ocorrência: três associadas aos pisos do abrigo (locais possíveis de acesso com escadas em alguns pontos) e três áreas mais elevadas e relativamente inacessíveis, configurando as porções de teto da cavidade. O painel 31 situa-se no teto principal do abrigo, a mais de 8 metros de altura, possível evidência da utilização de estruturas elevadas para a confecção destas pinturas ou utilização de materiais alongados como taquaras e galhos.

Os painéis produzidos no primeiro nível (piso inferior) estão predominantemente mais degradados pela ação natural do tempo sobre o substrato rochoso, provavelmente devido ao aumento da umidade pela ascensão capilar da água presente no solo do abrigo. No painel 25 as pinturas rupestres foram afetadas de maneira muito incipiente pelo intemperismo da rocha e as cores das pinturas estão bem destacadas, configurando-o como o painel mais conservado do abrigo Fig. 6). Este painel foi pintado em uma parede situada na porção Noroeste do abrigo, numa superfície totalmente verticalizada com direção

NW-SE, bem abrigada do sol e da chuva, com pouco recobrimento por precipitações minerais secundárias, líquens, musgos e briófitas. Situada a aproximadamente 3 metros do piso, no terceiro nível da cavidade, o local é seco e essa porção da parede silicificada é controlada por uma fratura, o que condicionou uma superfície mais lisa e adequada para a produção de pinturas. Situação parecida de seleção proposital e lógica para a produção de representações foi encontrada no Abrigo das Araucárias, também identificado pelo projeto EspeleoPiraí, a cerca de 5 km a Sudeste do Abrigo da Metamorfose.

Na frente do abrigo ocorrem áreas planificadas em diferentes níveis, formadas por afloramentos de rochas entremeados por campos rupestres. Este ambiente externo, apesar da ausência de registros arqueológicos evidentes, configura um espaço potencial para a utilização por povos originários em finalidades diversas, capaz de comportar o ajuntamento de várias pessoas (ver Fig. 2).

Figura 6: foto-mosaico do painel 25: original sem filtros (a) e após tratamento vetorial sobre a aplicação do filtro YRE do *DStretch* (b). Esc=10 cm.



Este sítio arqueológico é singular também por sua localização na porção central da região dos Campos Gerais, o que pode sugerir um possível local de encontro de comunidades originárias que habitaram e percorreram a região ao longo dos últimos milhares de anos. Esta hipótese é reforçada quando observado o número e a diversidade de representações e vários painéis com sobreposições de pinturas (Fig. 7).

Uma das cenas presente no Painel 14 retrata um possível ritual/celebração, com estruturas construídas com linhas laterais verticalizadas e linhas interiores trançadas, o que pode se tratar de torres, redes, grades ou cercados para apresar animais. Ao lado das estruturas há figuras antropomórficas, algumas destas representadas como se estivessem segurando um cajado, bastão cerimonial ou tacape (Fig. 8). O mesmo estilo de estrutura também foi registrado no sítio arqueológico Abrigo Igreja Velha, em Tibagi, situado a aproximadamente 25 km a sudoeste da área do presente estudo. Outras três ocorrências destas estruturas aparecem nos painéis 10 e 15 do Abrigo da Metamorfose.

Figura 7: foto-mosaico do painel 14: original sem filtros (a) e com a aplicação do filtro YRE do *DStretch* (b). Esc=10 cm.



Em vários painéis há registros de figuras antropomórficas estilizadas envolvidas em cenas que possivelmente retratem rituais ou celebrações. O Painel 15, além de uma diversidade enorme de tipos de representações, possui 230 motivos humanos dispostos em pelo menos cinco fileiras (Fig. 9); o mencionado painel 14 (Figs. 7 e 8) mostra figuras humanas em movimento em um possível ritual ou atividade de caça; o painel 1 mostra uma cena com pessoas alinhadas, com os membros inferiores em posição aberta (Fig. 10a); no painel 8 há uma pequena representação de uma figura humana, possivelmente com adereço na cabeça (Fig. 10b). Este mesmo painel, situado no teto, concentra diversas representações de estruturas circulares de tamanho decimétrico, vazadas, preenchidas e com linhas raiadas na parte interna e externa. Outro motivo antropomorfo estilizado é registrado no painel 15, uma figura de 1,5 cm provavelmente produzida com pecíolo de algum espécime vegetal (Fig. 10c). Esta variedade de representações antropomórficas em muitos painéis do abrigo e suas características físicas permite inferir que neste sítio, além da perseguição da caça, podem ter ocorrido encontros para a realização de rituais e celebrações, provavelmente envolvendo vários indivíduos por muitos dias, e que esse abrigo foi utilizado por um longo período.

Figura 8: foto-mosaico da porção direita superior do painel 14: original sem filtros (a) e após tratamento vetorial sobre a aplicação do filtro YRE do *DStretch* (b). Ocorrência de símbolo circular raiado (a esquerda da figura), antropomorfos e estruturas construídas (a direita).



A diversidade de registros de representações de cervídeos neste abrigo não tem correspondente nos demais sítios arqueológicos do estado do Paraná. Foram identificados 49 estilos de representações e o painel 25 (vide Fig. 6) é o de maior destaque, sendo considerado um dos mais preservados da região dos Campos Gerais do Paraná. Outras formas zoomórficas registradas evocam aves (painéis 2, 10, 16, 25, 26 e 30) onça pintada (painel 15), tatu (painel 2) e tartaruga (painel 25), sendo esta considerada registro inédito para a arte rupestre paranaense (Fig. 11).

Figura 9: foto-mosaico original sem filtros do painel 15 (a) (a linha amarela define os limites do painel). Detalhe ampliado da cena indicada no polígono na cor preta com tratamento após aplicação do filtro YRE do *DStretch* (b). Notar as figuras antropomórficas simplificadas alinhadas em vários níveis do painel, desenhadas com único traço representando cabeça e tronco, sem membros inferiores. Apenas em alguns indivíduos (porção superior central) há membros superiores, com possível representação de pessoas de mãos dadas.



Em quase todos os painéis, mas principalmente nos painéis 14 e 25, ocorrem sobreposições de linhas produzidas pelo método de *crayon* sobre as demais pinturas, sem um padrão definido, aparentando serem aleatórias (Fig. 12a), raramente formando estruturas cruzadas (Fig. 12b).

Figura 10: exemplos de antropomorfos encontrados no abrigo, incluindo imagens originais e figuras após tratamento vetorial sobre a aplicação do filtro YRE do *DStretch*: indivíduos alinhados no painel 1 (parcialmente degradado devido ao intemperismo) (a), pequeno antropomorfo com adereço na cabeça registrado no painel 8 (b), figura antropomórfica (c).

