

MARCOS ALBUQUERQUE
Universidade Federal de Pernambuco
VELEDA LUCENA
Fundação Joaquim Nabuco

As porções semi-áridas da América do Sul encontram no Domínio das Caatingas (Cf. Ab'Saber, 1978), que abranje vasta área do Nordeste brasileiro, um dos seus representantes mais extensos. Visto no contexto dos grandes domínios morfoclimáticos da América do Sul, se constitui em um complexo individualizado, distinto dos demais. Dois aspectos entretanto merecem ser ressaltados: o primeiro diz respeito à transição entre a área de Domínio das Caatingas e as regiões limítrofes. A transição se processa de forma gradual, sem que seus limites possam ser claramente estabelecidos. Existe portanto uma zona de transição em que coexistem elementos vegetais e animais de ambas as regiões, havendo, na realidade uma interpretação destas áreas. O segundo aspecto se refere a não homogeneidade na constituição do Domínio das Caatingas. Distintos fácies locais respondem às condições específicas de pluviosidade, edáficas ou de própria base estrutural. Por outro lado, aspectos geomorfológicos localizados, possibilitam a existência de condições edafoclimáticas especiais, em áreas restritas: são os micro-climas de altitude. Respondendo às condições locais restritas, estas áreas constituem-se em "ilhas" de vegetação isolada, diferenciada, em meio à Caatinga. Nestes micro-climas de altitude está instalada uma vegetação florestal, cujas espécies estão relacionadas quer com a Floresta Atlântica, quer com a Floresta Amazônica (Cf. Andrade Lima, 1964, 1966). A origem destes enclaves vegetacionais tem sido atribuída a disjunções de uma formação florestal, que teria, em períodos anteriores, mais úmidos, se estendido e restringido à área ocupada pelas Caatingas. O ressecamento posterior e o consequente recuo das florestas, seria testemunhado agora por estas formações disjuntas (Cf. Andrade, G. O. e Caldas Lins, 1963; Andrade, G. O., 1954; Bigarella et alii, 1975; Andrade Lima, 1964, 1966; Ab'Saber, 1977, 1978). Desta forma, embora em termos amplos o Domínio das Caatingas se constitua em uma unidade morfoclimática, e mantenha a grosso modo, uma cobertura vegetal característica do todo semi-árido, uma observação mais detalhada porá em relevo, diferentes fácies locais (Cf. Albuquerque et alii, 1983). Uma abordagem da questão, em termos de ocupação humana, necessariamente deverá se prender a nível de detalhes, sem contudo negligenciar o todo, ou seja, a questão em sua amplitude.

A área enfocada neste trabalho, representa do ponto de vista geomorfológico, a dissecação da Superfície Sulamericana (King, 1956). A rutura climática que teria dado origem a esta dissecação, é Terciária, portanto anterior a presença humana. A dissecação desta superfície, não se deu por completo na área, o que permitiu sua presença residual sob a forma de chapadas. A posição topograficamente destacada em relação e aos ventos dominantes, favorece a instalação na região de um micro-clima de altitude – o Brejo de São José.

A área estudada corresponde à encosta desta chapada, constituindo, portanto, ainda, parte deste ambiente. Vale salientar, entretanto, que a área ocupada em termos de assentamento, pelos grupos pré-históricos enfocados neste artigo, não corresponde aos topos da chapada, o brejo propriamente dito, mas abranje a área correspondente às escarpas de recuo da formação. Por outro lado a constituição rochosa arenítica, favorece a rápida drenagem das águas, que face ao direcionamento das camadas, são em parte desviadas para a área em estudo. Este posicionamento relativo permite, sob as condições climáticas vigentes, a manutenção de fontes de abastecimento d'água, que se mantem por todo o ano.

