

# TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO RUPESTRE: uma ação interdisciplinar

## RUPESTRIAN INFORMATION TREATMENT: an interdisciplinary action

Carlos Xavier de Azevedo Netto\*

Francisco de Assis Soares de Matos\*\*

### RESUMO

A presente pesquisa tem por objetivo o levantamento de processos de visualização e documentação do registro arqueológico, especificamente os voltados ao registro rupestre, com foco nos que se utilizam de técnicas computacionais, visando à aplicação no estudo da arte rupestre da região do Cariri Ocidental paraibano, como foram de tratamento da informação ali existente. Com base nesse levantamento selecionou-se uma técnica de vetorização dos motivos rupestres, a qual consiste na transformação de imagem bitmap (obtida com uma câmera digital) em imagem vetorial, através do uso de sistema de tratamento de imagens (Photoshop) e do sistema de desenho assistido por computador (Coreldraw). O processo está sendo aplicado, em forma de teste, nos sítios Beira Rio, Roça Nova, Cacimba das Bestas II, Pedra da Pintada e Tapuio. Mediante essa aplicação inicial observa-se que o processo nos permite pensar na constituição de futuros corpus documentais dos vestígios rupestres encontrados na área da pesquisa, nos quais devem convergir três aspectos de ordem patrimonial a conservação, a difusão e a investigação e discussão científica (LÓPEZ MONTALVO, 2010). A utilização de técnicas informatizadas para o estudo da arte rupestre parte da perspectiva lançada por Llobera (2010), no que diz respeito à constituição de um novo campo dentro da arqueologia - Ciência da Informação Arqueológica - o qual se encontra calcado nas relações interdisciplinares entre a Ciência Computacional e Ciência da Informação.

Palavras-chave: Arte rupestre. Visualização. Vetorização. Informação.

### ABSTRACT

This research aims to survey the visualization and documentation process of archaeological record, specifically geared to the rock record, focusing computational techniques users, aiming at its

application in the study of rock art in the region of West Cariri, Paraíba. Based on this survey, a vectoring technique on rock motifs were selected, which consists in a bitmap image processing (taken with a digital camera) in vector image, by means of image treatment system (Photoshop) and the assisted draw system design in computers (Corel Draw). The process is being applied, in a testing mode, in Beira Rio, Roça Nova, Cacimba das Bestas II, Pedra da Pintada and Tapuio sites. Through this initial implementation, it is shown that the process allows us to think on the constitution of future documentary corpus of rock traces found in the area of research, in which three aspects must converge in order to asset preservation, dissemination and research and scientific discussion (LÓPEZ MONTALVO, 2010). The use of computerized techniques for the study of rock art starts from Llobera (2010) perspective, regarding the establishment of a new field within archeology - Archaeological Information Science - which is tread on the interdisciplinary relationship between Computer Science and Information Science.

Keyword: Rock Art. Visualization. Vetorization. Information.

## 1 INTRODUÇÃO

O território brasileiro apresenta um vasto acervo de vestígios arqueológicos, os quais se configuram como “todos os indícios da presença ou atividade humana em determinado local” (PROUS, 1992, p. 25). Esses indícios são encontrados em áreas denominadas de sítios arqueológicos, que são caracterizados como elementos da cultura material de sociedades passadas, representadas pelos vestígios encontrados nessas áreas, sejam líticos, cerâmicos, ósseos,

arte rupestre, entre outros. Tais vestígios fazem parte do patrimônio cultural brasileiro, que segundo a Constituição Federal de 1998, em seus artigos 20 (linha X), 23 (linha III) e 216 (linha V), é constituído pelos bens de natureza material e imaterial, onde inclui o patrimônio arqueológico, tomando individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira (AZEVEDO NETTO, 2008).

Com isso, verificamos, através de levantamentos, que o Estado da Paraíba nos apresenta uma grande variedade desses vestígios, sobre diversas formas, arte rupestre, material lítico, entre outros. Em contra partida, os mesmos são pouco estudados, só havendo alguns levantamentos e poucas pesquisas sistemáticas.

Os estudos arqueológicos no território do Estado da Paraíba têm se apresentado, em alguns casos em forma de levantamentos. Possivelmente, as únicas pesquisas estabelecidas sistematicamente, foram: a realizada, de forma pontual, por alguns pesquisadores do Instituto Histórico e Geográfico da Paraíba; a realizada por Almeida em 1979; o levantamento feito pela Fundação Casa de José Américo, em 2000; as pesquisas sistematizadas pelo arqueólogo Carlos Xavier de Azevedo Netto, iniciadas em 2004, e os levantamentos apresentados pela Sociedade Paraibana de Arqueologia (OLIVEIRA, 2009, p. 97).

Diante do exposto, percebe-se que as pesquisas arqueológicas no Estado da Paraíba não tiveram um amplo desenvolvimento, a exemplo de outras unidades da federação. Diante desse problema é essencial o desenvolvimento de pesquisas nesse campo, fato esse, que vem tomando forma com o projeto Arqueologia Simétrica no Semiárido Paraibano, sob os auspícios do CNPq, o qual visa compreender a dispersão da ocupação humana na região semiárida do Estado, em especial na região do Cariri Ocidental

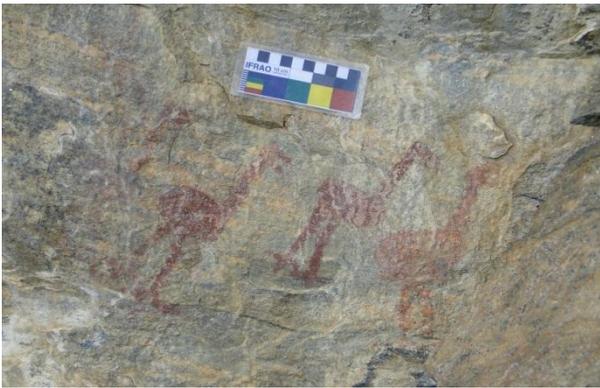
paraibano. Neste contexto, o presente trabalho tem por objetivo o levantamento e a discussão dos processos de visualização do registro arqueológico, especialmente relacionado ao decaque digital, com foco nos processos que se utilizam de técnicas computacionais, os quais se apresentam como uma possibilidade analítica informatizada para as abordagens a esse elemento da cultura material, como forma de tratamento da informação existente nos painéis de arte rupestre.

## 2 AS MANIFESTAÇÕES RUPESTRES

Antes de relatar como se deu o desenvolvimento da mesma, faz-se necessário à definição do objeto de estudo, a arte rupestre.

Arte rupestre consiste em manifestações gráficas realizadas em abrigo, grutas, paredões, blocos e lajes feitas através da técnica de pintura e gravura. As gravuras podem ser elaboradas através de picoteamento ou incisão; já as pinturas foram realizadas por meio de diversas técnicas: algumas, com fricção de um bloco de pigmento seco e duro na pedra; outras, com o uso de um pincel feito de galhos de árvore; em outros casos, a pintura foi feita com o próprio dedo ou o pigmento foi transformado em pó e soprado na rocha (GASPAR, 2003, p.15).

As duas técnicas básicas de apresentação deste tipo de registro arqueológico, como foi indicada acima, podem ser divididas em duas técnicas distintas: as pinturas e as gravações. As pinturas são realizadas por meio da adição de pigmentos, sólidos, pastosos ou líquidos, por diferentes técnicas, sobre uma superfície rochosa, formando diferentes figuras, isoladas ou associadas, também denominadas de picotglifos. As gravações, que também são chamadas de petroglifos, consistem na remoção, por diferentes técnicas (raspagem, picoteamento e etc) da superfície das rochas, formando figuras isoladas ou relacionadas, como pode ser visto abaixo.



Exemplo de picotglifo/pintura, sítio Beira Rio–  
Fonte: Carlos Xavier de Azevedo Netto



Exemplo de petroglifos/gravação, sítio Inga–  
Fonte: Carlos Xavier de /Azevedo Netto

Essas manifestações se configuram como uma fonte de informação de estruturas e comportamentos socioculturais e cognitivos (AZEVEDO NETTO, 1998), na medida em que representa o contexto social, simbólico, cultura, em que as populações pré-históricas estavam inseridas.

[...] trata-se, portanto da exteriorização de idéias e conceitos que podem ser decodificados, ou melhor, interpretados segundo o contexto cultural que se inscrevem. Em outras palavras, trata-se de estudar o conjunto da parafernália que identifica o grupo como uma linguagem visual, um código, uma iconografia (RIBEIRO, B., 1986, p. 15, apud AZEVEDO NETTO, 1998, p. 58).

Sítios de arte rupestre são encontrados em diversas regiões do Estado, o qual se apresenta como referência no registro desses vestígios em âmbito nacionais, pois o primeiro a ser registrado no Brasil foi em terras paraibanas.