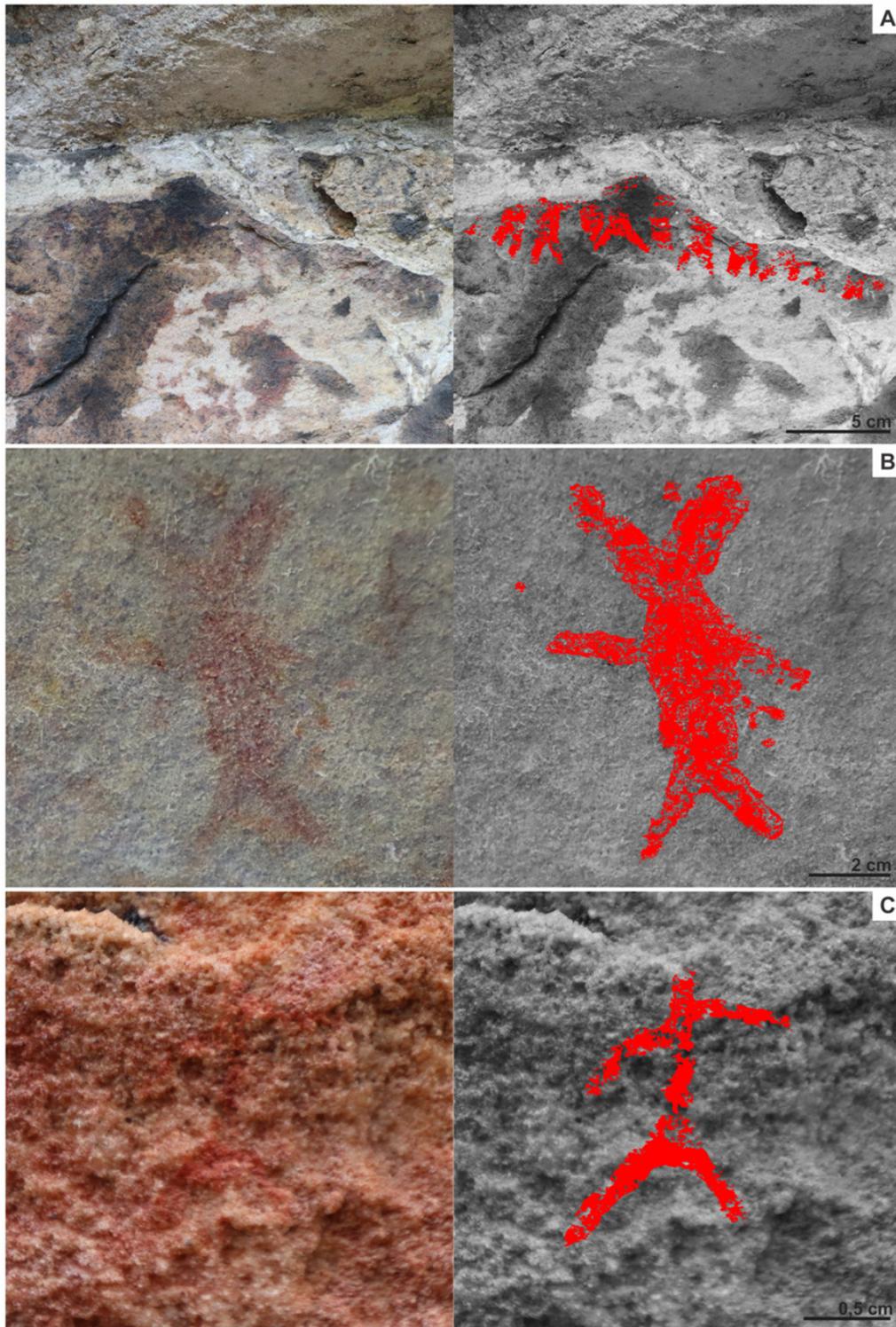
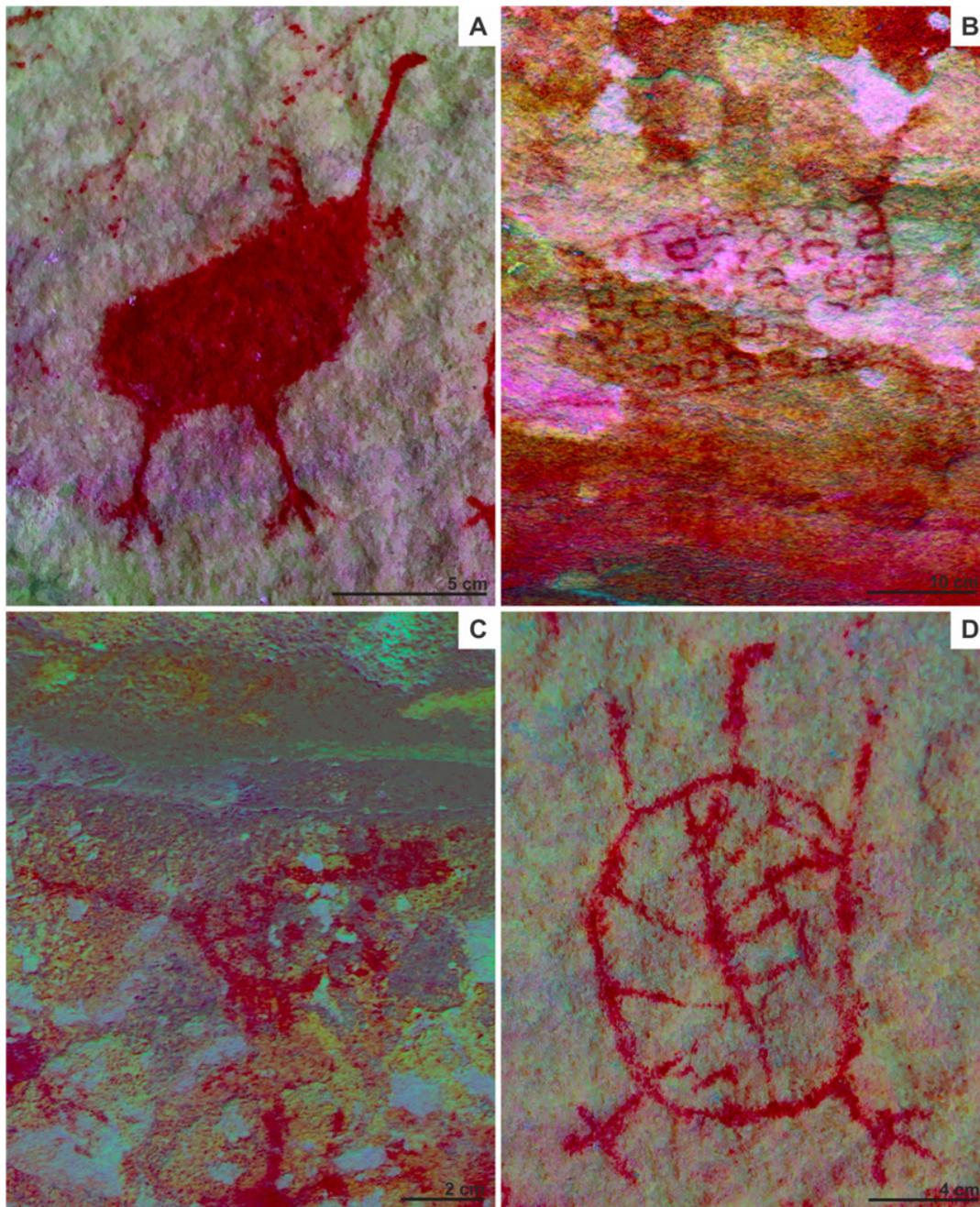
