Brasil



A fotografia nos procedimentos de documentação visual da arte rupestre

Adolfo Yuji Okuyama *adolfookuyama@gmail.com*
Bacharel em Arqueologia e Preservação Patrimonial pela Universidade Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF (2014); Rua João Ferreira dos Santos, S/N; Bairro Campestre; São Raimundo Nonato – PI; CEP: 64.770-000.

Nívia Paula Dias de Assis *nivia.assis@univasf.edu.br*
Licenciada em História pela Universidade Estadual do Piauí (UESPI, 2004; ***Especialista em Educação****, Cultura e Meio Ambiente pela Universidade Federal do Piauí (UESPI, 2008); Mestre em História e Espaços pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN, 2012); Professora Assistente do Curso de Arqueologia e Preservação Patrimonial da UNIVASF.*

Celito Kestering *celito.kestering@gmail.com*
Licenciado em Filosofia,com habilitação em ***Psicologia e Sociologia*** *pela Universidade do Sul de Santa Catarina – UNISUL (1974); bacharel em Agronomia pela Faculdade de Agronomia do Médio São Francisco – FAMESF (1980); mestre em História (2001) e doutor em Arqueologia (2007) pela Universidade Federal de Pernambuco – UFPE; Professor adjunto 4, no Colegiado do Curso de Arqueologia e Preservação Patrimonial da Universidade Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF. Rua João Ferreira dos Santos, S/N; Bairro Campestre; São Raimundo Nonato – PI; CEP: 64.770-000.*

Ana Stela de Negreiros Oliveira *anastelanegreiros@hotmail.com*
Licenciada em História pela Universidade Federal do Piauí (UFPI, 1983); Mestre (2001) e doutora (2007) em História pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE); Funcionária DAS do Instituto do Patrimônio Histórico e ***Art****ístico Nacional (IPHAN).*

RESUMO

O presente trabalho tem o objetivo de analisar como a fotografia vem sendo utilizada nas pesquisas sobre arte **rupestre**. A popularização da fotografia digital e a rápida assimilação desta nos procedimentos de documentação visual em campo tornou esta atividade arqueológica mais prática e dinâmica. Porem uma das questões a serem abordadas é como o olhar do pesquisador seleciona os dados a serem registrados, assim como suas implicações como meio de ilustração que evidenciem teorias e resultados. Para isso, reviu-se a metodologia adotada para o levantamento fotográfico da arte rupestre por meio da análise de fotografias utilizadas na ilustração de trabalhos acadêmicos e propôs-se uma melhor definição do recorte escolhido para cada etapa da documentação de campo.

Palavras Chave: Arte rupestre*, documentação visual, Fotografia.*

ABSTRACT

*This study aims to examine how photography has been used in **research** on rock art. The popularization of digital photography and the rapid assimilation procedures in this visual documentation in the field made ??this archaeological activity **more** practical and dynamic. However one of the issues to be addressed is how the gaze of the researcher selects the data to be recorded, as well as its implications by way of illustration that demonstrate theories and results. To do so, we reviewed the methodology adopted for the photographic survey of rock art through analysis of photographs used in the illustration of academic papers and proposed a better definition chosen for each step of the documentation of field crop.*

Keywords*: Rock art, visual documentation, photography*.

INTRODUCCIÓN

Na história da humanidade, a reprodução **de imagens** depende do contexto e da tecnologia disponível. Por algum motivo que pode variar de uma simples vontade de reproduzir elementos de seu cotidiano a complexos **sistemas de comunicação**, os grupos pré-coloniais deixaram marcas conhecidas como arte rupestre no interior de cavernas, em paredões rochosos ou nos leitos de rios. Esses sinais, por se caracterizarem como atributos da identidade de seus autores, são objetos de estudo da Arqueologia. No ato de registrar materializam-se e perpetuam-se as ideias e as técnicas de realização dos grupos.

A Arqueologia, enquanto ciência que procura respostas para os questionamentos acerca do homem a partir da cultura material incorporou em seus métodos **de pesquisa** a utilização de técnicas de reprodução visual. A documentação visual tem grande relevância porque boa parte dos artefatos, quais sejam os registros rupestres, está passível ao desaparecimento ao longo do tempo. É por isso que ela é imprescindível para o seu estudo. Além disso, pesa o fato de que os registros rupestres estão materializados em suportes rochosos fixos, impossibilitando a mobilidade física a laboratórios para seu acondicionamento, como acontece com artefatos líticos ou cerâmicos. Do mesmo modo, as possibilidades de acesso a tais registros *in situ* são limitadas, forçando o pesquisador a utilizar técnicas de reprodução imagética em campo a fim de facilitar a sua análise e/ou divulgação.

Embora haja inúmeras publicações sobre arte rupestre, sob diferentes perspectivas e **abordagens teóricas**, chama particular atenção a escassez de trabalhos metodológicos voltados para a sua documentação ou levantamento, sobretudo em âmbito nacional. Com este trabalho pretende-se, por isso, explorar o caso específico da utilização da **fotografia digital** na documentação visual para o seu estudo. Objetiva-se analisar como a fotografia vem sendo utilizada nos procedimentos de campo. Entende-se que ela é, também, produto de uma interpretação. É influenciada pela subjetividade do olhar de quem utiliza a câmera fotográfica. É a materialidade de um ponto de **vista** pessoal, carregado de impressões fundamentadas em pressupostos teóricos.

Como então, elaborar uma metodologia de trabalho de campo que utilize a fotografia como **principal** técnica de levantamento imagético, sem que o caráter fragmentário e seletivo interfira na capacidade informativa que ela carrega? Como aproveitar melhor os recursos do equipamento fotográfico para este fim?

2. POR QUÉ DOCUMENTAR A ARTE RUPESTRE?

A arte rupestre é um vestígio arqueológico que pode ser abordado de diversos aspectos, desde as interpretações fantasiosas que povoam o imaginário popular até as sistemáticas pesquisas científicas que as consideram fragmentos de um sistema de comunicação visual de grupos pretéritos. Há estudiosos relacionados com as ciências exatas como a Física e a Química que analisam a composição dos pigmentos e desenvolvem técnicas para conservar ou retardar o desaparecimento da arte rupestre pela ação dos agentes de intemperismo. Outros utilizam a arte rupestre para a promoção do turismo, a utilização dos símbolos associados a logotipos ou mesmo a ressignificação.

No âmbito da Arqueologia há referências enraizadas na **ética profissional**. Elas estão relacionadas a políticas de preservação e conservação do patrimônio arqueológico. São leis nacionais ou cartas patrimoniais ou ainda manuais específicos voltados para a intervenção direta ou indireta em artefatos ou sítios arqueológicos. No entanto, é característica da arte rupestre estar materializada sobre suportes rochosos que impossibilitam sua realocação para locais específicos, como laboratórios ou museus. Independente dos cuidados e das práticas preventivas, elas estão passivas de desaparecimento gradual. Muito embora se tenha um relativo conhecimento sobre como os processos de intemperismo podem ser retardados, não há uma noção sobre sua efetividade em longo prazo. A melhor forma de se preservar o registro rupestre é, então, a sua documentação (LOENDORF, 2001).

2.1 Dificuldade de acesso

De acordo com Prous (1991, p. 510):

> Por arte rupestre entendem-se todas as inscrições (pinturas e gravuras) deixadas pelo homem em suportes fixos de pedra (parede de abrigos, grutas, matacões, etc.). [...] Trata-se, portanto, de obras imobiliárias, no sentido de que não podem ser transportadas.

Devido a isso, exige-se do pesquisador, um trabalho de campo exaustivo e dedicado na sua documentação, um levantamento de dados, sobretudo imagético, que possa dar suporte às análises em laboratório. Essa imobilidade do objeto de estudo, obriga o pesquisador a retornos contínuos aos sítios caso haja necessidade de novas análises ou aplicação de novas técnicas de estudo, ao contrário de outros vestígios que podem ser transportados e analisados em laboratório como é o caso dos artefatos líticos ou cerâmicos. Neste sentido, o pesquisador está sujeito às condições impostas pelo sítio, sobretudo com

relação à localização e ao acesso. As considerações de Paul Bahn (1993, p. 40) sobre arte rupestre elucidam essa questão:

> [...] Aqueles envolvidos precisam ser durões (a maior parte da arte se encontra em cavernas profundas, montanhas altas ou áreas muito quentes). [...] muitos lugares são quase inacessíveis: por exemplo, as cavernas tendem a conter estalactites afiadas, fendas, águas profundas, guano, mosquitos e até, em algumas partes do mundo, abelhas assassinas. Uma caverna em Dordogne, piedosamente fechada ao público, se encontra abaixo do vilarejo de Domme e sempre serviu como seu esgoto. A entrada é através de uma carvoeira no jardim dos fundos de alguém, a caverna fede, e é sábio não examinar muito de perto as substâncias viscosas pelas quais têm de se passar. Ocasionalmente, durante a visita, outra carga é despejada de uma casa acima. O propósito da expedição é ver um único e medíocre desenho de bisão da Idade do Gelo. Poucos especialistas retornam para uma segunda visita.

Prous (1992, p. 513) descreve a dificuldade no estudo dos sítios litorâneos de Santa Catarina onde "os painéis, todos gravados e de acesso difícil, por vezes perigoso. Eles estão localizados exclusivamente em ilhas, até quinze quilômetros distantes do continente, e se orientam para o alto-mar". O autor ainda cita as condições ambientais a que estão submetidos os sítios amazônicos. Alguns deles localizam-se "nos rios Cumina, Puri e Negro, onde as figuras são gravadas nas cachoeiras, únicos locais onde a pedra aflora. Muitas são anualmente cobertas pelas enchentes". Alguns dos fatores atribuídos por Correa (2009, p. 123) para a escassez de trabalhos no estado do Amazonas são justamente "os obstáculos gerados pelo período das chuvas no estado, deixando submersos os afloramentos rochosos que possam conter painéis com arte rupestre".

Até mesmo áreas arqueológicas que hoje possuem infraestrutura de visitação em seus sítios, assim como estradas internas de fácil acesso e trabalhos constantes em sua manutenção como é o caso do Parque Nacional Serra da Capivara, tiveram no início de seus estudos grandes dificuldades de acesso. De acordo com Buco (2012, p. 138-139 apud Okuyama, 2014), a primeira tentativa de Niède Guidon e Vilma Chiara chegarem até o Sudeste do Piauí, em 1963, foi frustrada pelas más condições da rodovia e a queda de uma ponte na cidade de Casa Nova – BA. A partir da década de 1970, com as pesquisas realizadas pela Missão Franco Brasileira houve um impulso nas pesquisas sistemáticas, com experiências metodológicas que provieram este campo de instrumentos objetivos de estudo (PROUS, 1991). Hoje, o Parque Nacional Serra da Capivara configura-se como área "onde as pesquisas sobre as pinturas rupestres do Brasil foram mais intensas e continuas" (MARTIN 2011).

2.2 Fotografias como forma de registro e referências para conservação

No âmbito da documentação e conservação dos sítios com arte rupestre, o levantamento visual auxilia muito nas intervenções realizadas diretamente sobre o objeto de estudo, invocando seu caráter de "memória visual", sobretudo quando se utilizam técnicas apropriadas de fotografia. Richard Burton (1869 *apud* Etchevarne 2007, p. 20) ao descrever a arte rupestre identificada nas margens do Rio São Francisco no Estado do Alagoas, relata que: "seria muito desejar-se que todos esses antigos remanescentes fossem fotografados, antes de se estragarem". Ele deixa clara a preocupação e a noção da fragilidade da arte rupestre e da utilização da fotografia como forma de registro, ainda que, de maneira virtual, é assegurada através da imagem, a transmissão do conhecimento acerca de determinado objeto ou estrutura. Neste sentido a documentação visual exerce papel importante na função de preservação, transporte e divulgação. Pode-se citar o caso da "descoberta" do Parque Nacional Serra da Capivara. As primeiras informações sobre a arte rupestre da região foram veiculadas a partir de fotografias amadoras que chegaram às cidades de São Paulo e Rio de Janeiro. (BUCO 2012, p. 139 *apud* OKUYAMA, 2014).

A fotografia, de um modo geral, permite "[...] registros de inegável clareza e verossimilhança, que lhe servem como referência de tempos em tempos para confirmar pontos específicos ou até mesmo realizar novas observações". (HACKING, 2012 p. 28). Neste sentido, a utilização da imagem como referência

para intervenções, pode ser notada nos trabalhos de conservação de arte rupestre apontados por Lage, Borges e Rocha (2005):

> Qualquer intervenção prevista em um bem deve ser precedida de um estudo dos dados disponíveis, sejam eles materiais, documentais ou outros. Qualquer transformação do aspecto de um bem deve ser precedida da elaboração, por profissionais, de documentos que perpetuem esse aspecto com exatidão (Carta de Burra - Artigo 23º; Carta de Veneza – Artigo 16º e Anexo C da Carta do Restauro de 1972).
> Qualquer ação de conservação a ser considerada deve ser objeto de uma proposta escrita acompanhada de uma exposição de motivos que justifique as decisões tomadas, com provas documentais de apoio (fotos, desenhos, amostras, etc.) (Carta de Burra – Artigo 25º);
> A conservação dos sítios exige um acompanhamento permanente do seu estado de conservação e dos agentes degradantes que podem atuar sobre ele (Ver Artigo 4º da Carta de Veneza).

Esses pesquisadores descrevem os procedimentos essenciais para a preservação da arte rupestre. Eles definem elementos importantes que devem ser registrados na metodologia de conservação, quais sejam: coloração da arte rupestre, fatores de degradação, intemperismo e constituição do suporte rochoso. Segundo Gonzalez-Varas (2000, *apud* Barros 2009, p. 23), metodologias de conservação em sítios com pintura rupestre envolvem, em um primeiro momento, etapas de contextualização dos sítios arqueológicos que necessitarem de intervenção. São necessários levantamentos fotográficos, inventários e catálogos que registrem não só a arte rupestre em si, mas também seu entorno, como a geologia, geomorfologia, vegetação, uma vez que, além de contextualizarem o ambiente em que está inserido o sítio arqueológico, todos esses fatores influenciam na ação dos diferentes tipos de intemperismo. Em um segundo momento, há a necessidade de identificação dos agentes que deterioram diretamente tanto o suporte rochoso quanto as próprias pinturas.

