

## ARQUEOLOGIA AMBIENTAL: UMA INTERPRETAÇÃO ECOLÓGICA DAS SOCIEDADES PRÉ-HISTÓRICAS.

Suzana Schisuco Hirooka<sup>1</sup>

### RESUMO

As sociedades pré-históricas possuíam uma inter-relação bastante intensa com o meio natural. Sua economia estava baseada no sucesso de suas estratégias de captação de recursos naturais. O entendimento de natureza dessas sociedades se aproximava bastante do real, principalmente nas questões de estrutura e temporalidade dos recursos naturais.

**Palavras-Chave:** Arqueologia Ambiental, sociedades pré-históricas, ecologia evolutiva.

### ABSTRACT

Prehistoric societies had an inter-relationship very active with the environment. Those economies were based on their successful strategies of obtaining natural resources. The understanding of the nature of these societies was very close to reality mainly regarding questions of structure and temporal variability of the natural resources.

**Keywords:** environmental archeology – prehistoric societies – settlement patterns.

### INTRODUÇÃO

Arqueologia é uma ciência que possui métodos e disciplinas próprios. Sua concepção como ciência é devido ao fato de a Arqueologia possuir um objeto específico de estudo, com seus próprios objetivos, que não abordados por outras ciências. Seu principal objetivo é compreender o comportamento do homem através de evidências indiretas (TRIGGER,1992). O entendimento da atuação do homem pré-histórico é possível através da interpretação dos seus vestígios. Estes, nem sempre resistem ao tempo, restando para os trabalhos arqueológicos poucas evidências a serem interpretadas.

Os poucos vestígios que resistem ao tempo são explorados intensamente. A análise pode passar por várias teorias, métodos e escalas, abrangendo desde o artefato até uma complexa rede de sítios (CLARK,1977). Os vestígios podem fornecer uma série de informações, abordados por diferentes disciplinas ou ramos da Arqueologia. Muitas vezes, somente os vestígios materiais, que persistiram no tempo, não são

---

<sup>1</sup> Professora MSc. do UNIVAG – Centro Universitário

suficientes para elucidar o comportamento dos homens no passado. Para obter uma aproximação realística, são necessários métodos e modelos de outras ciências. A interdisciplinaridade na Arqueologia é um auxílio para o alcance dos seus objetivos (BUTZER,1982).

A Arqueologia Ambiental surge como nova concepção na análise arqueológica, em que, além da cultura material, o espaço geográfico e seus elementos bióticos e físicos passam a ser fatores interpretativos na análise do comportamento do homem do passado. Segundo HENFRIW & BAHN (1993), Arqueologia Ambiental é uma disciplina que se ocupa em estabelecer as relações entre homem e meio ambiente. A inter-relação é feita sob o aspecto teórico do sistema ecológico ou ecossistema. Os elementos naturais, como vegetação, fauna, relevo, clima, servem como indicadores do comportamento dos homens que procuram maneiras estratégicas de se adaptarem ao ambiente natural. A Arqueologia Ambiental possui várias técnicas e indicadores que possibilitam o estabelecimento do ambiente das comunidades humanas no passado. Parâmetros da Arqueologia Ambiental são os vários fatores ambientais, além dos elementos espaço e tempo. (EVANS, 1978)

REITZ et al. (1996) esclarecem que arqueólogos ambientais interpretam o comportamento humano dentro de um contexto ambiental natural. Os autores acentuam que o comportamento humano é uma armação ambiental que inclui fenômenos espaciais, temporais, físicos e bióticos. A investigação abarca domesticação de plantas e animais, padrões de assentamento e sazonalidade, estratégia de obtenção, comércio entre zonas de recursos, mudança de recurso, e outros tópicos. (DEAGEN,1996)

## **1- ARQUEOLOGIA E A INTERPRETAÇÃO ECOLÓGICA**

A visualização da influência do meio ambiente sobre os vestígios arqueológicos se inicia, na história da evolução do conhecimento arqueológico, de maneira simplista, envolvendo grande atuação dos determinismos ambiental e cultural. Segundo Reitz *et al.* (1996), os dados ambientais eram incluídos, nos trabalhos de Arqueologia, como simples listas. A complexidade do assunto foi percebida por meio do entendimento e aplicação dos conceitos das teorias da Ecologia, em especial a Ecologia Evolutiva.