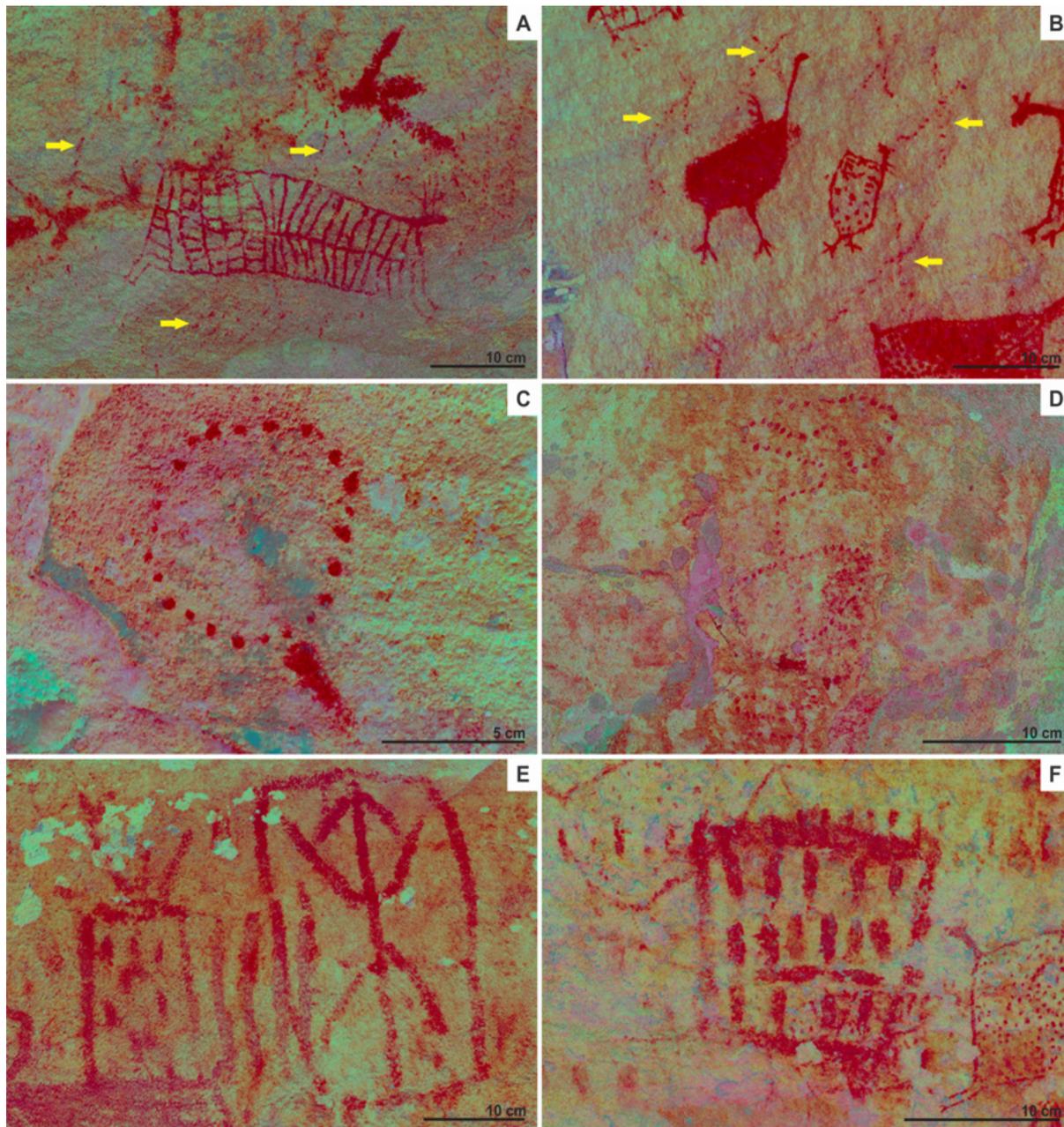


