

# REVISTA DE ARQUEOLOGIA

Volume 36 No. 1 Janeiro - Abril 2023

ARTIGO

## ANTIGAS PESQUISAS, NOVAS DESCOBERTAS: A RELEITURA DO ESPAÇO ORNADO DO SÍTIO RUPESTRE COSMEZINHO NO SERTÃO ALAGOANO

**Carolina Guedes\***

### RESUMO

A ferramenta de aprimoramento de imagens DStretch® auxilia nas leituras de pinturas rupestres que apresentam baixo grau de conservação ou pouca visibilidade, facilitando a leitura de conjuntos parietais e ajudando na compreensão da cronologia de construção dos espaços ornados. Trabalhando sobre imagens fotográficas, a ferramenta possibilita a releitura de sítios já pesquisados, abrindo importante perspectiva na pesquisa em sítios rupestres. Este texto aborda os resultados da releitura do painel 5 do sítio rupestre Cosmezinho a partir da aplicação do DStretch® sobre os dados obtidos em 2009. Essa nova leitura gerou elementos importantes para se discutir sobre a aplicação metodológica dessa ferramenta e o refinamento das leituras realizadas em relação à organização gráfica do painel estudado.

**Palavras-chave:** arte rupestre; DStretch®; Cosmezinho; sertão alagoano.

\* Docente da Universidade Metropolitana de Santos (Unimes). E-mail: [cmguedes@gmail.com](mailto:cmguedes@gmail.com). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9955-7655>.

## OLD RESEARCH, NEW DISCOVERIES: THE REINTERPRETATION OF THE ORNATE SPACE OF THE COSMEZINHO ROCK-ART SITE IN THE ALAGOAS HINTERLAND

---

### ABSTRACT

The image enhancement tool DStretch® helps to decipher figures of rock-art sites that are in a low conservation state or faded, facilitating the reading of parietal ensembles and helping in understanding the chronology of construction of ornate spaces. Working on photographic images, the tool makes it possible to reread already researched spaces, opening up an important perspective in research on rock-art sites. This paper addresses the results of the new analysis of the panel 5 of Cosmezinho rock-art site with the application of DStretch® on the data obtained in 2009. This new reading generated important elements to discuss the methodological application of this tool and a refinement of the readings carried out regarding the graphic organization of the panel studied.

**Keywords:** rock-art; DStretch®; Cosmezinho, Alagoas hinterland.

## ANTIGUAS INVESTIGACIONES, NUEVOS HALLAZGOS: LA REINTERPRETACIÓN DEL ESPACIO ORNAMENTADO DEL SITIO RUPESTRE DE COSMEZINHO EN EL SERTÃO DE ALAGOAS

---

### RESUMEN

La herramienta DStretch® ayuda en la lectura de pinturas rupestres que tienen poca conservación y visibilidad, facilita la lectura de conjuntos parietales y permite comprender la cronología de construcción de espacios ornamentados. Trabajando con imágenes fotográficas, hace posible releer sitios que ya han sido investigados, abriendo una perspectiva importante en la investigación sobre sitios rupestres. Este texto aborda los resultados de la relectura del panel 5 del sitio rupestre Cosmezinho (Brasil) a partir de la aplicación de DStretch® sobre los datos obtenidos en 2009. Esta nueva lectura generó elementos importantes para discutir la aplicación metodológica de esta herramienta y un perfeccionamiento de las lecturas realizadas sobre la organización gráfica del panel estudiado.

**Palabras clave:** arte rupestre, DStretch®, Cosmezinho, sertão alagoano.

## INTRODUÇÃO

As pesquisas realizadas no sítio rupestre Cosmezinho se inserem em uma dinâmica de releitura crítica de sítios ornados, iniciada com a publicação do sítio Bom Nome IV (GUEDES, 2016) na mesma região. Trata-se de lançar um novo olhar sobre sítios previamente pesquisados, por meio da ferramenta digital DStretch elaborada especialmente para o contexto de sítios rupestres e que permite pela manipulação de cores a evidência de figuras não visíveis ou pouco visíveis. Dentro do contexto geral do sítio, o painel caracterizado como número 5, apresenta-se em pior estado de conservação que os demais, tendo imposto uma maior dificuldade para a leitura, configurando-se assim como um espaço propício para a confrontação de dados produzidos pela primeira análise e pela análise atual apoiada pelo uso do DStretch.

Fotogrametria, escaneamento a laser, GigaPixel, pós-processamento e aprimoramento digital, mapeamento de textura polinomial, análises químicas e óticas são algumas das ferramentas disponíveis e utilizadas para o registro e análise dos sítios ornados, rupestres ou parietais, que proporcionam ganhos metodológicos qualitativos para a pesquisa arqueológica. A opção por uma ou outra dessas ferramentas, ou pelo uso concomitante de mais de uma, deve ser direcionada pelos objetivos desejados (QUESADA; HARMAN, 2019, p. 3).

Pesquisas que fazem uso dessas ferramentas em contextos de sítios ornados são comuns seja no contexto sul americano incluindo o brasileiro (GUEDES *et al.*, 2019; GUEDES, 2016; RIRIS; CORTELETTI, 2014), seja no contexto europeu (COLLADO *et al.*, 2013; DÍAZ-GUARDAMINO *et al.*, 2015; DUFFY, 2010; JONES *et al.*, 2015; LE QUELLEC *et al.*, 2015, 2013; Milner *et al.*, 2016; MUDGE *et al.*, 2006; PETROGNANI *et al.* 2014; PIGEAUD *et al.*, 2012; ROBERT *et al.*, 2016), norte americano (BRADY; GUNN, 2012; FREDLUND; SUNDSTROM, 2007; HARMAN, 2005, 2014; KOTOULA *et al.* 2018; QUESADA; HARMAN, 2019) ou centro americano e caribenho (GUTIERREZ *et al.*, 2009; KAMAL *et al.* 1999).

As tecnologias computacionais vêm ganhando cada vez mais espaço como ferramentas de pesquisa que aliadas aos métodos de campo e laboratório tradicionais geram alternativas para a interpretação e análise do material arqueológico bem como para o registro de sítios ornados.

Técnicas como a análise com luz ultravioleta e a caracterização dos elementos químicos dos pigmentos com o Raman, precisam ser aplicadas diretamente sobre as pinturas e painéis *in situ*, e, portanto, envolvem o transporte de equipamentos para campo, ou envolvem a coleta de amostras dos pigmentos, isto é, uma interferência direta sobre os painéis ornados. Por outro lado, ferramentas computacionais como o DStretch, ou mesmo o Photoshop da Adobe, permitem que o refinamento das análises seja realizado em laboratório, sobre os dados previamente coletados em campo. Essas duas ferramentas, em particular, permitem a manipulação das imagens fotográficas dos registros rupestres a partir da inversão das cores originais dos pigmentos registrados, otimizando e facilitando a visualização sobre os traços pintados, especialmente aqueles vestigiais.

O DStretch, por ter sido criado especificamente para o contexto dos sítios ornados, apresenta uma vantagem em relação ao Photoshop: a automatização dos processos de manipulação sobre a cor das imagens. Isso proporciona uma independência do programa em relação as escolhas do(a) operador(a) da ferramenta, minimizando a subjetividade do(a) observador(a) (HARMAN, 2005).

Uma vez que esse *software* apresenta configurações pré-estabelecidas para a transformação automatizada do matiz das imagens, ele garante que os resultados sejam obtidos por meio de uma intervenção mínima do(a) pesquisador(a) e, dessa forma, possibilita a geração de dados mais objetivos (LE QUELLEC *et al.*, 2015, p. 2). Portanto, é possível obter inventários mais completos sobre as unidades gráficas, planos diretores mais precisos e objetivos e a otimização dos estudos de sobreposição dos grafismos (LE QUELLEC *et al.*, 2013, p. 177).

O DStretch utiliza uma técnica de transformação da tonalidade das imagens chamada *transformada de Karhunen-Loeve* que, de acordo com Harman (2005) trabalha com a covariância da matriz de cores, ou seja, aplica uma técnica de modificação das cores originais de uma imagem e cria combinações de tons artificiais

que preenche totalmente o espaço colorimétrico da imagem original, manipula a intensidade dos matizes e das tonalidades das fotografias e intensifica até os traços mais vestigiais (GUEDES, 2016, p. 32)<sup>1</sup>.

Em outras palavras, o uso do DStretch visa a obtenção de novas informações de cor sobre as pinturas observadas, intensificando os pigmentos de baixa visibilidade dos vestígios rupestres e parietais, (QUESADA; HARMAN, 2019, p. 9). Entre outras informações, possibilita o aprofundamento da análise sobre as variações de tons de cor de um mesmo pigmento e de distintos pigmentos em relação à construção cronológica dos painéis e à morfologia das unidades gráficas (COLLADO *et al.*, 2013, p. 124).