A existência de sítios rupestres no Brasil vem sendo observada desde o primeiro século da descoberta. Coube a Ambrósio Fernandes Brandão, registrar pela primeira vez a existência de sítios rupestres no Brasil. A referência foi fornecida ao autor por Feliciano Coelho de Carvalho, Capitão-Mor da Capitania da Paraíba que, no dia 29 de dezembro de 1598, visitara a localidade onde se

encontravam os petroglifos<sup>1</sup>. A notícia se refere a pinturas e gravuras situadas em terras paraibanas, na região denominada “Arasoagipe” (ALMEIDA, 1979, p. 21).

A referência a esse sítio encontra-se na obra "Diálogo das Grandezas do Brasil", do século XVI, de autoria de Ambrósio Fernandes Brandão. Nessa obra o autor cita e descreve em forma de relato, os petroglifos do Rio Araçuaigipe, chegando a representar em desenhos as formas e disposições dos motivos gravados na pedra. Diante do exposto, a presente pesquisa é de suma importância para a Paraíba, na medida em que possibilita abordar essa riqueza cultural, e conseqüentemente tornar conhecido o seu potencial arqueológico. A mesma traz, como foco principal, questões importantes quanto a novos métodos de visualização e documentação desse patrimônio.

### 3 FUNDAMENTAÇÃO DA PESQUISA

Para a fundamentação deste trabalho fizemos em um primeiro momento o levantamento bibliográfico, com o intuito de obtermos um embasamento teórico e metodológico sobre a temática. Entre as bibliografias consultadas destacamos Almeida (1979), trabalho em que a autora faz o levantamento e cadastro de alguns sítios de arte rupestre do Cariri paraibano, os quais a mesma visitou durante dois anos de pesquisas na área. O trabalho de

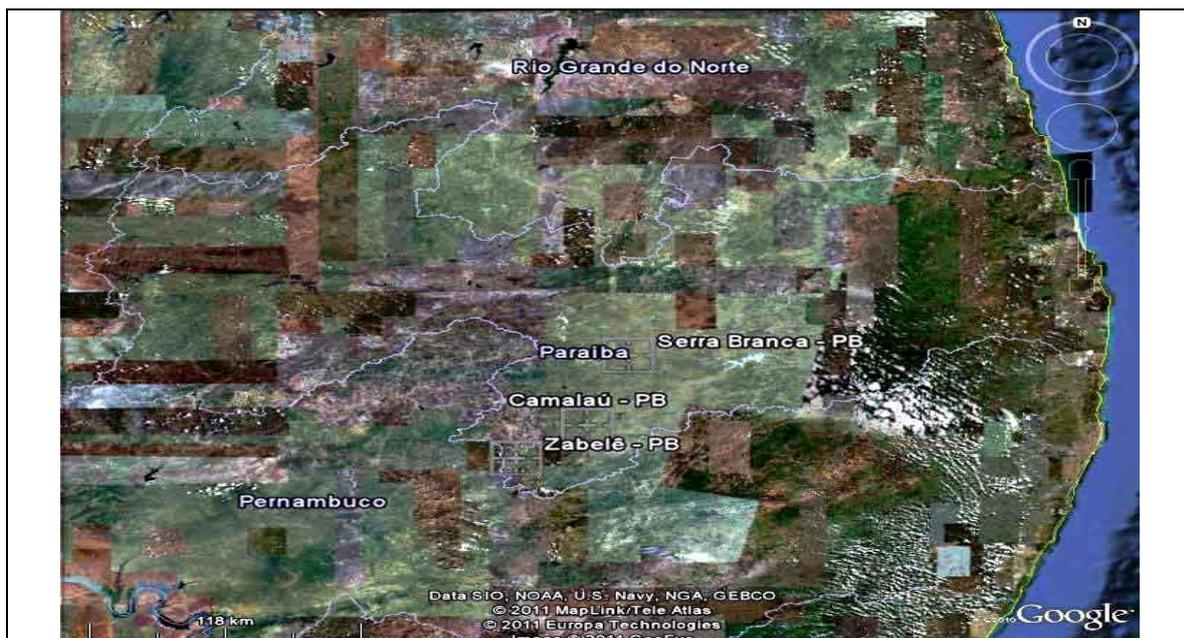
<sup>1</sup>O termo petroglifo “é usado para designar desenhos gravados em rocha, podendo ser coloridos ou não” (MENDONÇA DE SOUZA, 1997, p. 99).

López-Montalvo (2010), no que concerne aos métodos de visualização e documentação empregada no estudo da arte rupestre, evidenciando os métodos informatizados. O artigo de Azevedo Netto (1998) sobre a natureza da informação da arte rupestre. O texto de Llobera (2010), no que diz respeito as técnicas de visualização computacional no campo arqueológico. O; Arcá (1999), na abordagem de processos de vetorização do registro rupestre; Prous (1992; 2007), nas abordagens a arte rupestre e as definições de unidades classificatórias; Martin (1997), nas abordagens das manifestações rupestres no Nordeste do Brasil, com o emprego de unidade de análise dos sítios rupestres e discussões relativas às unidades classificatórias determinadas para a região; Azevedo Netto (1998), na abordagem da arte rupestre no campo arqueológico e suas peculiaridades; Azevedo Netto, Kraisch e Rosa (2007), no que concerne a distribuição dos sítios de arte rupestre no Cariri paraibano; Isnardis e Linke (2010), nas discussões relativas à arqueologia da paisagem e o registro rupestre, Azevedo Netto; Duarte; Oliveira (2010) e Ribeiro (2007), nas discussões sobre os problemas referentes à utilização da unidade classificatória, tradição

rupestre, no estudo da arte rupestre brasileira.

No segundo momento procedeu-se com a verificação da adequação de algumas técnicas evidenciadas ao universo da pesquisa, levando em conta as particularidades e possibilidades de trabalho. Esse momento esteve dividido em duas etapas, o trabalho de campo e o trabalho de laboratório.

O recorte espacial adotado na pesquisa está baseado na divisão geográfica oficial, estabelecida pelo IBGE, a qual divide o Estado da Paraíba em quatro grandes mesorregiões (Mata Paraibana, Agreste, Borborema e Sertão), as quais se encontram divididas em vinte e uma microrregiões. Dentre essas microrregiões encontra-se o Cariri Ocidental, área abordada na pesquisa. O Cariri Ocidental é uma das quatro microrregiões que constitui o Cariri paraibano, o qual está localizado na mesorregião da Borborema, com especial atenção para o Município de Camaaú. A região do Cariri paraibano é caracterizada por uma temperatura média anual de 26°C e com precipitação pluviométricas em torno dos 600mm ano. Os solos são rasos e pedregosos e a vegetação é constituída, principalmente, pela Caatinga.



Área da pesquisa –  
Fonte: Google Earth

#### 4 METODOLOGIA

O processo metodológico utilizado parte de uma perspectiva semiótica (PIRCE, 1977), como norteadora das abordagens dos fenômenos signícos. Nesse sentido entende-se que o contexto arqueológico encontra-se imerso em um universo simbólico, já que os elementos que o constitui não são determinados pelo ambiente ou por questões de sobrevivência, mas antes, pelos atributos ideológicos e simbólicos que delimitam a ação das populações que os constituíram (AZEVEDO NETTO, 2010). A informação existente neste tipo de manifestação carrega em si os padrões estéticos/formais, dos grupos que produziram esses grafismos, bem como podem fornecer indicações de contato entre grupos distintos (AZEVEDO NETTO, 1998). Nesse sentido, as representações rupestres passam a ser entendida como signos, que associados a outros elementos do contexto arqueológico oferecem informações sobre diferentes aspectos dos grupos realizadores. Essas informações são obtidas através de uma mediação de simetria entre os elementos constituintes do contexto.

O alcance dessas informações se dá mediante as semioses. "As semioses são aquelas que se inscrevem na esfera do *interpretante*, em sua relação com o *representamen*, promovendo o reconhecimento e a construção dos significados dos signos, ou seus signos interpretante, em um processo, denominado por Eco (1980) de *Semiose Ilimitada*" (AZEVEDO NETTO, 2010, p. 6). Ou seja, as semioses tratam das ações dos signos sobre o interpretante as quais produzem os seus significados.

A interpretação de um signo é, assim, um processo dinâmico na mente do receptor. Peirce (CP, 5.472) introduziu o termo semiose para caracterizar tal processo, referido como "a ação do signo". Também conceitua semiose como "o processo no qual o signo tem um efeito cognitivo sobre o interprete (CP, 5.488) (NÖTH, 1995, p. 66)

A utilização da Teoria Geral dos Signos para a abordagem da arte rupestre possibilita, segundo Oliveira (2006), contornarmos um problema primordial que se apresentam na descrição ou análise de representações visuais, que é a impossibilidade de construir um metadiscurso somente com imagens sem fazer referencia ao discurso verbal. Nesse sentido se faz necessário efetuar-se "[...] registros precisos, sob diversas formas, como croquis, fotografias, tentando obter o máximo de informações estabelecendo um Interpretante próximo ao pretendido pelo Signo" (OLIVEIRA, 2006, p. 477).