A base fundamental da teoria ecológica, segundo ODUM (1992), é a definição de ecossistema, ou seja, um sistema aberto onde uma comunidade de organismos

mantém uma relação com o meio físico, definindo uma unidade em equilíbrio. As relações funcionais e estruturais, entre organismos e ambiente, são os principais focos das atenções dentro da Ecologia. A aplicação deste conceito à Arqueologia implica uma visão sistêmica do registro arqueológico, em que os processos de interação entre homem e ambiente envolvem estruturas lógicas.

*“...la perspectiva de sistemas....emerge a partir de ..una noción de totalidad, la cual prontamente se aplica al análisis del organismo, sociedad y culturas...” (ARNOLD, 1988:17)*

Os vestígios arqueológicos se articulam à matriz ambiental, representada pela distância ou espaço, topografia ou paisagens e recursos vegetais, animais e minerais, os quais expressam relações com o contexto social, político e econômico. (MORÁN,1990)

A relação sistêmica entre homem e ambiente resulta em um contexto espacial que expressa fenômenos socioeconômicos (BUTZER,1982)

A consideração sistêmica, envolvendo sistemas de assentamento e subsistência, implica a visualização dos vestígios arqueológicos no contexto de uma grande escala. Esta escala deve proporcionar o enquadramento do recurso, com toda a sua complexidade, e a distribuição espacial dos sítios arqueológicos. CLARKE (1977) demonstra que a escala adotada proporciona determinada informação da ação humana. Uma escala macro oferece dados da ação econômica dos homens, sendo a relação estabelecida entre homem/ambiente; doutro lado, em uma escala semimicro e micro prevalecem as questões sociais e culturais, em uma relação homem/homem. Deste modo, a escala adotada passa a determinar o tipo de informação resgatada a respeito do comportamento humano. Os trabalhos que objetivam a relação entre estruturas em uma escala pequena, que possibilita o enquadramento de casas ou mesmo de um assentamento, facilitam o resgate das ações que incluem o fator humano, no sentido social, político e religioso.

A visão sistêmica, a partir de uma escala macro, estabelece a interação entre homem e ambiente, levando em consideração a variabilidade espacial. CLARKE (1977) oferece o conceito de “espaço de recurso”, no qual reconhece a distribuição diferencial dos recursos no espaço. Tal autor estabelece o espaço como um recurso em si, sendo este definido pela concentração de flora, fauna, rochas e outros componentes naturais, que não ocorreriam em áreas vizinhas. A consideração ao espaço do recurso oferece a visão de um ambiente heterogêneo.

“O termo técnico “espaço de recurso” é aqui introduzido como um valioso reconhecimento de que uma área no espaço pode ser um recurso em si próprio e muito usado, enquanto outro espaço vizinho pode não ser usado ou visitado de modo algum ... são zonas de solos

para uma boa agricultura, as pastagens ou os recursos minerais em uma escala diferente “. (CLARKE,1977:9)

Ambrose & Lorenz (apud LANATA,1993) elegem cinco elementos-chave para a definição da estrutura do recurso: previsão, distribuição, densidade, disponibilidade e diversidade dos recursos em determinada área. Esta consideração impõe a necessidade de observar aspectos que variam no espaço, como densidade, variedade, distribuição, e outros que variam no tempo, como disponibilidade e previsibilidade.

A abordagem do ambiente natural em trabalhos arqueológicos acarreta a visão dinâmica do ambiente, que possui uma complexidade espacial e temporal. Esta visão dinâmica também se estende ao homem, que se articula com um ambiente não estável. Partindo deste ponto, a variabilidade do comportamento humano está concatenada à dinâmica deste sistema:

“...Arqueólogos não estão primariamente interessados em modelar uma troca idealizada de bens e serviços sob condições de demandas uniformes através de uma paisagem econômica sem limites. Eles estão muito mais preocupados com os desvios potenciais do espaço refletindo um ambiente não uniforme ou tomada de decisão com respeito a critérios sociais, religiosos e cognitivos, bem como considerações econômicas e estratégicas.” 2(BUTZER, 1982: 214-15)

A dinâmica do comportamento de grupos caçadores-coletores está relacionada aos padrões de mobilidade, sazonalidade, cronograma de atividades e trocas na função dos sítios. A flexibilidade comportamental em função de uma melhor adequação ao ambiente é definida como estratégia adaptativa (LANATA, 1993). As estratégias incluem comportamentos efetuados em um intervalo de espaço-tempo que representem um conjunto de efeitos sobre o organismo (Vayda & Mccay, apud WINTERHALDER,1981). Butzer (1982) as define como “...conjunto de comportamentos simultâneos ou seqüenciais que refletem o mapeamento cognitivo do ambiente...”. Tal autor acrescenta que os sistemas adaptativos estão definidos pelo comportamento social, tecnologia, oportunidades e limitações de recursos que podem se refletir em estratégias de subsistência e padrões de assentamentos.