## UM BREVE CONTEXTO

O município de Pão de Açúcar localiza-se no sudoeste do Estado de Alagoas, distante 230 Km da capital do Estado, Maceió, predominantemente dentro da Depressão do Baixo São Francisco, rio que banha o limite sul do município.

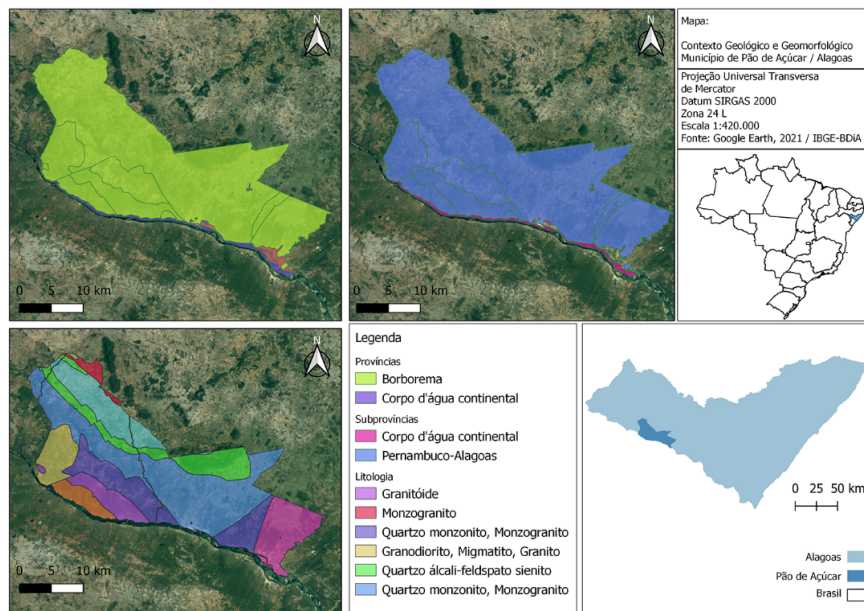
Em uma paisagem típica do semiárido nordestino, caracterizada pela presença da Caatinga Hiperxerófila com trechos de Floresta Caducifólia (Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais, 2005, p. 4), a área apresenta uma geomorfologia marcada por elevações agudas formadas por escarpas que “correspondem às bordas do Planalto da Borborema e das Chapadas do Tonã e Serra Talhada” (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2021). Em um nível mais baixo aparece um plano irregular que converge para a calha do rio São Francisco (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2021).

O relevo é suave e levemente ondulado e a paisagem é estruturada pelos grandes matacões de granito que variam entre 1 a 20 m de altura que dão sua característica marcadamente monumental e são testemunhos dos períodos de erosão ocorridos nessa região (Mapa 1).

Os matacões aparecem por vezes em agrupamentos isolados (como no caso do sítio rupestre Morro do Lampião) por vezes em grandes conjuntos (por exemplo, no caso do conjunto de sítios rupestres Bom Nome), (Figura 1). Esses afloramentos foram os locais selecionados pelos antigos grupos humanos para a criação dos sítios ornados.

**Mapa 1.** Caracterização geológica, geomorfológica e litológica do município de Pão de Açúcar.

Fonte: Elaboração de Carolina Guedes (2022).

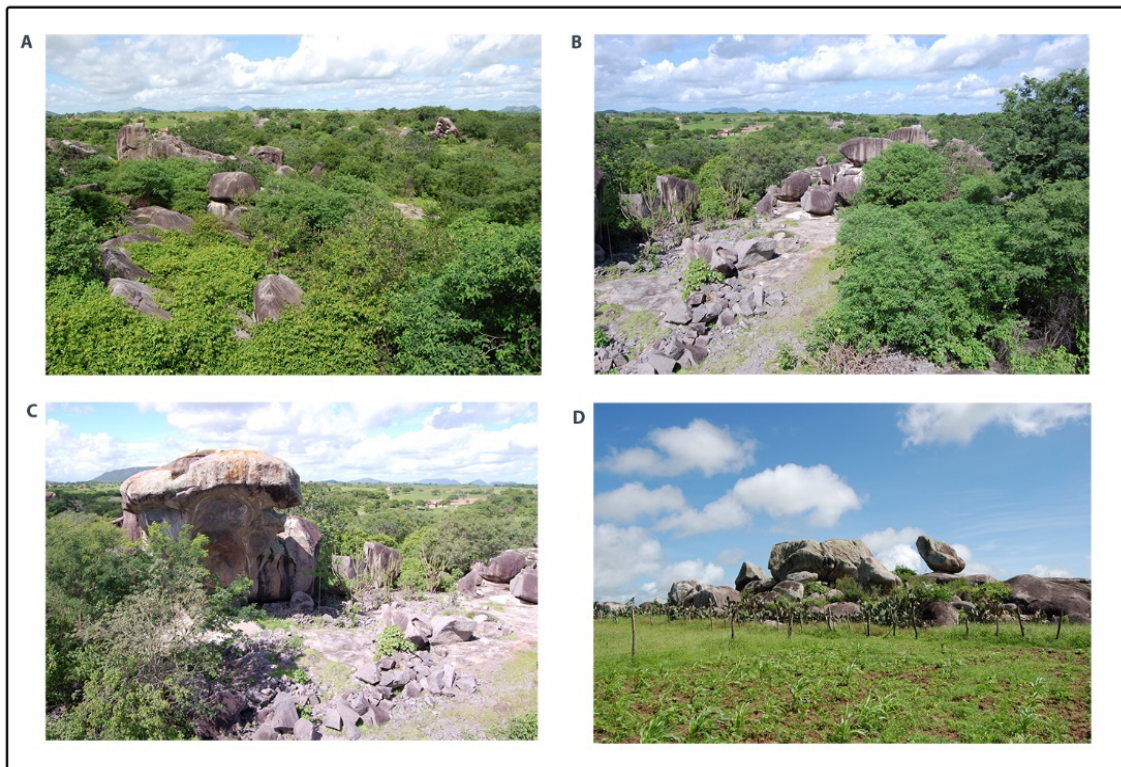


<sup>1</sup> Para uma descrição completa da técnica, cf.: HARMAN, 2005, 2014.

As regiões do alto sertão e médio sertão alagoano possuem importante patrimônio arqueológico, com 175 sítios arqueológicos cadastrados na base do Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos/Sociedade Goiana de Pecuária e Agricultura (CNSA/SGPA). Desse número, 68 estão localizados no município de Pão de Açúcar que conta com um total de 27 sítios ornados. Além desses, observa-se também sítios de natureza lito-cerâmicos (com um total de 24 sítios cadastrados), líticos (10 sítios cadastrados), cerâmicos (5 sítios cadastrados) e históricos (2 sítios cadastrados).

**Figura 1.** A. Aspecto típico da paisagem da região de Pão de Açúcar; B. Vista geral do sítio rupestre Bom Nome I; C. Vista geral do sítio rupestre Bom Nome III; e D. Vista geral do sítio rupestre Morro do Lampião.

Fonte: Fotos registradas por Antônio Cavalheiro (2009).



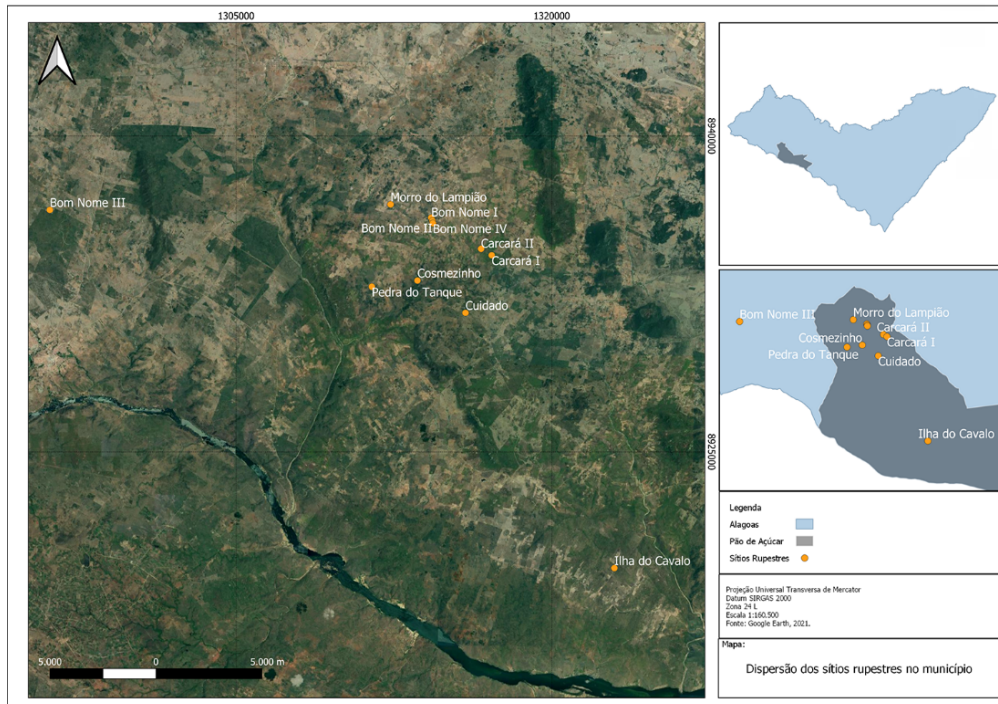
## A TIPOLOGIA, TÉCNICAS E TEMAS DOS SÍTIOS RUPESTRES E SUA INSERÇÃO NA PAISAGEM