O processo pode ser dividido em dois momentos: levantamento bibliográfico, que teve por objetivo mapear as técnicas de visualização do registro arqueológico, em específico as aplicadas ao estudo da arte rupestre. Esse mapeamento esteve voltado, em grande parte, para as técnicas de visualização que fazem uso de processos computacionais, segundo a perspectiva traçada no plano de trabalho. No segundo momento procedeu-se com a verificação da adequação de algumas técnicas evidenciadas ao universo da pesquisa, levando em conta as particularidades e possibilidades de trabalho. Esse segundo momento esteve dividido em duas etapas, o trabalho de campo e o trabalho de laboratório.

No que concerne ao levantamento bibliográfico evidencio algumas referencias que se configuram como essenciais para a pesquisa. O trabalho de Marcos Llobera (2010), "Archaeological Visualization: Towards an Archaeological Information Science (AISC)", trata do emprego de técnicas de visualização computacional no campo arqueológico, discutindo os avanços e aplicações, através da utilização de softwares e ferramentas específicas. O autor parte da perspectiva do desenvolvimento de uma Ciência da Informação Arqueológica, a qual está calçada nas relações interdisciplinares entre a Ciência Computacional (captura, representação e

análise) e Ciência da Informação (disseminação da informação)

López-Montalvo (2010) apresenta, através de uma abordagem histórica, os diversos métodos de visualização empregados no estudo da arte rupestre, evidenciando os métodos informatizados. Tomando por base as perspectivas informatizadas temos: Robert Mark e Evelyn Billo (2000) apresentam algumas especificações sobre técnicas digitais de melhoramento de imagens de motivos rupestre, sejam imagens obtidas através de fotografias ou através da digitalização de decalques. Os autores centram as análises na utilização do software Adobe Photoshop, no que diz respeito ao uso dos canais de cores oferecidos pelo programa, especificamente os CMYK e lab; Arcá (1999) apresenta algumas perspectivas sobre processos de reprodução do registro rupestre, o traçado manual (decalque) e o designe vetorial. A ênfase está no desenvolvimento de formas vetoriais dos motivos, através do uso de software específicos, como o Corel Draw ou Free Hand. Outras perspectivas sobre o decalque digital são apresentadas por Villaverde (2007).

Nas abordagens aos processos tradicionais de visualização e documentação do registro rupestre fizemos uso de Prous (1991; 2007) e Martin (1997), entre outros. Por fim, recorremos a trabalhos que tratam da localização de sítios de arte rupestre na região de estudo: Ruth Trindade de Almeida (1979), no que se refere a informações sobre localização de sítios de arte rupestre nos Cariris Velhos; o trabalho desenvolvido pela superintendência do IPHAN na Paraíba, "Patrimônio Arqueológico: Paraíba" (2009), o qual apresenta um pequeno quadro do contexto arqueológico paraibano, fornecendo informações sobre sítios arqueológicos trabalhados e evidenciados no Estado, o trabalho desenvolvido junto a Fundação Casa de José Américo (FCJA), "Resgate histórico, arqueológico, arquitetônico e cultural da região do Cariri" (2000) e dados provenientes

de projetos anteriores, os quais vêm sendo desenvolvidos desde o ano de 2005.

Iniciamos o segundo momento com a etapa de campo, onde foram colhidas informações relativas à localização e descrição dos sítios. Na localização foram consideradas as coordenadas UTM, obtidas com auxílio do GPS (Global Position System), a identificação do município e do distrito em que o sítio está localizado e o compartimento ambiental em que o sítio está assentado (encosta, abrigo, vale, mata de galeria, ciliar e etc.), bem como o informante local. No processo de descrição foram consideradas várias informações, como o tipo de motivos, tipo de suporte, dimensionamento do suporte, localização magnética do sítio e dos painéis, delimitação dos painéis, evidênciação de outros artefatos e a localização magnética dos mesmos, verificação da inserção do sítio no ambiente e o levantamento fotográfico de todo o sítio e de todos os motivos com o auxílio da escala IFRAO, para que se possa estabelecer as medidas e posicionamentos dos signos. O levantamento fotográfico foi feito com a utilização de uma câmera digital de no mínimo 5 Megapixel.

Na etapa de laboratório foi efetivado o tratamento das fotografias e posteriormente a vetorização dos motivos, com base em técnicas evidenciadas na literatura. O tratamento fotográfico foi efetivado com o auxílio do software de manipulação de imagem, Adobe Photoshop CS3 e a vetorização dos motivos foi efetivada com o uso do CorelDraw 5.0. Esses softwares são facilmente encontrados no meio comercial. Essa etapa é complementada pela identificação dos tipos que compõem cada painel, formando assim a tipologia de grafismos existentes na região da pesquisa, sendo esse o instrumental básico utilizado pela arqueologia para o processamento das informações coletadas (ADAMS; ADAMS, 2008). Entendendo como tipo "*Grupo de características comuns que distinguem determinados artefatos, ou seus restos, de*

*outros semelhantes*” (MENDONÇA DE SOUZA, 1997, p. 123) e como tipologia “*Conjunto de critérios diagnósticos para separação de uma população em categorias; agrupamento numa série de classes, dependendo da finalidade da tipologia*” (MENDONÇA DE SOUZA, 1997. P. 123).

## 5 APLICAÇÃO E DISCUSSÃO

A arte rupestre passa a ser considerada como campo de estudo científico no final do século XIX (LÓPEZ MONTALVO, 2010). A partir desse momento vão ser empregadas técnicas que visavam uma maior precisão nos processos de documentação desse registro, como as fichas de campo (informações sobre tipo de arte rupestre, dimensão do sítio/painéis, localização, orientação, entre outros), mapeamento do sítio (inserção dos sítios em cartas cartográficas), as tabelas tipológicas, os decalques e mais tarde as fotografias.

Esses são métodos primários evidenciados em diversas partes do mundo. Em alguns países tem-se a utilização de métodos secundários, como no caso do Brasil, onde os registros são ordenados dentro de unidades classificatórias, tradições, fases, subtradições, estilos, visando elencar as características recorrentes (PROUS, 2007), objetivando o entendimento da distribuição da arte rupestre dentro do território. Dentre os métodos citados centrarei as análises nos que trabalham diretamente na visualização desse registro, no caso o decalque e a fotografia. Para essa região em particular, sérios problemas classificatórios são observados, em função de se tratar de uma área parcamente estudada e de apresentar configurações rupestres que não são abarcadas pelo modelo classificatório vigente (AZEVEDO NETTO, DUARTE, OLIVEIRA, 2010)

Os primeiros métodos de visualização empregados no estudo da arte rupestre foram o desenho a mão e o decalque, surgidos em território europeu. O desenvolvimento dessas técnicas surge da necessidade de reproduzir

e, conseqüentemente, documentar os motivos vistos em sítio através de uma perspectiva positivista. O método de desenho a mão era realizado por pintores profissionais guiados pelo arqueólogo encarregado. Esse método foi logo substituído pelo decalque direto “(...) que ofrecía unos resultados más fieles al basarse en la silueta y detalles internos de las figuras” (LÓPEZ MONTALVO, 2010, p. 157). A técnica consiste na utilização de um plástico transparente, o qual é fixado sobre a pintura ou gravura e com auxílio de um pincel ou lápis adequado faz-se a cópia do motivo. Esse processo oferece alguns riscos, principalmente no caso das pinturas, pois o contato e a fricção de objetos sobre o pigmento pode perturbar a sua estabilidade química, pondo em risco os motivos.

No início do século XX tem-se a introdução da fotografia nos trabalhos de documentação e visualização da arte rupestre, tendo como pano de fundo os problemas apresentados pelo decalque, principalmente a questão da subjetividade empregada no processo. Segundo López Montalvo, “esa aceptación estuvo alentada, en gran medida, por la falsa ilusión de que la fotografía se presentaba como un instrumento que era capaz de captar el mundo visible de una manera exacta y objetiva” (2010, p. 161).

Esse argumento estava de acordo com o foco que a fotografia tinha adquirido no momento do seu desenvolvimento, como sendo uma técnica “objetiva” que oferecia uma representação realística do objeto fotografado, não estando sujeita a nenhum processo subjetivo. Posteriormente, essa “objetividade” é questionada, pois, como sabemos, a prática fotográfica está imbuída de subjetividade no momento que o fotógrafo ou pesquisador escolhe o objeto ou o momento a ser fotografado (CHAMARELLI FILHO, 2002).

No decorrer do século XX esses métodos passam por processo de evolução no campo técnico e metodológico, visando uma

cientificidade maior (LÓPEZ MONTALVO, 2010). Dentre esses desenvolvimentos destacamos o aperfeiçoamento das técnicas fotográficas, com a introdução da fotografia colorida e o desenvolvimento do suporte digital nos anos 1990, dando margem a aplicação de processos informatizados<sup>2</sup>.