Figura 11: exemplos de zoomorfos (imagens com diferentes filtros do *DStretch*): ave no painel 25 (com filtro YRD) (a), possível onça pintada no painel 15 (com filtro CRGB) (b), possível tatu no painel 2 (com filtro LRE) (c), possível tartaruga no painel 25 (com filtro LRE) (d).



Diferentes tipos de pontilhados produzidos com as pontas dos dedos ou pecíolos vegetais também são frequentes na maioria dos painéis. Há registros de pontos alinhados, em círculos (figura 12c), em espiral e em padrão abstrato (Fig. 12d). Alguns pontos são diminutos, na ordem de 2 a 3 milímetros. Estes pontilhados deixam abertas interpretações de significados diversos, desde se tratar de sistemas de contagem, mapeamento de trilhas, até mesmo interpretações astronômicas.

Figura 12: imagens com filtros LRE do *DStretch*: traços com a técnica de crayon (setas amarelas) sem formas específicas (a), em estrutura cruzada (b), pontilhados constituindo forma circular (c), aleatória (d), formas geométricas em estilo diferente do já registrado em outros sítios dos Campos Gerais (e) e possível representação de estrutura elevada em níveis com antropomorfos alinhados (f).



Algumas formas geométricas chamam a atenção, como é o caso do painel 14, onde ocorrem representações combinadas de linhas e polígonos. Uma dessas representações intrigantes apresenta uma estrutura retangular contendo uma seta com quatro projeções laterais, não sendo possível interpretar qual era o objeto de representação (figura 12e). Há também outra figura em forma de um retângulo na vertical com fundo sem preenchimento, com pontilhados e linhas na parte interna e três linhas que se projetam de um

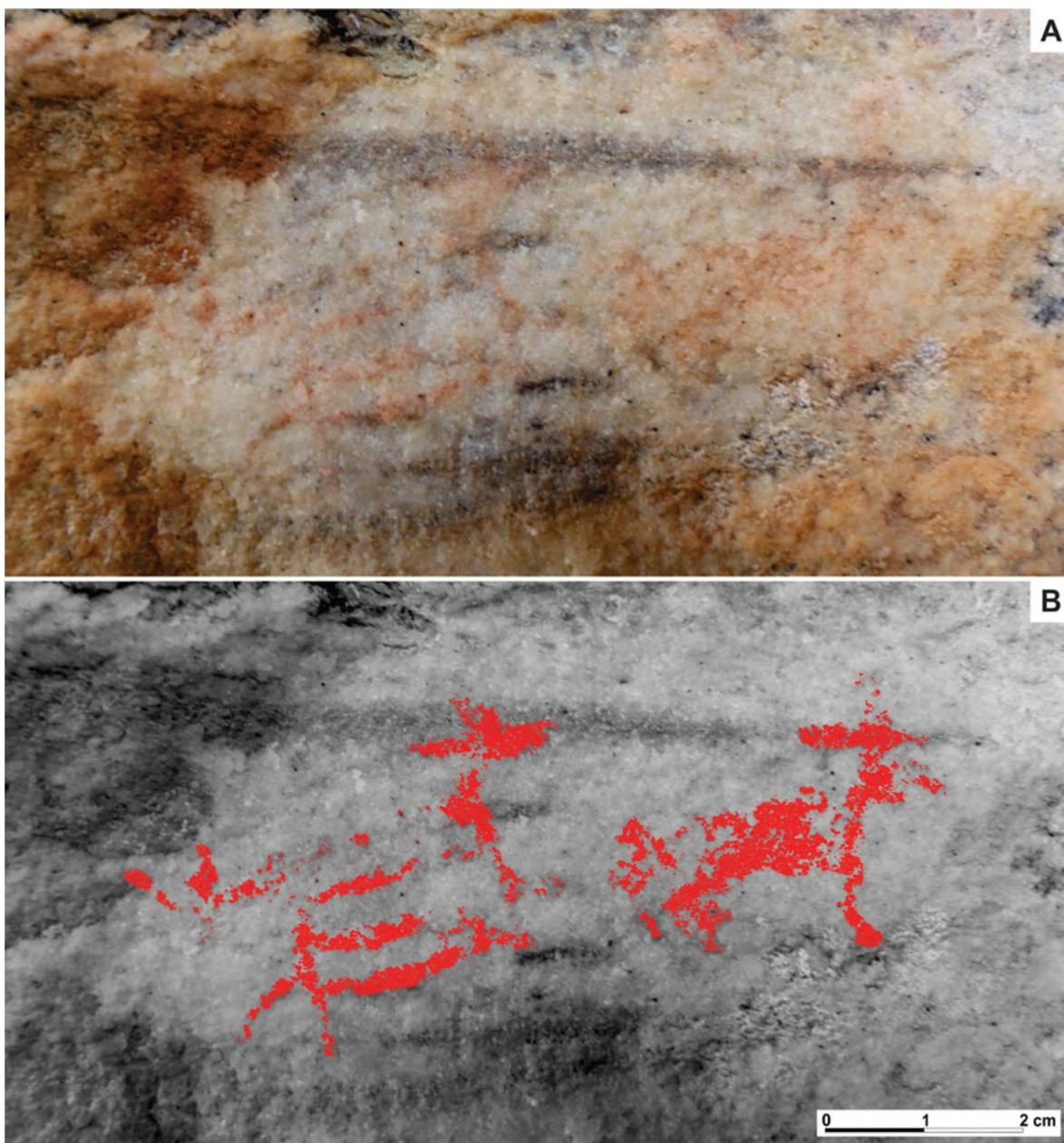
ponto central do topo do retângulo. A parte superior deste mesmo tipo de representação também aparece no painel 15.

No painel 15 um mesmo estilo de figura é representado de maneira bem visível pelo menos três vezes, mas há resquícios de outros dois motivos com as mesmas características. Trata-se de uma forma quadrada com traços verticalizados, possivelmente representando figuras humanas estilizadas alinhadas e sobrepostas, sendo que em um dos motivos há três níveis de fileiras de traços verticalizados e uma das fileiras posicionada sobre um traço horizontal (Fig. 12f) - as outras duas documentadas são constituídas por duas filas sobrepostas. O painel 15 possui o maior número de representações antropomórficas não apenas do Abrigo da Metamorfose, pois supera o valor registrado no Abrigo São José da Lagoa II (Parellada, Oliveira e Scvilzki, 2014; Oliveira, 2014), antes considerado de maior quantidade. Estas figuras humanas representadas de maneira circunscrita podem se referir a grandes andaimes empregados para os indivíduos se manterem elevados do piso da cavidade, sobretudo durante o pernoite, mais protegidos de intempéries e ataques de animais. Tais estruturas justificam, inclusive, a existência de pinturas rupestres bastante elevadas em relação ao piso do abrigo. Parellada (2009) destaca que a produção de estruturas de elevação, do tipo andaimes rudimentares, poderiam auxiliar a produção de pinturas em locais altos, e cita o exemplo dos registros presentes no sítio arqueológico São José da Lagoa II, situados a 7 metros de altura em relação ao piso do sítio (Parellada, Oliveira & Scvilzki, 2014). Registros de possíveis figuras antropomórficas sobre andaimes são inéditos na arqueologia paranaense.

Devido à elevada ocorrência de cavidades subterrâneas em rochas da Formação Furnas nos Campos Gerais do Paraná, é provável que as comunidades originárias nômades que habitaram a região ao tempo em que as pinturas rupestres foram produzidas tenham utilizado periodicamente estes ambientes como acampamentos numa rota pré-estabelecida. Noelli (2000) discute como os *Kaingang* e os *Xokleng*, etnias contemporâneas da matriz cultural Macro-Jê que ocuparam os Campos Gerais séculos depois, utilizavam as cavidades subterrâneas do tipo abrigo como locais de assentamento. De Souza e Merencio (2013) também apontam que os povos Jês aproveitavam os abrigos possivelmente como acampamentos temporários.