Os 11 sítios rupestres identificados dentro do “Programa de mapeamento, cadastro e conservação dos sítios de Arte Rupestre do Baixo São Francisco” (ZANETTINI, 2009) estão distribuídos em uma área de aproximadamente 60 Km<sup>2</sup>, sendo que a maioria dos sítios estão circunscritos em um perímetro de 17 Km<sup>2</sup>, e apenas dois sítios rupestres (Ilha do Cavalo e Bom Nome III) estão fora deste limite (Mapa 2).

Os sítios localizados dentro dessa pequena área apresentam certa variedade topo-morfológica, constituídos por matacões com topografia heterogênea, ora por pequenos afloramentos, como o caso do sítio rupestre Bom Nome IV, ora por grandes abrigos, como o sítio rupestre Bom Nome III, e afloramentos com imensas rochas sobrepostas formando estruturas mais complexas, tal qual o caso do sítio rupestre Cosmezinho, foco deste artigo (Figura 2).

**Mapa 2.** Distribuição dos Sítios Rupestres no município de Pão de Açúcar/AL.

Fonte: Elaboração de Carolina Guedes (2022).



**Figura 2.** A. Sítio Bom Nome IV, face noroeste; B. Sítio Bom Nome III, face sul e C. Sítio Cosmezinho, face leste.

Fonte: Fotos registradas por Antônio Cavalheiro (2009).



Nos sítios rupestres dessa região de Pão de Açúcar, os grafismos pintados totalizam aproximadamente 280<sup>2</sup> unidades, divididas entre os 11 sítios, dentre grafismos não-figurativos, ou seja,

<sup>2</sup> Esse número, definido nas pesquisas de 2009, já sofreu importantes alterações com a aplicação das técnicas do DStretch®, como foi demonstrado em Guedes, 2016 e como demonstrarei no desenvolvimento desse artigo.

representações geométricas como traços, pontos, ziguezagues, círculos concêntricos, etc., e figurativos, como, aves (representadas por sucessões de pegadas tridígitas) e animais esquemáticos, por exemplo, os lagartos, além de outros elementos de forma complexa porém irreconhecível, para os quais, no momento, não é possível sugerir uma classificação, mesmo que aproximada pelo que são reunidos na categoria “figurativo irreconhecível”.

A pintura e o desenho são as únicas técnicas presentes e a paleta de cores apresenta variações do vermelho (incluindo o laranja), violeta e amarelo, além do branco e do preto. O uso de pigmentos parece constituir o elemento comum das técnicas de expressão utilizada nessa área.

Se a técnica se apresenta como um elemento comum de expressão que une os diferentes sítios, não podemos dizer o mesmo sobre as escolhas de representação. Nesse aspecto cada sítio traz uma singularidade no que se refere ao tratamento do espaço simbólico e nas formas pintadas. Não foi observada nenhuma repetição formal, estilística ou organizacional do espaço ornado dos painéis rupestres identificados nos diversos sítios (ZANETTINI, 2009).

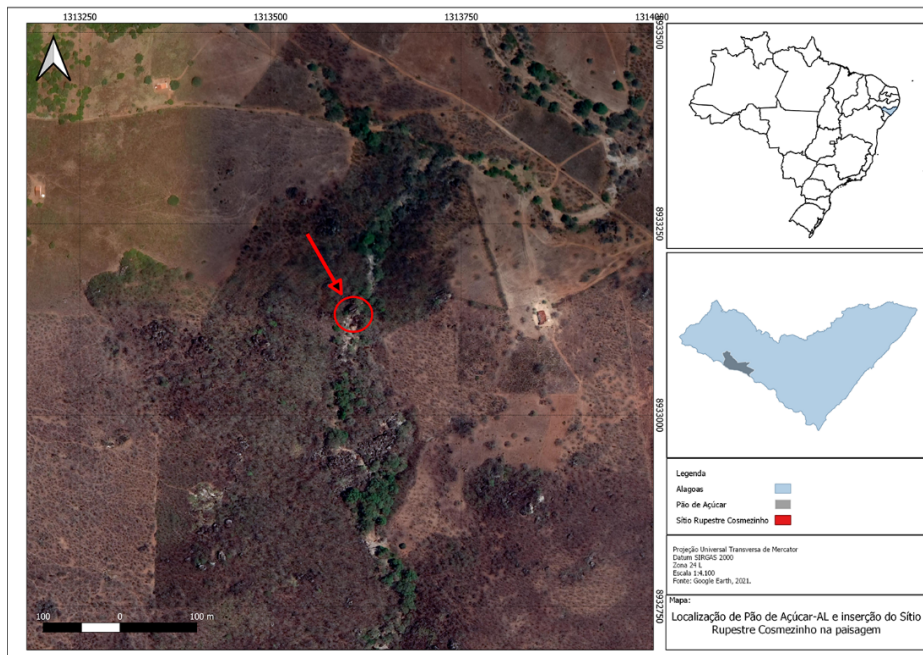
Se é possível dizer que do ponto de vista da temática, os sinais e motivos geométricos, por vezes bastante complexos e, por vezes, muito simples, constituem o *corpus* temático dominante. A variabilidade estilística é muito grande, o que impede de inserir esses conjuntos dentro de uma tradição específica (a tradição São Francisco é tentadora, porém os marcadores estilísticos são muito fluidos para que se possa definir um conjunto coeso).

### O SÍTIO RUPESTRE COSMEZINHO E A LEITURA DO PAINEL 5

O sítio rupestre Cosmezinho é o maior sítio identificado nessa área que foi foco das pesquisas de 2009. Identificado pela equipe do Prof. Dr. Scott Joseph Allen (*apud* GONTIJO, 2006), ele está localizado em baixa vertente, na margem esquerda de um riacho sazonal, Olho d’Aguinha (ZANETTINI, 2009), elemento que torna esse espaço único em relação aos demais sítios da região, na proximidade dos quais não há presença de corpos d’água.

**Mapa 3.** Localização do município de Pão de Açúcar e do Sítio Rupestre Cosmezinho.

Fonte: Elaboração de Carolina Guedes (2022).



Nas leituras realizadas a partir dos dados obtidos na campanha de prospecções, registro e análise dos sítios rupestres em 2009, foram identificadas 107 unidades gráficas no total, distribuídas

em 7 painéis rupestres<sup>3</sup>. A localização dos painéis, em sua maioria em área abrigada, pode ter sido fundamental para uma boa conservação das pinturas.