Em vista destas metodologias de conservação de sítios com arte rupestre, é indispensável o uso da fotografia que, em um levantamento imagético abrangente, pode oferecer importantes informações para os estágios iniciais das pesquisas. Ao longo do tempo, essas informações iniciais passam a compor a função de base comparativa para o estudo da evolução tanto da degradação da arte rupestre, quanto dos efeitos gerados pelas atividades de conservação.

3. TÉCNICAS PARA DOCUMENTAÇÃO DE ARTE RUPESTRE

A documentação visual é importante para o estudo da arte rupestre. Os vários recursos utilizados, como desenho, decalque, fotografia e escaneamento tridimensional, fornecem ao pesquisador informações visuais que possibilitam análises. Eles auxiliam, também, na elaboração de artigos científicos e de trabalhos acadêmicos, bem como na divulgação para o público não especializado, como o que acontece em trabalhos de educação patrimonial, produção de cartilhas e palestras.

O registro de um sítio com pinturas rupestres pode integrar diários de campo, fichas de dados, desenhos a mão livre, croquis, decalques, levantamentos fotográficos e topográficos e registros de amostras específicas *in situ*. Para isso pode-se fazer uso de microscópios eletrônicos, medições numéricas tradicionais com fita métrica, escalímetro ou paquímetro, informações de cor, por meio de escalas colorimétricas impressas como a escala IFRAO, Munseel ou colorímetros digitais. O registro, entretanto, não para de ser construído ao se deixar o sítio. Seguem-se etapas de laboratório onde são feitas as análises e processamento dos resultados, possibilitando assim, reprocessamentos e reanálises por meios de recursos diferentes. Tomando-se como referência as primeiras pesquisas sobre o registro rupestre na área arqueológica do Parque Nacional Serra da Capivara e os recentes trabalhos realizados, pode-se notar uma nítida diferença em termos de documentação visual, sobretudo devido ao advento da fotografia digital e aos processos computadorizados de tratamento de imagem.

Guidon (1973, p. 118-119 *apud* Okuyama, 2014, p. 17) descreve as primeiras etapas da pesquisa do

registro rupestre da área arqueológica de São Raimundo Nonato - PI:

> Para o levantamento das pinturas foram utilizadas técnicas de decalque e de fotografia. Ao mesmo tempo, realizou-se a análise das técnicas de execução. O decalque, feito em folhas de plástico transparentes com pinceis anatômicos, reproduziu fielmente o traçado e o preenchimento do interior das figuras, assim como os acidentes mais importantes da rocha em que foram pintadas [...]. O levantamento foi complementado com fotografias em branco e preto e em cores, fotos com filmes infravermelhos ou filtros especiais foram realizados nos casos de superposição, descoloração ou de cobertura das pinturas com fumaça ou depósitos minerais. No estudo das técnicas de execução determinaram-se as cores de cada figura, comparando-se com as "Munsell Soil Color Charts", e descreveram-se as técnicas gráficas ou pictóricas usadas nas representações [...].

O decalque foi, durante muito tempo, utilizado como principal técnica de documentação. A fotografia era, então, um recurso complementar. Em casos específicos, utilizavam-se acessórios como filtros especiais, a carta de cor Munsell para referências de cor e a descrição escrita de cada figura. Nos trabalhos recentes sobre a arte rupestre do Parque Nacional Serra da Capivara faz-se o levantamento imagético de campo com a utilização da fotografia digital apoiada em softwares de tratamento de imagem (CISNEIROS, 2008; BUCO 2012; CASTRO 2009; SOUZA 2009; CASTRO 2010; SANTOS 2010; MARTINS 2011 *apud* OKUYAMA, 2014, p. 18). Contudo, nos trabalhos de nível acadêmico (monografias, dissertações e teses), é frequente a consulta ao acervo imagético disponível da Fundação Museu do Homem Americano (FUMDHAM). Desse contraste na aplicação de metodologias, daquelas utilizadas nos anos 1970 com relação às metodologias atuais, faz-se o seguinte questionamento: a fotografia digital tem competência suficiente para a documentação visual de registros rupestres?

3.1. Decalque

Com a técnica do decalque reproduzem-se painéis rupestres em uma escala real. Ela força o pesquisador a uma interação íntima com o objeto de estudo. Leva-o a experimentar posições corporais provavelmente adotados pelos seus autores. Basicamente, essa técnica consiste na superposição da arte rupestre com películas translúcidas ou transparentes sobre as quais se realizam copias com a utilização de canetas. Às vezes utilizam-se extensos rolos plásticos sustentados por madeira retirada do entorno do sítio. (Fig. 1).



Figura 1 – Utilização da técnica de decalque no Parque Nacional Serra da Capivara.
Fonte: Neves (2012, p. 16 *apud* Okuyama, 2014, p. 19)

Atualmente os recursos materiais como películas específicas e os adesivos que não agridem o suporte rochoso além de uma grande variedade de tipos de canetas permitem um levantamento mais eficientemente controlado. O decalque é simples, barato e eficiente, além de ser utilizado como principal técnica de levantamento por muitos estudiosos da arte rupestre. É uma técnica amplamente difundida e ensinada em algumas instituições de pesquisa. (ABREU, 2012, p. 347) (Fig. 2).

Há pesquisadores, porém, que consideram o decalque uma técnica totalmente ultrapassada. (MARTIN e GUIDON 2010, p. 27; PESSIS, 1992, p. 60, apud OKUYAMA, 2014, p. 21). A crítica sobre a técnica se faz, sobretudo, devido ao contato direto da película com o suporte rochoso e os painéis rupestres o que é potencialmente prejudicial aos grafismos em situações em que o estado da superfície apresente estágios avançados de intemperismo.



Figura 2 - Curso de levantamento de arte rupestre onde se ensina a técnica de decalque.
Fonte: rupestre.net/trace *apud* Okuyama, 2014, p. 20)

Outro ponto questionável é a subjetividade do agente responsável pela atividade. Elementos podem ser copiados erroneamente e outros ignorados devido a influências interpretativas. Além disso, as condições de iluminação afetam diretamente na percepção visual. É assim que alguns elementos da arte rupestre são notadas apenas em determinadas ocasiões. Segundo Pessis (1992, p. 60),

> Apesar dos cuidados que podem ser tomados neste tipo de levantamento na procura de maior precisão, é inevitável a introdução de distorções na morfologia dos grafismos, sem que se tenha em consideração a quantidade de elementos gráficos que são excluídos por dificuldade de percepção visual. [...] não é recomendável sua utilização pois as

distorções introduzidas não podem ser controladas o que é particularmente prejudicial quando se trabalha com grafismos superpostos.

No levantamento de campo realizado na Toca do Estevo III (BUCO, 2012, p. 6 apud Okuyama, 2014, p. 21), nota-se a ausência de elementos da arte rupestre porque eles foram realizados em cor amarela sobre um suporte rochoso de tom parecido. Eles são, por isso, pouco perceptíveis ao olhar do pesquisador. Cisneiros (2009, p. 245 *apud* Okuyama, 2014, p. 21) descreve a representação de um cervídeo com 20 cm de altura por 26 cm de comprimento, com espessura da linha de contorno de aproximadamente 6 mm. Observa que nela, apesar de clara e quase imperceptível, há ausência de contorno ao longo das patas dianteiras e traseiras. Esses detalhes poderiam não ser notados pelo pesquisador desavisado, enquanto realizasse a técnica de decalque porque o plástico dificultaria o seu reconhecimento. (Fig. 3).

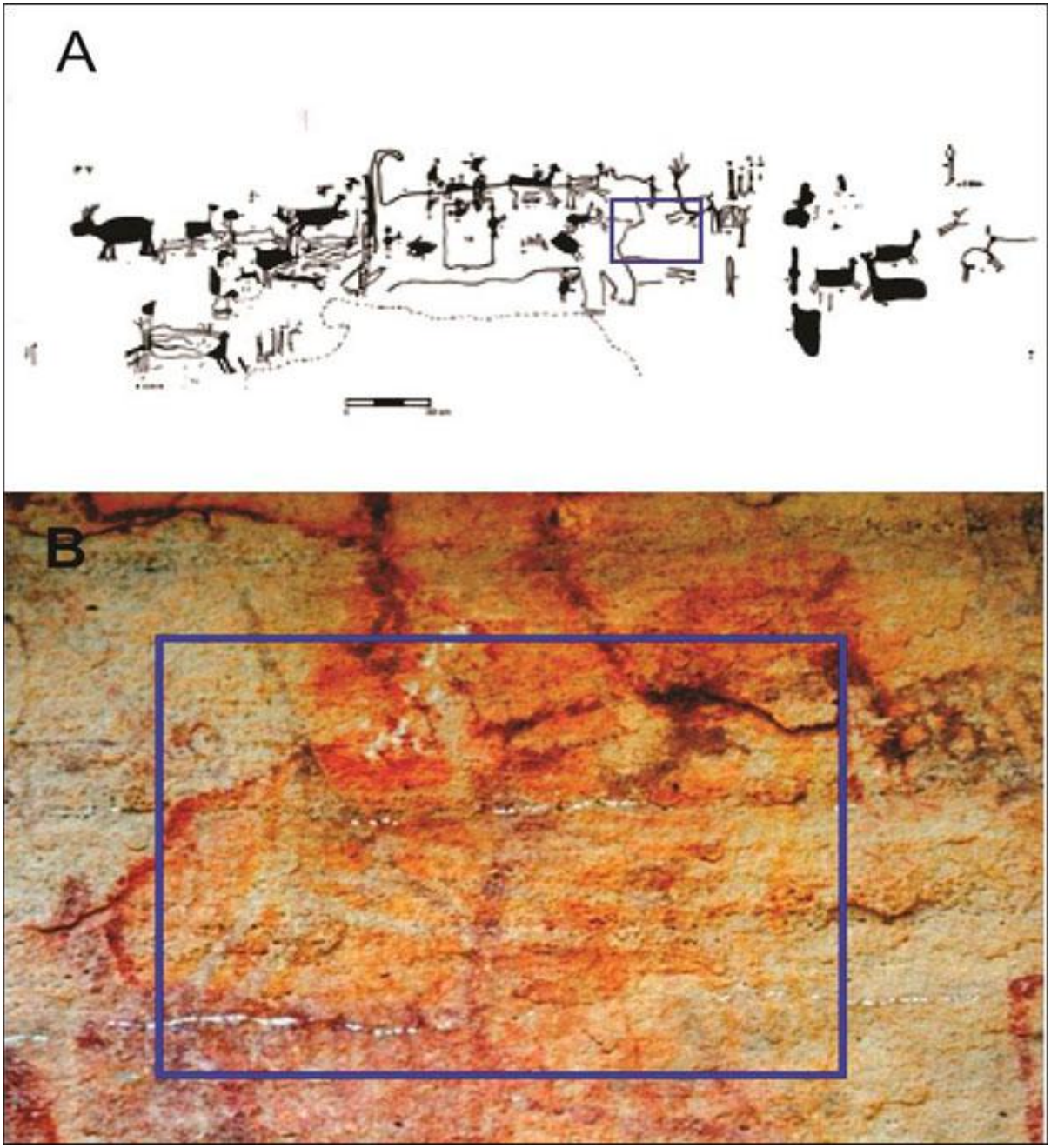


Figura 3 - A) Levantamento de campo na Toca do Estevo III - Parque Nacional Serra da Capivara. B) Não se registrou a figura do cervídeo em tom de amarelo
Fontes: Buco 2012, p. 6 e Cisneiros, 2009, p. 245 *apud* Okuyama, 2014, p. 22)

3.2 Fotografia

A fotografia como principal técnica de levantamento e documentação de arte rupestre foi rapidamente incorporada com a popularização das câmeras digitais. Elas possibilitam a visualização imediata das figuras na fotografia, tornando o procedimento prático e barato. Além disso, pode-se complementar as informações por meio de fichas. Loendorf (2001) aponta que, ao utilizar a fotografia como recurso técnico para o levantamento de arte rupestre, é necessário complementar o procedimento por meio outros artifícios, como a produção de croquis que possibilitem sua localização espacial. Há também a necessidade de utilização de escalas fotográficas para referências de tamanhos, escalas colorimétricas para referências de cor e fichas fotográficas. As possibilidades apontadas pelo pesquisador para o levantamento fotográfico referem-se aos recursos analógicos. Neste sentido a utilização de acessórios específicos possibilita a reprodução de imagens em diversas perspectivas. Por exemplo, a utilização de filmes fotográficos infravermelhos possibilita identificar superposições e cronologias relativas, ou ainda descobrir o que estaria por baixo de agentes biológicos como fundos e algas.

Apesar de reproduzir com grande fidelidade o objeto de estudo, há, porém, a necessidade de uma maior atenção do pesquisador quanto ao enquadramento, à luminosidade e aos ângulos de visão, já que a limitação imposta pelo equipamento fotográfico pode prejudicar o resultado final.

3.3 Fotogrametria

O método de fotogrametria está ligado principalmente à reprodução imagética do objeto de estudo em escala real (1:1) e nos três eixos da visão: comprimento, largura e profundidade. A fotogrametria "é a arte, ciência e tecnologia de obter informações de confiança sobre objetos e do meio ambiente com o uso de processos de registro, medições e interpretações das imagens fotográficas [...]" (TEMBA 2000, p. 3, *apud* OKUYAMA, 2014, p. 24). É então, uma técnica de mensuração através de imagens. A mais conhecida é a fotogrametria aérea, utilizada para desenvolver cartas topográficas com curvas de nível.

Apesar da sua aparente relação com a tecnologia digital, o método tridimensional para a documentação de arte rupestre foi proposta há muitos anos. Atkison (1968 *apud* Chandler *et al*, 2005, p. 120) documentou uma pequena gravura em Stonehenge (Reino Unido) com um sistema de câmeras estéreo-métricas (1) produzindo curvas de nível manualmente. Ogleby e Rivett (1985, apud Okuyama, 2014, p. 24) (2) demostraram as vantagens do registro fotogramétrico, tanto em gravuras quanto em pinturas em sítios arqueológicos da Austrália.