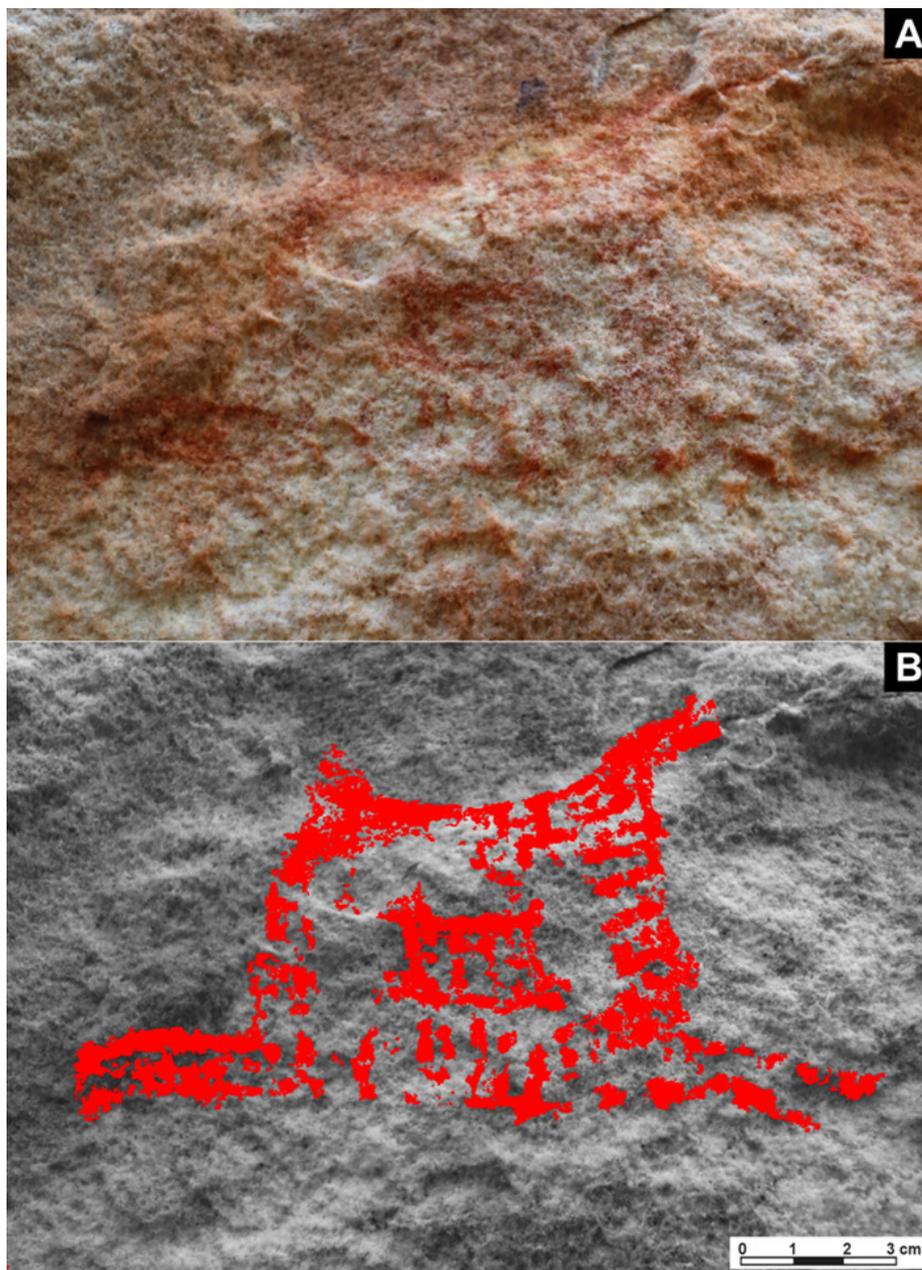
O tamanho das representações também é um fator a se destacar no Abrigo da Metamorfose. A maioria dos cervídeos pintados possuem dimensões médias de cerca de 10 a 20 centímetros de comprimento e algumas ocorrências com mais de 30 centímetros. Contudo estão presentes, em menor número, motivos diminutos, menores que 3 cm, que revelam um estilo de pintura diferenciada, com traços delicados e com detalhes nas representações (Fig. 13).

Figura 13: imagem da porção inferior central do painel 26 com presença de pequenos cervídeos, com sobreposição destes zoomorfos na representação da esquerda: original sem filtros (a) e após tratamento vetorial sobre a aplicação do filtro YRE do *DStretch* (b).



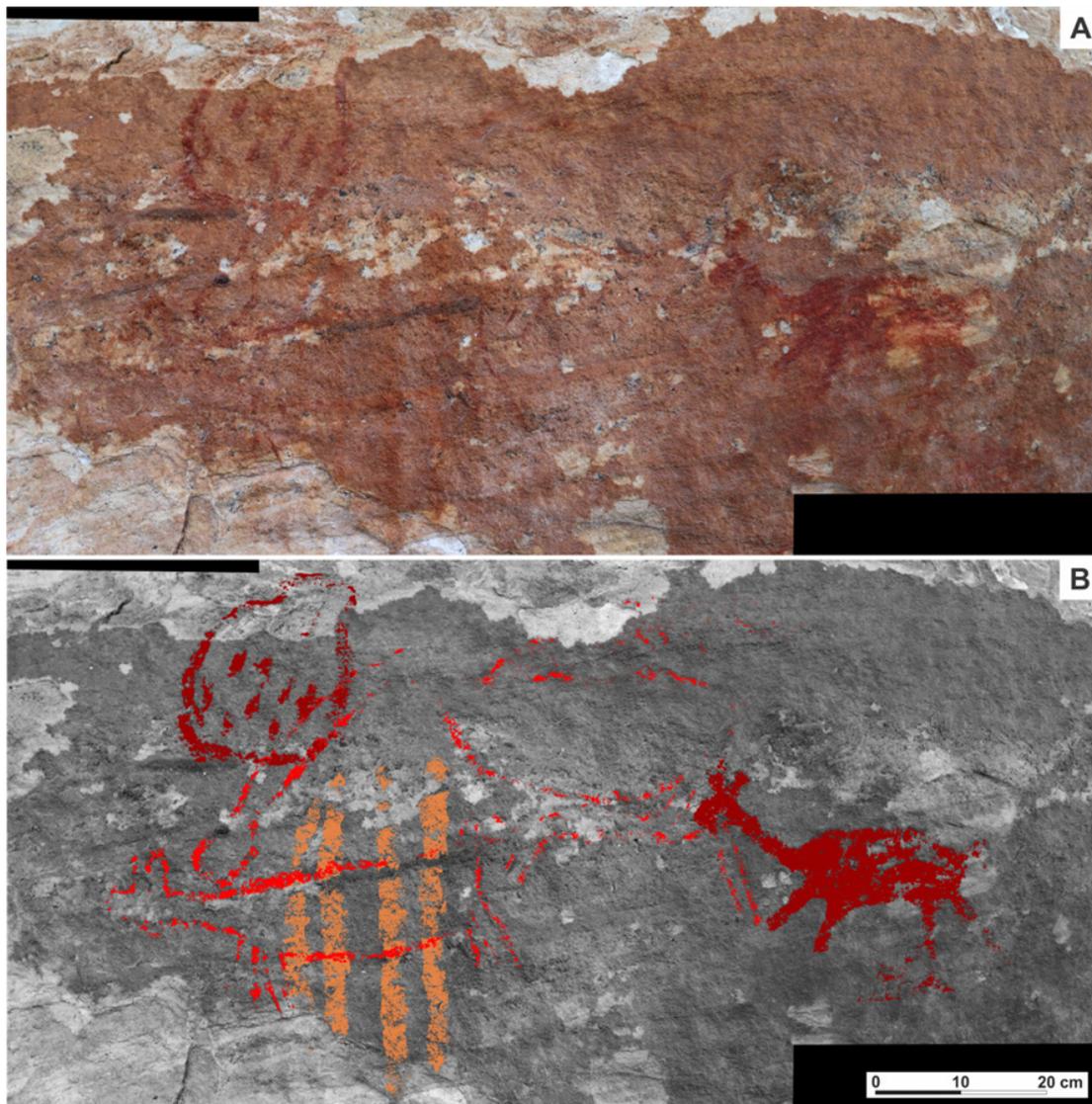
Dentre as representações de cervídeos, cabe mencionar o motivo de um pequeno indivíduo apostado a outro, maior, com a cabeça voltada para a parte traseira da figura maior (Fig. 14). Isso constitui possível representação de um animal emprenhado, pois a composição foi desenvolvida de maneira integrada, excluindo tratar-se de uma sobreposição. A única situação correspondente a este caso ocorre no Abrigo Cambiju, no município de Ponta Grossa, situado a cerca de 80 km ao sul da área de estudo. Contudo, as dimensões, formato e estilos das duas representações são diferentes.