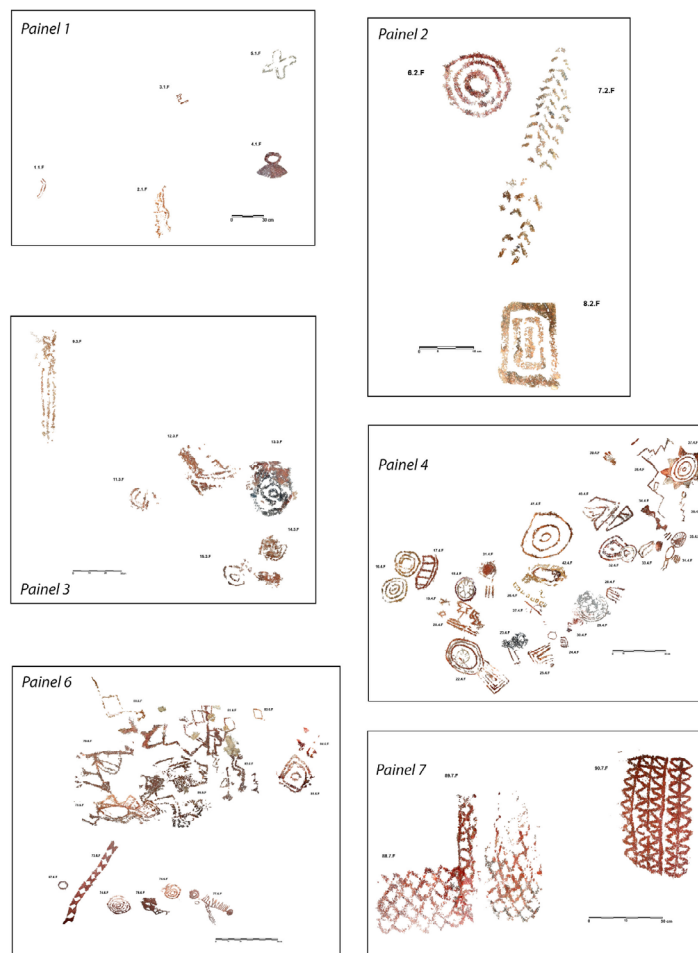
Os painéis 4, 5, 6 e 7 são os mais complexos existentes no sítio em termos de construção simbólica, variedade de pigmentos utilizados e quantidade de unidades gráficas presentes, sendo os painéis 1, 2, 3 mais simples.

O painel 1 apresenta 5 unidades gráficas no total, “três formadas por linhas paralelas e sinuosas, uma em branco formando um contorno de cruzeiro e uma chapada, de forma trapezoidal com alça” (ZANETTINI, 2009, p. 54). Constituído por 3 unidades gráficas, o painel 2 apresenta uma unidade circular concêntrica e uma retangular preenchida internamente, a terceira unidade gráfica é formada por um linhas alinhadas em paralelo, o painel 3 é formado por 6 unidades gráficas, todas geométricas, com baixo grau de conservação (ZANETTINI, 2009, p. 54).

O painel 4, formado por 26 unidades gráficas, apresenta círculos concêntricos, círculos raiados e variações no seu preenchimento (ZANETTINI, 2009, p. 54). Somando 14 unidades gráficas, o painel 6 é composto por figuras geométricas como círculos concêntricos além de linhas e “manchas de difícil definição” (ZANETTINI, 2009, p. 54). Por fim, o painel 7, mais afastado de todo o dispositivo, é composto por 3 unidades gráficas “rendilhadas” (ZANETTINI, 2009, p. 55).

**Figura 3.** Painéis do sítio Cosmezinho, leitura realizada em 2009 (ZANETTINI, 2009).

Fonte: Planos diretores elaborados por Antônio Cavalheiro (2022).



<sup>3</sup> Para a descrição original dos painéis *cf.*: ZANETTINI, 2009.

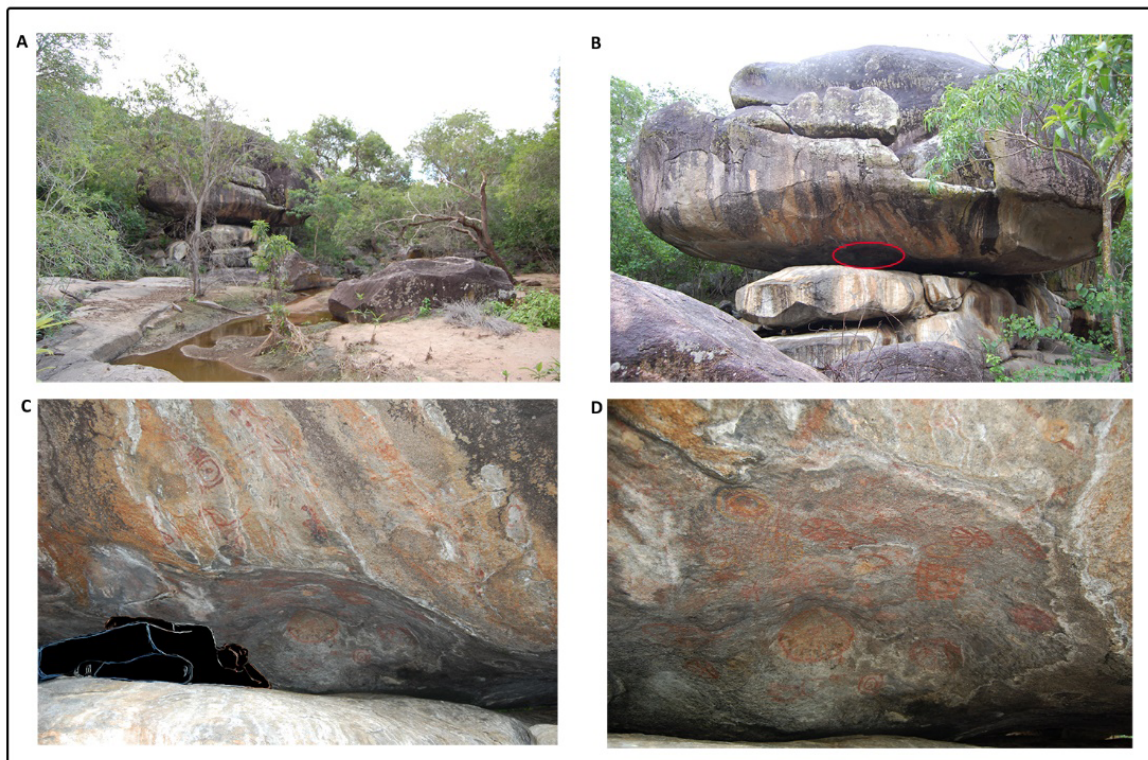
Localizado sobre o teto, o painel 5 (Figuras 4 C e D e Figura 5), foi organizado dentro de uma área abobadada de  $3,5 \times 2$  m. Um primeiro inventário sobre o sítio identificou um total de 26 unidades gráficas. Como metodologia, foi efetuada a leitura detalhada dos painéis ornados, distinguindo cada unidade gráfica pintada por meio da criação de um plano diretor com o registro gráfico das unidades e as relações que elas estabelecem entre si, bem como a observação sobre as técnicas aplicadas (pintura ou desenho).

Medidas detalhadas foram efetuadas para cada unidade gráfica. Além disso, uma cobertura fotográfica integral do painel e de cada unidade separada e/ou conjuntos de unidades gráficas quando foi o caso, foi realizada. Cada unidade foi identificada separadamente e recebeu um código de três elementos, dois números e uma letra (identificação da unidade gráfica, conjunto a que pertence, letra de identificação do sítio), (ZANETTINI, 2009). Além dessas identificações, no relatório citado, foi sugerido uma primeira caracterização formal das entidades gráficas (de nenhuma maneira definidora, uma vez que as interpretações das formas permanecem abertas a novas discussões, porém as descrições servem para balizar a sistematização dos dados levantados em campo).

Esse painel foi escolhido para a releitura com aplicação do DStretch exatamente em função de seu estado de conservação ser mais baixo que os demais painéis, o que o torna propício para ser reanalisado com o objetivo de confrontar os resultados obtidos com e sem o emprego do DStretch.

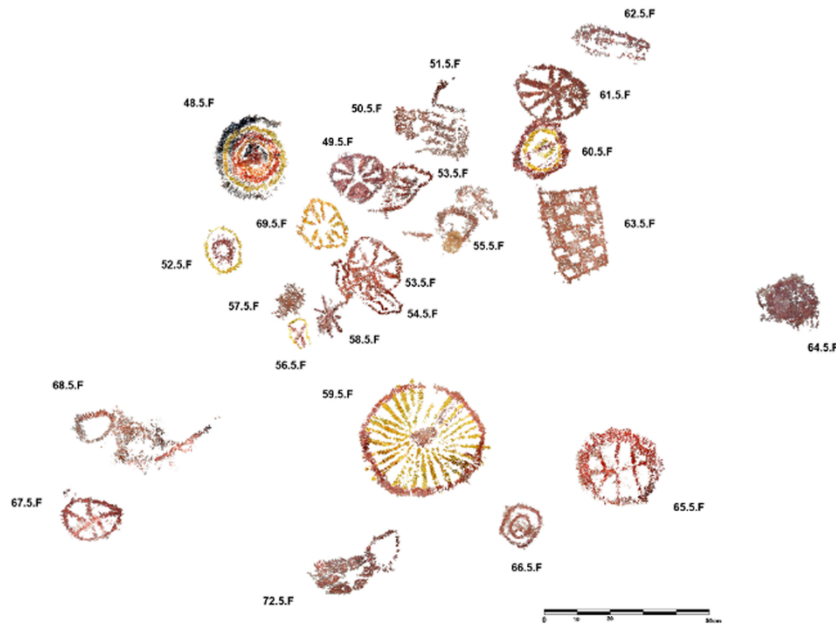
**Figura 4.** Sítio rupestre Cosmezinho. A. Vista geral do sítio com o córrego Olho D'Aguinha em época de seca, face leste; B. Vista da face sudeste, a elipse vermelha marca o local do painel no.5; C. Localização do painel 5 com escala humana; e D. Detalhe do painel 5.

