

## QUE PEDRA É ESSA? A NATUREZA DO MATERIAL LÍTICO NA PRÉ-HISTÓRIA DO RIO GRANDE DO NORTE

Orlando Augusto de Figueiredo Filho<sup>1</sup>

Astolfo Gomes de Mello Araújo<sup>2</sup>

Valdeci dos Santos Júnior<sup>3</sup>

Marcela Marques<sup>4</sup>

Daline Lima de Oliveira<sup>5</sup>

Demétrio Mutzenberg<sup>6</sup>

**Resumo:** Este artigo discute a natureza geológica das matérias-primas utilizadas na elaboração dos artefatos líticos polidos e lascados existentes em coleções particulares e em museus públicos do Estado do Rio Grande do Norte. Foi realizado estudo petrográfico, macroscópico e microscópico, além de análises por microsonda, em amostras geológicas de natureza semelhante aos artefatos observados. Há predominância de artefatos polidos fabricados a partir de rochas escuras, pesadas e resistentes à compressão simples, e que muitas vezes parece já estar “prontos” na natureza. Os estudos evidenciaram que a maioria das amostras de rochas silicosas envolve uma associação mineralógica típica de quartzo microcristalino e criptocristalino, muitas delas compostas exclusivamente por sílica pura, sendo a maioria classificada por silexito. A análise dos dados espaciais dessas matérias-primas indica que o homem pré-histórico “potiguar” praticava atividades de lascamento e/ou polimento de rochas e minerais, tendo ao seu dispor abundantes fontes de matérias-primas, que eram encontradas por quase todo o Estado. Quer sejam rochas escuras, claras e/ou silicosas, isto implicaria em aparente conhecimento das fontes de matérias-primas, pois muitas só ocorrem localmente, como é o caso de metacherts e amazonita.

---

1 Departamento de Geologia da Universidade do Rio Grande do Norte (UFRN).

2 Museu de Arqueologia e Etnologia da Universidade de São Paulo (MAE-USP).

3 Departamento de História da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN).

4 Departamento de Geologia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN).

5 Discente do Curso de Graduação em Arqueologia da Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF).

6 Departamento de Arqueologia da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).

**Abstract:** This article discusses the geological nature of the raw materials used to manufacture the existing polished and chipped stone artifacts in private collections and public museums of the State of Rio Grande do Norte. Macroscopic and microscopic study was conducted, and microprobe analyzes in geological samples similar in nature to those observed artifacts. There is a predominance of polished artefacts made of dark rocks, heavy and resistant to simple compression, and it often seems to be already "ready" in nature. The studies showed that most of the samples of siliceous rocks involves a typical mineral assemblage of microcrystalline quartz and cryptocrystalline, many of them composed exclusively of pure silica, most classified by silexito. The analysis of spatial data of these raw materials indicates that the prehistoric man "RN" practiced chipping activities and / or polishing of rocks and minerals, having at its disposal abundant sources of raw materials, which were found in almost every state. Whether dark, clear and / or siliceous rocks, this would imply and knowledge of the raw materials sources, as many only occur locally, as in the case of metacherts and amazonite.

---

## Introdução

Este artigo teve como base a monografia de especialização em Arqueologia do Nordeste Brasileiro, curso ofertado pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte, defendida pelo primeiro autor deste trabalho. O principal objetivo foi examinar vinte e dois tipos de amostras geológicas, todas coletadas no Estado do Rio Grande do Norte, procurando correlacionar com os artefatos líticos encontrados no Estado e que fazem parte de coleções de instituições governamentais e de particulares. Para isso, foi realizada consulta bibliográfica no sentido de estabelecer alguns critérios de coleta e identificação, e finalmente estudos macroscópicos, microscópicos e por microsonda eletrônica. O principal critério de escolha das amostras geológicas foi o aspecto visual no sentido macroscópico, observando as seguintes características: cor, brilho, peso, textura, estrutura, dureza, dureza a compressão simples e cor do traço.

Em relação aos artefatos líticos lascados, que são constituídos de matéria-prima finíssima, foi necessário estudo microscópico, complementados por análise de microsonda eletrônica, procurando identificar mineralogia, textura e composição química. Já os artefatos líticos polidos, muitos apresentando superfície de alteração, foram classificados através de métodos não destrutivos, e apenas com base no aspecto macroscópico, como cor, dureza, textura, estrutura, mineralogia (quando possível), e peso. A tipologia funcional desses artefatos inclui

machado, machadinha, mão-de-pilão, almofariz, que foram “elaborados” a partir de rochas como diabásio, que constitui a grande maioria dos artefatos, e por basalto, gnaisses de vários tipos (orto e paraderivados), anfibolito, metagranitóide e quartzito, indicando, ao que parece, a escolha preferencial por material pesado (cor escura), resistente ao choque e de dureza bem menor que a do quartzo. Em relação às pontas de projéteis, foi utilizado quartzo macroscópico, por exemplo, cristal de rocha, e quartzo microcristalino e criptocristalino, tipo calcedônia.

A partir dessas inferências iniciais, foi possível levantar a hipótese preliminar de que o homem na pré-história do Rio Grande do Norte pode ter tido amplo acesso aos afloramentos rochosos, provavelmente classificando-os pela cor, peso, resistência ao choque e pela dureza quanto à abrasão (fricção sobre superfície arenosa). Assim, seriam os nossos primeiros “geólogos” a procurar pedras para seu uso, como se faz agora. Mas para ter a certeza dessa possibilidade, algumas questões teriam que ser respondidas: Qual a natureza geológica dos artefatos líticos lascados e polidos? Onde estavam essas fontes de matérias-primas?

### **O registro da indústria lítica nos sítios arqueológicos do Rio Grande do Norte**

De acordo com registros etnográficos, o interior do Rio Grande do Norte, antes da colonização, era ocupado pelos índios do grupo Tapuia de língua isolada, que eram nômades, e que utilizavam de propulsores, arcos e flechas, para caçar e guerrear. As flechas eram munidas de pontas orgânicas, não havendo uso de pontas de projétil líticas (MEDEIROS, 2002).