> 1. Estereoscopia se refere ao efeito produzido através de dois pares de fotografias com pontos de vistas diferentes os quais criam um efeito tridimensional CHANDLER (2005, p. 120)
> 2. CHANDLER (2005, p 120)

Loendorf (2001, p. 71) descreve, de maneira geral, como o levantamento fotogramétrico de arte rupestre pode ser feito, com a utilização de um par estereoscópico de fotografias. Com ele podem-se fazer desenhos de linhas de altimetria da superfície da rocha assim como da arte rupestre nela contida. Segundo o autor, um par de estéreo-fotografias é visto através de um estereoscópico, o que significa uma vista de uma fotografia para cada olho, criando assim uma imagem tridimensional. No entanto, a restrita utilização dessa técnica para a documentação de arte rupestre pode estar relacionada com a necessidade de um conhecimento técnico sobre o processo de levantamento imagético, além de equipamentos específicos, como estereoscópios, câmeras e lentes especiais assim como tripés adaptados.

A técnica da fotogrametria foi incorporada também à popularização da fotografia digital. Chandler *et al*. (2005, p. 131-139), demonstraram como câmeras digitais, combinadas como softwares de fotogrametria apropriados e acessíveis são capazes de gerar uma documentação precisa e densa da arte rupestre, utilizando uma técnica quase automática semelhante à estereoscopia.

Outra técnica de fotogrametria consiste na utilização de scanner-laser. Esse equipamento possibilita a criação de modelos tridimensionais de alta precisão e tem mostrado grande potencial para o registro de arte rupestre particularmente quando combinados com imagens bidimensionais. El-hakim et al (2004 *apud* Trinks *et al*. 2005, p. 131) utilizaram dados tridimensionais de um scanner-laser com um dado bidimensional obtido de uma câmera digital simples para gerar um modelo virtual de um painel de arte rupestre aborígene no sítio N.S.W, Austrália (Fig. 4 e 5). Segundo Trinks *et al*., (2005, p. 132).

O escaneamento 3D é baseado em uma fonte luminosa a laser o qual emite um pulso de laser que é então refletido por uma superfície. O scanner laser calcula então a distância do ponto refletido por medições distancia-tempo do pulso de luz [...] é possível então, determinar a coordenadas relativas nos eixos XYZ. Estas coordenadas relativas podem ser convertidas em coordenadas absolutas através de geoferenciamento usando medições diferenciais de GPS. Alguns scanners-laser trabalham em combinação com uma câmera digital que registra valores de cor e assimila estas informações de cor ao ponto dado, permitindo a criação de modelos digitais foto-realísticos. O dado bruto obtido através do escaneamento a laser são as coordenadas xyz dos pontos refletidos, a intensidade de reflexão e valores de cores, os quais são associados através de softwares específicos e criado uma superfície triangulada.

Mutzenberg (2009, p. 21 apud Okuyama, 2014, p. 26) propôs a utilização de modelos tridimensionais em sítios arqueológicos com pinturas rupestres. Sugeriu a tecnologia da varredura a laser para a realização de análises espaciais do suporte rochoso e dos painéis rupestres. Argumentou a sua utilização para a verificação, monitoramento e detecção de áreas prioritárias de intervenções com vistas à conservação do patrimônio arqueológico.

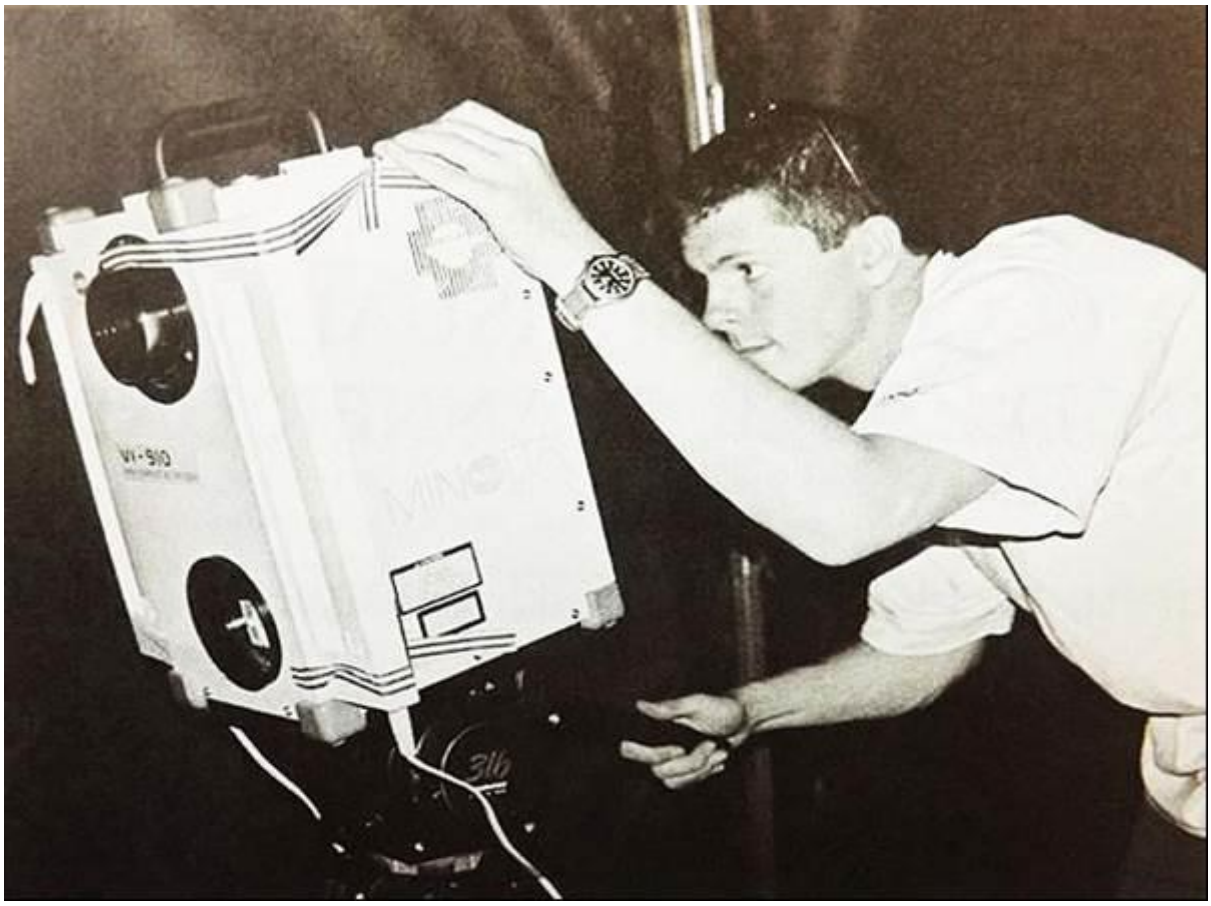


Figura 4 - Equipamento de escâner-laser
Fonte: Trinks et al. 2005, p. 132 *apud* Okuyama 2014, p. 25)

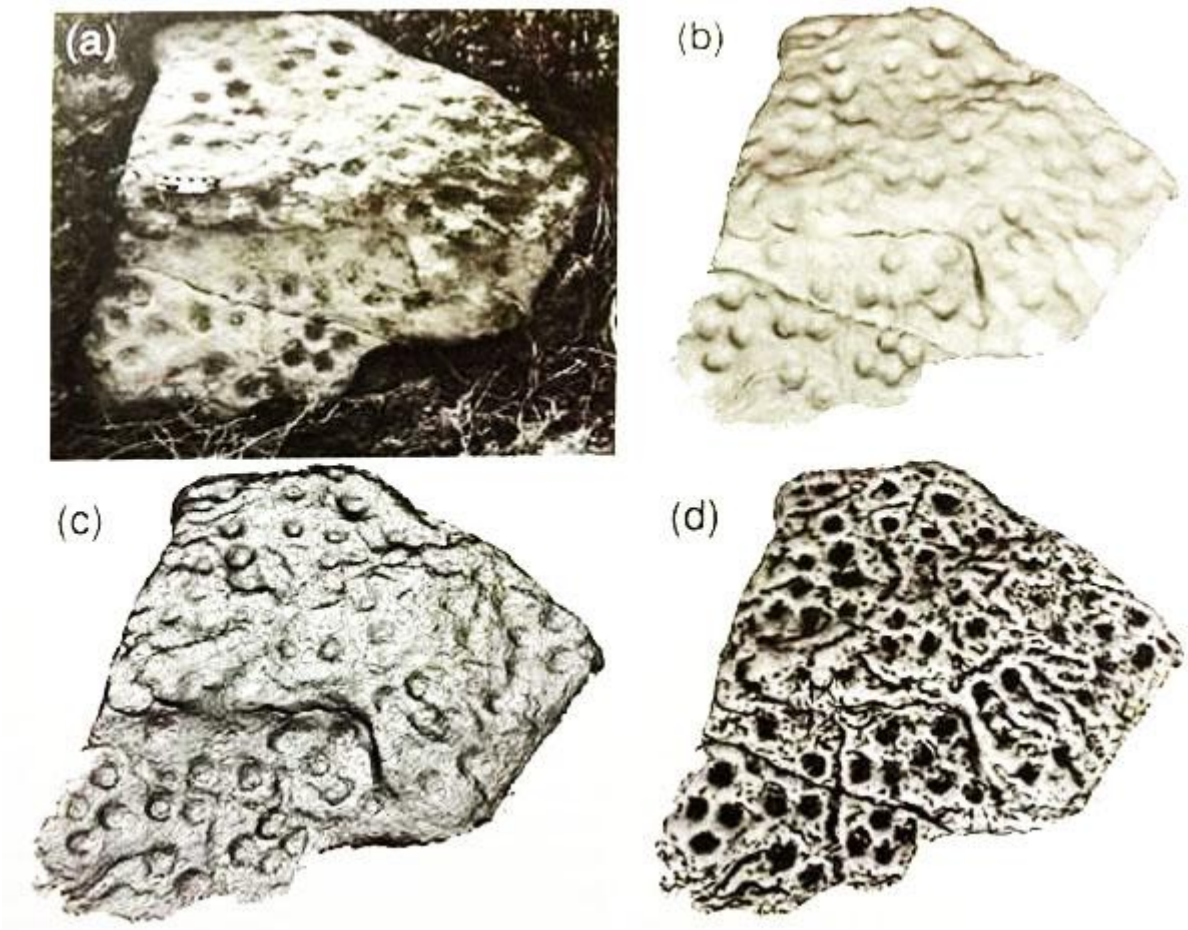


Figura 5 - Processo de levantamento de dados 3D. a) estado natural da arte rupestre, b) nuvens de pontos geradas a partir da leitura do laser, c) superfície gerada a partir de curvas de nível. d) produto final - superfície com aplicações de sombra. Fonte: Trinks et al. (2005, p.133 *apud* Okuyama, 2014, p. 26)

Abreu (2012, p. 360-361) aponta algumas desvantagens na utilização de imagens tridimensionais desde o levantamento de dados até o seu processamento. Afirma ser uma técnica cara e complicada porque demanda equipamentos específicos e pesados. A isso se soma a necessidade de fontes de energia para o funcionamento do aparelho e pessoas treinadas para realizar tanto o levantamento como a etapa laboratorial. Para a autora, apesar de se ter um objeto tridimensional que pode ser movimentado e, por conseguinte, visto em ângulos variados e em escala real, a qualidade da imagem no que se refere à textura da rocha e coloração ainda não atinge uma fidelidade satisfatória.

4. FOTOGRAFIAS E CÂMERAS FOTOGRÁFICAS

Embora existam inúmeras publicações sobre o assunto, de uma forma geral os manuais de fotografia digital possuem conteúdos e conceitos similares. Neste trabalho, utilizam-se os conceitos utilizados por RAMALHO (2004), MORAZ (2008) e LANGFORD et al. (2011 *apud* OKUYAMA, 2014, p. 27). Atualmente, existe no mercado, uma infinidade de câmeras fotográficas digitais. Oferecem-se diversos tipos de equipamentos, com variações no tamanho, na forma, na cor, na resolução de imagem e nos preços.

O processo de captura de imagem e o mecanismo da **câmera fotográfica** digital são semelhantes ao da analógica. A maior diferença está no modo de registro da imagem. Ao invés da utilização de filmes

fotográficos, nas câmeras digitais a informação é capturada por meio de células fotossensíveis conhecidas como Charged Coupled Device (CCD), que digitalizam as informações luminosas de acordo com as configurações escolhidas pelo fotógrafo e as armazena em dispositivos magnéticos, como os cartões de memória.

Existem três tipos de câmeras digitais: as automáticas, as semiprofissionais e as profissionais, conhecidas como DLSR ou Reflex (3). Cada uma responde a necessidades diferentes e possui limitações e vantagens nos recursos que disponibiliza. As câmeras automáticas ou compactas são pequenas e de fácil utilização com uma boa relação entre custo e benefício. Em geral possuem limitações quanto aos recursos, impossibilitando ao fotógrafo o controle sobre a fotografia. Apesar de não terem o status das câmeras fotográficas profissionais, as câmeras automáticas não necessariamente possuem um padrão inferior de qualidade. Suas maiores desvantagens são: falta de resistência, ausência de lentes específicas e menor qualidade ótica (Fig. 6).

3. Câmeras Reflex Monobjetivas Digitais usam um prisma e um jogo de espelhos internos para captura da imagem, além de permitirem o intercâmbio de lentes e filtros.

As câmeras semiprofissionais permitem uma maior autonomia do fotógrafo porque podem ser utilizadas em modo manual. Sua estrutura possibilita controlar alguns recursos como velocidade e abertura do diafragma. Ainda que possua uma lente fixa, ela tem grande capacidade de zoom (Fig. 7). As câmeras digitais profissionais, DSLR ou Reflex são caracterizadas pela utilização do sistema Single Lens Reflex. A luz que entra através da lente é refletida por um conjunto de espelhos e transferida para o visor. A imagem que é vista pelo fotografo é idêntica à real. Neste sentido, a utilização de diferentes tipos de lente possibilita ao fotografo, uma adaptação a diferentes situações (Fig. 8).