Fonte: Fotos registradas por Antônio Cavalheiro (2009).



**Figura 5.** Organização do painel 5, leitura realizada em 2009 pela equipe de campo (Zanettini, 2009).

Fonte: Plano Diretor elaborado por Antônio Cavalheiro (2009).



#### A RELEITURA DO PAINEL 5 E REFLEXÕES SOBRE O MÉTODO ANALÍTICO

O tratamento das pinturas seguiu a abordagem sugerida por Le Quellec *et al.* (2013, pp. 183-187), privilegiando a análise comparativa, iniciado pelas unidades isoladas, passando depois aos conjuntos de grafismos (aqueles organizados em um mesmo grupo de acordo com sua localização espacial) e, por fim, ao conjunto em sua integralidade.

A leitura individual subdividida em grupos permitiu que os mesmos grafismos fossem avaliados em momentos distintos (primeiro como unidade, depois como parte de um agrupamento e, por último, como elemento constitutivo do conjunto integral). Os dados obtidos pela releitura por meio de dados imagéticos podem apresentar pequenas variações em função da natureza dos dados trabalhados (as imagens fotográficas são formadas por pixels colorimétricos que podem, eventualmente, ser confundidos com pigmentos naturais).

Dessa forma, com o cotejamento entre as leituras obtidas nessas três etapas, minimiza-se essa imprecisão criada pelo ruído da imagem fotográfica mediante o confronto entre os elementos em comum e aqueles atípicos observados em cada momento da releitura.

Na interface do DStretch é possível trabalhar na evidenciação de tons recorrendo à manipulação de cores, sendo as duas principais, o vermelho e o amarelo.

Essa manipulação é realizada dentro de espaços de cores pré-determinados cujos tons originais são descorrelacionados e os intervalos entre eles é expandido, criando um alto contraste entre as cores, originalmente, muito semelhantes entre si (Harman, 2005, p. 2). Com ajuda da substituição dos tons originais por cores que estão mais distantes na escala colorimétrica, esse processo destaca e distingue os pigmentos graças a uma combinação artificial, que evidencia aquelas pinturas pouco visíveis em campo (Harman, 2005, p. 2).

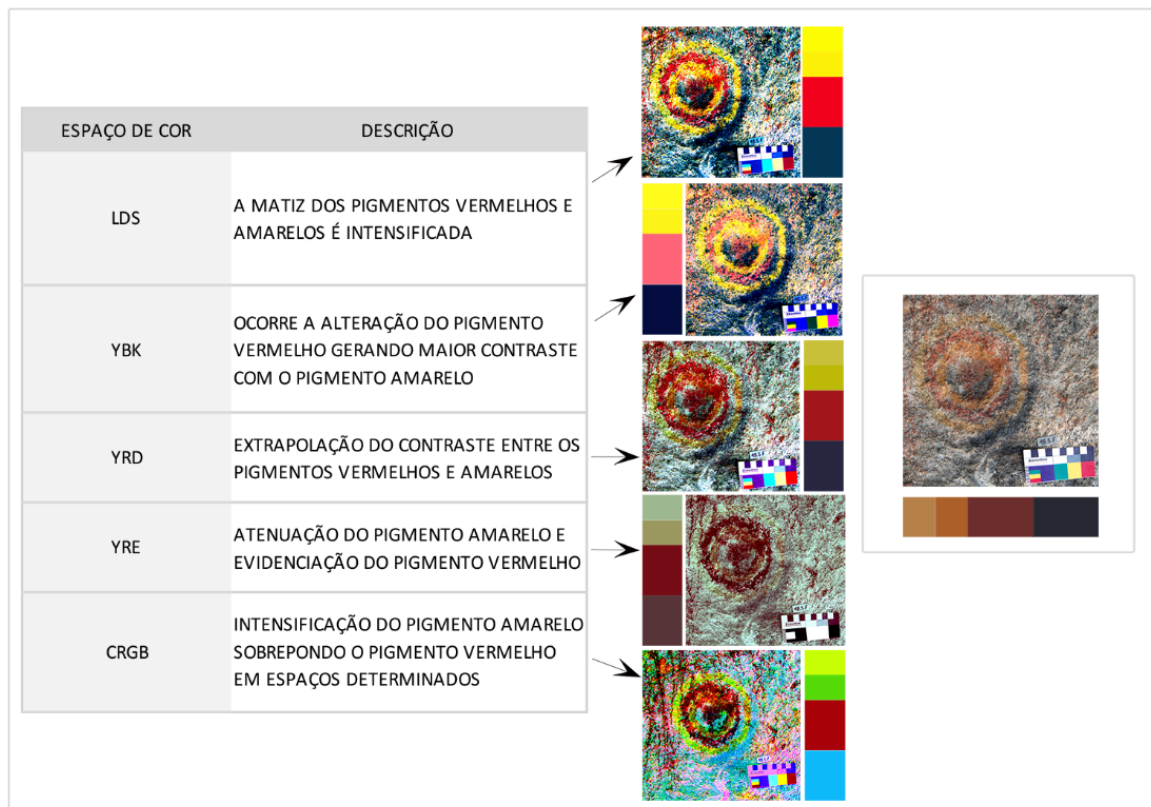
Assim, é por meio da organização de novos espaços de cores, além dos já conhecidos RGB, CMYK, YUV (utilizado em televisão) e LAB (utilizado para tratamento de imagens), (HARMAN, 2011) que se dá a eficácia da leitura dos pigmentos usualmente encontrados nos sítios rupestres. De acordo com Jon Harman, sobretudo para esse contexto, foram criados os espaços LDS, LRE, YRE, YBK e YYE, cujo espaço “LDS é mais eficaz do que LAB em amarelos, LRE e YRE são bons em vermelhos, YBK é eficaz em preto azulado, YYE torna os amarelos muito visíveis” (2005, p. 2).

No caso específico do painel 5 do sítio Cosmezinho, no qual a paleta de cores é composta pelo vermelho (em sua maioria), seguido pelo amarelo, além do preto (em menor ocorrência), os espaços de cores que geraram os resultados mais visíveis foram LDS, YBK, YRD, YRE, além do CRGB (Figura 6).

A variação observada nos espaços de cor escolhidos, permitiu a realização de uma análise comparativa entre os diversos resultados obtidos, refinando a releitura dos grafismos.

**Figura 6.** Lista dos espaços de cor utilizados e descrição das alterações observadas. Ao centro as imagens geradas no DStretch®, relacionadas com cada espaço colorimétrico junto com o código de cores criados (Photoshop). À direita a imagem fotográfica original com sua paleta de cores (Photoshop).

Fonte: Foto de detalhe elaborado por Antônio Cavalheiro (2009).



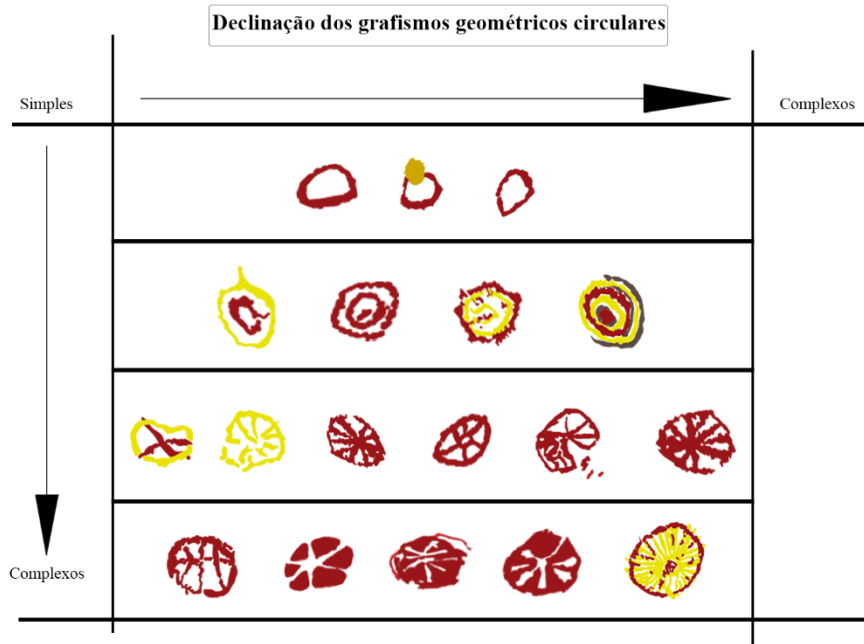
Delimitado por uma característica marcante da topografia do suporte rochoso, uma abóboda de superfície regular, o painel 5 do sítio rupestre Cosmezinho foi interpretado, em sua totalidade, por figuras geométricas (assim compreendidas quando apresentam as formas geométricas básicas como círculos, quadrados e retângulos). Na leitura realizada em 2009, a equipe identificou um total de 26 unidades gráficas, tendo no elemento circular a temática marcante (19 unidades) organizadas pela declinação desta forma (círculos simples, círculos concêntricos, círculos raiados internamente, círculos preenchidos etc.), a maioria pintada em vermelho com variações na paleta (violáceo, alaranjado) além do amarelo.