Segundo Mutzenberg (2004), existiria grande disparidade tecno-temporal na utilização de pontas de projétil na região do Seridó, ou seja, os índios, diferentemente dos “paleoíndios”, não faziam uso de pontas de projeto líticas. Na área arqueológica do Seridó, encontra-se uma grande quantidade de pontas de projétil bifaciais finamente retocadas, que seriam fixadas a uma haste de madeira, tornando-se assim uma ponta de uma lança ou flecha, que seriam utilizadas à caça de grandes e médias presas.

Albuquerque e Spencer (1994) mencionam que as indústrias líticas que compunham as ocupações arqueológicas pré-históricas assinaladas no litoral do Rio Grande do Norte, desde a

desembocadura do rio Curimataú, ao Sul, até a divisa com o Estado do Ceará, ocorrem em sítios dunares e paleo-lagoas, que se caracterizam por ser abertos, sobre dunas, com peculiaridade de “sítios-oficinas”. Identificados pela presença de grande número de lascas, com e sem marcas de uso, obtidas de matérias-primas como sílex, calcedônia, jaspe e quartzito, e caracterizando instrumentos como percussores, furadores, raspadores simples e plano-convexo. Nesses locais, são encontrados igualmente, grandes número de micrólitos e estilhas de lascamento. Os instrumentos foram lascados por pressão direta e indireta, com percussores moles e duros, usando técnica bipolar.

Spencer (1996) caracterizou essas “oficinas líticas” pelo grande número de lascas e por apresentar instrumentos terminais, dentre eles, raspadores plano-convexos, sobre lasca, com preparo dorsal escalonado e retoque fino no seu bordo, raspadores frontais e laterais, núcleos totalmente esgotados, seixos fatiados e batedores; ocorrendo também, em algumas áreas, alguns poucos instrumentos polidos, como almofarizes, mãos de pilão e machados.

O material lítico encontrado nos sítios dunares do Rio Grande do Norte e estudado por Silva (2003), envolve diversos tipos de minerais, classificados como calcedônia, quartzo, ágata, jaspe e sílex, e apenas um tipo de rocha, quartzito. Alguns artefatos apresentavam o mascaramento dos estigmas de lascamento como lancetas, ondas, microlascamentos trapezoidais, estilhamentos e arestas, devido à ação abrasiva da areia carregada pelo vento; outros mostravam diferentes graus de pátinas, evidenciando que estes artefatos passaram por diversas fases de manufatura, deposição e reutilização, e alguns foram severamente atingidos pelos efeitos do fogo. Os instrumentos produzidos a partir dessas técnicas são lâminas e artefatos uni-faciais, como lesmas, raspadores e terminais circulares. Por fim, foi ressaltado que as matérias-primas não ocorrem nas áreas de dunas, e são, portanto, matérias-primas exógenas.

Outro exemplo pesquisado de ocupação é o sítio Pedra do Alexandre, em Carnaúba dos Dantas, região do Seridó Potiguar, formado por um abrigo em biotita-xisto localizado em um promontório a cerca de 250 m do rio Carnaúba, um afluente intermitente do rio Seridó. As datações radiocarbônicas obtidas pela equipe de arqueologia da UFPE indicam sua ocupação como cemitério desde 9.400 anos BP. Uma ocupação final, assinalada pela presença de

fogueiras reutilizadas, além de material lítico composto por lascas de quartzo e sílex, furadores e raspadores também de quartzo e um machado polido coletado na primeira camada de ocupação, foi datada em 2860 anos BP. Nas proximidades do sítio, existe uma mina de feldspato e de quartzo leitoso, explorada em pegmatito. O sílex é comum nas redondezas, na forma de seixos, e são encontrados no leito do rio Carnaúba, que passa a maior parte do ano seco (MARTIN, 1996). Mutzenberg (2007) aponta que esses blocos e seixos de sílex teriam sido remobilizados da Formação Serra dos Martins, que ainda capeia as cabeceiras mais a leste do rio Carnaúba. Estes blocos foram então carreados e depositados ao longo do vale.

Bertrand (2008) faz referência a dois horizontes de ocupação pré-histórica localizados na margem direita do médio-baixo rio Piranhas-Açu. O mais antigo datado em 4000 anos BP foi identificado nos sítios Cuó e Areião, podendo estar associado ao sítio Riacho da Volta; outro, datado em pelo menos 890 anos BP, foi identificado nos sítios Serrote dos Caboclos, Açude Novo de Barrocas, Amargoso, Santa Rita, Mulungu e Pedrinhas. Foi observado que nesses sítios houve utilização de “sílex” de paleo cascalheiras que ocorrem ao longo do leito do rio e de seus afluentes, além de outras fontes mais distantes.

Durante a coleta do material lítico no Sítio Lajedo, um sítio a céu aberto localizado no Município de Carnaúba dos Dantas-RN, Moraes (2008) identificou concentrações de artefatos dispersos na superfície, em uma área de 120 m x 240 m, caracterizados por peças retocadas, fragmentos, lascas e instrumentos sobre suporte natural. A matéria-prima utilizada em maior quantidade foi classificada como sílexito, seguida por quartzito e quartzo. A presença de núcleos pode indicar que pelo menos uma etapa de debitage foi realizada no local. Instrumentos sobre suporte natural caracterizam-se por peças de maior tamanho. Foi sugerido que o sítio representava uma oficina lítica, onde eram desenvolvidas algumas atividades no próprio local, sendo identificadas pelas marcas de uso em grande parte dos artefatos.

A arqueóloga Gabriela Martin, ao estudar as pontas de projétil do Rio Grande do Norte, levando em consideração seus atributos morfológicos, definiu três tipos principais: a) indústria de sílex com pontas denticuladas de sulcos profundos, triangulares ou lanceoladas; b) indústria de pontas compridas e estreitas, bifaciais lanceoladas, com marcada convexidade e retoque denticulado finíssimo, podendo haver pontos de polimento na ponta ou pedúnculo, cujo

material mais utilizado era calcedônia; e c) indústria de bifaces foliáceas, com ou sem aletas e pedúnculo, sendo o material mais utilizado o quartzo leitoso (MARTIN, 1982).