Por se localizar em uma área contígua a um enclave vegetacional, é lícito se supor que por ocasião das flutuações climáticas holocênicas, esta área, assim como nas demais áreas disjuntas, os efeitos se fariam sentir de forma diferenciada do que ocorria nas áreas climax da Caatinga. A suposição se fundamenta no fato de que havendo a presença bastante próxima de elementos relacionados tanto a ambientes úmidos quanto a ambientes secos, as oscilações se fariam refletir através de uma alteração da proporção daqueles elementos. Por outro lado, oscilações climáticas incidindo sobre áreas climax de caatinga produziriam também efeitos sobre as proporções de espécies, entretanto, provavelmente apenas de espécies nitidamente xerófilas. Apenas variações de grande intensidade, e de ampla duração proporcionariam a migração, a ocupação destas áreas por elementos vegetais e animais de zonas úmidas. As variações climáticas holocênicas são tidas, até o momento, como de pequena amplitude. Consequentemente, se poderia supor que em termos de recursos explorados por populações humanas, estas varia-

ções se fariam sentir de forma diferenciadas nas áreas limítrofes e disjuntas. Em princípio se poderia supor que elementos de uma e de outra áreas seriam explorados pelos homens; consequentemente, provavelmente apenas pela da economia seria comprometida.

Pelo exposto, os estudos dos processos de ocupação desta área, aqui centrados em termos de holoceno, requer um grande refinamento no que se refere a reconstituição de paleo-ambientes e de recursos utilizados pelos grupos. Se as práticas mais comumente adotadas não permitem um maior detalhamento em termos de avaliação dos elementos efetivamente explorados por cada grupo, faz-se necessário ampliar a faixa de recursos técnicos empregados. A utilização de novas técnicas voltadas à identificação mais precisa de elementos e feições paleoambientais correspondente a cada ocupação, já se inicia. A área extremamente rica em óxido de ferro, impediu a recomposição florística com base na paleopalínologia. Considerando-se a necessidade de estudos integrados para o entendimento do processo ocupacional, tentou-se a partir de dados referentes a presença de isótopos de carbono, uma primeira aproximação para a compreensão da paleoclimatologia desta área em estudo. Embora poucos dados estejam disponíveis no momento, outras amostras se encontram em vias de processamento.

Estudos referentes a presença, em proporções variáveis, dos isótopos estáveis de Carbono (^{12}C e ^{13}C), conduziram a se identificar que diferenças no processo de fotossíntese das plantas se relacionavam a estas diferenças. As plantas cujo mecanismo fotossintético conduz a fixação de dióxido de Carbono através da formação de um ácido fosfoglicérico (sequência de Calvin), constituem o grupo de plantas C_3 ; aquelas cujo mecanismo fotossintético se processa através da formação de um ácido carboxílico (sequência de Hatch-Slack), constituem o grupo de plantas C_4 . Durante o processo de absorção do dióxido de Carbono, as plantas do grupo C_4 , se mostram menos seletivas, com relação ao isótopo ^{13}C , ou seja, apresentam uma menor discriminação a este elemento. Por esta razão as proporções entre $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$, se apresentam menos negativas.

No grupo das plantas C estão incluídas várias plantas de regiões áridas e semi-áridas, tais como o milho, o sorgo, o milhete, o *Panicum* sp. o *Amaranthus* sp. Também algumas canas estão incluídas neste grupo. O grupo de plantas C_3 é mais amplo, e a vegetação florestal concentra este grupo de plantas. Os valores do $\delta^{13}\text{C}$ variam entre as plantas sejam elas C_3 ou C_4 , entretanto não existe superposição dos valores do $\delta^{13}\text{C}$ entre as plantas C_3 e C_4 .

Por outro lado, tem-se que a taxa média da presença desses isótopos, na atmosfera é de $\delta^{13}\text{C} = -7,0$ ‰. Este dado se refere ao CO_2 atmosférico, em ambientes abertos. As áreas com vegetação densa, apresentam valores variáveis. Esta variação é de tal modo significativa que chega a promover diferenças entre plantas de uma mesma área e mesmas espécies, em função de sua copa dispor de CO_2 dos estratos mais altos ou mais baixos. Evidentemente o CO_2 disponível nos estratos mais baixos, resultam em grande parte do processo de humificação, o apodrecimento dos restos vegetais.