As figuras circulares estão bem conservadas no painel e apresentam um recurso interessante do uso do espaço, no qual em nenhum momento, qualquer unidade foi repetida. Apesar dessa variabilidade, a temática é visualmente homogênea. Os pigmentos utilizados apresentam variação, e o tratamento principal se caracteriza pelo preenchimento interno.

A tabela abaixo traz a tipologia dos grafismos circulares e a variação dessa forma que se inicia com a mais simples, sem preenchimento, até as mais complexas.

**Tabela 1.** Tabela tipológica dos grafismos circulares (fora de escala). A partir da releitura com DStretch.

Fonte: Elaboração de Carolina Guedes (2022).



Em todo o painel foi identificado apenas uma forma quadrangular, trata-se de um retângulo preenchido com quadriculamento, representando um dos elementos inovadores na composição do repertório temático (Tabela 2).

Além desses registros plenamente visíveis, também foram identificados, na campanha de 2009, outros registros de difícil identificação, muito em função de sua conservação. Foi justamente nesses grafismos que observamos uma perceptível mudança a partir das novas leituras, ora completando espaços antes aparentemente vazios, ora evidenciando elementos novos, sendo dois deles inéditos dentre as leituras anteriormente realizadas.

**Tabela 2.** Comparação entre as leituras realizadas em 2009 (Photoshop) e 2021 (DStretch) com análise de sobreposição entre os pigmentos.

Fonte: Elaboração de Carolina Guedes (2022).

Ref. Leitura	57.5.F	72.5.F	72.5.F	66.5.F	65.5.F	59.5.F	68.5.F	68.5.F	56.5.F	58.5.F	57.5.F	52.5.F	53.5.F	53.5.F
2009														
2021														

Ref. Leitura	69.5.F	55.5.F	55.5.F	55.5.F	53.5.F	49.5.F	48.5.F	50.5.F	50.5.F	63.5.F	60.5.F	61.5.F	62.5.F	64.5.F
2009														
2021														









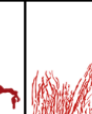
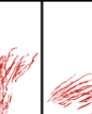
As releituras realizadas com o auxílio da ferramenta digital possibilitaram a identificação de novas unidades gráficas que não haviam sido observadas anteriormente (é possível notar na tabela acima, repetições de nomenclatura, isso se deve ao fato de que na campanha de 2009 esses elementos foram identificados como sendo uma única entidade gráfica, e agora separados em entidades gráficas distintas, porém mantivemos a mesma nomenclatura), a aplicação da ferramenta possibilitou o refinamento das observações ocasionando na segmentação das mesmas.

O refinamento das leituras possibilitado pelo emprego do DStretch permitiu identificar novos grafismos geométricos simples ou pouco complexos, como formas circulares inteiras ou incompletas, respeitando o tema recorrente desse espaço ornado. Apesar da ausência de detalhes não ter permitido o avanço na interpretação dessas formas novas, sua identificação permitiu uma maior compreensão do uso do espaço e do suporte.

A área abobadada do teto do afloramento rochoso mostra-se intensamente ocupada pelas unidades gráficas, que apresentam uma temática recorrente e que é retomada em todo o painel. Essa temática apenas é quebrada pelas unidades figurativas que proporcionam um elemento não normativo ao conjunto.

**Tabela 3.** Novas unidades gráficas identificadas com o uso do DStretch®

Fonte: Elaboração de Carolina Guedes (2022).

Ref. Leitura	91.5.F	92.5.F	93.5.F	94.5.F	95.5.F	96.5.F	97.5.F	98.5.F	99.5.F	100.5.F
2021										

A principal descoberta gerada por conta da releitura do painel 5 do sítio Cosmezinho é a presença de duas mãos positivas, portanto unidades gráficas figurativas, que se colocam como elementos novos na organização temática desse painel ornado. Essas duas unidades gráficas, embora vislumbradas na leitura original, haviam sido categorizadas como indeterminadas, assim interpretadas por não poderem ser claramente inseridas, na ocasião, em nenhuma das duas categorias propostas, quais sejam, *figurativo* e *não figurativo*), e/ou vestigial (Tabela 2, unidades gráficas [2009] 55.5.F e 50.5.F). Essas figuras estão localizadas na porção central/superior do painel, próximo ao limite externo do abrigo rochoso.

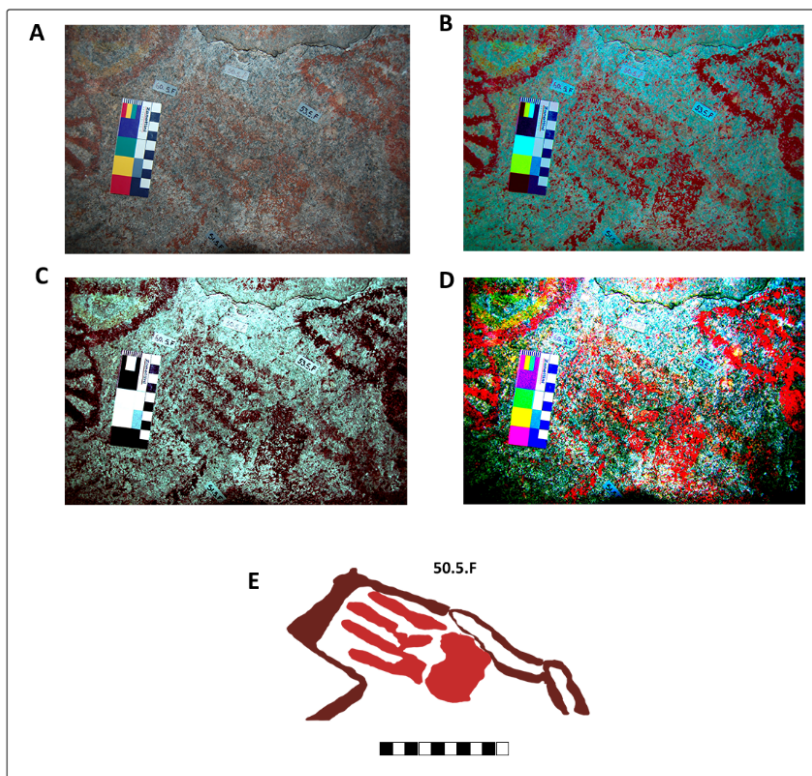
Para confirmar as primeiras impressões sobre esses grafismos, foram realizados tratamentos sucessivos de cada unidade por meio do DStretch, utilizando distintos filtros colorimétricos acentuando por vezes a tonalidade dos pigmentos e, por vezes, a tonalidade do suporte rochoso, provocando contrastes colorimétricos suficientemente altos para a devida identificação das formas.

Os principais filtros utilizados, (LRE e YRE) aumentaram o contraste entre a coloração natural do suporte rochoso e do pigmento vermelho, esse contraste ajudou a isolar as unidades e a realização do *plano diretor* (o contorno digital das formas). A partir desses primeiros filtros a leitura se completou com ajuda da manipulação dos filtros YUV e YDS em escala 50 e manipulação livre dos parâmetros Y, U e V.

Como resultado, o que se percebeu foram duas mãos representadas em positivo (ou seja, o pigmento cobre toda a superfície da palma e dedos), a primeira (esquerda) medindo por volta de 14,5 cm, aparenta estar com o polegar fletido sobre a palma da mão. A segunda (direita) com aproximadamente 14 cm aparenta espalmada.