Figura 14: figura de cervídeo emprenhado situado na porção esquerda inferior do painel 15: original sem filtros (a) e após tratamento vetorial sobre a aplicação dos filtros YRE do *DStretch* (b).



A porção centro-esquerda do painel 16, situado a cerca de 4 metros acima do piso do abrigo, apresenta sobreposição de pinturas evidenciando três momentos de produção empregando duas tonalidades de cores (amarelo e vermelho) (Fig. 15).

Figura 15: foto-mosaico da porção centro-esquerda do painel 16: original sem filtros (a) e após tratamento vetorial sobre a aplicação dos filtros YRE e CRGB do *DStretch* (b). Nesta imagem a cor laranja (artificial) se refere a pinturas mais antigas produzidas em amarelo (original) e as em vermelho e bordô (artificiais) são motivos sobrepostos confeccionados na cor vermelha original.



O conjunto de traços verticalizados produzidos na cor amarela foi a primeira pintura produzida no painel 16. Sobrepondo estes traços, há dois motivos produzidos em estilo distinto das demais representações do Abrigo da Metamorfose, um cervídeo e uma ave. Estas figuras foram desenhadas apenas com traços externos (contorno do corpo), as pernas compostas por linhas retas, sem patas, com interior sem preenchimento. A ave possui pescoço alongado e ocupa posição de movimento devido à inflexão das patas e posição do pescoço. O terceiro e último momento de produção de pinturas neste painel inclui três figuras, um pequeno cervídeo listrado abaixo de um cervídeo chapado e uma forma geométrica arredondada com dígitos internos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Abrigo da Metamorfose é um sítio arqueológico ímpar, pois possui um acervo de pinturas rupestres que se destaca de outros sítios da região dos Campos Gerais devido à quantidade e diversidade de representações, alto grau de detalhe de determinadas figuras, alta qualidade de preservação de alguns painéis, ocorrências de sobreposições e diversidade de cores utilizadas.

Apesar de vários ineditismos para a arte rupestre regional, também reúne estilos e desenhos semelhantes aos existentes em outros sítios arqueológicos da região, como é o caso do Abrigo Igreja Velha (Tibagi), Abrigo São José da Lagoa II (Piraí do Sul), Abrigo Cercado Grande VI (Jaguariaíva) e abrigos Cambiju e Usina São Jorge (Ponta Grossa).

Além do rico patrimônio já identificado e catalogado, do alto potencial para novas descobertas, o relativo desconhecimento sobre o Abrigo da Metamorfose propicia uma situação de risco agravado. Este cenário impõe urgência e reforça a importância de ações imediatas para garantir a efetiva proteção deste patrimônio natural/cultural dos Campos Gerais do Paraná, a fim de evitar a perda de informações e elementos culturais pela degradação parcial ou total do sítio.

Alguns painéis se encontram bem preservados, com pinturas bem definidas e cores bem vívidas. Entretanto, a maioria dos painéis se encontra em estágio médio a avançado de decomposição devido ao intemperismo do substrato rochoso. Alguns painéis se apresentam totalmente degradados, com descamação e deslocamento, nos quais há apenas vestígios de pinturas. Isto ocorre devido à conjunção de alta umidade, crescimento descontrolado da vegetação e recobrimento por líquens e musgos. A umidade tem origem principalmente em campos brejosos situados na porção superior do paredão onde o abrigo se forma, do que decorre escoamento e infiltrações, aliada ao papel da ascensão capilar. A substituição natural da vegetação campestre por cobertura arbórea torna-se um dos principais problemas para a conservação dos painéis com pinturas rupestres, não apenas no Abrigo da Metamorfose, mas também em outros sítios da região dos Campos Gerais. Desta forma, é imperativa a procura por métodos de manejo de baixo impacto para garantir a manutenção de sítios arqueológicos e preservação de pinturas rupestres.

Também, a livre circulação de gado abrigado no interior do abrigo é um fator que agrava o risco de degradação das pinturas rupestres. Além da vulnerabilidade à erosão do solo ao pisoteio de animais, que coloca em risco materiais líticos e cerâmicos, muitos se esfregam nas paredes das cavidades, produzindo um desgaste natural ou impregnação de gordura sobre as pinturas. Medidas simples como o isolamento da área com cercas a uma distância mínima de 10 metros da entrada do abrigo seriam altamente eficazes.

A prática de fogo para manejo do campo e do pasto, e ações criminosas (intencionais ou não) podem danificar totalmente as pinturas rupestres dos sítios arqueológicos. Apesar desta prática não ter sido identificada na área do Abrigo da Metamorfose, o local não está isento desse risco, uma vez que propriedades vizinhas empregam esta técnica de manejo do campo. Assim, é essencial colocar na pauta de debates e ações do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) a confecção de aceiros no entorno dos

sítios arqueológicos a fim de estabelecer uma zona de proteção contra incêndios ambientais. Contudo, tais ações devem ser analisadas e autorizadas pelos órgãos competentes, com o intuito de evitar impactos acentuados, principalmente sobre a flora de campos e florestas nativas.

Por último, mas não menos importante, o turismo em sítios arqueológicos sem gestão, formal ou informal, é outra atividade potencialmente degradadora, possibilitando a geração e disposição inadequada de resíduos, a erosão e compactação do solo e a depredação de pinturas. Especificamente no sítio estudado não ocorre visitação, mas há áreas próximas que são visitadas e que podem vir a integrar o Abrigo em seus roteiros. Ainda que a simples não autorização de acesso a pessoas para isolar sítios arqueológicos, como se dá atualmente no Abrigo da Metamorfose, seja uma alternativa, somente esta prática não garante a preservação do patrimônio cultural. O turismo formalizado, com manejo, monitoramento e acompanhamento de guias especializados/treinados pode ser uma alternativa adequada, e permite unir a proteção do sítio com a educação patrimonial.