Figura 6 - Câmera fotográfica digital compacta.
Fonte: http://imaging.nikon.com/lineup/coolpix/s/s2750 *apud* Okuyama (2014, p. 28)



Figura 7 - Câmera fotografia semiprofissional
Fonte: http://imaging.nikon.com/lineup/coolpix/p/p600/ apud Okuyama (2014, p. 29)



Figura 8 - Câmera digital profissional, DSLR ou Reflex.
Fonte: http://imaging.nikon.com/lineup/dslr/d4s/# apud Okuyama (2014, p. 29)

4.1 Diafragma, obturador e objetiva

Com relação à fotografia profissional, o conhecimento sobre os mecanismos de diafragma, obturador e objetivas é fundamental para a captura de uma boa imagem. Apesar da inovação tecnológica no âmbito da fotografia digital, os conceitos desses três elementos são derivados da fotografia analógica e suas utilizações não sofreram variações. (Fig. 9).



Figura 9 - Localização da objetiva, diafragma e obturador.
Fonte: http://www.nikonistas.com/digital/foro/uploads/monthly_01_2011/post-2816-295207557.jpg *apud* Okuyama (2014, p. 30)

O diafragma regula a abertura do sistema ótico para a passagem da luz pela objetiva e possui uma escala universal. Quanto maior o valor (f) do diafragma, menor será a entrada de luz e, inversamente, quanto menor o valor (f), maior a entrada de luz. (Fig. 10). A abertura do diafragma tem influência na profundidade de campo. Quanto maior a abertura do dispositivo, menor será a profundidade de campo, e quanto menor a abertura, maior será a profundidade de campo, consequentemente será produzida uma fotografia com mais detalhes nítidos. (RAMALHO (2004, p. 58 e MORAZ, 2008, p. 34 *apud* OKUYAMA, 2014, p. 31) (Fig. 11).

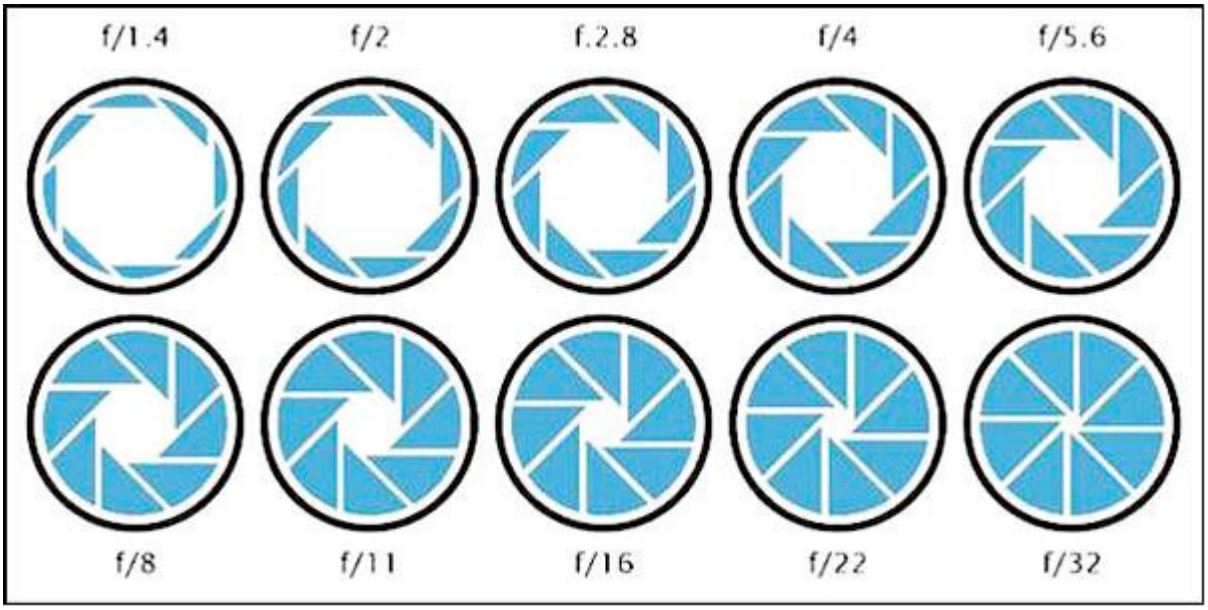


Figura 10 - Valores de abertura (f) do diafragma
Fonte: http://www.nikonistas.com/digital/foro/uploads/monthly_01_2011/post-2816-1295207557.jpg *apud* Okuyama (2014, p. 31)

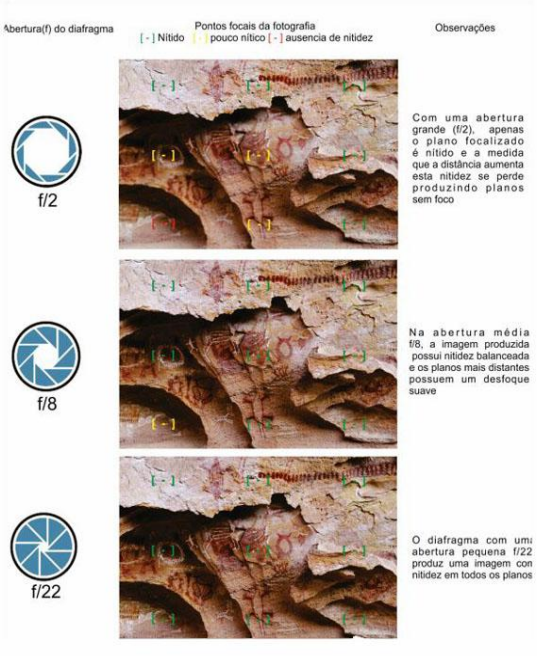


Figura 11 - Relação entre a abertura (f) do diafragma e a profundidade de campo.
Fonte: Okuyama (2014, p. 32)

O obturador controla o tempo de exposição das células fotossensíveis à entrada de luz. Um maior tempo de exposição significa que o obturador estará mais tempo aberto à entrada de luz e quanto menor a exposição, menor será o tempo (Fig. 12). Esse controle afina-se com o diafragma. As variações na abertura (f) são compensadas pelo tempo de exposição definido pelo obturador. Controla-se essa relação pela leitura do fotômetro. (RAMALHO, 2004, p. 60 e MORAZ 2008, p. 34 *apud* OKUYAMA, 2014, p. 34).

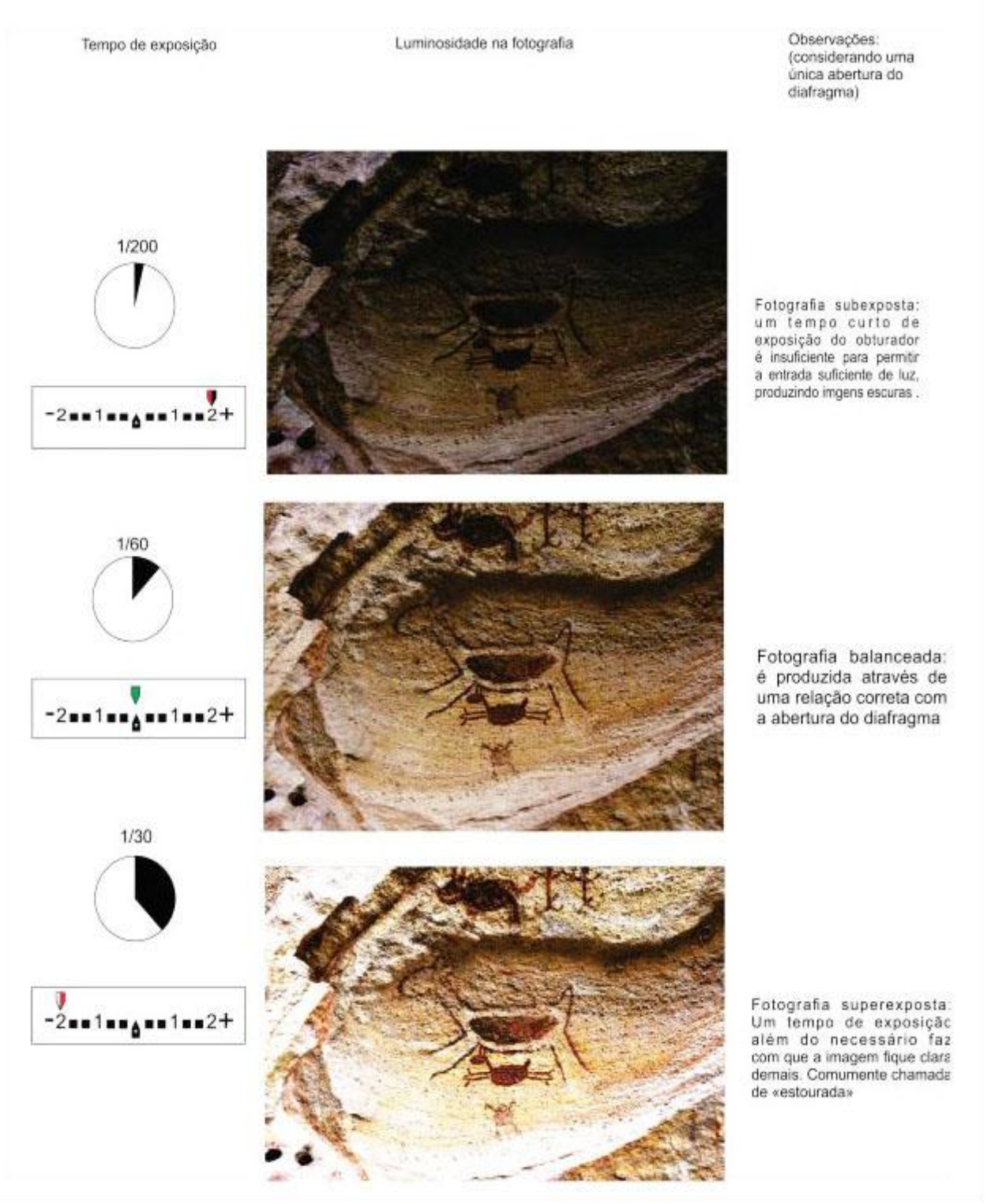


Figura 12 - Relação entre o obturador e o tempo de exposição
Fonte: Okuyama (2014, p. 32).

Objetivas são conjuntos de lentes com características diferentes de acordo com sua milimetragem (mm). O principal efeito que essas diferenças produzem é a variação no enquadramento da fotografia. As objetivas normais ou 50mm aproximam-se ao olho humano. Elas capturam a imagem em um recorte de aproximadamente 46º graus. A objetiva grande angular oferece uma visão mais ampla. Ela enquadra uma área maior. É indicada para fotografias aéreas, paisagens e quando não se tem muito espaço em relação a pequenos ambientes. As teleobjetivas são utilizadas para fotografar a longa distância. Ela aproxima o máximo possível a visão do fotografo em relação ao assunto fotografado. (Fig. 13).

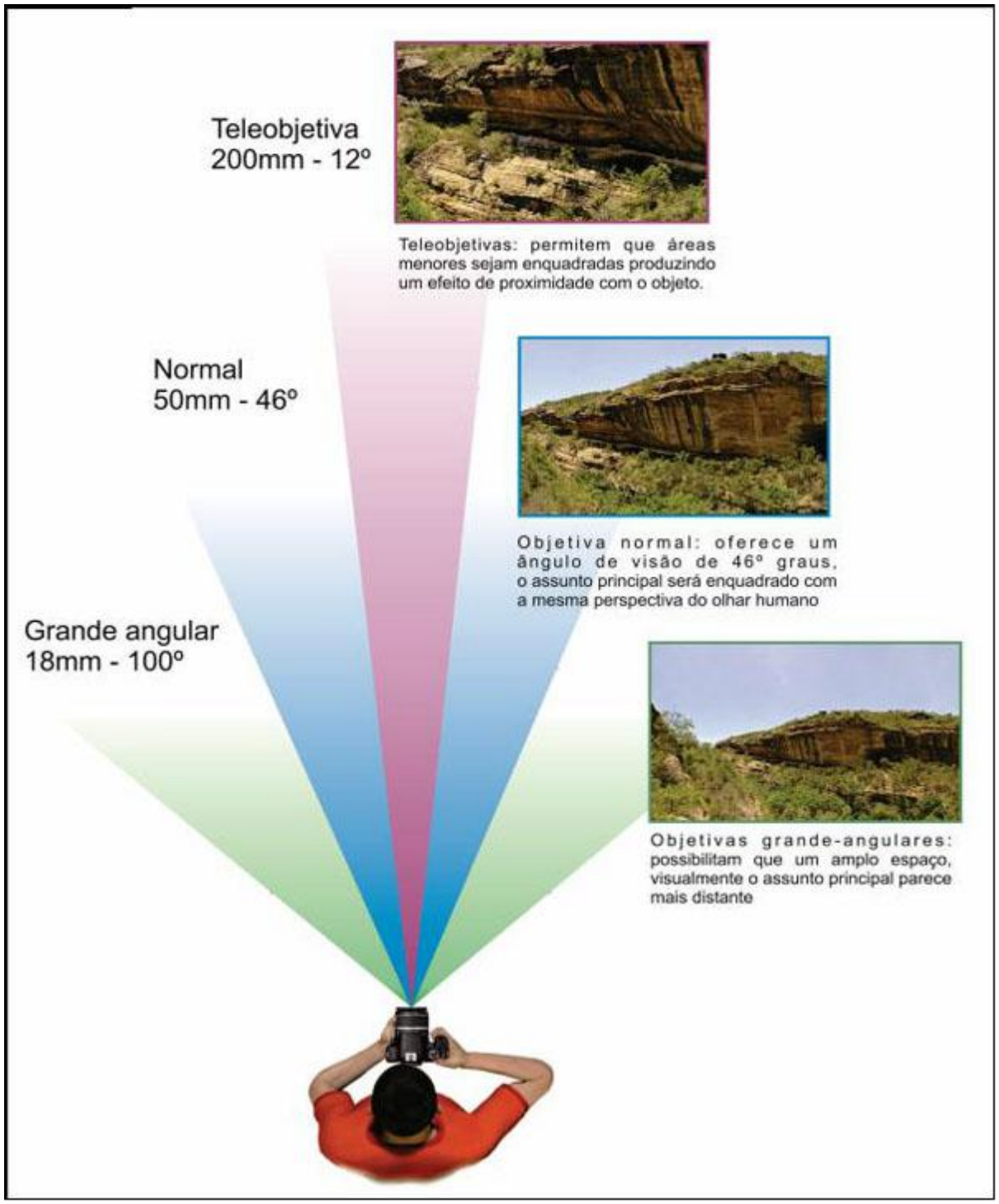


Figura 13 - Relação entre objetivas e enquadramento
Fonte: http://edgarcosta.net/wpcontent/uploads/Focal_length_cheat_sheet1-753x1024.jpg adaptado por Okuyama (2014, p. 36)

Há também lentes especiais para fins específicos, como as objetivas zoom. Elas possibilitam a variação da distância focal (ex: 18mm-200mm). Podem funcionar como grande angular, objetiva normal ou teleobjetivas. Essa variação representa uma vantagem na relação custo/benefício porque uma única lente possui a função de pelo menos três outras.
As objetivas macro possibilitam a focalização do assunto a pequenas distâncias. Neste sentido, o fotógrafo reproduz detalhes do objeto a ser fotografado sem que se perca a resolução da imagem (Fig. 14). RAMALHO (2004, p. 57) MORAZ (2008, p. 46) LANGFORD *et all* (2011, p. 71) *apud* OKUYAMA, 2014, p. 35.