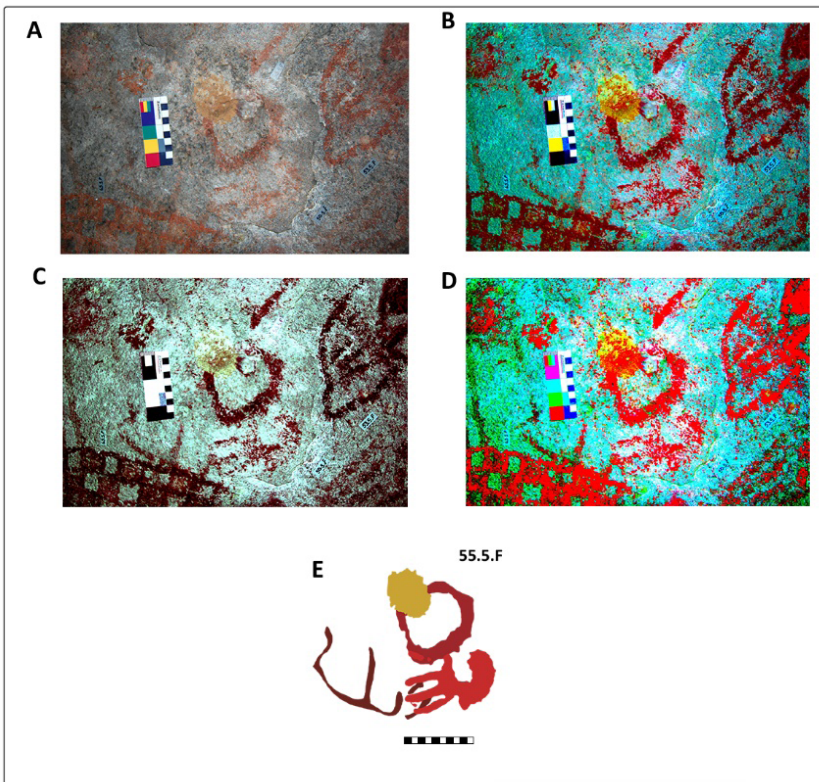
**Figura 7.** Processo de tratamento colorimétrico e releitura da unidade 50.5.F.

Fonte: Elaboração de Carolina Guedes (2022).



**Figura 8.** Processo de tratamento colorimétrico e releitura da unidade 55.5.F.

Fonte: Elaboração de Carolina Guedes (2022).



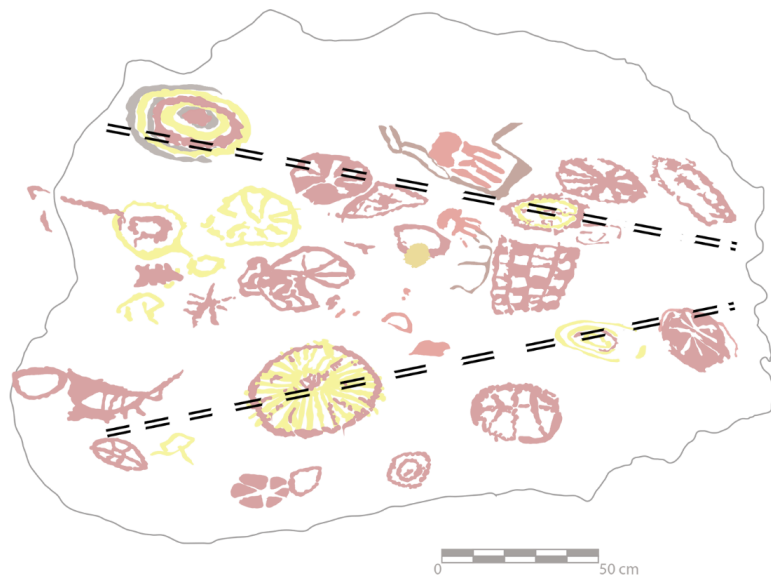
A nova leitura do espaço ornado do painel 5 do sítio Cosmezinho, possibilitada pelo emprego doDStretch, mostra um espaço mais plenamente ocupado pelas unidades gráficas, orientado por duas linhas convergentes compostas por unidades gráficas circulares, sendo que as mãos aparecem compondo a linha superior (Figura 9). Completando o registro, uma sequência de traços foi desenhada sobre as unidades circulares.

No final foram contabilizadas 8 novas unidades, totalizando 34 grafismos pintados. Uma nova representação do espaço ornado foi criada na qual foram inseridos os novos dados obtidos (Figura 10). Além disso, foram inseridas na leitura final a sucessão de traços desenhados, visíveis na primeira etapa, porém não representados no plano diretor de 2009.

A leitura realizada com auxílio do calque digital, em conjunto com a leitura realizada pela observação direta, dita sintética (PAILLET, 2010, p. 217), é um processo de reconstrução analítico e interpretativo, essa abordagem permitiu o refinamento da leitura.

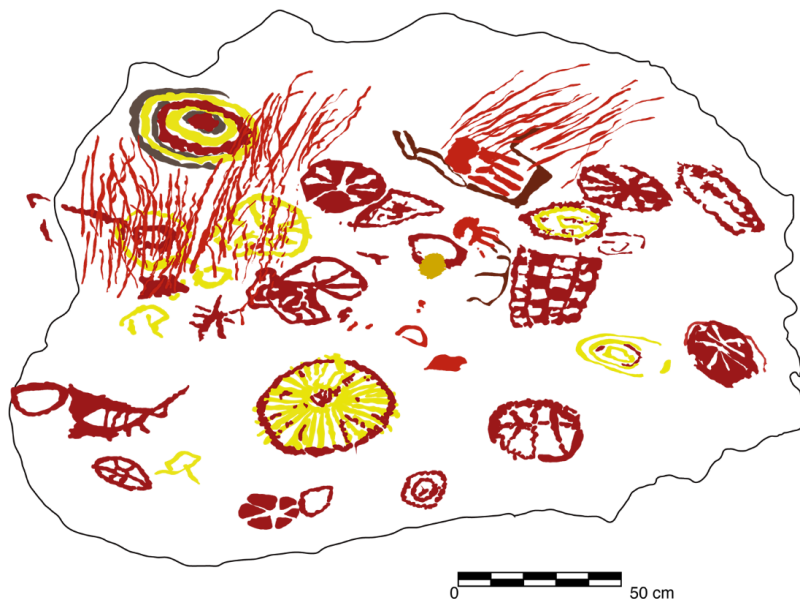
**Figura 9.** Representação da organização do espaço ornado.

Fonte: Elaboração de Carolina Guedes (2022).



**Figura 10.** Painel completo a partir da releitura com DStretch.

Fonte: Elaboração de Carolina Guedes (2022).



## APONTAMENTOS FINAIS

O processo de reexame do painel 5 do sítio rupestre Cosmezinho se deu a partir de uma abordagem crítica que confrontou dados produzidos dentro de uma dinâmica temporal da pesquisa arqueológica nesse sítio. A primeira análise, entendida aqui como primária ou direta, se deu sobre as representações pintadas, por meio da avaliação sobre a técnica escolhida, sobre as variações de pigmentação, a organização espacial das distintas unidades e o estado de conservação das pinturas.

Essas análises foram realizadas *in situ*, no ano de 2009, e os dados levantados foram registrados por intervenção da fotografia e da leitura balizada pelo plano diretor, com a observação de cada elemento gráfico.

A segunda análise, entendida como secundária ou indireta, foi realizada com base nas imagens fotográficas coletadas, das leituras sobre o plano diretor e das unidades gráficas tratadas com o Photoshop da Adobe, a partir de um protocolo de análises cujos registros fotográficos, planos diretores e demais informações de campo foram revisitados por conta de uma fina análise comparativa, que possibilitou a geração dos novos dados apresentados.

A releitura do painel 5 permitiu a reinterpretação de duas novas formas e o uso do DStretch permitiu ampliar a precisão das leituras e propor alguns ajustes sobre as análises realizadas na campanha de 2009.