O uso da informática no tratamento dos vestígios arqueológicos tem seu início na década de 1970, nos Estados Unidos e na Inglaterra, sendo inicialmente utilizada para a criação de base de dados e tratamento estatístico. A partir da década de 1990 o uso se expande para outros âmbitos de trabalho. Nesse momento tem-se a aplicação nos tratamentos gráficos da informação e de seu relacionamento com informação alfanumérica, com base na criação de Sistemas de Informação Geográfica (SIG), bem como os trabalhos de modelagem 3D. Os avanços continuam com o limiar dos anos 2000.

[...] em 2000, podemos verificar que a aplicação das novas tecnologias informáticas à Arqueologia continuava a ser realizada de forma entusiástica e acompanhava os próprios progressos conseguidos na computação, destacando-se como temas de maior impacto os SIG e as bases de dados, a modelação em 3D e o recurso à computação móvel, fundamentalmente, para a aquisição de informação fotográfica e para a georeferenciação via GPS (STANCIC; VELJANOVSKI, 2001, apud RIBEIRO, 2001, p. 44).

No estudo da arte rupestre esses avanços trazem contribuições significativas através do uso dos Sistemas de Desenho Assistido por Computador (CAD), dos Sistemas de Informação Geográfica (SIG), dos sistemas de tratamento de imagens e dos sistemas de desenvolvimento de ambientes virtuais.

<sup>2</sup>O desenvolvimento do suporte digital possibilitou "la conversión de la imagen fotográfica em números binarios hizo posible su manipulación a través de programas informáticos diseñados al efecto" (LÓPEZ MONTALVO, 2010, p. 170).

### **Sistemas de Desenho Assistido por Computador - CAD:**

Permite criar arquivos de pontos de um desenho juntamente com associações de outras características. Os arquivos se configuram em agrupamentos de registros de imagens vetoriais, cartográficas e topológicas, em duas ou três dimensões. O programa permite, ainda, o tratamento de imagens no formato raster e gráfico (RIBEIRO, 2001).

### **Sistemas de Informação Geográfica - SIG:**

Ferramentas que permite armazenar e analisar dados de tipo espacial, contribuindo para gestão e investigação de informações geográficas. Permite, ainda, a criação de bases de dados cartográficas, resolvendo problemas de continuidade e variedade de escalas, a associação das entidades cartográficas, a seleção e elaboração de cálculos sobre entidades cartográficas, entre outras funções (RIBEIRO, 2001). Na área da documentação dos sítios de arte rupestre se apresenta como essencial, pois estamos trabalhando com dispersões geográficas.

### **Sistemas de tratamento de imagens:**

Ferramentas de trabalho destinadas a manipular informação gráfica digital, em formato raster ou vetorial, através da utilização de programas como Adobe Photoshop.

### **Sistemas de desenvolvimento de ambientes virtuais:**

De desenvolvimento recente, são ferramentas destinadas à manipulação de informação vetorial e de varredura, através da utilização de *scanner*, *scanner 3D*, mesa digitalizadora e câmeras digitais.

Essas ferramentas são aplicadas, principalmente, no tratamento de imagens, em processos de melhoramento da visibilidade dos motivos, no desenvolvimento

de técnicas de vetorização do registro rupestre e na construção de processos de realidade virtual. Alguns trabalhos mostram os desenvolvimentos que estão sendo alcançados nessa linha, a exemplo de Sabry El-Hakim; John Fryer; Michel Picard; Emily Whiting (2004), Robert Mark e Evelyn Billo (1999), Andrea Arcá (1999), Villaverde (2007), Azevedo Netto, et al. (2012), entre outros.

Esses avanços tem dado margem ao desenvolvimento de uma Ciência da Informação Arqueológica, perspectiva discutida por Llobera (2010). Esse novo foco encontra-se calçado nas relações interdisciplinares entre a Ciência Computacional (captura, representação e análise) e Ciência da Informação (disseminação da informação).

The relevance of archaeological visualization makes sense when viewed as part of a larger disciplinary focus called Archaeological Information Science (AISc), a specialty predicated on the possibilities that the intersection between Computer and Information Science with Archaeology brings. This specialty would follow from the possibilities that information systems offer to capture, represent, manipulate, analyze and model archaeological information, each of which provides fertile ground for connecting archaeological theory and practice (LLOBERA, 2010, p. 27).

Com base nas ferramentas descritas apresento a possibilidade de desenvolvimento do processo de vetorização dos motivos rupestre, o qual depende do uso de algumas delas. Na literatura consultada encontramos diferentes formas de vetorização, com o uso de diferentes softwares, porém, optamos pela utilização de uma. Essa seleção se deu mediante as possibilidades de trabalho presentes no Laboratório de Arqueologia Brasileira<sup>3</sup>, no que diz respeito a softwares

disponíveis e computadores adequados para o trabalho.

Em diferentes trabalhos consultados percebeu-se que o processo selecionado parte dos decalques tradicionais, os quais são digitalizados e transformados em imagens vetoriais<sup>4</sup>. Porém, a perspectiva que apresento parte da vetorização do registro fotográfico digital obtido em campo Villaverde (2007), imagem em BITMAP. Considero essa técnica mais cômoda, pois o decalque apresenta vários problemas, seja de ordem técnica, de agressão ao patrimônio rupestre e principalmente de ordem de execução, pois é uma técnica que demanda longo período de tempo e esforço demasiado por parte do arqueólogo. O processo de vetorização tem por base a utilização de dois softwares comerciais, o Adobe Photoshop CS3 (sistema de tratamento de imagens) e o CorelDRAW 5.0. (sistema de desenho assistido por computador).

De posse do registro fotográfico, o qual é colhido em trabalho de campo, juntamente com informações primárias (tipo de arte rupestre, tipo de suporte, dimensão do sítio/suporte/painéis, quantidade de painéis, entre outras), efetua-se um processo de seleção das imagens a serem trabalhadas, no que diz respeito às imagens que oferecem uma visualização mais adequada. A segunda etapa consiste no processo de melhoramento das imagens com o uso do Photoshop, ajuste de níveis de cor, brilho, contraste, aplicação de filtros de nitidez, entre outros. Esses processos permitem evidenciar pigmentos que estão com pouca visibilidade, separar pigmentos diferentes quando está em sobreposição, evidenciar pigmentos que estão cobertos por pátina e separar o pigmento do suporte.

O terceiro passo é a seleção dos motivos com o uso da ferramenta “caneta” do Photoshop,

<sup>3</sup>O Laboratório de Arqueologia Brasileira encontra-se dentro do Núcleo de Documentação e Informação Histórico Regional - NDIHR - UFPB

<sup>4</sup>A imagem vetorial é gerada a partir de linhas (vetores) e pontos, e definida por coordenadas matemáticas, o que possibilita ser manipulada por programas computacionais que viabilizam análises em diferentes aspectos.

com o objetivo de evidenciar os motivos através da exclusão do suporte (decalque digital). No quarto, e último passo, o arquivo (JPG) ajustado é importado para o CorelDraw, onde é efetuado o processo de transformação

do arquivo que encontra-se em bitmap para arquivo vetorial (imagem vetorial), através do comando “rastrear bitmap” (AGUIAR; OLIVEIRA, 2010). Posteriormente o arquivo é salvo no formato .CDR.

Figura 1 - Etapas de efetivação do processo de vetorização.

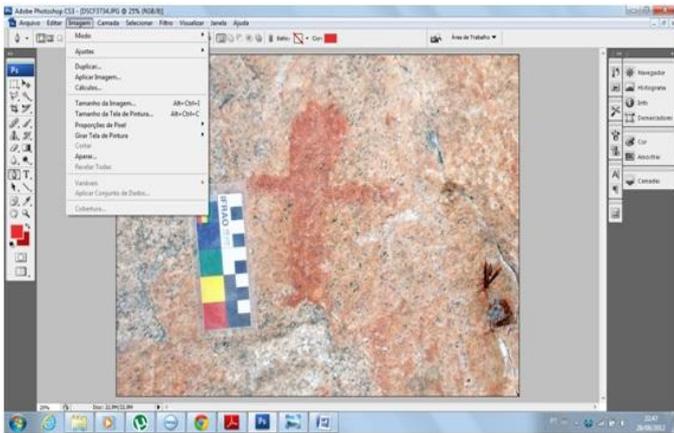


O método tem sido aplicado, em forma de teste, em alguns registros fotográficos dos sítios Pedra da Pintada, Beira Rio, Roça Nova, Cacimba das Bestas II e Tapuio, localizados no Município de Camalaú, localizado na região do Cariri Ocidental. Os resultados obtidos indicam que a técnica selecionada, até o momento, tem correspondido aos objetivos da pesquisa.