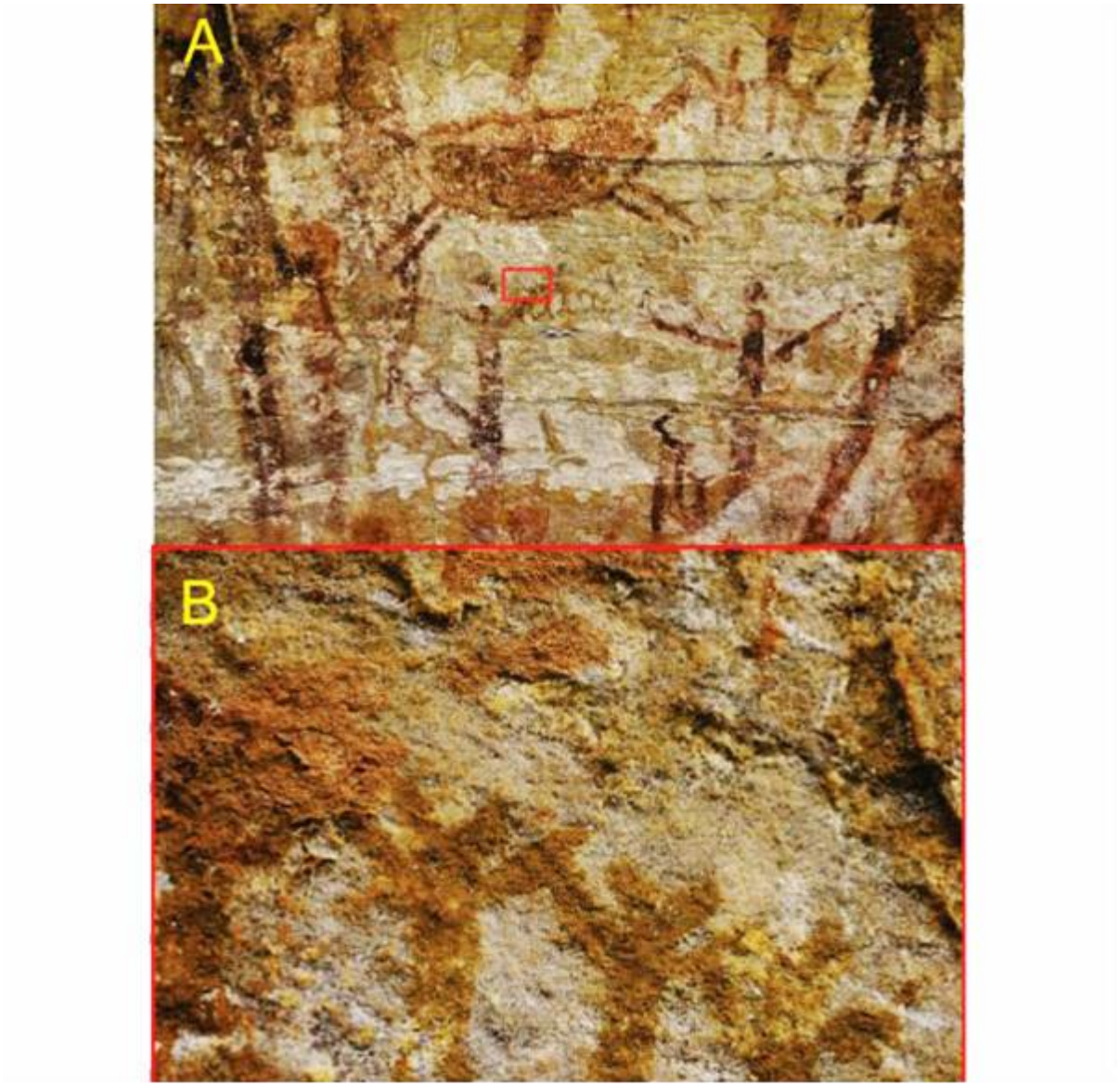


Figura 14 - Exemplo de registro de detalhes com lente macro
A) Normal 50mm, B) Macro. Fonte: Adolfo Okuyama (2014, p. 37)

4.2 Definições da imagem digital

Uma fotografia ou imagem digital é a soma de uma sequência de algarismos convertidos em pequenos quadrados chamados de *pixel*. Cada *pixel* contém o registro numérico da intensidade da luz e da cor da imagem real convertida em digital. A organização destes em linhas e colunas (x / y), constitui uma malha de *pixels*, permitindo a reprodução da imagem em meio virtual.

A qualidade na visualização da fotografia depende de dois fatores. O primeiro se refere ao tamanho da imagem em *pixels*. Quanto maior a quantidade de *pixels* em uma imagem, maior será a quantidade de detalhes registrados, possibilitando maiores aproximações ou ampliações.

O outro fator é a resolução. Uma relação entre o número de *pixels* é o tamanho expresso em centímetros ou polegadas da imagem. Refere-se à quantidade de pontos impressos em cada centímetro quadrado (dpi ou ppi). (Fig. 15). RAMALHO (2004, p. 11-17) MORAZ (2008, p. 11-13), *apud* OKUYAMA, 2014, p. 38).

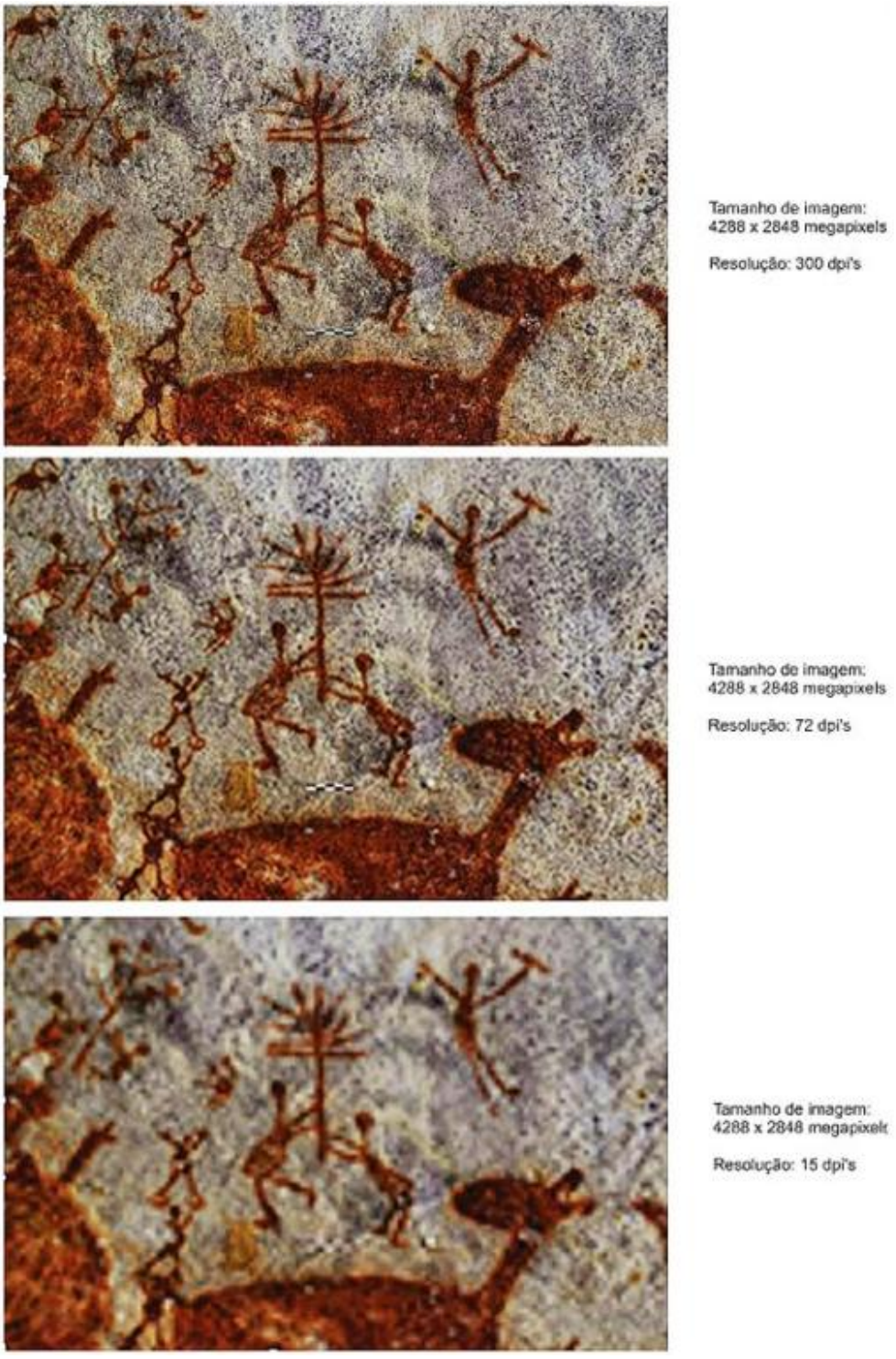


Figura 15 - Relação entre tamanho de imagem e resolução
Fonte: Okuyama (2014, p. 39)

O arquivo fotográfico pode ser armazenado nos cartões de memória em diversos formatos ou extensões. Cada um possui características que influem na sua utilização. Os formatos mais conhecidos são: GIF (Graphic Interface), JPEG (Joint Phographic Experts Groups) e o TIFF (Tagged Image File Format) RAMALHO (2004, p. 116), LANGFORD *et all* (2011, p. 27) *apud* OKUYAMA, (2014, p. 38).

Os formatos GIF são capazes de armazenar apenas 256 cores. É um arquivo pequeno e de leve transferência. Devido ao seu tamanho é bastante utilizado em páginas da Internet. Os arquivos com a extensão JPEG são o formato mais utilizado e popular em câmeras digitais devido à relação "qualidade de imagem" x "tamanho da imagem". Eles podem reproduzir até 16,8 milhões de cores, sem, no entanto, produzir um arquivo grande e pesado. Possibilitam uma leitura mais rápida e ocupam menos espaço no seu armazenamento. A qualidade final da imagem, porém, é pequena uma vez que são suprimidos alguns elementos da variação de cor que é conhecido como "compressão". Na compressão da imagem, são eliminadas informações irrelevantes aos olhos humanos como, por exemplo, uma variação de tons dentro de uma sombra, a qual é substituída pelo preto. Outra desvantagem é que esta perda de dados é progressiva cada vez que a imagem é editada e salva.

Por sua vez, o formato TIFF possibilita o gerenciamento de imagens com alta qualidade, uma vez que o mesmo é armazenado, ao contrário do JPEG, sem apresentar perdas de informações. Esta característica permite que na imagem sejam registradas cores mais realistas e fiéis. Devido a esta capacidade, o arquivo produzido ocupa um volume grande ao ser salvo, e sua leitura e edição são mais lentas. É necessária, para isso, maior atenção com relação ao espaço no dispositivo de armazenamento. Na documentação de arte rupestre, este formato é ideal para levantamentos. No entanto o registro de uma grande quantidade de imagens pode tornar a escolha inviável se o problema do armazenamento não for previamente resolvido, como a utilização de cartões de memória com uma capacidade maior, ou a possibilidade de se fazer *back-ups* em campo, ou a transferência de dados para outros locais, como computadores e hd's portáteis.

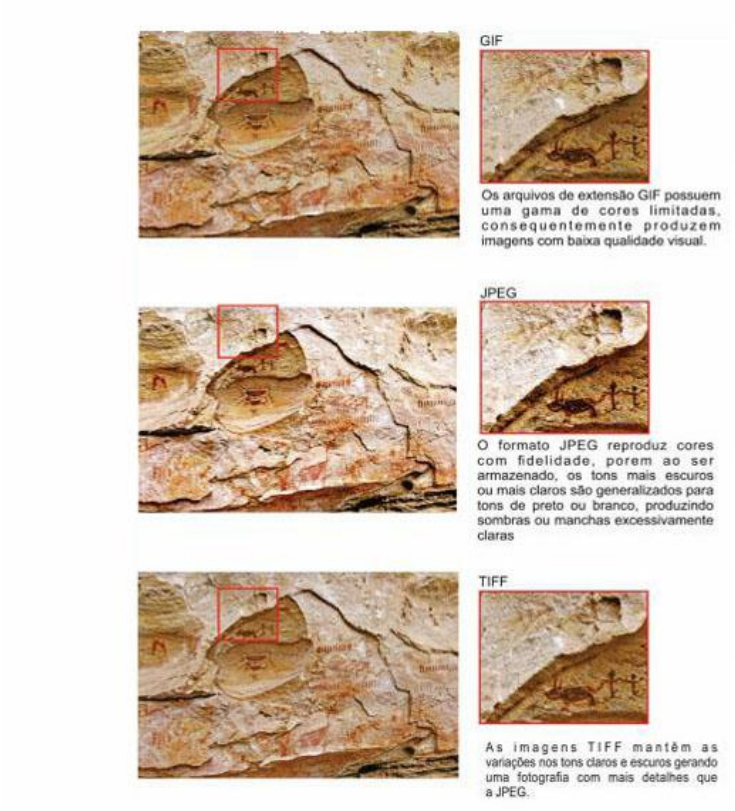


Figura 16 - Relação entre qualidade de imagem e formato de arquivo fotográfico.
Fonte: Okuyama (2014, p. 41)

4.3 A construção da imagem fotográfica

Existem diversas técnicas para se realizar uma documentação visual de sítios com pinturas rupestres. A popularização da fotografia digital e as configurações de fábrica previamente programadas facilitaram a sua utilização. Não se necessita de um profundo conhecimento técnico/teórico do funcionamento do equipamento para assimilar a câmera fotografia digital como um dos principais recursos de documentação no âmbito da pesquisa.