As observações desenvolvidas por Rodet, Duarte-Talim e Santos Junior (2013), sobre a tipologia e natureza de dez pontas de projétil bifaciais da coleção do Museu Histórico Lauro da Escóssia, Mossoró-RN, apesar da falta de contextualização precisa, pois apenas são conhecidos os municípios de onde as mesmas são provenientes, levou-os a considerar que as inúmeras fontes de matéria-prima, sílexito e calcedônia, estariam localizadas predominantemente em alguns municípios da microrregião de Angicos (Angicos, Afonso Bezerra, Fernando Pedroza, Lajes e Pedro Avelino) e alguns municípios da microrregião da Serra de Santana (Santana do Matos e Bodó). Os autores encontraram seixos e blocos desses materiais em leitos de rios intermitentes, no entorno de um afloramento de granito e mesmo em fendas. Sugeriram a provável existência de uma antiga superfície sobre o granito, agora já desaparecida, que seria a fonte do sílexito. Assim, com o processo de erosão, ocorrera o “desmantelamento” do relevo, tendo o sílexito descido como blocos que ficaram retidos à base do corpo granítico. Em relação ao quartzo hialino ou pouco leitoso, foi proposto que teria se originado em veios no próprio granito.

Segundo Sousa Neto, Bertrand e Sabino (2005), o sítio lítico pré-histórico Serrote dos Caboclos, localizado no município de Pedro Avelino, região central do Estado, foi utilizado como área de captação de matéria-prima e de produção de instrumentos. Grande parte do material coletado se encontrava espalhado em superfície junto aos blocos de sílex, estando o sítio implantado em uma grande cascalheira desse material. A coleção arqueológica é composta na sua totalidade de vestígios líticos, também achados em subsuperfície, caracterizados como artefatos, lascas, fragmentos de lascas, fragmentos brutos, núcleos, blocos, micro lascas, seixos e estilhas. Os artefatos indicam que a principal matéria-prima utilizada é o sílex, seguida de quartzito, quartzo, filito e por último basalto, com um fragmento mesial de lamina de machado polido. Ainda, segundo os autores, todos os materiais arqueológicos, com poucas exceções, apresentavam sinais de “tratamento” térmico, só que de maneira heterogênea, podendo representar uma intervenção humana durante a produção dos instrumentos, ou ação térmica natural.

O estudo sobre a dispersão geográfica e a natureza do material lítico polido que compõe sete diferentes coleções arqueológicas do Rio Grande do Norte, foi realizado por Rocha (2013). O autor considerou que, apesar da maneira como grande parte foi coletada, principalmente pelo fato de não ter sido feita por arqueólogo e não ter localização precisa, elas representam achados provenientes dos próprios entornos de onde estão reunidas as coleções, nos municípios de Caicó, Acari, Martins, Apodi, Mossoró, Santana do Mato, São Paulo do Potengi, Caiçara dos Rios dos Ventos, Pau dos Ferros, Serra Negra do Norte, Currais Novos, São Tomé, Cruzeta, Governador Dix-Sept Rosado, Parelhas, Taipu, Lajes, Assu e Santa Cruz, sendo que em Natal encontra-se reunida coleções de artefatos dessas regiões e também da faixa litorânea. Segundo o autor, no fabrico dos artefatos polidos, houve uma constância maior na escolha de granito, seguido de basalto, diorito e gnaïsse. Basicamente, as coleções reúnem lâminas de machado, almofarizes, mãos-de-pilão, contas de colares, bigornas e um tembetá em quartzo.

#### **A natureza geológica das matérias-primas**

Apesar de grande avanço nos estudos sobre a geologia do Estado, a natureza das matérias-primas utilizadas em artefatos líticos ainda não foi bem avaliada pelos arqueólogos. A maioria deles faz referência ao uso de minerais como quartzo hialino e leitoso, calcedônia, amazonita, e, de forma genérica, “sílex”. Quanto às rochas, são mencionadas o arenito silicificado, arenito ferruginoso, basalto, diabásio, granito, gnaïsse, diorito, gabro, e de forma também genérica “silexito”.

A geologia do Rio Grande do Norte permite separar duas grandes regiões: (1) uma de domínio sedimentar, a Bacia Potiguar, a norte; (2) outra de rochas cristalinas (embasamento), cobrindo toda a região a Sul da Bacia. Alguns sedimentos costeiros, a Leste, além de pequenas bacias interiores, e sedimentos tipo Formação Serra dos Martins e Grupo Barreiras, compõem o arcabouço geológico. Portanto, rochas como calcário e arenitos duros com cimentação ferruginosa, carbonática ou silicosa, são bastante comuns. Em alguns poucos locais, paleocascalheiras reúnem seixos de bom tamanho, caracterizados por feldspato ácido, quartzo e rochas cristalinas e silicosas.

Não há referência à ocorrência de chert, o tipo clássico associado ao calcário branco poroso, porém pequenos nódulos de calcedônia são encontrados em alguns afloramentos de calcário da Formação Jandaíra, no vizinho Estado do Ceará, muito embora ocorra metachert em estreitas faixas associadas às supracrustais do Grupo Seridó. Todavia, foram relatadas várias ocorrências de silicificação parcial e localizada em calcários e arenitos associados ao Sistema de Falhas Afonso Bezerra – Carnaubais.

As rochas silicosas, aquelas formadas por sílica quase pura, que podem envolver matéria não cristalina, tipo opala, ou ser constituída apenas por quartzo micro e criptocristalino, são encontradas tanto no domínio sedimentar, como em terrenos cristalinos, porém quase sempre em blocos ou fragmentos distribuídos aleatoriamente sobre o terreno ou em leitos de rios e riachos, não se sabendo a fonte exata (Figuras 1 e 2).

A principal fonte de matéria-prima para os artefatos polidos são as rochas ígneas e metamórficas (orto e paraderivadas) que ocupam grande parte do Estado. Neste sentido, foi certamente o diabásio, encontrado em verdadeiro exame de diques, a rocha mais procurada e utilizada, pelo menos isto é o que sugere o grande número de artefatos polidos das coleções.



Figuras 1 e 2: Imagens mostrando aspectos da ocorrência de rochas silicosas: (1) grande quantidade de blocos, seixos e lascas em sítio arqueológico sobre terreno em domínio cristalino pré-cambriano; (2) grande bloco sobre paleossolo coluvial na região central do Estado (Fotos: Figueiredo Filho).