A análise dos valores $\delta^{13}\text{C}$ obtidos para os restos vegetais associados à ocupação humana pré-histórica, permitem se avaliar as feições da paisagem envolvente. Ou seja, fornece dados que contribuem para se inferir a paleoclimatologia à época da ocupação. Desta forma, a análise dos restos vegetais coletados no sítio PE 91-MXA, proporcionaram elementos para se avaliar as condições paleoambientais na área, durante os períodos de ocupação humana. Neste artigo será tratado apenas das ocupações cujos limites temporais se encontram entre 6.640 ± 95 e 6.640 ± 110 BP.

A área em estudo, o Catimbau, particularmente suas cavernas, foi intensamente ocupada por grupos humanos pré-históricos, caçadores-coletores, entre BP 6.640 ± 95 (BaH – 1053) e BP 2.780 ± 190 (BaH – 1256). Diversas outras datações compreendidas no período citado foram obtidas para a mesma área.

A mensuração dos isótopos estáveis do Carbono, sob a forma de dióxido de carbono, expresso em relação ao padrão PDB, foi realizada pelo Laboratório de Física Nuclear Aplicada, da UFBA. Os resultados obtidos permitem se inferir que as amostras de vegetais coletados, representam plantas do grupo C_3 , possivelmente de regiões não semi-áridas. Por outro lado, a faixa do valor do $\delta^{13}\text{C}$, não enquadra a amostra como proveniente de uma floresta densa. Desta forma, os valores obtidos sugerem se tratar de plantas C_3 , instaladas em ambiente aberto. Efetivamente serão necessários estudos dirigidos no sentido de obter dados segundo esta técnica, voltados à vegetação nativa existente em distintas áreas fisiográficas. Os dados obtidos nesta primeira instância deverão ser ampliados a fim de possibilitar a recomposição paleoambiental, em termos mais amplos. Por outro lado, estas experiências se voltam no momento para uma recomposição da base alimentar dos grupos através de princípios análogos.

Os sítios ocupados por caçadores-coletores, durante o Holoceno, identificados na área, concentram-se nas cavernas areníticas, de formação eólica. Estas cavernas e abrigos distribuem-se ao longo

do paredão arenítico que representa as escarpas de recuo da chapada. O conjunto estratigráfico revela ocupação humana em nível inferior a 3 metros da superfície atual.

O material lítico encontrado é de elaboração tosca, e provavelmente de características multi-funcionais. A matéria prima utilizada na sua elaboração constitui-se principalmente de quartzo, entretanto alguns artefatos foram elaborados sobre fragmentos de rochas, predominantemente o arenito bem consolidado. O material se encontra em face de estudo tipológico, não tendo ainda descrito. Os sepultamentos localizados no sítio, foram realizados no interior da caverna. Todos os indivíduos foram sepultados em posição fetal.

Os únicos materiais funerários encontrados em associação com os sepultamentos, foram cestas de fibra vegetal, depositadas cobrindo a cabeça do morto.

No interior das camadas foi encontrado grande quantidade de endocarpo de palmáceas, carapaças de moluscos terrestres e ossos de pequenos mamíferos, mormente roedores. O conjunto constituído pelo endocarpo das palmáceas se encontrava praticamente todo carbonizado, o mesmo ocorrendo com alguns ossos de roedores. A caverna, bem como em outras das cercanias, se registrou a presença de vestígios de arte rupestre. Entretanto, face os painéis se apresentarem acima da superfície atual do solo, não foi possível associá-los a qualquer das cronologias obtidas. Da mesma forma, o material arqueológico coletado nas escavações, não incluiu elementos que pudessem ser associados à elaboração dos painéis, em qualquer das ocupações registradas.