A disponibilidade de um grande número de imagens contabilizadas em *bytes* em contraste com as limitadas *poses* dos filmes fotográficos analógicos fez com que a captura da imagem se tornasse menos seletiva. O ato de fotografar tornou-se algo mais comum e de fácil execução, onde o produto pode ser visto em sequência. Segundo Kozzoy (1989, p. 23), três componentes são fundamentais para a produção da fotografia: o assunto, o fotógrafo e a tecnologia. Esses três elementos de criação da imagem fotográfica são constituídos de um *processo* que começa com a escolha do fotógrafo que, a partir do visor da câmera fotográfica, enquadra uma cena em um determinado *espaço e tempo* (Fig. 17). Para o autor, o fotógrafo pode ser definido como um filtro cultural porque ele escolhe um aspecto determinado do mundo real, isto é:

> (...) selecionando do real, com seu respectivo tratamento estético, a preocupação na organização visual dos detalhes que compõem o assunto, bem como a exploração dos recursos oferecidos pela tecnologia: todos são fatores que influirão decisivamente no resultado final e configuram a atuação do fotógrafo enquanto filtro cultural.

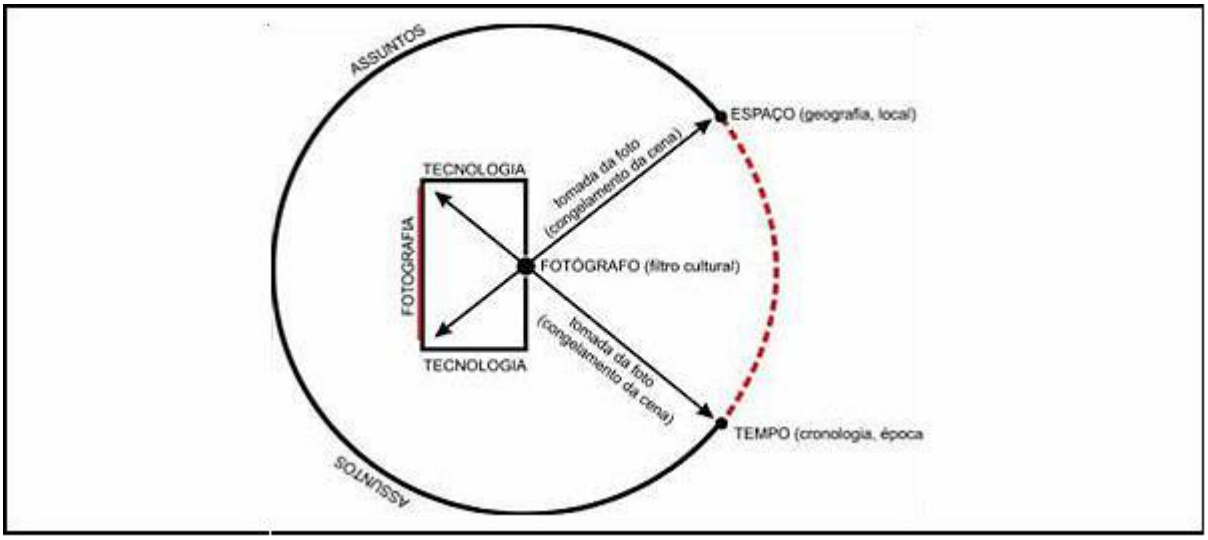


Figura 17 - O ato do registro fotográfico.
Fonte: Kossoy (1989, p. 25 *apud* Okuyama, p. 43), adaptado pelos autores

Relacionando os elementos constitutivos da construção da imagem fotográfica definidos por Kossoy ao âmbito da pesquisa da arte rupestre, tem-se: **o assunto** cujo tema é a própria arte rupestre que é uma representação estática de um artefato; **o fotografo** cujas referências teóricas e metodológicas direcionam o olhar a diferentes perspectivas que se refletem no produto final; **a tecnologia das câmeras digitais** cujas configurações automáticas eliminam as escolhas técnicas do pesquisador enquanto fotógrafo e registram apenas o que foi selecionado por ele.

A esse caráter fragmentário da fotografia, Philippe Dubois (1990 *apud* Leite 2005, p. 34), chama atenção para a existência de uma dualidade quanto a sua representação. O conteúdo pode ser interpretado como manifesto, evidente ao que o fotógrafo quis representar, ou latente e passível de interpretações em

diferentes perspectivas:

> A câmara funciona como uma extensão do olhar. Mas o olhar, que é também seletivo, funciona ao mesmo tempo em que os outros sentidos e dentro de um contexto espacial outros aspectos. A câmera produzirá a imagem, talvez, mais precisa e mais ampla que o olhar, mas despida de outros aspectos e características, o que, em alguns casos, pode limitar o seu valor documental. O que ficou registrado pode não ser o que se quer produzir.

Neste sentido, a escolha da fotografia como principal ferramenta de documentação visual na arte rupestre necessita que um procedimento em campo que seja capaz de superar a arbitrariedade do olhar do pesquisador. Deve-se atentar para que as fotografias se tornem fontes de informações que se aproximem ao máximo da realidade. Um procedimento que possibilita uma documentação fotográfica abrangente e de fácil compreensão consiste em sequências fotográficas em que se registre uma visão geral até se chegar aos pequenos detalhes. Esse trajeto assemelha-se ao recurso de "zoom" utilizado na esfera cinematográfica e é definido por Gonzalez (1993 *apud* Manini 2005, p. 245) como um processo fotográfico elaborado tal como a lógica da "boneca russa*:* dentro de uma imagem há outra, que contém outra, que guarda outra..." (Fig. 18). Essas sequências fotográficas permitem registrar detalhes ou elementos particulares sem que se perca a relação destes com o contexto.

Para a utilização da fotografia em trabalhos de levantamento de arte rupestre Pessis (1992, p. 60) sugere uma sistemática de quatro etapas:

> 1) um primeiro registro da totalidade do sítio; 2) logo o registro do espaço pictural dentro do sítio para delimitar claramente o começo e o fim da área pintada; 3) seguidamente o registro dos painéis de levantamento, que são as unidades segregadas segundo critério de conveniência para esta documentação fotográfica; e finalmente, 4) o registro dos detalhes dos painéis que se estimem pertinentes para cobrir toda a documentação visual. Este registro fotográfico será feito com indicação de escala e recomenda-se triplicar as tomadas fotográficas.



Figura 18 - Analogia de Gonzalez para sequências fotográficas com níveis de aproximação.
Fonte: Manini (2005, p. 245)

Assim se captura a arte rupestre com elementos que fazem parte do contexto do sítio como a unidade geológica e geomorfológica, elementos faunísticos e florísticos e os agentes de intemperismo que agem sobre ele. Cada imagem fornece informações que se somam, possibilitando a quem recebe as fotografias, um panorama geral do estado em que se encontra o sítio arqueológico no momento do registro. (Fig. 19).

Embora o recurso fotográfico não apresente o mesmo fluxo de informação do vídeo, onde entre cada fotografia produzida há um intervalo mínimo de tempo, a função da fotografia como um dado de pesquisa não é apenas ilustrar:

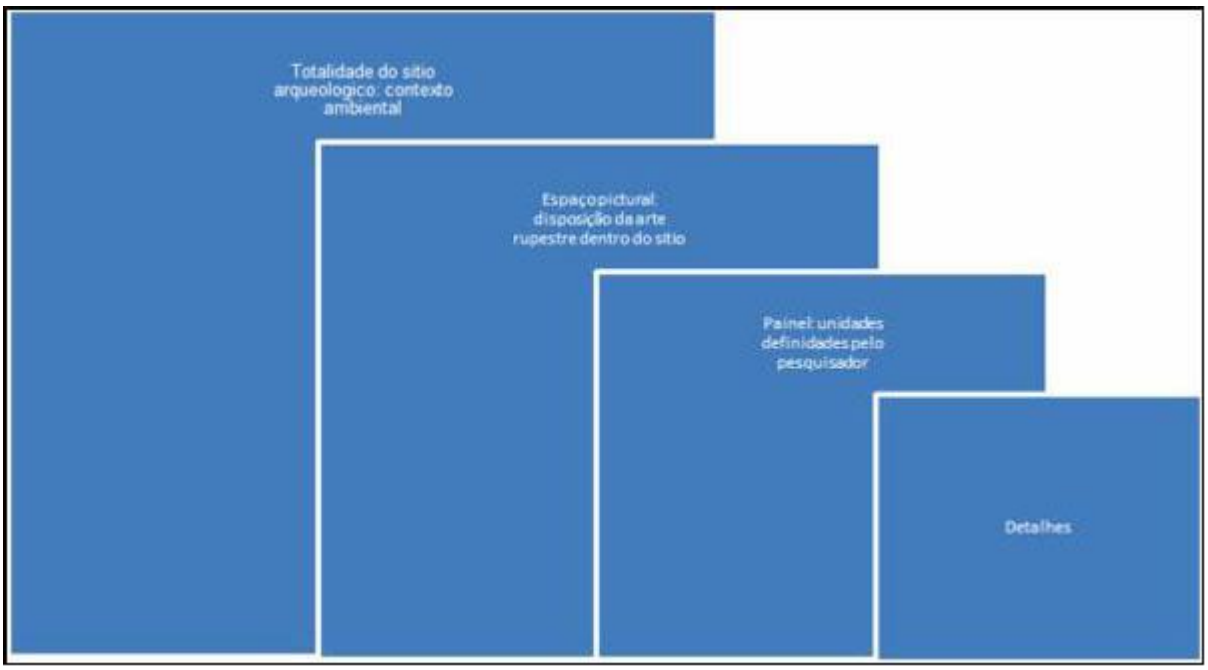


Figura 19 - Sequência fotográfica para levantamento imagético de sítios com arte rupestre.
Fonte: Pessis (1992, p. 60)

> [...] é portador de dados e, como tal, passa a ser um dispositivo da pesquisa, do mesmo tipo dos registros escritos. O que muda é a maneira de trabalhar com eles para se obter o máximo de informações complementares no processo de investigação. (PESSIS, 2000, p. 14).
>
> [...] planos muitos aproximados, detalhes do sítio, mas é igualmente importante, situar estes elementos ao conjunto ao qual pertencem, adotando o plano geral, para que o espectador se encontre em condições de localizar, precisamente o detalhe apresentado. (PESSIS, 2000, p. 41).

E ainda com relação a casos específicos de sítios com pinturas rupestres, são indicadas sequências de registros em que uma "[...] pluralidade dos pontos de observação permite oferecer, sucessiva e progressivamente, em diferentes pontos de vista, estas pinturas, para serem examinadas". (PESSIS, 2000, p. 68).

5. FOTOGRAFIAS EM TRABALHOS ACADÊMICOS

Cada sítio arqueológico possui realidades distintas, localizações, e que implicam, em alguns casos, na impossibilidade de aplicação dos procedimentos de levantamento fotográfico em sua totalidade. Cabe ao pesquisador, então, encontrar o melhor posicionamento para a realização da fotografia. Para esta análise utilizaram-se produções monográficas para identificar procedimentos utilizados por cada pesquisador. Delimitou-se como objeto de estudo os trabalhos cujo tema central foi a arte rupestre da Toca da Entrada do Baixão da Vaca, no do Parque Nacional Serra da Capivara. Esses trabalhos monográficos são parte das continuas pesquisas desenvolvidas na região Sudeste do Piauí. Embora exista na Fundação Museu do Homem Americano um extenso banco de dados imagéticos, com diferentes técnicas de levantamento de arte rupestre, a metodologia adotada em cada monografia propõe novas etapas de levantamentos imagéticos em campo. Essas foram baseadas na fotografia digital, possibilitando assim uma comparação das fotografias sob a percepção visual dos diferentes autores. Para isso, foram consideradas as fotografias utilizadas para ilustração no texto, julgando serem essas as mais representativas. Os trabalhos utilizados foram: Castro (2009), Castro (2010), Barros (2010) e Martins (2011).

Dividem-se estes trabalhos em dois grupos: o primeiro refere-se à busca de padrões em determinados elementos da arte rupestre. No caso em questão estes elementos definem-se como "cenas de caça"

(Castro 2009), “de sexo” (Castro 2010) e “da arvore” (Martins 2011). O outro tema volta-se para o estudo de conservação e preservação das pinturas rupestres: diagnóstico do estado de preservação (Barros 2010).

A metodologia de levantamento fotográfico utilizada por Castro (2009) e Castro (2010), emprega o procedimento de quatro etapas, proposto por Pessis (1992). No entanto, os resultados do levantamento realizado não foram incorporados ao corpo do texto. No primeiro caso, os resultados foram divulgados por meio de decalques digitais realizados sobre a fotografia. Eles representam apenas a etapa de levantamento fotográfico correspondente ao nível de detalhes. No segundo caso, as fotografias utilizadas para ilustração textual correspondem às etapas 1 e 4 do procedimento proposto. Incorporam-se ao texto as fotografias produzidas para o contexto geral do sítio e as de detalhes correspondentes à cena, em conjunto com o decalque digital da mesma. Nestes dois casos, a totalidade do levantamento fotográfico realizado foi utilizada como suporte à pesquisa, deixando a ilustração textual a cargo de outros recursos gráficos. (Fig. 20 e 21).