Esses minerais e rochas podem ser identificados e classificados em campo, muitas vezes, apenas pelas feições macroscópicas, utilizando, quando necessário, lupa de geólogo (aumento 5x e 10x). Mesmo assim, convém o estudo petrográfico, pois os minerais poderão ser analisados pelas propriedades óticas e a rocha ser precisamente classificada. Para rochas ígneas de textura muito fina a fina, a análise química total dos óxidos pode ser imprescindível, isto devido ao tamanho dos grãos e a presença de fases de sílica intersticial. A rocha metamórfica também requer o mesmo procedimento de estudo, mas pode não ser necessário o uso de análise química para a classificação. Quanto às rochas sedimentares, estas impõem conceitos de sedimentação e estratigrafia (camada e estrato), sendo necessária uma detalhada observação de campo e a coleta de amostra para estudos laboratoriais (granulometria, petrografia, DRX e ATD).

Como as rochas são formadas por minerais que apresentam densidades diferentes, algumas rochas são bem mais densas que outras, e aquelas formadas por minerais máficos, que são coloridos e escuros (índice de cor alto), são mais ainda. Portanto, rochas de cor escura tendem a ser mais pesadas que rochas claras com um mesmo volume, e por isso, diorito, gabro, basalto e anfibolito, representam rochas de qualidade superior para fabricação de artefatos polidos.

No Rio Grande do Norte, as matérias-primas podem ser, muitas vezes, de fácil reconhecimento em campo, muito embora isto não signifique que possam ser precisamente classificadas. Os afloramentos rochosos são numerosos, sendo bem visualizados na época da estiagem quando a cobertura vegetal fica quase completamente desfolhada. Devido à variação diurna de temperatura, a superfície das rochas sofre contínua dilatação/contração levando à fadiga do material, e como consequência, ocorre o deslocamento superficial de espessuras variáveis, e também lascamentos localizados, o que gera um grande número de lascas naturais, algumas bem afiadas e resistentes.

### **Minerais e rochas como artefatos líticos na pré-história do Rio Grande do Norte**

O principal critério de escolha das amostras geológicas foi o aspecto visual, haja vista a possibilidade de se comparar com os artefatos líticos observados. Desta forma, na seleção das

amostras, conduziu-se a escolha partindo de critérios como cor, brilho, textura, dureza do mineral (escala de Mohs), dureza da rocha (resistência à compressão simples, segundo o ISRN, 1981) e peso específico (densidade).

Como a maioria dos artefatos líticos lascados é constituída de matéria-prima de granulação extremamente fina, foi necessário uso de microscópio petrográfico na identificação da mineralogia e textura das amostras. Por outro lado, os artefatos líticos polidos foram classificados com base apenas no aspecto macroscópico, tais como textura, estrutura, mineralogia (quando possível), cor e peso; sendo que em apenas duas amostras, diabásio e basalto, procedeu-se ao estudo petrográfico.

Os artefatos polidos, predominantemente são machados, machadinhas, mãos-de-pilão e almofarizes elaborados a partir de rochas como diabásio (em maior número), basalto, gnaiss de vários tipos (orto e paraderivado), anfíbolito, metagranitóides e quartzito. Existe uma indicação de certa preferência seletiva por rochas escuras (pesadas), resistentes à compressão simples e susceptíveis ao desgaste abrasivo (areias quartzosas). Algumas pontas líticas foram confeccionadas em quartzo hialino, “calcedônia”, “ágata”, que são minerais, e em rochas como chert e “jaspe” (Figuras 3, 4 e 5).



Figura 3: Fotografia de ponta lítica em calcedônia - Coleção do Museu Lauro da Escóssia, Mossoró-RN.

Figura 4: Fotografia de ponta lítica em quartzo hialino - Coleção do Museu Lauro da Escóssia, Mossoró-RN.

Figura 5: Fotografia de ponta lítica em jaspe - Coleção do Museu Lauro da Escóssia, Mossoró-RN (Fotos: Figueiredo Filho).

Devido ao fato de apresentar uma superfície muito lisa, o que mascara as feições da rocha, grande parte dos artefatos polidos são de difícil identificação quanto à mineralogia e textura, dificultando sua classificação em relação à matéria-prima. Quando é possível observar o bandamento metamórfico fica mais ou menos lógico pensar em algum tipo de gnaiss.

Lembrando, ainda, que o artefato arqueológico não deve ser partido para observação de uma face fresca, e muito menos permite a confecção de lâminas para estudo petrográfico, a não ser em casos muito especiais. Desta forma, por exemplo, fica impossível diferenciar gabro e diorito, sendo a exata identificação feita pela porcentagem do plagioclásio anortita presente na rocha, sendo assim, é imprescindível a observação petrográfica, pois a diferença se faz pela análise modal (gabro > 50% de anortita e diorito < 50% de anortita).

Os artefatos em diabásio são de identificação menos complicada, e isto se deve à textura e mineralogia, pois os grãos esverdeados de piroxênio e as ripas esbranquiçadas de plagioclásio dão um aspecto bastante característico (textura diabásica), a não ser àqueles tipos já bastante oxidados e intemperizados, pois esta rocha contém normalmente magnetita ( $Fe_3O_4$ ) em sua composição (Figura 6). As fotografias de alguns exemplares de material lítico polido mostra o grau de dificuldade encontrado na classificação quanto à exata composição da matéria-prima (Figuras 7, 8 e 9).



Figura 6: Machado em diabásio - Coleção Museu Lauro da Escóssia, Mossoró-RN.



Figura 7: Exemplares de mãos-de-pilão pode-se observada a estrutura gnáissica em alguns - Coleção Museu Lauro da Escóssia, Mossoró-RN.



Figura 8: Machados fabricados a partir de rochas básicas (anfíbolito, basalto e diabásio) - Coleção Museu Lauro da Escóssia, Mossoró-RN.



Figura 9: Machados em diabásio e gnaisse granítico, machadinhas em basalto e anfíbolito, boleadeira em basalto, tembetás em basalto e líticos lascados em "silexito" - Coleção Gilson Luis - Município de Santana dos Matos – RN (Fotos: Figueiredo Filho).

Dessa forma, para identificar a natureza dos artefatos líticos foram examinados vinte e dois tipos diferentes de amostras geológicas, tendo como objetivo comparar com os artefatos líticos. Foram realizados estudos macroscópicos e microscópicos em todas as amostras, e por microsonda eletrônica em algumas amostras selecionadas. Alguns exemplos de descrição das amostras geológicas estudadas podem ser visualizados nas Figuras 10, 11 e 12.