O desenvolvimento de processo de vetorização, no âmbito da pesquisa, tem por objetivo a aplicação no estudo da arte rupestre da região do Cariri Ocidental paraibano, segundo demandas do projeto. Uma etapa que se configura como essência para o desenvolvimento da pesquisa é o levantamento de campo, pois é por meio desse que colhemos os dados necessários para o trabalho no Município de Camalaú (Cariri Ocidental). Na oportunidade efetuamos a escavação de um sítio cemitério (Parque das

Pedras I), evidenciamos mais um sítio de arte rupestre (Sítio Tapuio) e revisitamos o sítio Beira Rio (arte rupestre)<sup>5</sup>. As etapas do processo de vetorização podem ser assim exemplificadas

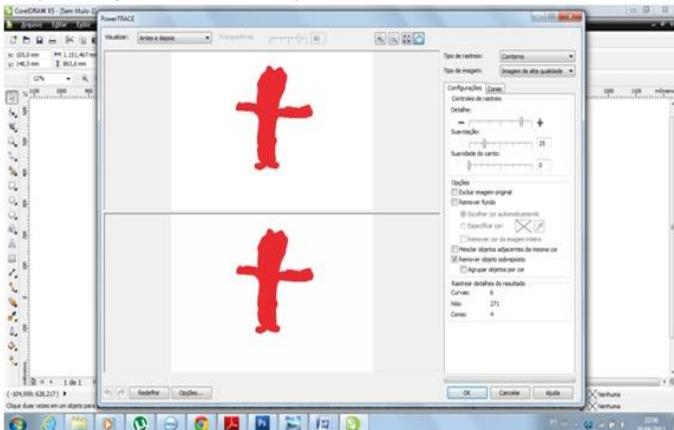
<sup>5</sup>As fotos referentes aos sítios e ao processo de escavação encontram-se mais adiante no texto.



Etapa de ajuste - Photoshop

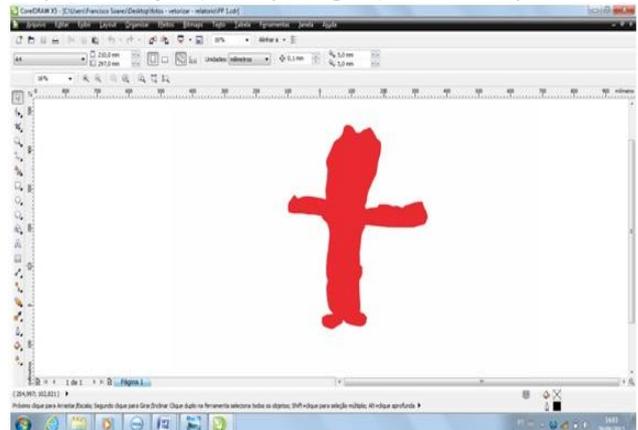


Etapa de seleção (decalque digital) – Photoshop



Etapa de vetorização - CorelDraw

Fonte: Dados da Pesquisa.



Motivo vetorizado .CDR - CorelDraw

O Parque das Pedras I foi evidenciado em visita anterior (SOARES MATOS, 2010) Nesse primeiro contato foi efetivado o processo de sondagem, demonstrando a existência de vestígios diretos (ossos). A escavação foi processada segundo o sistema de quadrículas (FUNARI, 2006), estando o sítio dividido em quatro quadrículas de 1x1m (A1; A2; A3; A4). Na quadrícula A1 foi encontrado uma grande quantidade de material lítico e poucos fragmentos ósseos, ficando com 10 cm de profundidade. Na A2 foram evidenciados muitos fragmentos ósseos e ossos logos, ficando com 15 cm de profundidade. A A3 apresento fragmentos e parte de um crânio, ficando com duas profundidades 20 cm, próximo à parede norte e 10 cm, próximo à parede sul. A A4 não foi escavada. Observou-se que grande parte dos vestígios ósseos está depositada entre as quadrículas A2 e A3.

O sítio Tapuio localiza-se na propriedade privada do senhor Lula Pereira. Formado por um grande afloramento rochoso, apresenta dois painéis de pintura rupestre, ambos com orientação norte e com água próxima<sup>6</sup>, 40m (Rio do espinho). O painel I mede 10,92m de largura, com 4,23m de altura (centro) e 4m de altura nas extremidades. Nesse painel temos uma grande quantidade de mãos em positivo, de crianças e adultos, um grande número de motivos geométricos, motivos que lembram antropomorfos de mãos dadas e um motivo que lembra a figura de um caranguejo, todos na cor vermelha clara. Encontra-se presente dois grupos de traços finos em paralelo, com textura e tonalidade (vermelho escuro) diferente dos outros motivos. O painel II mede 15m de largura, com 4,80m de altura (parte mais alta, centro) 4m em uma extremidade e 3,92m em outra. Encontra-se

<sup>6</sup>Essa distância é observada em período de seca (recoo do rio), porém, em tempos de chuva, a distância diminui (cheia do rio).

constituído de mãos em positivo e de um motivo que lembra a figura de uma “urna” ou ponta de flecha.

No seu entorno foram encontrados vestígios cerâmicos (cacos), a 8,53m do painel I e um vestígio lítico, ao pé do painel II. Observou-se a presença de motivos inéditos para a região, como a representação do “caranguejo” e alguns motivos geométricos. No que concerne

à preservação, observa-se que as pinturas estão muito desgastadas, sendo que alguns motivos não possibilita a identificação. Esse desgaste é proveniente de agentes naturais, ação da urina do mocó que habita o afloramento, desgaste da própria rocha, por processos de intemperismo, e a ação antrópica, com a criação de bovinos no entorno do sítio.



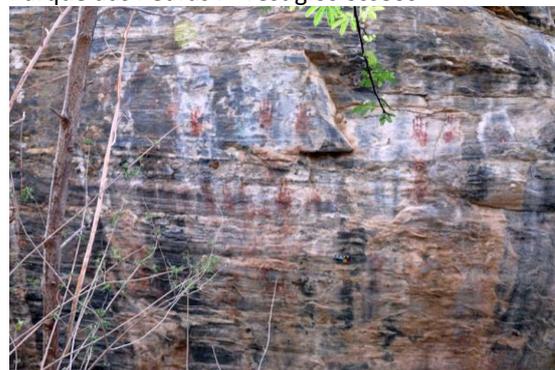
Parque das Pedras I - quadrículas



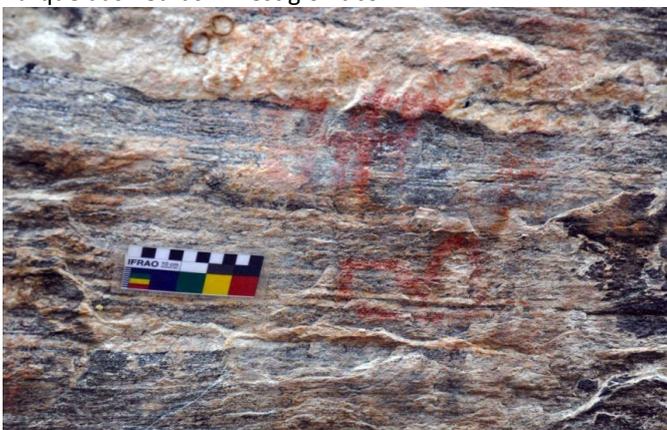
Parque das Pedras I - vestígios ósseos



Parque das Pedras I - vestígio lítico



Tapuio - painel



Tapuio - motivo

Fonte: Acervo do projeto



Tapuio - vestígios cerâmicos

A revisita ao Beira Rio possibilitou observarmos algumas particularidades que não tinham sido evidenciadas, como a identificação de motivos que até o momento



Sítio Beira Rio – Motivos já conhecidos

Fonte: Acervo do Projeto

Abordagens a outros tipos de sítios arqueológicos, como os sítios cemitérios, faz parte da pesquisa, pois é essencial relacionarmos os sítios de arte rupestre a outros tipos presentes, entendendo que as populações pré-históricas que ocuparam determinados espaços, fizeram uso dos mesmos de forma diversificada. Nesse sentido, a abordagem relacional é de fundamental importância, pois, só assim, teremos um quadro de evidências que nos possibilita fazermos inferências sobre as ocupações de uma determinada área.

Diante dessa perspectiva, o registro rupestre é aqui trabalhado sobre uma forma simétrica, com relação a outros registros do contexto arqueológico e com a paisagem que estão inseridos. Nesse ponto, as diferentes entidades que se apresentam no contexto arqueológico, devem ser consideradas de forma relacional, procurando minimizar qualquer separação ou oposição radical entre “coisas” e indivíduos, recorrendo a um nivelamento analítico destas várias entidades (WITMORE, 2005, apud AZEVEDO NETTO, 2010). Esta abordagem está dentro da ótica

encontrava-se incerta e a observação de um possível padrão de representação dos ornitomorfos, os quais aparecem, em sua maioria, em pares.



Sítio Beira Rio – Motivos encontrado nesta segunda etapa

da teoria ator-rede (LATOUR, 1994) a qual considera que os humanos e “não-humanos” (coisas) estão envoltos “[...] em um emaranhado de redes que fragmentam qualquer solidez em microconexões ou desconexões. Tal emaranhado nos possibilita pensar não mais em termos de unidade, mas a partir de um dinamismo processual e sempre constante de associações” (ALMEIDA NOBRE; RIBEIRO, 2010, p. 48).