Figura 20 - Vista geral do sitio Toca da Entrada do Baixão da Vaca.
Fonte: CASTRO (2010, p. 50)



Figura 21 - Fotografia de detalhe - ilustrando o objeto de estudo.
Fonte: Castro (2010, p. 51)

Para o levantamento fotográfico realizado em sua pesquisa, Martins (2011, p. 23), aponta que nessa etapa "selecionou-se as imagens que contextualizassem o tema da pesquisa". Neste sentido, fica subentendido a produção de fotografias consideradas "vistas gerais". Descreve ainda os equipamentos utilizados, porém não as situações necessárias para o seu uso. Cita, por exemplo, a utilização das câmeras fotográficas FUJI S3300 e NIKON Coolpix L120, ambas semiprofissionais com a mesma resolução de 14mp sem discriminar as tomadas fotográficas que fez com cada uma delas. Observa-se que a utilização das fotografias produzidas no levantamento de campo se deu em três ocasiões. Fizeram-se fotografias do sítio arqueológico, de detalhes do objeto de estudo e outras para exemplificar os diferentes tipos de árvores para inferências comparativas e, em anexo, as "cenas da arvore" completas (Fig. 22 a 24).

No âmbito da preservação e conservação dos sítios com arte rupestre, Barros (2010), utilizou o levantamento fotográfico para "[...] o registro dos sítios arqueológicos e dos agentes destrutivos identificados em cada um deles". Também nesse trabalho, a fotografia do contexto foi seguida pelo registro dos agentes destrutivos. A função atribuída à fotografia foi de "expor e comprovar a existência dos agentes destrutivos identificados com a aplicação do protocolo investigativo". Neste sentido a pesquisadora utilizou a fotografia para complementar os apontamentos descritos em seus protocolos.

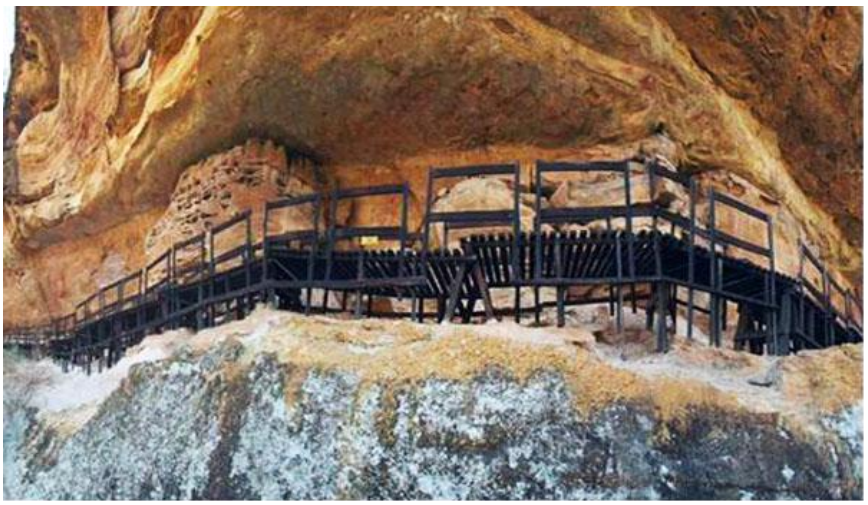


Figura 22 - Vista do sitio Toca da Entrada do Baixão da Vaca
Fonte: Martins (2011, p. 37)

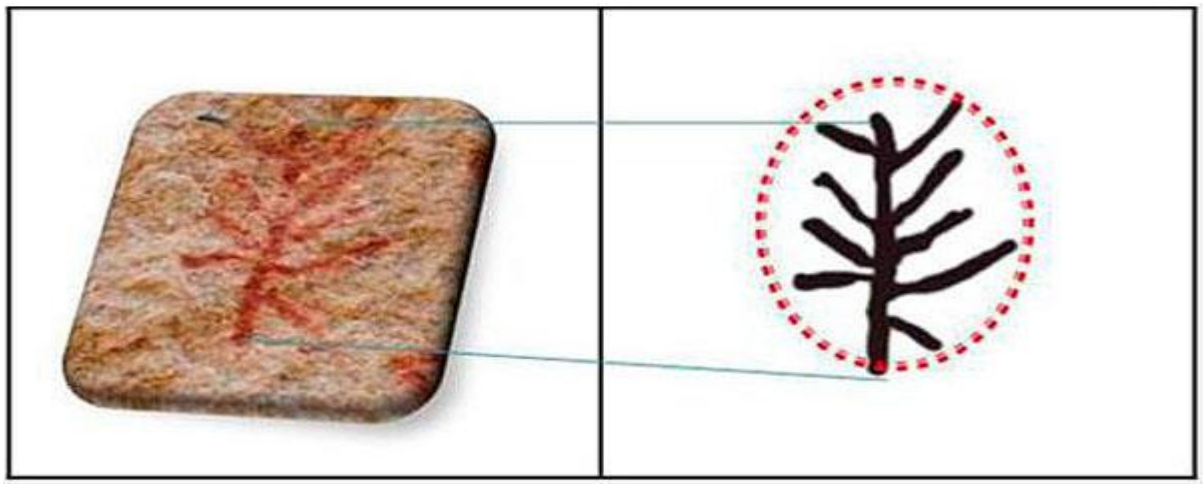


Figura 23 - Fotografia de detalhe do objeto de estudo associado a decalque digital.
Fonte: Martins (2011, p. 37)

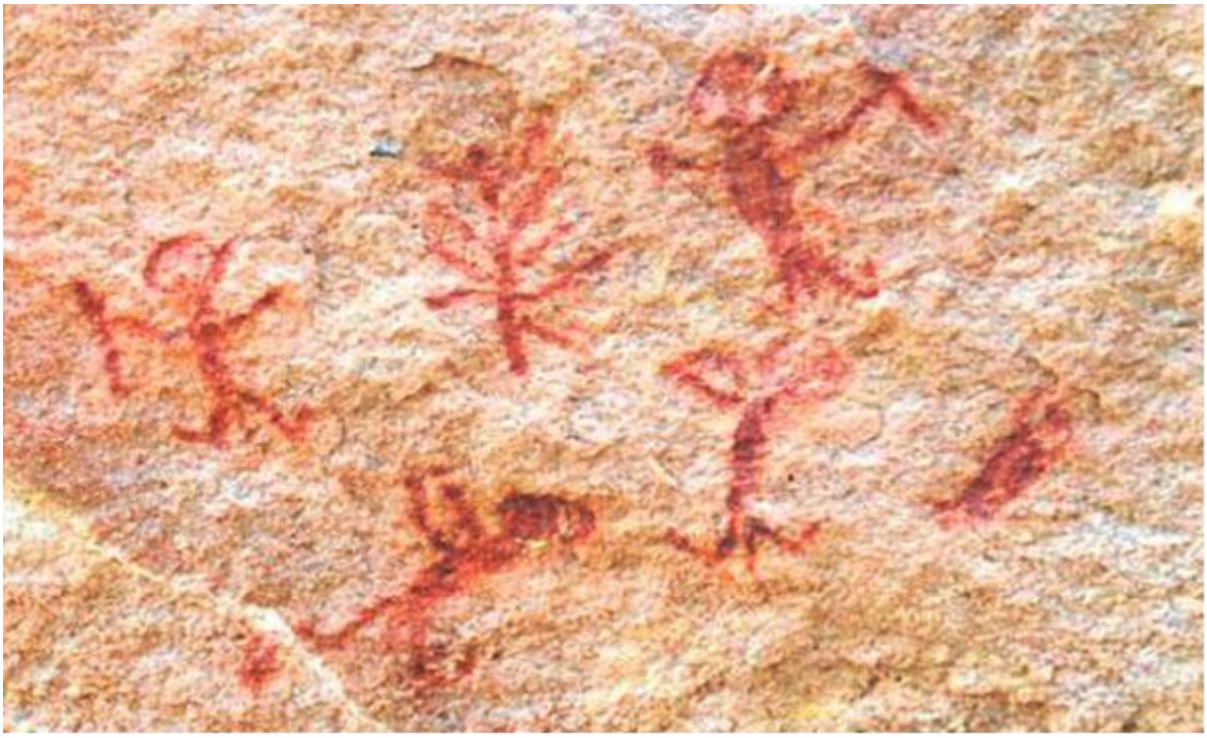


Figura 24 - Fotografia em anexo apresentando a cena completa
Fonte: Martins (2011, p. 75)

As fotografias apresentadas no corpo do texto de Barros (2010) representam três níveis de informação. O primeiro refere-se ao sítio arqueológico e seu contexto, ou seja, "vista geral". O segundo nível, embora não aplicado em todas as ocasiões, são fotografias de áreas específicas do sítio em que se identificam os agentes de intemperismo. Por último, apresenta-se o próprio agente de intemperismo. Assim, tem-se um procedimento semelhante àquele utilizado para a documentação da arte rupestre. Outra função da fotografia produzida pela pesquisadora foi comparar a situação em que foi realizado o levantamento em questão e outros levantamentos realizados anteriormente (Fig. 25 a 27).



Figura 25 - Vista geral do sítio Toca da Entrada do Baixão da Vaca
Fonte: Barros (2010, p. 37).

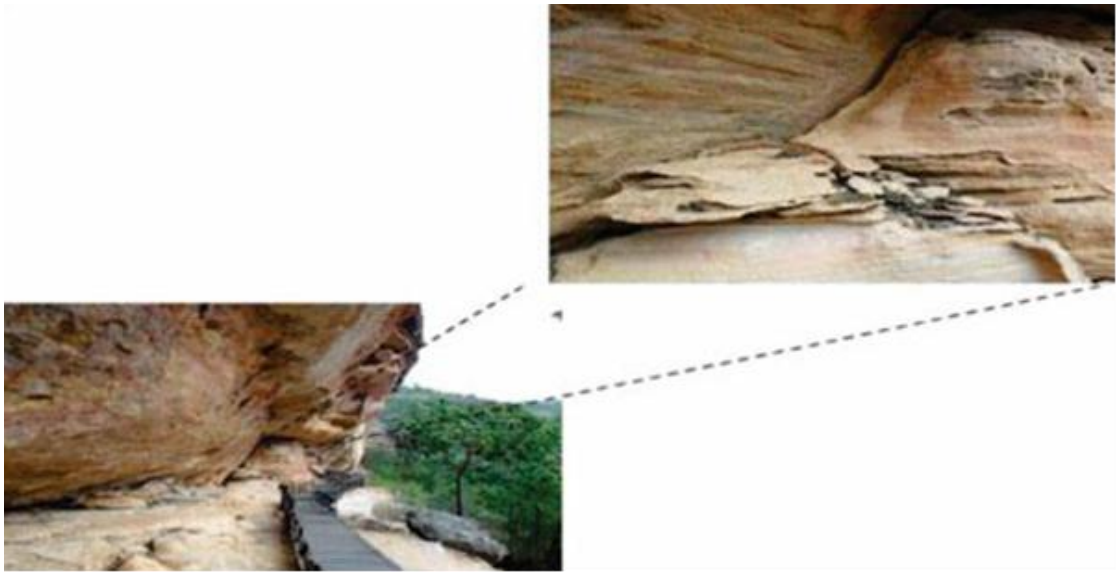


Figura 26 - Toca da Entrada do Baixão da Vaca, apresentação de agentes de intemperismo
Fonte: Barros (2010, p. 42)



Figura 27 - Toca da Entrada do Pajaú - Comparação entre fotografias
Fonte: Barros (2010, p. 56)

Percebe-se que a utilização da fotografia para a apresentação dos resultados limita-se a duas condições: a primeira é apresentar o contexto geral do sítio arqueológico e a segunda, ilustrar o objeto específico de estudo. Essas últimas são fotografias de enquadramento fechado no tema abordado – ou seja, abrangem elementos específicos do trabalho. Transmitem, assim, a impressão, objetividade e argumentação. A não utilização de outras fotografias não significa, no entanto, que foram produzidas ou não tiveram um papel importante nas análises laboratoriais. A apresentação de apenas duas opções de visualização por meio da fotografia implica, porém, em uma quebra no entendimento do contexto.

5.1 Vista geral do sítio

A vista geral mostra o sítio inserido no seu contexto ambiental. Neste sentido, a fotografia deve ser feita de fora do sítio para informar aspectos geomorfológicos, geológicos, da vegetação, o tipo de sítio e sua posição no relevo. Informam-se, também, as condições climáticas no dia da atividade de campo que podem influenciar diretamente na documentação da arte rupestre, como a presença de nuvens no céu que diminuem a incidência de luz. Uma possibilidade ao se fazer o registro da vista geral é buscar posições elevadas assim como uma distância maior com relação ao sítio. A utilização de objetiva grande angular (ou zoom) possibilita a captura de um amplo espaço do sítio no seu contexto. (Fig. 28).

Pelas fotos percebe-se que a Toca da Entrada do Baixão da Vaca caracteriza-se como um abrigo sob rocha, localizado em alta vertente. A grande extensão do sítio e a sua altitude dificulta a realização de um registro de vista geral diferente daquelas apresentadas.



Figura 28 - Vista geral do sítio Toca da Entrada do Baixão da Vaca no seu contexto.
Fonte: Okuyama (2014, p. 56)

Outra opção é a utilização de fotografias panorâmicas. Adotando o mesmo posicionamento utilizado por Castro (2010) e Barros (2010), uma fotografia panorâmica aumenta a percepção do leitor para a realidade do sítio. (Fig. 29).



Figura 29 - Vista geral panorâmica do sitio Toca da Entrada do Baixão da Vaca
Fonte: Okuyama (2014, p. 56)

5.2 Fotografia do espaço pictórico do sítio

Com fotografias do espaço pictórico, propõe-se apresentar a disposição da arte rupestre dentro do sítio arqueológico, ou as áreas escolhidas para a confecção desta. Os painéis podem aparecer em diversas partes do suporte rochoso. A presença de pessoas, neste caso, possibilita que se transmita uma noção de escala.

Essas fotografias são importantes para indicar onde determinados elementos estão em relação a outros como posição, inclinação e altura em relação à superfície atual. Nessas fotografias podem-se localizar os painéis de arte rupestre. (SANTOS, 2011, apud OKUYAMA, 2014, p. 57). O autor utilizou a opção de fotografia panorâmica para registrar a totalidade do espaço pictórico indicando posteriormente por meio de recursos gráficos a composição de cada painel. (Fig. 30).