Figura 10: Amostra 19. Descrição: dureza 5 << D << 7, dureza R4, cor cinza claro amarelado (10YR 6/6), traço cinza azulado claro (GLEY 2 7/5PB), brilho fosco, fratura conchoidal, textura sacaroidal, apresenta fina cobertura de alteração de cor branca.



Figura 11: Fotomicrografia da amostra 06: nicóis cruzados, aumento 50X, megacalcidônia fibrosa radial em matriz de microquartzo e opala-A (?).



Figura 12: Estudo petrográfico (lâmina - amostra 10): grãos microcristalinos de quartzo e calcidônia, na parte central próximo, e grãos menores dominando a parte superior (Fotos: Figueiredo Filho).

## Resultados das Análises

Diante dos critérios de análise não invasivos adotados, os materiais polidos apresentaram os seguintes componentes geológicos: diabásio (predominância), basalto, gnaiss (orto e para derivado), anfibolito, meta granitóides (granito, gabro e diorito) e quartzito. A distribuição geológica dessas possíveis fontes de matérias-primas (Tabelas 1 e 2) permite estabelecer a disponibilidade quanto aos litotipos ao nível do espaço geográfico do Estado.

Tabela 1: Distribuição geográfica das fontes de rochas escuras, muito pesadas e duras, no Rio Grande do Norte.

Localização geográfica	Tipo de rocha
Região Extremo Oeste	Paragnaisses com anfibólio e/ou biotita, calcissilicáticas
Região Central	Metamáficas, anfibolitos, ortognaisses bandados máficos
Região do Seridó	Calcissilicáticas, formações ferríferas (BIFs), metavulcânicas básicas e níveis de <i>metachert</i>
Região de São José do Campestre, envolvendo os municípios de Bom Jesus, Presidente Juscelino, Brejinho e Senador Elói de Souza	Anfibolitos gnaisses, formações ferríferas, <i>metacherts</i> , rochas calcissilicáticas
Região dos municípios de João Câmara, Poço Branco, São Paulo do Potengi e Ielmo Marinho	Hornblenda-biotita ortognaisses, anfibolitos, rochas metamáficas e metaultramáficas
Região do Inharé	Enxame de diques e soleiras de rochas máficas, anfibolitos e meta-hornblenditos
Região de São João do Sabugi e Quixabá-PB, domínios do Rio Piranhas-Seridó	Gabros, gabro-noritos, dioritos, quartzo-dioritos
Ao longo de toda borda da Bacia Potiguar	Diabásio e basalto
Região norte do estado às margens do rio Piranhas, a leste da cidade de Açu	Olivina basaltos

Tabela 2: Distribuição geográfica das fontes de rochas claras, pesadas e duras, no Rio Grande do Norte.

Localização	Tipo de Rocha
Região Extremo Oeste	Ortognaisses formados por suíte granítica-granodiorítica
Região Central	<i>Augen</i> gnaisses graníticos (quartzo monzonítico a granítico); ortognaisses bandados félsicos, ortognaisses dioríticos a graníticos e migmatitos; pegmatitos (quartzo leitoso, ametista, róseo, água marinha, etc)

Região de Serra Negra do Norte	<i>Augen</i> gnaisses de feldspato.
Região do Seridó	Micaxistos, quartzitos, (meta) grauvas feldspáticas de aspecto maciço, Paragnaisses (tipos claros)
Serra do Feiticeiro	Quartzitos arcoseanos, esbranquiçados até creme e cinza, de textura fina a média contendo intercalações de metaconglomerados, rochas calcissilicáticas e micaxistos
Extensa área a oeste de Acari, ao sul pela cidade de Ouro Branco e ao norte, além da cidade de Cruzeta	Sericita-clorita-biotita xistos, filitos e metassiltitos
Região de São José do Campestre, incluindo os municípios de Bom Jesus, Presidente Juscelino, Brejinho e Senador Elói de Souza.	São José do campestre - ortognaisses monzograníticos a sienograníticos (grossos e avermelhados); Bom Jesus – hornblenda ortognaisse tonalítico migmatizado com leucossomas tonalítico a granodiorítica; Presidente Juscelino – biotita ortognaisses granodioríticos a biotita ortognaisses graníticos; Brejinho - granada-biotita ortognaisses tonalíticos, trondhjemíticos, granodioríticos e monzograníticos
Região de Tenente Ananias	Pegmatitos com amazonita, quartzo e água marinha
Região de Parelhas, Carnaúba dos Dantas e Equador	Pegamatitos com quartzo, água marinha e turmalina
Região de Umarizal	Rochas graníticas
Suíte Intrusiva Dona Inês	Monzo a sienogranitos, granulação fina a média com variações a microporfirítica
Faixa Piancó-Alto Brígida	Extensos batólitos, textura porfirítica grossa a muito grossa, megacristais de K-feldspato (até 10 cm), anfibólio biotita ou biotita monzogranitos, variando a quartzo monzonitos, sienogranitos ou granodioritos
Região de Nova Cruz, Japi, Tangará, Santa Cruz e Lages Pintadas	Biotita-hornblenda ortognaisses granodioríticos, biotita <i>augen</i> gnaisses granodioríticos e biotita-hornblenda ortognaisses tonalíticos, em alguns locais dominam leucortognaisses graníticos
Região de João Câmara e Poço Branco, e entre as cidades de São Paulo do Potengi e Ielmo Marinho	Migmatitos, que incluem diatexitos róseos, metatexitos intensamente dobrados, gnaisses bandados e leucogranitos
Fernando Pedrosa	Granito Flores
Região das cidades de Serrinha, Nova Cruz e Pedro Velho	Migmatitos e ortognaisses diversos (tipos claros)
Região de Jandaíra, Fernando Pedrosa	Calcários

Apesar de toda essa disponibilidade, não é à toa que a predominância desses artefatos líticos polidos tenha o diabásio e o basalto por fontes naturais de matérias-primas. O diabásio, que ocorre ao longo de quase toda borda da Bacia Potiguar, tem sua maior concentração próximo às cidades de Lajes e Angicos. E o basalto, embora menos distribuído, pelo menos em escala de mapeamento regional, ocorre principalmente na região central, em uma faixa que vai da

cidade de Macau (vulcanismo Macau) até a Paraíba (vulcanismos Cuité e Boa Vista), em uma área de largura aproximada de cerca de 100 km, entre as cidades de Lajes e Açu.