BIBLIOGRAFIA

- AB'SABER, A. N. Espaços Ocupados pela Expansão dos Climas secos na América do Sul por ocasião dos períodos Glaciais Quaternários. **Paleoclimas**. 3:1-9 Univ. de São Paulo. 1977.
- Domínios Morfoclimáticos na América do Sul. **Geomorfologia**. 52:2-23 Universidade de São Paulo. 1978.
- Paleo-Clima e Paleo-Ecologia. **Anuário de Divulgação Científica**. 5:33-51 Instituto Goiano de Pré-História e Antropologia. Univ. Católica de Goiás. 1981.
- ALBUQUERQUE et alii. Bases para Estudos Arqueológicos I, Levantamento de Dados Ecológicos de Pernambuco. **Bol. do Deptº de História**. 1983.
- ANDRADE, G. O. e CALDAS LINS, R. **O brejo da Serra das Vargas**. 1963
- ANDRADE LIMA, Dárdano. Contribuição à Dinâmica da Flora do Brasil. **Arq. Inst. da Terra**. 2:15-20. Univ. do Recife. 1964.
- Contribuição do Estudo do Paralelismo da Flora Amazônica – Nordeste. **Bol. Tec. 19 do Inst. Pesquisas Agron.** 30. Recife. 1966.
- BENDER, M. et alii. Further Light on isotopes and Hopewell Agriculture. **American Antiquity**, V. 48 nº 2:348-353. 1981.
- KING, L. A geomorfologia do Brasil oriental. **Rev. Bras. Geografia**. 18 pp. 147-265. São Paulo. 1956.
- BRIGARELLA, J. J.; ANDRADE LIMA, D. e RIKES. Considerações a respeito, de mudanças Paleoambientais na distribuição de algumas espécies vegetais e animais no Brasil. **Anais da Academia de Ciência (Supl.)** 47. 1975.
- DE NIRO, M. J. e EPSTEIN, S. Influence of diet on the distribution of carbon isotopes in animals. **Geochimica et Cosmochimica Acta**. 42:495-506. 1978.
- SMITH, B.N. e EPSTEIN, S. Two categories of $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ ratios for higher plants. **Plant Physiology**. 47:380-384. 1971.
- TROUGHTON, J. H. Carbon isotope fractionation by plant. **Proceedings of the 8th International Conference on Radiocarbon dating**. Wellington, New Zealand, 18-25 Oct. 1972

Debates à comunicação do Prof. Marcos Albuquerque e da Profª Velda Lucena:

Prof. Ondemar Dias:

Essas cestas revestindo o crânio têm datação de 6.000 anos?

Prof. Marcos Albuquerque:

Temos várias datações para a área, os sepultamentos revestidos de cestas sobre o crânio datam de 6.640 ± 95 .

Prof. Ondemar Dias:

Acho muito importante porque em termos de cestaria para América é uma data bastante recuada.

Prof. Marcos Albuquerque:

Todos os sepultamentos eram revestidos por cestos, a região é muito rica em palmáceas. Não apareceram cestas em outras regiões ou vestígios de cestas revestindo o crânio e provavelmente, era colocada entre a cesta e o crânio alguma substância resinosa que não conseguimos ainda identificar.

Prof. Ondemar Dias:

Não estou seguro em termos de arqueologia sulamericana mas em termos de arqueologia brasileira é uma data bastante recuada.

A respeito da observação do Prof. Ab'Saber e de outros especialistas, de que cada área mereça um estudo em separado, há tendência em relação ao período ótimo climático de maior calor talvez maior umidade e que a caatinga representa uma cobertura, um ecossistema, em última análise, mais relacionado a climas semi-áridos. O cerrado por exemplo, é tipicamente do clima semi-árido, hoje há uma tendência do cerrado dominar a área da caatinga. Em geral, como a floresta corresponde a um clima úmido, me parece que ao redor de 6.000 anos ou no ótimo-climático haveriam grandes extensões que hoje, cerrado ou mesmo caatinga, estavam cobertos de florestas quase ininterruptas, haveriam mesmo, segundo alguns estudos recentes, possibilidades de uma comunicação direta da área amazônica ao litoral fluminense ininterruptamente, através de florestas tipo amazônica, como a nossa Serra do Mar e a floresta da Ilha e essa grande expansão de qualquer sistema facilita a homogeneização e o contato cultural, enquanto que há áreas, momentos e períodos em que as florestas tornam-se reduzidas, facilitando a especialização daquelas comunidades que estariam adaptadas a determinadas situações; o homem poderia ultrapassar esse problema dentro do seu processo adaptativo, agora, evidentemente, eu acho que isso é tão regional, tão específico de cada área, que não é nem tarefa do arqueólogo, é o especialista, o geógrafo, o geomorfólogo quem nos há de fornecer informação sem que isso signifique alguma apropriação indevida. Eu quero lançar meu protesto ao Prof. César Lotufo, quando ele ontem falou que nós, arqueólogos, nos apropriamos indevidamente dos dados fornecidos pelos geomorfólogos e geo-cientista. Eu pelo menos nunca me apropriei de nada indevidamente, sempre são coisas publicadas ou comunicadas em congressos; se o Lotufo estiver aí eu gostaria de deixar bem clara minha posição.