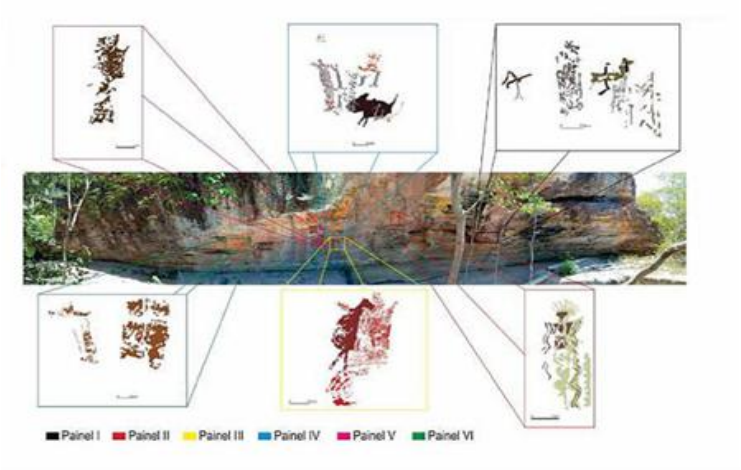


Figura 30 - Fotografia do espaço pictórico do sitio Toca da Gamela associado a decalques digitais que apresentam os painéis de arte rupestre.
Fonte: Santos (2011 p. 47)

Pode-se registrar a totalidade do espaço pictórico de diversas maneiras. Deve-se, porém, manter elementos em comum que podem ser identificados nas diferentes fotografias, oferecendo assim, uma noção do espaço geral. A fotografia do espaço pictórico pode ser, quando possível, um recorte da vista geral, ou fotografias panorâmicas produzidas para este fim. Neste último caso, a utilização de lentes teleobjetivas ajuda a cobrir a distância que separa o pesquisador do sítio arqueológico. (Fig. 31 e 32).

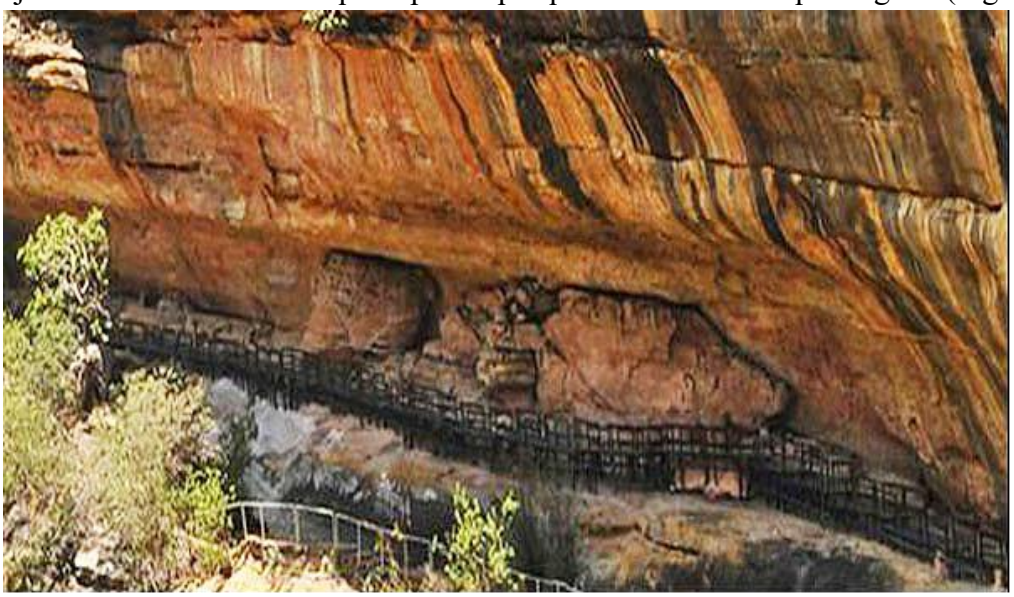


Figura 31 - Recorte onde pode ser indicado o espaço pictórico da Toca da Entrada do Baixão da Vaca
Fonte: Okuyama (2014, p. 58)



Figura 32 - Panorâmica do espaço pictórico da Toca da Entrada do Baixão da Vaca e a sua relação com o entorno
Fonte: Okuyama (2014, p. 58)

5.3 Fotografia de painel

Segundo Kestering (2007 *apud* CASTRO 2009, p. 39), "painel é um conjunto de grafismos segregado a partir de critério arbitrário. É uma pequena porção da atividade realizada em minutos ou milênios, por um mesmo ou por diferentes grupos pré-históricos". Esse critério pode ser decorrente da morfologia da rocha suporte, fraturas, ou áreas de concentração como utilizado em Santos (2011). Souza (1997 p. 91) define como um "conjunto de representações rupestres podendo constituir-se numa cena ou não". Define cena como um "conjunto de motivos que transmitem ideia mais ampla que a identificação de cada motivo isolado".
Para que a fotografia do painel seja bem definida, é importante que esteja bem centralizada, possibilitando perceber através da imagem os elementos que o definem. Neste nível de aproximação, e por ser um enquadramento mais fechado, a utilização de escalas fotográficas se torna importante, oferecendo ao leitor a noção de tamanho. (Fig. 33).



Figura 33 - Fotografia de painel delimitado por concentração de arte rupestre na Toca da Entrada do Baixão da Vaca
Fonte: Okuyama (2014, p. 59)

Para evitar grandes distorções na fotografia, o posicionamento do pesquisador deve ser paralelo em relação ao painel. Nessas ocasiões, a utilização de tripés oferece maior estabilidade à câmera. Acessórios como disparadores externos possibilitam que a fotografia seja tirada sem que o pesquisador tenha contato com a câmera. Outra opção é a programação do timer da câmera para que o disparo seja automático, evitando possíveis movimentações que comprometam a nitidez da imagem.

As objetivas podem variar. As de 50 mm são indicadas para melhor enquadramento da imagem. Elas ou as objetivas com zoom oferecem ao leitor a mesma visão do pesquisador. Nelas o enquadramento é feito de acordo com a distância do equipamento em relação ao painel. (Fig. 34).



Figura 34 - Posicionamento do equipamento fotográfico paralelo ao painel de arte rupestre.
Fonte: Okuyama (2014, p. 60)

5.4 Fotografias de detalhe

Uma das características das fotografias macro é a pouca profundidade de campo. O objeto fotografado aparece nítido, sempre em primeiro plano, enquanto o restante da imagem é desfocado. Para evitar a perda de informações, recomenda-se a utilização de pequenas aberturas (f) do diafragma. É

indispensável o apoio do tripé para dar suporte à câmera já que, ao optar pela abertura menor do diafragma, é necessário compensar com um maior tempo de exposição (Fig. 35 e 36).



Figura 35 - Fotografia macro de elementos da arte rupestre da Toca da Entrada do Baixão da Vaca
Fonte: Okuyama (2014, p. 61)

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Arqueologia é multidisciplinar no campo teórico e metodológico. Por estudar as diversas faces da cultura material produzida pelo homem, tem a necessidade de reproduzir imageticamente seu objeto de estudo, para fins acadêmicos, como forma de se comprovar o que é dito textualmente, ou para facilitar o entendimento do público não especializado. A imagem é, assim, um argumento. No caso específico da arte rupestre, a impossibilidade de se transportar e realocar o objeto de estudo para laboratórios ou museus, faz com que as reproduções imagéticas sejam indispensáveis.

No presente trabalho, procurou-se expor as diversas metodologias utilizadas para o registro imagético documental da arte rupestre. Teceram-se comentários a respeito de decalque, fotogrametria tridimensional e fotografia digital. Embora a forma como o objeto é reproduzido seja o reflexo da corrente teórica do arqueólogo, propõe-se uma sistemática para o trabalho de campo que aperfeiçoe a fotografia digital como recurso para o levantamento imagético mais objetivo possível da arte rupestre.

O fato do crescente avanço das tecnologias de produção de câmeras fotográficas digitais, da facilidade de acesso e aquisição destas no mercado, assim como a facilidade na sua utilização em modos automáticos coloca em questão, não a capacidade do arqueólogo como fotógrafo, mas como pesquisador. Além do mais, ao trabalho arqueológico incorporam-se as ideias de preservação patrimonial e salvaguarda dos artefatos. A fotografia digital é o melhor meio de preservá-los por longo tempo.

Ainda que, tecnicamente, a produção de uma fotografia digital não apresente grandes variações quanto à evolução tecnológica, a utilização da câmera fotográfica como ferramenta de pesquisa necessita de uma

maior atenção enquanto recurso para levantamentos imagéticos de campo. O trabalho da documentação imagética da arte rupestre se estende aos laboratórios, onde uma infinidade de recursos de edição e análise de imagens pode ser aplicada. Fazem-se necessários, por isso, trabalhos específicos que objetivem essa etapa da pesquisa.



—¿Preguntas, comentarios? escriba a: rupestreweb@yahoogroups.com—

Cómo citar este artículo:

Yuji Okuyama, Adolfo; Dias de Assis, Nívia Paula; Celito, Kestering y de Negreiros Oliveira, Ana Stela.
A fotografia nos procedimentos de documentãçao visual da arte rupestre.
En Rupestreweb, http://www.rupestreweb.info/fotografiaarterupestre.html

2014

REFERÊNCIAS

ABREU, Maria Emilia Pereira Simões. **Rock-Art in Portugal: History, Methodology and Traditions.** 2012. Vol I. 596f. Tese (Doutorado em Quaternário, Matérias e Culturas) – Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real 2012.

BAHN, Paul. **Tudo o Que Você Precisa Saber Sobre Arqueologia Para Nunca Passar Vergonha - Coleção Manual do Blefador.** 1 ed. Rio de Janeiro: Ediouro, 1993.

BARROS, Elen Caroline de Carvalho. **Diagnóstico do Estado de Preservação de Sítios com Pinturas Rupestres do Parque Nacional Serra da Capivara: Análise das Atividades de conservação**. 2010. 55f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Arqueologia e Preservação Patrimonial) – Universidade Federal do Vale do São Francisco, Campus Serra da Capivara, São Raimundo Nonato, 2010.

CASTRO, Luzia Bastos de. **Cenas de Caça na Subtradição Várzea Grande: Parque Nacional Serra da Capivara – PI**. 2009. 77f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Arqueologia e Preservação Patrimonial) – Universidade Federal do Vale do São Francisco, Campus Serra da Capivara, São Raimundo Nonato, 2009.

CASTRO, Luiza Maria Bastos. **Representações Sexuais na Pré-História, Parque Nacional Serra da Capivara: Padrões Cenográficos.** 2010. 78f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Arqueologia e Preservação Patrimonial) – Universidade Federal do Vale do São Francisco, Campus Serra da Capivara, São Raimundo Nonato, 2010.

CHANDLER, J. H; FRYER, J. G; KNIEST, H. T. **Non-Invasive Three-Dimensional Recording of Aboriginal Rock Art Using Cost-Effective Digital Photogrammetry.** Rock Art Research, Melbourne, v. 22, n. 2, p.119-130, 2005.

CORRÊA, Marcus Vicicius de Miranda. **Nas Fronteiras do Uatumã - Uma Tentativa de Associação Entre Sítios Rupestres e Cerâmicos.** Fumdhamentos, São Raimundo Nonato, v.2, n.9, p. 123-138, out

2010. Disponível em: http://www.fumdham.org.br/fumdhamentos_9/Artigo10%20IFRAO2009.pdf. Acesso em: 14 out. 2013.

ETCHEVARNE, Carlos. **Escrito na Pedra: cor, forma e movimento nos grafismos rupestres da Bahia**. Rio de Janeiro: Versal, 2007.

KOSSOY, Boris. **Fotografia e História**. São Paulo: Ática, 1989.

LAGE, M. C. S. M. BORGES, J. F. ROCHA, S. **Sítios de Registros Rupestres: Monitoramento e Conservação.** Departamento de História e Geografia da UFRN. V.6 n.13, dez. 2004 Disponível em: http://periodicos.ufrn.br/mneme/article/view/269/245 Acesso em 11 set. 2013

LEITE, Miriam Lifchitz Moreira. **Retratos de Família: imagem paradigmática no passado e no presente**. In: SAMAIN, Etienne (org). O Fotográfico. São Paulo: Hucitec, 2005. p. 33-39.

LOENDORF, Larry. **Rock Art Recording**. In. WHITLEY, David. Handbook of Rock Art Reserch. 1. ed. Califórnia: Altamira Press, 2001. cap 1, p.55-80.

MANINI, Miriam. **Imagem, imagem, imagem...; o fotográfico no fotorromance.** In: SAMAIN, Etienne (org). O Fotográfico. São Paulo: Hucitec, 2005. p. 235-250.

MARTIN, Gabriela. GUIDON, Niéde. **A Onça e as Orantes: Uma Revisão das Classificações Tradicionais dos Registros Rupestre no NE do Brasil.** CLIO Arqueológica, Recife, v.25, n.1, p.11-30. 2010. Disponível em: < http://www.ufpe.br/clioarq/images/documentos/V25N1-2010/2010v25n1a1.pdf>. Acesso em: 12 set. 2013

OKUYAMA, Adolfo Yuji. **Utilização da Fotografia nos Procedimentos de Documentação Visual da Arre Rupestre.** 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Arqueologia e Preservação Patrimonial) – Universidade Federal do Vale do São Francisco, Campus Serra da Capivara, São Raimundo Nonato, 2014.

MARTINS, Alano Jaciguara Dantas de Alencar. **Padrões fitomorfos nas cenas da árvore do Parque Nacional Serra da Capivara.** 2011. 74f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Arqueologia e Preservação Patrimonial) – Universidade Federal do Vale do São Francisco, Campus Serra da Capivara, São Raimundo Nonato, 2011.

PESSIS, Anne-Marie. **Identidade e Classificação dos Registros Gráficos Pré-históricos do Nordeste do Brasil.** CLIO Arqueológica, Recife, v.1, n. 8, p. 35-68, 1992.

_____. Registro visual na pesquisa e ciências humanas. Recife: Editora Universitária - UFPE, 2000.

PROUS, André. **Arqueologia brasileira. 1**. ed. Brasília: Universidade de Brasília, 1992.

TRINKS, I. DÍAZ-ANDREU, HOBBS, R. SHARPE, K. E. **Digital Rock Art Recording: Visualing Petroblyphs Using 3D Laser Scanner Data.** Rock Art Research, Melbourne, v. 22, n. 2, p.131-140, nov. 2005.