Tal registro é abordado, ainda, segundo a teoria Semiótica de Peirce (1997), a qual coloca que em qualquer produto cultural humano está sempre presente a entidade signo. Nesse sentido, segundo Cassirer (1977) o homem está imerso em um universo simbólico que ele construiu, e que extrapola o espaço de sua experiência imediata (AZEVEDO NETTO, 2010). Com isso, para abordarmos a arte rupestre, e outros registros arqueológicos, é preciso ter em mente que a divisão estabelecida no mundo ocidental, entre signo e coisa (ambiente) não se aplica. Devemos analisar os sítios através de uma ótica “pré-moderna”, como coloca Latour (2009). Ou seja, não podemos abordar a

natureza fora das relações simbólicas, pois as mesmas determinam o relacionamento dos indivíduos com o ambiente, “abdicar desse caráter simbólico do comportamento humano é abrir mão de compreender como as escolhas foram realizadas, de compreender porque tais abrigos receberam pinturas e não outros, porque os sepultamentos foram realizados naquele sítio e não em outros” (ISNARDIS; LINK, 2010, p. 44).

Essa perspectiva está centrada na arqueologia da paisagem, a qual aborda a paisagem não como um conjunto de elementos que os grupos humanos dependiam, aos quais se adaptavam ou que aprendiam a gerir, mais sim, como um conjunto de elementos resultantes do relacionamento entre homem e meio (ISNARDIS; LINKE, 2010). Nesse sentido, no estudo da arte rupestre essa concepção torna-se de grande importância, pois esses são os únicos vestígios que se encontram no local em que foram intencionalmente colocados.

Essa imobilidade, nos termos de Chippindale e Nash (2004), está entre as poucas, se não for a única, facilidades de abordagem dos registros gráficos em relação aos demais elementos do registro arqueológico. Isso implica no fato de que, ainda que o cenário natural tenha sofrido alterações desde que as pinturas e gravuras foram realizadas, alterações pela própria dinâmica do relevo, do clima e de outros fatores, e alterações de origem antrópica, ao analisarmos os sítios com grafismos rupestres podemos observar sistematicamente diversos elementos que foram considerados pelos seus autores no momento de suas escolhas quanto a onde pintar e o que pintar. Esses elementos, cremos, podem ter tido significado nos comportamentos, ou seja, estamos lidando com as relações entre signos: os grafismos e feições ambientais (ISNARDIS; LINKE, 2010, p. 44-45).

Essas observações regem as abordagens ao registro rupestre aqui elencadas. Nesse sentido, a aplicação da técnica de vetorização

surge como um método de trabalhos que, conjugado a esse aporte teórico, nos possibilita traçarmos algumas interpretações sobre a arte rupestre encontrada na região de estudo.

### 5.1 O USO DA TÉCNICA DE VETORIZAÇÃO NO ESTUDO DA ARTE RUPESTRE: perspectivas

A aplicação da técnica de vetorização no estudo da arte rupestre oferece as bases para a constituição de futuros corpus documentais nos quais devem convergir três aspectos fundamentais de ordem patrimonial, a conservação, a difusão e a investigação e discussão científica (LÓPEZ MONTALVO, 2010).

No que concerne à conservação, a aplicação da técnica da margem a preservação dos suportes decorados ao substituir a técnica de decalque direto, a qual põem em risco os motivos, como citado anteriormente. Outra possibilidade diz respeito à observação do grau de conservação das pinturas (LÓPEZ MONTALVO, 2010), dando subsídios para ações de preservação<sup>7</sup>. Já no campo da difusão as possibilidades são amplas, facilita a divulgação, seja por meio impresso ou em páginas da internet, permite a portabilidade, podendo ser aberto em formatos diversos, entre outras possibilidades (ARCÁ, 1999).

As possibilidades de aplicação se expandem quando nos voltamos para os processos de investigação e discussão científica. O motivo vetorizado pode ser manipulado por softwares que permitem processos de dimensionamento, possibilitando a sua medição, bem como a análise da lógica de inserção dos mesmos no suporte. Permite o reconhecimento das formas vetorizadas através do uso de softwares específicos, possibilitando

<sup>7</sup>Outra possibilidade que se enquadra nessa dinâmica da conservação é a possibilidade de restituir digitalmente motivos que se encontra em estado avançado de degradação, possibilitando a visualização dos mesmos. No que concerne a esse ponto tem-se um discussão apresentada por Márquez (2003), o qual considera que a restauração digital não se constitui em um processo de restauração legítimo, sendo considerado como um conceito errôneo.

processos de comparações dos motivos a fim de observar recorrências dentro de um mesmo sítio ou em sítios diversos, dando margem a criação de banco de dados com as variedades dos motivos encontrados. Entre outras questões, dá margem ao desenvolvimento de metodologias de trabalho que permitam tratar as relações dos motivos com a paisagem,<sup>8</sup> através do uso de programas computacionais que possibilitem analisar as lógicas de inserção na mesma.

O uso dessa técnica surge como alternativa informatizada aos processos de classificação utilizados na arte rupestre brasileira, a qual está centrada no enquadramento dos motivos em unidades classificatórias (tradições, subtradições, estilos, fases) com base, principalmente, em padrões gráficos e temáticos. Essa classificação vem apresentando alguns problemas, como observados em trabalhos de Linke (2009), Isnardis (2007) e Ribeiro (2007), daí a necessidade do emprego de técnicas alternativas, possibilitando uma abordagem mais dinâmica e consistente. Deve-se ressaltar que isso não indica o abandono dos métodos tradicionais, mais sim, a possibilidade de interação entre ambos, com o objetivo de evidenciar problemas e perspectivas.

No que concerne à observação de problemas de classificação dentro das unidades classificatórias poderíamos pensar na criação de um banco de dados com os motivos vetorizados, o qual possa ser acessado pela rede mundial de computadores, possibilitando a sua alimentação e consulta por diferentes pesquisadores<sup>9</sup>. Mediante essa proposta seria possível o cruzamento de diferentes motivos evidenciados em uma determinada região ou território,

possibilitando evidenciar incompatibilidades de classificação, entre outros problemas.

O emprego dessa técnica, assim como em todas as técnicas de tratamento de imagens que fazem uso de processos computacionais, requer uma grande demanda de tempo e não está isento de problemas. O método não se apresenta como um processo objetivo, estando sujeito à subjetividade do pesquisador, seja no momento da obtenção da fotografia (registro digital) ou no processo de tratamento e vetorização da imagem. Isso não descaracteriza a sua cientificidade, pois o processo responde a demandas teóricas previamente fixadas.

Sobre el primer aspecto y siguiendo a autores como Lorblanchet (1993), entendemos el calco como lectura y asumimos la carga subjetiva que supone la participación activa del investigador. De este modo, no entendemos el proceso de documentación como algo mecánico, desligado del proceso de estudio. Ni la propia toma fotográfica, que viene precedida de una observación pautada de la pared, ni el proceso mismo de calco - entendido como el tratamiento digital de la imagen - puede concebirse como una actividad mecánica carente de reflexión. Calcar es seleccionar, y ese proceso de selección implica la participación intelectual de investigador a través de su propia interpretación. Del mismo modo, huimos de la consideración del calco como un fin en si mismo, desprendiéndole así de todo valor estético. El calco se concibe estrictamente como un instrumento científico que nos permite abordar los objetivos de orden teórico fijados previamente (LÓPEZ MONTALVO, 2010, p. 176).

## 5.2 APLICAÇÃO DA TÉCNICA NA ÁREA DA PESQUISA

Como citado anteriormente, à técnica selecionada já vêm sendo aplicada, em fase de teste, em alguns sítios. Até o momento procedemos com a vetorização de motivos selecionados nos sítios Beira Rio, Pedra da

<sup>8</sup> Segundo perspectivas apresentadas por Rochietti (1991) e Bradley e Ouzman (1998).

<sup>9</sup> A possibilidade de criação de bancos de dados com os vestígios arqueológicos que possa ser acessado por diferentes pesquisadores através da rede mundial de computadores é discutida por Llobera (2010).

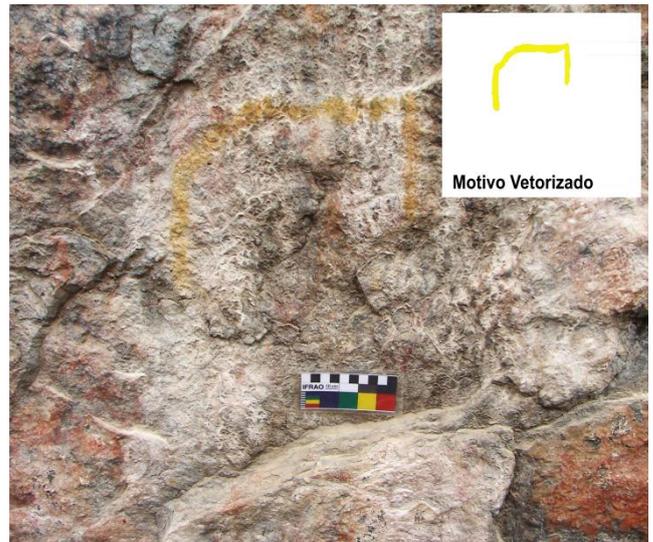
Pintada, Roça Nova, Cacimba das Bestas II e Tapuio Isso nos permitiu observar na prática

as possibilidades oferecidas pelo processo.