Profª Niède Guidon:

Já que você falou da questão da apropriação indevida, eu ontem também fiquei chocada, porque acho que é uma atitude extremamente contrária à posição que hoje é adotada, por todas as coisas de Pré-história e que bem exemplifica aqui nesse Simpósio, com a nossa amiga, Profª Gabriela Martin, convidou muitos especialistas de outras matérias, aliás, eu acho que nós, pré-historiadores, somos muito mais abertos e às vezes é no sentido contrário que se passa a apropriação indevida dos nossos conhecimentos. Na minha equipe eu tenho um geomorfólogo, eu não me aproprio da geomorfologia, é um geomorfólogo que tem as suas missões pagas como todos os outros membros da equipe e que recebe todas as facilidades para realizar os seus trabalhos e para publicá-los, assinados por ele e, inclusive, utiliza os nossos dados para a realização, dos seus trabalhos acadêmicos. Esse geomorfólogo que trabalha comigo, que é um rapaz extremamente bem informado e inteligente, em certos momentos vem pedir socorro a nós, pré-historiadores, porque, justamente, quando se trata de lapsos de tempo muito curtos, com depósitos extremamente finos, tem necessidades do nosso conhecimento porque trabalhamos com micro-estratigrafia, ao contrário do geólogo que trabalha com camadas bem maiores e, muitas vezes, o problema do nosso geomorfólogo somos nós quem resolvemos, graças as nossas datações, graças ao nosso conhecimento da micro-estratigrafia.

A respeito desta questão de zonação, de tipo de ecossistemas diferentes no interior da caatinga, gostaria de dizer o seguinte: nós podemos, unicamente, considerar o aspecto umidade ou distribuição da umidade dentro do ciclo anual, mas temos também que considerar justamente a formação geomorfológica (e isso foi o nosso geomorfólogo que nos ensinou e estou aqui dando o crédito devido a ele); quando fala-se de um brejo, este pode ou não se expandir, dependendo a formação geomorfológica em torno desse brejo; é absolutamente inútil que haja mais ou menos umidade se as condições do terreno não forem propícias; a formação da vegetação depende do binômio umidade e tipo de solo e acho que isso é algo que se deve ter presente e cada caso, na realidade, é um caso diferente. Em São Raimundo Nonato, dentro de uma mesma zona climática do semi-árido quente, nós temos, também, cerrado, é uma questão justamente do tipo de formação geomorfológica, nós temos três grandes componentes geomorfológicos na zona e cada um deles tem as suas características de vegetação.

Gostaria de fazer algumas observações sobre esta questão de apropriação. Isto talvez seja fruto de uma tentativa de trabalhos interdisciplinares quando muitas vezes eles são pluridisciplinares, são justapostos, quer dizer, há uma diferença fundamental entre trabalhos interdisciplinares e trabalho justapostos. Ocorre muitas vezes que o fato de trabalharmos com geomorfólogos ou com paleoclimatologistas, ou com botânicos, não significa, muitas vezes, trabalho interdisciplinar, seria o trabalho pluridisciplinar, uma separação muito importante que nós devemos fazer; às vezes encontramos, na bibliografia arqueológica, por exemplo, relação de fauna de um determinado local, esta fauna está justaposta ao local, há uma análise feita por um zoólogo e o resultado disto é colocado atrás.