Ocorrendo em enxame de diques amplamente distribuídos, o diabásio parece ter sido o mais utilizado, e isto se deve principalmente às suas qualidades: ser uma rocha densa, devido à sua composição mineralógica (augita, anortita e magnetita) e de fácil polimento, pois esses minerais possuem dureza bem menor que a do quartzo (abrasão). Ao cruzar transversalmente quase todo o estado, os diques são quase sempre cortados por rios e riachos que se deslocam em direção à Bacia Potiguar, ficando expostos à erosão e aos mecanismos de transporte e abrasão, adquirindo formas diversas.

Embora o material lítico polido seja constituído principalmente de diabásio, isto pode representar apenas uma questão de amostragem em relação aos artefatos que formam as coleções observadas. No entanto, sua ampla distribuição geográfica e a qualidade, pode ter influenciado em sua escolha. Já o basalto, que é também uma rocha muito dura e homogênea, aparece como pequenas elevações destacadas do terreno, exceção feita ao volumoso Pico do Cabugi, e, devido aos mecanismos de desintegração fornece uma variedade de blocos e pedaços espalhados ao seu redor. Portanto, estas rochas têm uma distribuição relativamente ampla.

É importante destacar também o uso de ambos os tipos litológicos no fabrico principalmente das lâminas de machados, pois são rochas pesadas, possuem dureza alta quanto à compressão simples (muito resistentes ao choque), além de dureza baixa em relação ao quartzo (abrasão por areias quartzosas).

Os gnaisses normalmente aparecem em estruturas deformadas alongadas (eixo principal de deformação), e são comumente achados já possuindo a forma de cilindro alongado (fuso). Metagranitos, principalmente aqueles de textura média e médio-fina, além de serem muito comuns, são geograficamente bem distribuídos. Os quartzitos, apesar de ocorrência limitada quanto à sua distribuição geográfica, formam serras alongadas de dezenas de quilômetros, observáveis a grande distância, além de propiciarem bons abrigos. Sempre são encontrados muitos blocos ou pedaços da rocha em superfície no terreno e em leitos de rios e riachos.

Rochas plutônicas básicas, tipo gabro e diorito não são muito comuns em termos de distribuição geográfica, mais pelo fato de ocorrerem ao longo dos domínios do Rio Piranhas-Seridó, são encontradas ao longo do seu leito já bastante retrabalhadas.

Quanto às pontas de projétil do Museu de Mossoró, foram confeccionadas em quartzo hialino, “calcedônia”, “ágata”, que são minerais, e em rochas como chert e “jaspe”. Os tembetás, em basalto e amazonita. O quartzo hialino não é tão comum como o quartzo leitoso, mas ocorre em pegmatitos, e principalmente em veios associados ao metamorfismo e hidrotermalismo que afetou as rochas supracrustais. Metachert é encontrado apenas em faixas estreitas associadas às formações ferríferas (BIFs) do Grupo Seridó. O mineral amazonita, uma variedade de microclínio, ocorre quase exclusivamente em pegmatitos da região de Tenente Ananias, o que torna sua procedência restrita à região sudoeste do Estado, na denominada “tromba do elefante”.

O estudo das amostras de natureza silicosa, a partir das observações macroscópicas e microscópicas, e de análises por microsonda eletrônica, permitiu efetuar sua classificação tipológica quanto às matérias-primas geológicas (Tabela 3).

Tabela 3: Características de amostras de rochas silicosas do Rio Grande do Norte

	<b>Estudo Macroscópico</b>	<b>Estudo Microscópico</b>	<b>Microsonda</b>	<b>Classificação</b>
<b>a</b>	Dureza D = 7 e R4, fratura subconchoidal a conchoidal.	Megacristais de calcedônia em matriz de microquartzo, calcedônia e opala-A (?).	SiO <sub>2</sub> = 100 %	Silexito (calcedônia)
<b>b</b>	Dureza 5 << D << 7 e dureza R4, fratura subconchoidal a conchoidal.	Calcedônia, megaquartzo e opala-A (?), matriz de microquartzo, calcedônia e opala-A (?).	SiO <sub>2</sub> = 93,11 Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> = 4,18 FeO <sub>t</sub> = 2,33	Silexito (jaspe)
<b>c</b>	Dureza 5 << D < 7 e R6, fratura subconchoidal a conchoidal.	Calcedônia ou opala-CT, matriz de microquartzo, calcedônia e opala-A(?).	SiO <sub>2</sub> = 99,79 Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> = 0,13 K <sub>2</sub> O = 0,09	Silexito (microquartzo)
<b>d</b>	Dureza 5 << D < 7 e R6, fratura subconchoidal.	Megaquartzo em matriz de microquartzo.	SiO <sub>2</sub> = 93,33 Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> = 0,36 CaO = 5,62	Silexito (microquartzo)
<b>e</b>	Dureza 5 << D < 7 e R5, fratura subconchoidal a conchoidal.	Cristais de calcedônia fibrosa radial em matriz de microquartzo.	SiO <sub>2</sub> = 82,14 Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> = 7,75 K <sub>2</sub> O = 4,98 FeO <sub>t</sub> = 2,48	Silexito (jaspe)

<b>f</b>	Dureza 5 << D < 7 e R6, fratura conchoidal.	Calcedônia em matriz de microquartzo, calcedônia e opala-A (?).	SiO <sub>2</sub> = 99,92 CaO = 0,08	Silexito (microquartzo)
<b>g</b>	Dureza 5 <<< D < 7 e R4, fratura subconchoidal.	Cristais de calcedônia radial em matriz de microquartzo, calcedônia e opala-A.	SiO <sub>2</sub> = 62,34 Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> = 2,06 CaO = 5,45 K <sub>2</sub> O = 14,48 Na <sub>2</sub> O = 4,21	Silexito (microquartzo)
<b>h</b>	Dureza D = 7 e R6, fratura subconchoidal.	Nódulos de opala-A(?) em matriz de microquartzo e opala-A(?).	SiO <sub>2</sub> = 100%	Silexito (sílica opalina)
<b>i</b>	Dureza D = 7 igual em todas as faixas, dureza R5, fratura subconchoidal.	Restos de concha, substituição de carbonato por megaquartzo e microquartzo.	SiO <sub>2</sub> = 99,87 Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> = 0,13	Silexito (chert)

O material estudado por microscopia, em particular as rochas silicosas, mostrou se tratar principalmente de silexito de origem química. Quase todas as amostras de rochas silicosas apresentam mineralogia caracterizada por megaquartzo – microquartzo – calcedônia – opala, indicando a natureza silicosa das amostras (Figura 13). As análises por microsonda, apesar de pontuais, representam a composição química média da amostra, haja vista que são bastante homogêneas em termos de fases minerais presentes (minerais silicosos: quartzo- $\alpha$  e opala). Comprovadamente, existem tipos formados por sílica pura (100%) e outros com química mais variada, isto implicando em processos aparentemente distintos quanto à gênese.