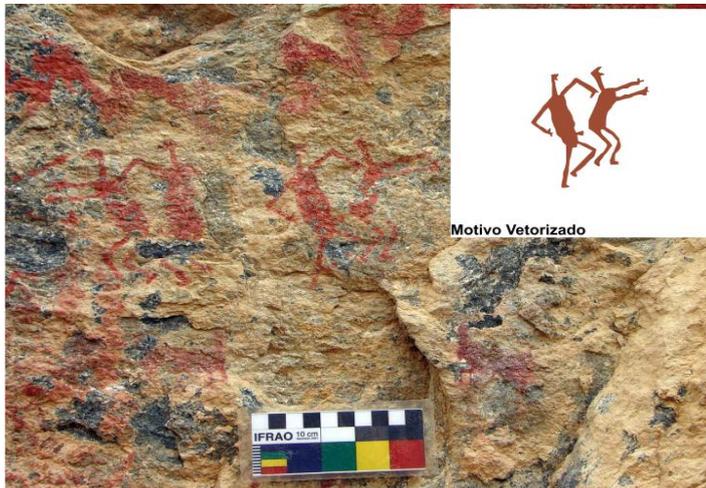
Motivo Vetorizado

Cacimba das Bestas II



Motivo Vetorizado

Roça Nova



Motivo Vetorizado

Roça Nova



Motivo Vetorizado

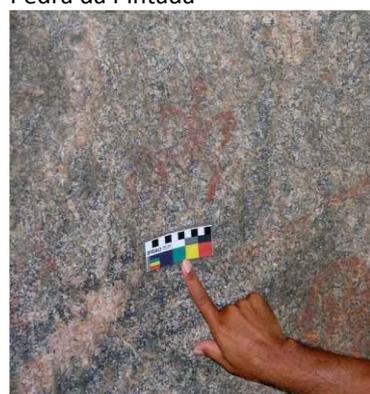
Pedra da Pintada



Motivo Vetorizado

Pedra da Pintada

Fonte: Acervo do projeto.



Motivo Vetorizado

Cacimba das Bestas II

Na aplicação do processo, no sítio pedra da pintada, na segunda etapa (uso do Photoshop), evidenciou-se a existência de um motivo que não está amplamente visível a olho nu, devido ao desgaste pela ação natural,

o qual se encontra sobreposto pelo motivo selecionado para ser vetorizado. O motivo, que lembra uma forma geométrica (linha), apresenta-se na cor vermelha clara. No sítio Tapuio, a aplicação da técnica será de grande

auxílio no processo de reconhecimento de alguns motivos, os quais se encontram em um estado avançado de degradação. Até o momento temos trabalhado poucos motivos desse sítio.

No que diz respeito ao sítio Beira Rio já foram vetorizados alguns motivos. Como citado na descrição desse sítio percebeu-se a existência de um possível padrão de representação dos ornitomorfos, os quais se encontram, na sua maioria, em pares. Com base na vetorização dos motivos poderíamos atestar, ou não, a existência desse padrão através da efetivação das possibilidades elencadas anteriormente. No que concerne ao sítio Roça Nova, já foram trabalhados alguns motivos.

Como percebido, o processo de vetorização ainda se encontra em um estado inicial, sendo pequeno o número de motivos trabalhados, porém, observa-se um grande rol de possibilidades de trabalho com aplicação dessa técnica na área da pesquisa, seja em âmbito patrimonial ou de investigação científica. De imediato podemos pensar na criação de um banco de dados dos motivos vetorizados para a região, tomando por base a tabela tipológica, a qual tem como premissa a catalogação dos grafismos encontrados nos sítios. Isso permite a evidenciação de problemas de classificação desses motivos dentro das unidades classificatórias, dando margem à criação de novas unidades. Outra possibilidade diz respeito a questão da preservação desses patrimônios, os quais, em sua grande maioria, encontram-se afetados por processos de degradação.

Outra possibilidade de trabalho que vem sendo testada é o dimensionamento dos motivos vetorizados. No momento estamos testando a possibilidade de efetivação desse processo com o uso do Coreldraw 5.0, porém, tem se apresenta um pouco dispendiosa e não tem dado os resultados esperados. Com isso, estamos viabilizando a utilização do AutoCad, o qual também permite a efetivação da vetorização dos motivos, e oferece

ferramentas que são mais adequadas para processos de dimensionamento.

Com isso, efetiva-se o comprimento da maioria dos objetivos específicos, ficando apenas a verificação da adequação de reconhecimento digital das formas registradas e vetorizadas em aberto, por não dispormos, até o momento, de softwares que permitam esse processo. Porém, já iniciamos a procura desses programas, a fim de procedermos à materialização desse objetivo, entendendo que se configura como essencial para o avanço da pesquisa.

## 6 CONSIDERAÇÕES

Com a efetivação da pesquisa observam-se diversas possibilidades de trabalho oferecidas pelo tratamento digital da informação oriunda dos vestígios arqueológicos, em específico para os processos de visualização e documentação da arte rupestre. Partindo desse entendimento, iniciou-se a seleção e implementação de técnicas de vetorização no estudo da arte rupestre da região do Cariri Ocidental paraibano, como forma de dinamizar as análises e, conseqüentemente, inseri métodos alternativos, tendo em vista que os métodos tradicionais, em função das limitações tecnológicas que apresentam, produzem resultados muito simplificados e descritivos da realidade rupestre encontrada na presente na região. Isso não indica o abandono desses métodos, mais sim a possibilidade de interação entre ambos, permitindo abordagens mais sofisticadas do fenômeno rupestre.

Diante desse universo, os processos de vetorização dos motivos rupestres se apresentam como método que pode contribuir substancialmente para as análises dessa cultura material, já que permite que os hardware e software reconheçam os grafismos, enquanto elementos de composição, que permite que, no futuro se construam recursos para processo de tipologias automáticas do universo de grafismo existentes nos sítios e nas áreas de

pesquisa. Além das tipologias, o reconhecimento dos grafismos permite que os processos de quantificação dos mesmos possam ser realizados, consentindo a elaboração de inferências quanto a relevância de determinado signo dentro repertório de cada grupo. Além disso, a vetorização também permite que os painéis e sítios possam ser mapeados, verificando-se a recorrência de associações dos signos, inferindo-se possíveis “semânticas” rupestres de cada grupo. Todos esses desdobramentos desses processos de registro permitindo o uso de recursos estatísticos de análise de agrupamento mais sofisticados

A técnica de vetorização sugerida encontra-se em processo de introdução e aperfeiçoamento, mas já apresenta um amplo quadro de possibilidades de trabalho, como já observado. Os desdobramentos aqui apontados poderão ser efetivados com a sistematização do emprego dessas técnicas no universo rupestre do Cariri Ocidental paraibano. Com isso, a perspectiva aqui desenvolvida terá continuidade, num sentido de maior aperfeiçoamento do processo tratado, bem como em uma futura seleção e introdução de novas técnicas que venham atender as demandas da pesquisa, levando em conta as possibilidades de trabalho que nos são oferecidas pela a instituição - UFPB.

Por fim, e não menos importante, a pesquisa vem contribuir para o conhecimento dessa riqueza cultural que Estado nos apresenta, e também serve de alerta, no que diz respeito à preservação, pois grande parte dos sítios abordados vem sofrendo com processos de degradação, seja pela ação natural ou pela ação antrópica. Nesse sentido surge a pergunta, onde estão os órgãos de proteção desses bens que não intervêm ou adotam medidas para a salvaguarda desse patrimônio em âmbito estadual.

## REFERÊNCIAS

ADAMS, William Y.; ADAMS, Ernest W. **Archaeological typology and practical reality: A dialectical approach of artifacts classification and shorting.** Cambridge, Cambridge University Press, digitally version, 2008.

AGUIAR, R. L. S; OLIVEIRA J. E. O uso da reprodução digital no registro e catalogação de figuras de arte rupestre em situações de impacto e alto risco. **Diálogos**, v. 14, n. 2, p. 329-344, 2010. Disponível em: <[www.dialogos.uem.br/index.php?journal=ojs&page=search](http://www.dialogos.uem.br/index.php?journal=ojs&page=search)>. Acesso em: 1 dez. 2011.

ALMEIDA, R. T. **A Arte Rupestre nos Cariris Velhos.** João Pessoa: Universitária, 1979.

ARCÁ, A. Digital auto-tracing in Rock Art Recording: Applications of computer vectorial design. In: TRACCE ONLINE ROCK ART BULLETIN, 11. 1999. Disponível em: <<http://www.rupestre.net/tracce/digital.html>>. Acesso em: 3 out. 2011.