Nós estamos caminhando para um trabalho interdisciplinar, um trabalho interdisciplinar é aquele que exige uma retroalimentação de ambos os lados e eu gostaria nessa oportunidade de registrar as nossas congratulações ao trabalho, sobretudo, do Prof. Adauto e do Prof. Ab'Saber, que são dois exemplos clássicos de um trabalho interdisciplinar, onde o Prof. Adauto se utiliza de dados arqueológicos, de teorias arqueológicas para entender o assunto específico; ele está fazendo paleoparasitologia, entretanto, no seu trabalho ele está se utilizando de teorias arqueológicas de forma retroalimentativa. Os dados do seu estudo nos servem para checarmos várias teorias de natureza arqueológica. Os arqueólogos se utilizam realmente dos dados deles e ele dos nossos dados, mas num processo integrado realmente, não são dados estanques que, às vezes, nós confundimos interdisciplinaridade e talvez seja daí que venha uma deturpação. Utilizando isso, é apenas uma questão do próprio processo científico, nós não podemos negar as coisas envolvidas, isso não significa apropriação, no meu modo de entender, mas no momento que nós passarmos a um trabalho interdisciplinar, verdadeiramente interdisciplinar, tenho a impressão que esses tipos de problemas serão solucionados. Eu gostaria de ressaltar apenas para registro, que esse trabalho que nós estamos apresentando é de co-autoria com a Prof^a Velela, que agora, vai fazer alguns comentários.

Gostaria de salientar dois pontos; normalmente no Nordeste, quando se fala em brejo tem uma conotação diferente de outras regiões, por exemplo, me parece que ontem o Prof. Altair fez referência a um brejo da Bahia, evidentemente o valor que ele deu à palavra brejo, é diferente do nosso. Ele se referia, se não me engano, que seria uma região que estaria rebaixada com cursos d'água e uma região mais baixa entre duas outras seria o ponto de convergência da água, uma região mais alagada. No caso nosso, como mais comumente se utiliza brejo em Pernambuco, é uma região com uma topografia que muda rapidamente e conseqüentemente há mudança climática por efeito orográfico, é um tipo de formação completamente diferente daquele brejo rebaixado, é evidentemente uma região mais úmida, exatamente por conta desse efeito orográfico que permite que uma das encostas seja mais úmida que a outra; o segundo ponto que eu gostaria de falar é o seguinte: quando se pensa em termos da vegetação que teria ocorrido nessa porção atlântica da América do Sul, sobretudo no norte, nordeste e centro-oeste, tem que se entender que é uma vegetação que, embora funcione quase que num contínuo, tem diferenças regionais mas essas diferenças nos seus contatos, são praticamente contínuas porque há uma mistura das espécies, há uma diferença gradativa na qualidade da espécie, uma diferença qualitativa gradual que se processa através de uma mudança quantitativa, ou seja, vai diminuindo o número de algumas espécies e aumentando proporcionalmente o número de outras espécies, até que se chega em áreas onde as espécies da caatinga desaparecem e permanecem só as de cerrado ou de mata e vice-versa. Quando se faz a pergunta, se o brejo teria sido alguma vez invadido pela vegetação da caatinga, há de se considerar os diversos momentos que se passaram; houve momentos em que as florestas Amazônica e Atlântica teriam se expandido muito mais e que teriam atingido grande parte da caatinga e no recuo dessas florestas, tanto Atlântica como Amazônica, teriam restado essas ilhas de vegetação, essas disjunções de vegetação sob a forma de brejos e ao contrário, também, do que ocorreu na Amazônia, existem ilhas de cerrado, ilhas de caatinga dentro da floresta Amazônica, são aspectos de disjunção de um outro período em vez de úmido, seco. É possível que muitas espécies da caatinga tenham chegado a atingir, nos períodos mais secos e frios, a parte mais alta desses brejos.