A grande quantidade de painéis e representações rupestres impede que, em apenas um único espaço de debate científico, seja realizada uma análise detalhada de todo o conjunto de pinturas existentes no Abrigo da Metamorfose. Novos trabalhos devem ser realizados a fim de caracterizar com maior precisão este sítio arqueológico, não apenas sobre as pinturas rupestres, uma vez que o potencial para novas descobertas está longe de ser esgotado, mas também para estudos mais detalhados sobre precipitações minerais (algumas sobrepostas a pinturas), pois é notável a ocorrência de diferentes tipos de espeleotemas no abrigo, além de reconstituições paleoambientais e outros temas associados à geoarqueologia e arqueologia da paisagem.

MATERIAL SUPLEMENTAR:

https://www.researchgate.net/publication/367347378_Material_suplementar

AGRADECIMENTOS

Este trabalho foi desenvolvido a partir do projeto de pesquisa EspeleoPiraí: patrimônio espeleológico arenítico da Escarpa Devoniana em Piraí da Serra/PR, coordenado pelo Grupo Universitário de Pesquisas Espeleológicas (GUPE) e com recursos oriundos do Termo de Compromisso de Compensação Espeleológica - TCCE nº 01/2021 entre Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) e Margem Mineração (Cecil Cimentos). Os autores agradecem a equipe editorial e aos avaliadores pelas contribuições expressadas, as quais possibilitaram melhoras significativas no presente trabalho.

REFERÊNCIAS

- Arnt, F.V. (2002). *As pinturas rupestres como testemunho de ocupação pré-contato em Tibagi, Paraná*. Monografia de graduação em História, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, UNISINOS, São Leopoldo, RS, Brasil.
- Assine, M.L. (1999). Fácies, icnofósseis, paleocorrentes e sistemas deposicionais da Formação Furnas, no flanco sudeste da bacia do Paraná. *Rev. Bras. Geociências*, 29, 357-370
- Barbosa, J.N.A. (2004). *Arte rupestre: a história que a rocha não deixou apagar*. Curitiba: Arcádia.
- Blasi, O. (1972) Cultura do índio pré-histórico. Vale do Iapó, Tibaji-PR. *Arquivos do Museu Paranaense/Nova Série Arqueologia*, 6.
- Blasi, O. et al. (1991). *Projeto de levantamento e cadastramento de sítios arqueológicos do 2º planalto paranaense*. Curitiba: Secretaria de Estado da Cultura do Paraná. Relatório interno.
- Cavalheiro, A.C.M. (2004). *Pinturas rupestres dos Campos Gerais – Paraná*. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, USP, São Paulo, SP, Brasil. Recuperado de <https://repositorio.usp.br/item/001376550>
- Chmyz, I. (1976). Nota prévia sobre o sítio PR PG 1: abrigo sob rocha Cambiju. *Estudos Brasileiros*, 2, 231-246. Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Igor-Chmyz/publication/301957813_NOTA_PREVIA_SOBRE_O_SITIO_PR_PG_1_-_ABRIGO-SOB-ROCHA_CAMBIJU/links/572ccbfe08ae3736095a36bc/NOTA-PREVIA-SOBRE-O-SITIO-PR-PG-1-ABRIGO-SOB-ROCHA-CAMBIJU.pdf
- De Souza, J.G., & Merencio, F.T. (2013). A diversidade dos sítios arqueológicos Jê do Sul no Estado do Paraná. *Cadernos do LEPAARQ (UFPEL)*, 10(20), 93-130. Doi: <https://doi.org/10.15210/lepaarq.v10i20.2495>
- Drewett, Peter L. (2001). *Field Archaeology: An Introduction*. London: UCL.
- Gomes, C.S. (2011). *As representações geométricas e zoomorfas da Tradição Planalto: a arte nos Campos Gerais*. Curitiba: Secretaria de Estado da Cultura do Paraná.
- Häuselmann, P. (2012). UIS Mapping Grades (Technical Note). *International Journal of Speleology - Informatics commission working group - Survey and mapping*. p.3. Disponível em: <https://scholarcommons.usf.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1046&context=ijs>
- Junghans, R. (2018). *Acessando o invisível: metodologia de registro e análise digital de arte rupestre no Complexo Arqueológico Malhada Grande (Paulo Afonso, Bahia) e na Fazenda Mundo Novo (Canindé de São Francisco, Sergipe), Brasil*. Dissertação de Mestrado em Arqueologia Pré-histórica e Arte Rupestre, Instituto Politécnico de Tomar, Tomar, Portugal.
- Letenski, R. (2021). Pinturas Rupestres do Sítio Arqueológico Cassandoca, Ponta Grossa, Paraná. In *Anais da Semana de Geografia da Universidade Estadual de Ponta Grossa*. Ponta Grossa, PR, Brasil, 27. pp. 35-38.
- Linke, V., & Isnardis, A. (2008). Concepções estéticas dos conjuntos gráficos da Tradição Planalto, na região de Diamantina (Brasil Central). *Revista de Arqueologia*, 21(1), 27-43. DOI: <https://doi.org/10.24885/sab.v21i1.238>
- Massuqueto, L.L., Pontes, H.S., Junghans, R., & Silva, A.G.C. (2022). Projeto PGRupestre: desvendando o patrimônio desconhecido no município de Ponta Grossa, Paraná. In R.S. Momoli, C.F. Stump, J.D.G. Vieira, & R.A. Zampaulo (org.) *Anais do 36º Congresso Brasileiro de Espeleologia*. (pp. 523-528). Campinas: SBE. Recuperado de http://www.cavernas.org.br/anais36cbe/36cbe_523-528.pdf
- Melo, M.S., Matias, L.F., Guimarães, G.B., Cruz, G.C.F., Barbola, I.F. ..., & Moreira, J.C. (2004). Piraí da Serra - proposta de nova Unidade de Conservação nos Campos Gerais do Paraná. *Publ. UEPG Ci. Biol. Saúde*, 10(3/4), 85-94.
- Milani, E.J., Melo, J.H.G., Souza, P.A., Fernandes, L.A., & França, A.B. (2007). Bacia do Paraná. *Cartas Estratigráficas - Boletim de Geociências da Petrobras*, 15(2), 265-287.