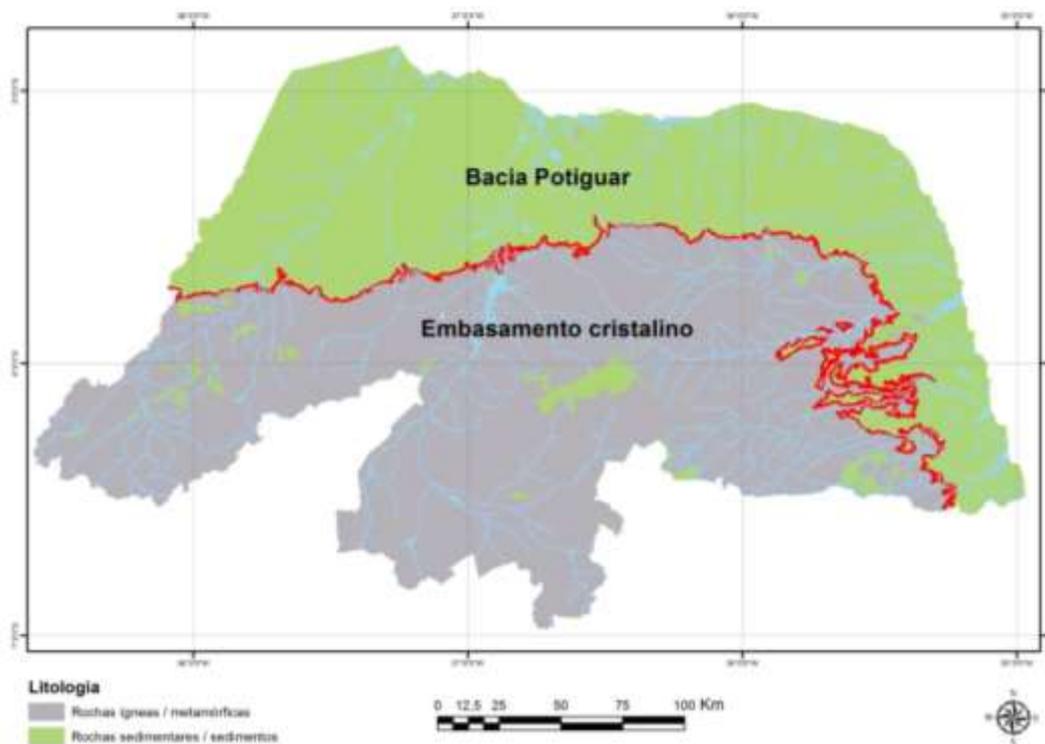




Figuras 13. Tipos de amostras geológicas de natureza silicosa encontrados no Rio Grande do Norte (Fotos: Figueiredo Filho).

### Conclusões

O Rio Grande do Norte apresenta uma grande quantidade de tipos litológicos que precisamente deram bons artefatos líticos polidos, como o diabásio, basalto, anfibolito, gnaisse, metagranito, metagabro, metadiorito etc. Os artefatos polidos parecem indicar o uso de matéria-prima caracterizada pelo seu peso, e foram encontrados amplamente distribuídos, até mesmo em locais onde não existiam áreas fontes. Observando o mapa geológico do estado do Rio Grande do Norte (ANGELIM et al. 2006) percebe-se uma divisão muito nítida entre a Bacia Potiguar e o embasamento cristalino (Figura 14), este envolvendo uma grande quantidade de litologias utilizáveis para o fabrico de artefatos em pedra polida.



Figuras 14. Mapa de distribuição dos grupos de rocha do estado do Rio Grande do Norte. Fonte: baseado em ANGELIM et al. (2006).

Um fator que chama atenção é a intensidade do intemperismo que afetou muitos artefatos líticos polidos do Rio Grande do Norte, formando uma espécie de crosta oxidada ou silicificada, e isto requer primeiramente tempo, realmente muito tempo, embora a velocidade das alterações esteja fortemente relacionada ao clima, pois o principal fator é a presença de água (hidrólise). Artefatos enterrados normalmente estão mais susceptíveis ao intemperismo químico, e os que estão na superfície do terreno sofrem a ação do calor levando à fadiga do material (intemperismo físico).

Mesmo considerando que o antigo dono do artefato não tenha ficado a transitar apenas no local de sua coleta ou fabrico, muitas vezes a própria drenagem superficial se encarrega de transportá-lo para bem longe da cena. Todavia, ao se interpretar o conjunto da paisagem pode se ter ideia de como se processou a coleta e reconhecer quais as litologias presentes. Outro fator importante a se considerar é que a própria natureza, através de transporte sedimentar, pode fornecer o “artefato” já pronto ou parcialmente pronto, ou seja, com forma de cilindro alongado, bola de pedra ou como massa arredondada achatada.

Os sítios arqueológicos, cujas descrições são realizadas por arqueólogos, normalmente já trazem informações sobre áreas fontes de caráter geológico, embora certas litologias possam ser equivocadamente classificadas, haja vista certas peculiaridades que só a análise geológica em laboratório pode aferir. Por exemplo, é o caso de classificar diorito e gabro, quando se faz necessário o estudo petrográfico para definir a porcentagem de anortita, e isto nem sempre é possível, assim algumas imprecisões podem ser cometidas. Essa rocha não tem uma distribuição geográfica ampla no Estado e implica em localização específica de áreas fontes.

O vulcanismo apesar de não ser espetacular, forneceu várias dezenas de corpos mais ou menos distribuídos na parte central do Estado, e que são áreas fontes de matérias-primas.