AZEVEDO NETTO, C. X.. A Natureza da Informação da Arte Rupestre. **Informare**, Rio de Janeiro, v. 4, n.2, p. 55-62, 1998.

\_\_\_\_\_. Preservação do patrimônio arqueológico reflexões através do registro e transferência da informação. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 37, n. 3, p. 7-17, 2008.

\_\_\_\_\_. A natureza da informação da arte rupestre: a proximidade de dois campos. **INFORMARE**, Rio de Janeiro, v.4, n. 2, p. 55-62, 1998.

AZEVEDO NETTO, C. X.; KRAISCH, A. M. P. O; ROSA, C. R. Territorialidade e Arte Rupestre – Inferências iniciais a cerca da distribuição espacial dos sítios de arte rupestre na região do Cariri paraibano. **Revista de Arqueologia**, Juiz de Fora, p. 51-66, 2007.

\_\_\_\_\_. **Arqueologia Simétrica no Semiárido paraibano: uma proposta teórico-metodológica.** Projeto de Pesquisa. João Pessoa, UFPB, 2010.

AZEVEDO NETTO, C. X.; DUARTE, P.; OLIVEIRA, A. M. P. . A presença da Tradição Nordeste na região

do Cariri Ocidental: Questões classificatórias. **FUMDHAMENTOS**, São Raimundo Nonato, v. 9, p. 43-65, 2010.

AZEVEDO NETTO et al. Informação arqueológica de Ingá: preservação, acesso e uso a partir de um ambiente virtual. **Informação & Sociedade**, João Pessoa, 2012 (NO PRELO).

BRASIL. Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN). **Patrimônio Arqueológico**. João Pessoa: IPAHN, 2010.

CHAMARELLI FILHO, M. Fotografia, Percepção e Subjetividade. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO, 25. Salvador, 2002. Disponível em: <[http://galaxy.intercom.org.br:8180/dspace/bitstream/1904/19151/1/2002\\_NP15chamarelli.pdf](http://galaxy.intercom.org.br:8180/dspace/bitstream/1904/19151/1/2002_NP15chamarelli.pdf)>. Acesso em: 10 fev. 2012.

CHIPPINDALE, C.; TAÇON, P. S. C Through Informed Methods and Formal Methods. In: \_\_\_\_\_. **The Archaeology of Rock-Art**. Cambridge: Cambridge University Press, 1998. p. 1-9.

COSTA, I. F. L. et al. (Org). **Projeto resgate histórico arqueológico, arquitetônico e cultural da região do Cariri**. João Pessoa: FCJ, 2000.

EL-HAKIM, S et al. Digital recording of aboriginal rock art. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON VIRTUAL SYSTEMS AND MULTIMEDIA (VSMM), 10. Ogaki City, Gifu, Japan, 2004. p. 344-353.

FUNARI, P. P. **Arqueologia**. São Paulo: Contexto, 2006.

GASPAR, M. **A arte rupestre no Brasil**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2003.

ISNARDIS, A. **Entre as Pedras**: as ocupações pré-históricas recentes e os grafismos rupestres da região de diamantina, minas gerais. 2009. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/71/71131/tde-24072009-111435/>>. Acesso em: 29 jul. 2010.

LATOURE, B. **Jamais fomos modernos**: ensaio de antropologia simétrica. Rio de Janeiro: 34, 1994.

LATOURE, B.; LINKE, V. Pedras pintadas, paisagens construídas: a integração de elementos culturalmente arquitetados na transformação e manutenção da paisagem. **Revista de Arqueologia**, São Paulo, v. 23, n. 1, p. 41-58, 2010.

LINKE, V. **Paisagens dos Sítios de Pintura Rupestre da Região de Diamantina – MG**. 2007. Disponível em:

<[http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/handle/1843/MPBB-7ELPUK\\_](http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/handle/1843/MPBB-7ELPUK_)>. Acesso em: 29 jul. 2010.

LLOBERA, M. Archaeological Visualization: Towards an Archaeological Information Science (AISC). **Journal of Archaeological Methods and Theory**, v. 17, n. 4, Springer, p. 1-31, 2010.

LÓPEZ MONTALVO, E. Imágenes en la roca: del calco directo a la era digital en el registro gráfico del arte rupestre levantino. **CLIO – Série Arqueológica**, Recife, v. 25, n. 1, p. 153-190, 2010.

MARTIN, G. **Pré-história do Nordeste do Brasil**. Recife: UFPE, 1997.

MÁRQUEZ, M. B. Restauración digital del la fotografía: um concepto erróneo. **Revista Ámbitos**, Espanha, n 9-10, p. 313-319, 2003.

MARK, R; BILLO, E. A Stitch in Time: Digital Panoramas and Mosaics. **American Indian Rock Art**, v. 25, p. 155–168, 1999.

MENDONÇA DE SOUZA, A. A. C. et al. **Projeto Bacia do Paranã**. Goiás: UFGO, 1977.

\_\_\_\_\_. **Dicionário de Arqueologia**. Rio de Janeiro: ADESA, 1997.

\_\_\_\_\_. BILLO, E. Application of Digital Image Enhancement in Rock Art Recording. INTERNATIONAL ROCK ART SYMPOSIUM, 5. The Bolivian Rock Art Research Society SIARB, Tarija, 2000.

NOBRE, J. C. A.; PEDRO, R. M. L. R. Reflexões sobre possibilidades metodológicas da Teoria Ator-Rede. **Cadernos UniFOA**, Volta Redonda, dez., 2010. Disponível em: <[www.foa.org.br/cadernos/edicao/14/47.pdf](http://www.foa.org.br/cadernos/edicao/14/47.pdf)>. Acesso em: 3 jul. 2011.

NÖTH, W. **Panorama da Semiótica: de Platão a Peirce**. São Paulo: Annablume, 1995.

OLIVEIRA, L. D. Arte rupestre no Rio Grande do sul: semiótica e estereoscopia. **FUMDHAMENTOS**, Rio de Janeiro, v, 7, p. 469-490, 2008.

OLIVEIRA, A. M. P. **Entre a Pré-história e a História**: em busca de uma cultura histórica sobre os primeiros habitantes do Cariri paraibano. João Pessoa: Universitária UFPB, 2009.

OUZMAN, S. Towards a mindscape of landscape: rock-art as expression of world-understanding. CHIPPINDALE, C.; TAÇON, P. S. C. (Eds). **The Archaeology of Rock-Art**, Cambridge: Cambridge University Press, 1998. p. 30-41.

PESSIS, A. M. Método de interpretação da arte rupestre: análises preliminares por níveis. **CLIO – Série Arqueológica**, Recife, n. 6, p. 99-108, 1984.

PROUS, A. **Arqueologia Brasileira**, Brasília, UNB, 1992.

\_\_\_\_\_. **Arte pré-histórica do Brasil**, Belo Horizonte, C/arte, 2007.

ROCCHIETTI, A. M. Estilo y Diferencia: un Ensayo en Area Espacial Restringida. In: PODESTÁ; LLOSAS; COQUET (Eds.). **El Arte Rupestre en la Arqueologia Contemporánea**. Buenos Aires: M.M. Podestá, 1991. p. 25-30.

PEIRCE, C. S. **Semiótica**. São Paulo: Perspectiva, 1977. (Coleção Estudos).

RIBEIRO, M. C. F. **A arqueologia e as tecnologias da informação**: uma proposta para o tratamento normalizado do registro arqueológico. Braga: Universidade do Minho, 2001.

RIBEIRO, L. **Repensando a tradição**: a variabilidade estilística na arte rupestre do período intermediário de representações no alto-médio rio São Francisco. São Paulo, 2007. Disponível em: [www.mae.usp.br/revista%20do%20mae/.../TEXTOS/127-147.pdf](http://www.mae.usp.br/revista%20do%20mae/.../TEXTOS/127-147.pdf). Acesso em: 29 jul. 2010.

SOARES MATOS, F. A. **Análise tipológica e relacional dos sítios de arte rupestre**. Relatório final de bolsa de iniciação científica - PIBIC, João pessoa, CNPQ/UFPB, 2010.

VILLAVERDE, V. Formas de Documentação na Arte Rupestre Levantina. **FUMDHAMENTOS**, São Raimundo Nonato, v. 5, p. 151-158, 2007. Disponível em: [http://www.fumdhm.org.br/fumdhamentos5/artigos/Valentin\\_Villaverde.pdf](http://www.fumdhm.org.br/fumdhamentos5/artigos/Valentin_Villaverde.pdf). Acesso em: 1 dez. 2011.

---

#### Dados sobre autoria

\*Arqueólogo; Docente do DCI/CCSA/UFPB; Bolsista de Produtividade de Pesquisa do CNPq; Orientador da Pesquisa.  
E-mail: xaviernetto@gmail.com

\*\*Discente do curso de História – CCHLA/ UFPB; Bolsista PIBIC.

Artigo enviado em setembro de 2012 para a edição especial da [revista](#).