Isso aponta para a importância e a validade de uma abordagem metodológica que incorpora uma variedade de ferramentas e técnicas, possibilitando o cotejamento de dados adquiridos mediante métodos tradicionais de registro e análise de sítios rupestres e de dados obtidos com as tecnologias emergentes, viabilizando olhares renovados sobre os espaços ornados. As técnicas computacionais de aprimoramento de imagens se tornaram fundamentais para um estudo preciso de documentos rupestres sobretudo em contextos de baixa preservação (LE QUELLEC *et al.*, 2013, p. 194)

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Zanettini Arqueologia e ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional de Alagoas (IPHAN/AL).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRADY, Liam; GUNN, Robert. Digital Enhancement of Deteriorated and Superimposed Pigment Art: Methods and Case Studies. In: MCDONALD, Jo; VETH, Peter. *A Companion to Rock Art*. New York: Wiley-Blackwell, 2012, p. 625-643.
- COLLADO, Francisco Javier Martínez; RUIZ, Antonio Javier Medina; DEL TORO, Miguel San Nicolás. Aplicación del plugin DStretch para el programa ImageJ al Estudio de las manifestaciones pictóricas del abrigo Riquelme (Murcia). *Cuadernos de Arte Rupestre*, Murcia, v. 6, p. 113-127, 2013.
- COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS. *Serviço Geológico do Brasil Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. Diagnóstico do município de Pão de Açúcar, estado de Alagoas*. Brasília, DF: Ministério de Minas e Energia, 2005. Disponível em: [https://rigeo.cprm.gov.br/bitstream/doc/15325/1/re\\_l\\_cadastrros\\_pao\\_acucar.pdf](https://rigeo.cprm.gov.br/bitstream/doc/15325/1/re_l_cadastrros_pao_acucar.pdf). Acesso em: 19 dez. 2022.
- DÍAZ-GUARDAMINO, Marta; SANJUÁN, Leonardo García; WHEATLEY, David; ZAMORA, Víctor Rodríguez. RTI and the Study of Engraved Rock Art: A Re-Examination of the Iberian South-Western Stelae of Setefilla and Almadén de la Plata 2 (Seville, Spain). *Digital Applications in Archaeology and Cultural Heritage*, Amsterdam, v. 2, n. 2, p. 41-54, 2015.
- DUFFY, Sarah. Polynomial Texture Mapping at Roughting Linn Rock Art Site. In: MILLS, J. P., BARBER, D. M., MILLER, P.E.; NEWTON, I. *Proceedings of the ISPRS Commission V Mid-Term Symposium: Close Range Image Measurement Techniques*. Newcastle: The ISPRS Foundation, 2010. p. 213-217.
- FREDLUND, Glen; SUNDSTROM, Linea. Digital Infra-Red Photography for Recording Painted Rock Art. *Antiquity*, Cambridge, v. 81, n. 313, p. 733-742, 2007.

- GUEDES, Carolina; ROBERT, Eric; BACHELET, Caroline. New Rock-Art Data from the State of Mato Grosso, Brazil: A Graphical Analysis of Rock-Art Shelters Between the Vermelho and Gavião Rivers. *Quaternary International*, Amsterdam, v. 510, p. 133-147, 2019.
- GUEDES, Carolina. Aplicação da ferramenta de aprimoramento de imagens DStretch® em sítios rupestres: uma releitura do sítio Bom Nome IV (Pão de Açúcar, AL). *Revista de fontes*, Guarulhos, v. 3, n. 5, p. 31-45, 2016.
- GONTIJO, Daniel Meira. *Um primeiro olhar sobre a Arte Rupestre em Pão de Açúcar – Alagoas*. 2006. Monografia (Graduação em Ciências Sociais) – Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2006.
- Gutiérrez, Calvache Divaldo; González, Tendo José; Fernández, Ortega Racso. Primera aplicación de DStretch-ImajeJ: mejora automatizada de imagen digital en el arte rupestre cubano. *Rupestreweb*, Bogotá, 2009.
- HARMAN, Jon. A Tale of Two Cañadas: The Most Northerly Great Mural Site yet Discovered. *SCA Proceedings*, Granite Bay, v. 28, p. 206-218, 2014.
- HARMAN, Jon. Using Decorrelation Stretch to Enhance Rock Art Images. In: AMERICAN ROCK ART RESEARCH ASSOCIATION ANNUAL MEETING, 2005, Sparks. *Meeting [...]*. The American Rock Art Research Association, 2005. Disponível em: <http://www.dstretch.com/AlgorithmDescription.pdf>. Acesso em: 19 dez. 2022.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Banco de Dados de Informações Ambientais*. Geomorfologia. Brasília, DF: Banco de Dados de Informações Ambientais, 1998. Disponível em: <https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/consulta/geomorfologia>. Acesso em: 19 dez. 2022.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Banco de Dados de Informações Ambientais*. Geologia. Brasília, DF: Banco de Dados de Informações Ambientais, 1998. Disponível em: <https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/consulta/geologia>. Acesso em: 19 dez. 2022.
- JONES, Andrew Meirion, Cochrane, Andrew, Carter, Chris, Dawson, Ian, Díaz-Guardamino, Marta, Kotoula, Eleni, Minkin, Louisa. Digital Imaging and Prehistoric Imagery: A New Analysis of the Folkton Drums. *Antiquity*, Cambridge, v. 89, n. 347, p. 1083-1095, 2015.
- KAMAL, Omar; WARE, Gene; HOUSTON, Stephen; CHABRIES, Douglas; CHRISTIANSEN, Richard. Multispectral Image Processing for Detail Reconstruction and Enhancement of Maya Murals From La Pasadita, Guatemala. *Journal of Archaeological Science*, Amsterdam, v. 26, n. 11, p. 1391-1407, 1999.
- KOTOULA, Eleni; ROBINSON, David; BEDFORD, Clare. Interactive Relighting, Digital Image Enhancement and Inclusive Diagrammatic Representations for the Analysis of Rock Art Superimposition: The Main Pleito Cave (CA, USA). *Journal of Archaeological Science*, Amsterdam, v. 93, p. 26-41, 2018.
- LE QUELLEC, Jean-Loïc; DUQUESNOY, Frédérique; DEFRASNE, Claudia. Digital Image Enhancement with DStretch®: Is Complexity Always Necessary for Efficiency? *Digital Applications in Archaeology and Cultural Heritage*, Amsterdam, v. 2, n. 2-3, p. 55-67, 2015.
- LE QUELLEC, Jean-Loïc; HARMAN, Jon; DEFRASNE, Claudia; DUQUESNOY, Frédérique. DStretch® et l'amélioration des images numériques: applications à l'archéologie des images rupestres. *Les Cahiers de l'AARS*, Méridonac, v. 16, p. 177-198, 2013.
- MILNER, Nicola; BAMFORTH, Michael; BEALE, Gareth; CARTY, Julian; CHATZIPANAGIS, Konstantinos; CROFT, Shannon; CONNELLER, Chantal, et al. *A Unique Engraved Shale Pendant from the Site of Star Carr: The Oldest Mesolithic art in Britain*. New York: University of York, 2016.
- MUDGE, Mark; MALZBENDER, Tom; SCHROER, Carla; LUM, Marlim. New Reflection Transformation Imaging Methods for Rock Art and Multiple-Viewpoint Display. In: IOANNIDES, Marinos; ARNOLD, David; NICCOLUCCI, Franco; MANIA, Katerina (ed.). THE INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON VIRTUAL REALITY, ARCHAEOLOGY AND CULTURAL HERITAGE, 7., 2006, Nicósia. *Symposium [...]*

- Nicósia: Eurographics Association, 2006. p. 195-202. Disponível em: <https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/25748/1/Mudgeetal2006.pdf>. Acesso em: 19 dez. 2022.
- PAILLET, Patrick. L'Art Rupestre gravé du rio vermelho (Rondonópolis, Mato Grosso, Brésil): de nouvelles découvertes dans l'abri morro solteiro. *L'Anthropologie*, Amsterdam, v. 48, n. 3, p. 209-230, 2010.
- PETROGNANI, Stéphane; ROBERT, Éric; CAIHOL, Didier; BOCHE, Élis; LUCAS, Claire; LESVIGNES, Émilie. Au Cœur des premières manifestations graphiques du Paléolithique supérieur: nouvelles découvertes dans la grotte des Bernoux (Dordogne). *Bulletin de la Société préhistorique française*, Paris, p. 413-432, 2014.
- Pigeaud, Romain, Le Quellec, Jean-Loïc, Paitier, Hervé, Pommier, Vincent. Prospection Avec Relevés d'art rupestre dans la vallée de l'Erve (grotte Mayenne-Sciences et grotte Margot, commune de Thorigné-en-Charnie, Mayenne). *Histoire naturelle de l'homme préhistorique*, Paris, 2012.
- QUESADA, Elia; HARMAN, Jon. A Step Further in Rock Art Digital Enhancements: DStretch on Gigapixel Imaging. *Digital Applications in Archaeology and Cultural Heritage*, Amsterdam, v. 13, p. 1-11, 2019.
- RIRIS, Philip; CORTELETTI, Rafael. A New Record of Pre-Columbian Engravings in Urubici (SC), Brazil Using Polynomial Texture Mapping. *Internet Archaeology*, York, n. 38, p. 1-25, 2014.
- ROBERT, Eric; PETROGNANI, Stéphane; LESVIGNES, Emilie. Applications of Digital Photography in the Study of Paleolithic Cave Art. *Journal of Archaeological Science*, Amsterdam, v. 10, p. 847-858, 2016.
- ZANETTINI ARQUEOLOGIA. *Programa de mapeamento, cadastro e conservação dos sítios de Arte Rupestre do Baixo São Francisco*. Relatório final apresentado á 17ª superintendência Regional do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN). Manaus: IPHAN, 2009.