O embasamento cristalino aflora em grande parte do território, não como afloramentos contínuos, mas em um relevo bastante pronunciado, que foi reativado diversas vezes por falhas provocando a quebra de rochas. Os corpos de meta granitos caracterizam uma das litologias mais distribuídas, sendo os tipos de textura média a fina, os mais aproveitados. As rochas tipo orto e para gnaisses também têm ampla distribuição, dominando principalmente a porção leste e oeste (principalmente ortognaisses).

O metachert constitui o litotipo de menor distribuição geográfica, ocorrendo exclusivamente na Faixa Seridó. Os quartzitos, apesar de serem restritos a determinadas faixas, são corpos longos de várias dezenas de quilômetros de extensão e que forneceram amplamente abrigo para o homem pré-histórico “Potiguar”, com uma feição de relevo tipo serra e serrote.

Já a Bacia Potiguar encerra toda a parte Norte do Estado. Nela são encontrados calcários (e muitas cavernas), além de arenitos localmente silicificados. O Grupo Barreiras reúne fácies de arenito silicificado e de cimentação ferruginosa.

A origem das rochas silicosas parece estar associada principalmente ao intenso processo de intemperismo químico atuando nas rochas e solos, ao longo do tempo, sendo, portanto, de distribuição mais ampla. A formação de duripãs e silcretos, estes associados à gênese do Grupo Barreiras, da Formação Serra dos Martins e de paleossolos, encontram-se bem distribuídos e podem representar uma importante fonte de material lítico silicoso.

A análise dos dados indica que os homens pré-históricos que praticavam atividades de lascamento e/ou polimento de rochas e minerais tinham à sua disposição fontes abundantes de matéria-prima disponíveis por quase todo o Estado, sejam rochas escuras, claras e/ou silicosas, além de alguns minerais selecionados. E quando não tinham essas fontes, eles sabiam onde conseguir, ou produzir artefatos com a matéria-prima disponível. Tendo uma área de 52.811 km<sup>2</sup>, inúmeros afloramentos rochosos, relevo acidentado e com muitos abrigos, drenagem diversificada e rios mais caudalosos (entre a Transição Pleistoceno-Holoceno e Holoceno Médio), eram espaços propícios para se explorar e habitar. Pelo exposto, pode-se afirmar que utilizar minerais e rochas no fabrico de artefatos líticos, além de lascamento de rochas silicosas, fez parte da cultura material do homem pré-histórico do Rio Grande do Norte.

## Referências

- ALBUQUERQUE, P. T. de S. e SPENCER, W. B. Projeto Arqueológico: "O homem das Dunas" (RN). CLIO Série Arqueológica Nº 10, p.175-188, 1994.
- ANGELIM, L. A. A., MEDEIROS, V. C., NESI, J. R. Programa Geologia do Brasil-PGB. Projeto Geologia e Recursos Minerais do Estado do Rio Grande do Norte. Mapa geológico do Estado do Rio Grande do Norte. Escala. 1:500.000. Recife: CPRM/FAPERNA, 2006.
- BERTRAND, D. Os grupos caçadores-coletores do Rio Grande do Norte. MNEME- Revista de Humanidades, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Departamento de História (CERES), V.9, No. 23, p. 39-53, 2008.
- FIGUEIREDO FILHO, O. A. de. Que pedra é essa? A natureza do material lítico na pré-história do Rio Grande do Norte. Monografia de Especialização em Arqueologia do Nordeste Brasileiro, UFRN, Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Departamento de História, Natal, RN, 209 p., no prelo.
- ISRM. Basic Geotechnical Description of Rock Masses. Int. Jour. Rock Mech. Sci. & Geomech. Abstr., 18: 85-110, 1981.
- MARTIN, G. Indústrias de pontas de projétil no Rio Grande do Norte. CLIO, Série Arqueológica nº 5. UFPR, Recife, p. 81-90, 1982.
- MARTIN, G. O cemitério pré-histórico "Pedra do Alexandre" em Carnaúba dos Dantas-RN (Brasil). CLIO, Série Arqueológica nº 11, UFPE, Recife, p. 43-57, 1996.

MEDEIROS, R. P. Povos indígenas do sertão nordestino no período colonial: descobrimentos, alianças, resistências e encobrimento. In: Fundamentos, n. 2. Recife, UFPE, p. 07-52, 2002.

MORAES, F. A. de A. As pedras que falam: Uma análise intrasítio dos artefatos líticos do sítio Lajedo. Dissertação de mestrado. Programa de Pós- graduação em Arqueologia da UFPE, Recife, p. 122, 2008.

MUTZENBERG, D. As pontas de projétil líticas do Seridó-RN: uma proposta de análise. In: V Encontro Nordestino de História e V Encontro Estadual de História, ANPUH: Memória & História, Recife, 2004.

MUTZENBERG, D. Gênese e ocupação pré-histórica do Sítio Arqueológico Pedra do Alexandre: uma abordagem a partir da caracterização paleoambiental do Vale do Rio Carnaúba-RN. Dissertação de mestrado. Programa de Pós- graduação em Arqueologia da UFPE, Recife, 2007.

ROCHA, L. C. da. A dispersão geográfica e as matérias-primas dos artefatos líticos polidos de sete coleções arqueológicas do Rio Grande do Norte, Brasil. Revista Tarairú, ano IV, v. 1, nº 06, Campina Grande – PB, p. 87-97, junho 2013.

RODET, M. J.; DUARTE-TALIM, D., SANTOS JUNIOR, V. dos. Cadeia operatória e análise tecnológica: uma abordagem meto- dológica possível mesmo para coleções líticas fora do contexto (exemplo das pontas de projétil do Nordeste do Brasil), Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano, Series Especiales, Nº1 (2), pp. 264 – 278, 2013.

SILVA, M.L. da. Caracterização dos sítios arqueológicos em dunas do litoral oriental do Rio Grande do Norte. Monografia de Mestrado, Programa de Pós-graduação em História, UFPE, Recife, 133 p., 2003.

SOUSA NETO, L. D. de, BERTRAND, D., SABINO, A. A. de. Análise da coleção lítica do sitio arqueológico Serrote dos Caboclos, Município de Pedro Avelino/RN, MNEME-Revista de Humanidades, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Departamento de História (CERES), V. 07. N. 16, p. 186- 211, 2005.

SPENCER, W. B. Pré-história do Rio Grande do Norte: Em busca dos grandes caçadores. Cadernos Arqueológicos. UFRN, CCHLA, V.1, Nº 1, 1996.