- Moura, V. (2019). Prospecção espeleológica. In J.B. Cruz, & L.B. Piló (orgs.). *Espeleologia e licenciamento Ambiental*. (pp. 78-96). Brasília: ICMBio/ CECAV. Recuperado de <https://www.icmbio.gov.br/cecav/publicacoes/92-espeleologia-e-licenciamento-ambiental.html>
- Moro, R.S., & Galvão, F. (2012). Dinâmica austral da savana Neotropical. In R.S. Moro. *Biogeografia do Cerrado nos Campos Gerais*. (cap.2, pp. 33-52). Ponta Grossa: Ed. UEPG.
- Nanuncio, V.M., & Moro, R.S. (2008). O mosaico de vegetação remanescente em Pirai da Serra, Campos Gerais do Paraná: uma abordagem preliminar da fragmentação natural da paisagem. *Terr@ Plural*, 2(1), 155-168. Doi: <http://dx.doi.org/10.5212/TerraPlural.v.2i1.155168>
- Noelli, F.S. (2000). A ocupação humana na região sul do Brasil: arqueologia, debates e perspectivas - 1872-2000. *Revista USP*, 44, 218-269. Doi: <https://doi.org/10.11606/issn.2316-9036.v0i44p218-269>
- Oliveira, F.C.P. (2014) *Abrigos com pinturas rupestres em Pirai da Serra-Paraná: uma abordagem geoarqueológica*. Dissertação de Mestrado em Geografia, Universidade Federal do Paraná, UFPR, Curitiba, PR, Brasil. Recuperado de https://www.academia.edu/12127557/ABRIGOS_COM_PINTURAS_RUPESTRES_EM_PIRAI_DA_SERRA_PARANA_UMA_ABORDAGEM_GEOARQUEOLOGICA
- Parellada, C.I. (2007). Arqueologia dos Campos Gerais. In M.S. Melo, R.S. Moro, & G.B. Guimarães. (Org.). *Patrimônio natural dos Campos Gerais*. (pp. 163-170). Ponta Grossa: Ed. UEPG.
- Parellada, C.I. (2008). Revisão dos sítios arqueológicos com mais de seis mil anos BP no Paraná: discussões geoarqueológicas. *FUMDHAMentos*, 7, 117-135.
- Parellada, C.I. (2009). Arte rupestre no Paraná. *Revista Científica da FAP*, 4(1), 1-25,
- Parellada, C.I. (2012). *Relatório do diagnóstico arqueológico preliminar, 2003, levantamento e nova documentação fotográfica, do acervo recuperado no estudo prévio à Usina Hidrelétrica Mauá, vale do rio Tibagi, Paraná, Brasil*. Curitiba: Museu Paranaense. p.83. Recuperado de https://www.academia.edu/21549944/Relat%C3%B3rio_do_diagn%C3%B3stico_arqueol%C3%B3gico_preliminar_2003_levantamento_e_nova_documenta%C3%A7%C3%A3o_fotogr%C3%A1fica_2012_do_acervo_recuperado_no_estudo_pr%C3%A9vio_%C3%A0_Usina_Hidrel%C3%A9trica_Mau%C3%A1_vale_do_rio_Tibagi_Paran%C3%A1_Brasil
- Parellada, C.I. (2013). *Estudos Arqueológicos no Complexo Campos Gerais, municípios de Tibagi, Castro e Carambei, PR*. Recuperado de https://www.academia.edu/34268706/ESTUDOS_ARQUEOL%C3%93GICOS_NA_%C3%81REA_DO_COMPLEXO_EOLIO_EL_%C3%89TRICO_CAMPOS_GERAIS_MUNIC%C3%8DPIOS_DE_TIBAGI_CASTRO_E_CARAMBE%C3%8D_PARAN%C3%81_BRASIL_2013
- Parellada, C.I. (2015). Arte rupestre no Paraná: novas discussões. *Revista de Tecnologia e Ambiente*, 21, 45-69.
- Parellada, C.I. (2016). Paisagens transformadas: a arqueologia de povos Jê no Paraná, sul do Brasil. *Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia USP*, 27, 158-167,
- Parellada, C.I., Oliveira, F., & Scvilzki, E. (2014). As pinturas rupestres do abrigo São José da Lagoa 2, Pirai do Sul, Paraná, Brasil. *Anais do Simpósio Internacional de Arte Rupestre e Reunião da Associação de Arte Rupestre*. Teresina, PI, Brasil, 10/5.
- Pontes, H.S., Silva, A.G.C., & Massuqueto, L.L. (2020). Caracterização, impactos e gestão de sítios arqueológicos do vale do rio Pitangui, Ponta Grossa, região dos Campos Gerais do Paraná. *Caderno de Geografia*, 30(63), 975-1001. Doi: <https://doi.org/10.5752/p.2318-2962.2020v30n63p975>.
- Prieto, C.C. (2007). *Análise da dinâmica do uso da terra sobre o patrimônio natural de Pirai da Serra - Paraná*. Monografia de Bacharelado em Geografia, Universidade Estadual de Ponta Grossa, UEPG, Ponta Grossa, PR, Brasil.
- Sedorko, D., Netto, R.G., & Horodyski, R.S. (2019) Tracking Silurian-Devonian events and paleobathymetric curves by ichnologic and taphonomic analyzes in the southwestern Gondwana. *Global and Planetary Change*, 179, 43-56. doi: <https://doi.org/10.1016/j.gloplacha.2019.05.007>
- Silva, A.G.C. (1999). *Pinturas rupestres do sítio arqueológico Abrigo Usina São Jorge, Ponta Grossa - PR*. Monografia de conclusão de curso de Geografia, Universidade Estadual de Ponta Grossa, UEPG, Ponta Grossa, PR, Brasil.

- Silva, A.G.C., Melo, M.S., & Parellada, C.I. (2006). Pinturas rupestres em abrigo sob rocha no sumidouro do rio Quebra-Perna, Ponta Grossa, Paraná. *Publicatio UEPG. Ci. Exatas Terra, Ci. Agr. Eng.*, 1, 23-31.
- Silva, A.G.C., Parellada, C.I., & Melo, M.S. (2007). Pinturas rupestres do sítio arqueológico abrigo Usina São Jorge, Ponta Grossa, Paraná. *Publicatio UEPG. Ci. Exatas Terra, Ci. Agr. Eng.*, 13, 25-33.
- Souza, C.R.G., & Souza, A.P. (2002). O escarpamento estrutural Furnas na região S-SE do Brasil. In Winge, M. et al. (Eds), *Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil*. (pp. 299-306). Brasília: CPRM.
- Zalán, P.V., Wolff, S., Conceição, J.C.J, Marques, A., Astolfi, M.A.M., Vieira, I.S., ..., & Zanotto, O.A. (1990). Bacia do Paraná. In G.P.R. Gabaglia, & E.J. Milani. *Origem e evolução de Bacias Sedimentares*. 2. ed. (Cap. Bacia do Paraná. pp. 135- 168). Rio de Janeiro: Gávea.

Recebido em 29/dez./2022

Aceito em 10/jan.2023

Publicado em 24/jan./2023