Lanata (1993) esclarece que, para desenvolver trabalhos sobre estratégias adaptativas de caçador-coletor, faz-se necessário, além da análise do recurso, um exame dos registros arqueológicos, como a diversidade do registro arqueológico e as análises do tamanho da amostra, classes e densidade de artefatos.

O ambiente é uma forte força na forma de adaptação de caçadores e coletores (Binford, apud BETTINGER,1987). Em parte, esta ligação se processa, na dependência do ambiente para a sua sobrevivência: alimento e outros recursos necessários à sua

subsistência são retirados em sua totalidade do ambiente natural. Os recursos possuem uma estrutura, estabelecida pela sua localização e periodização, que deveria ser reconhecida pelos grupos humanos pré-históricos. A estrutura do ambiente é um componente de grande importância nas tomadas de decisão do grupo. Este conhecimento, articulado ao comportamento social e à tecnologia, estabelece uma organização social que supria com eficiência as necessidades de subsistência do grupo. (BUTZER,1982; LANATA, 1993)

As ações do homem, de certo modo, estão em conjunção com uma maneira de sobreviver no ambiente natural e social, e a escolha de determinadas ações demonstra a sua eficiência, ainda que seja ela sobre o ambiente natural ou social (LÉVI-STRAUSS, 1987). A maneira como um ambiente é explorado envolve uma ação racional que reconhece a estrutura do recurso. A otimização da aptidão para a captação de recursos envolve uma seleção de alternativas que proporcionariam a satisfação das necessidades de uma população. As teorias ecológicas são um respaldo para o entendimento da decisão da estratégia de subsistência e padrões de assentamento de pré-históricos, em especial caçadores-coletores.

## **2- “OPTIMAL FORAGING THEORY”**

Nos últimos anos, os trabalhos com caçadores-coletores têm sido desenvolvido a partir de duas teorias: a “optimal foraging theory” e a teoria de curto alcance (middle-range theory) (etnografia) (BETTINGER, 1987). A “optimal foraging theory” (EMLEN,1966) tem por escopo estabelecer uma relação entre caçador-coletor e ambiente natural, a partir da adaptação das bases teóricas da Ecologia Evolutiva. Esta estabelece o princípio de que as populações tomam determinadas atitudes a fim de alcançar um comportamento ótimo. O comportamento se refere, principalmente, à procura de recursos. A condição ótima significa a escolha de um comportamento eficiente, que satisfaça as exigências da população de maneira positiva. O comportamento eficiente deverá ser compatível com as características e peculiaridades de cada ambiente. O ambiente é um fator de inter-relação que é variável e dinâmico, e a adaptação da população envolve a escolha de estratégias ótimas (eficientes).

“A Ecologia evolutiva enfatiza as adaptações otimizantes das populações aos ambientes locais.... A relação entre otimização e adaptação é um tema central na Ecologia evolutiva...que inclui considerações sobre a capacidade de decisão dos organismos e sua flexibilidade comportamental.” (MORÁN,1990:75)

A “optimal foraging theory” prediz que uma população assume um comportamento que proporcione a utilização do ambiente de maneira ótima, num sentido de obter maior benefício energético e menor custo de procura e coleta. O termo forragear implica toda a atividade que se destina à aquisição de alimentos, não diretamente cultivados, e de outros recursos através da caça, pesca, coleta ou outras técnicas. (Lewontin, apud WINTERHALDER,1981). BETTINGER (1987) define a “optimal foraging theory” do seguinte modo:

“...a parte que trata da tomada de decisão racional do indivíduo de acordo com um conjunto de condições específicas que incluem recursos limitados e necessidades ilimitadas...presume que em certas áreas as decisões humanas são feitas para maximizar a taxa de benefício de energia ganha”. (BETTINGER, 1987:131)

A valoração das taxas de energia, muitas vezes, não é aplicada com medidas e índices numéricos. A estimação do valor de custo e benefício se dá por meio das definições e medidas de várias variáveis de uma localidade. Estas variáveis incluem comportamentos (ou comunidades) e fatores do ambiente natural. O custo e benefício de determinada atividade em um ambiente específico é estimado e comparado a outras situações. A comparação ocorre em situações semelhantes, e caso haja uma repetição do conjunto de variáveis, pode-se sugerir que a seleção alcançou soluções ótimas. (WINTERHALDER,1981)

A aplicação ao caso humano não pode ser vista como uma condição de predisposição genética, como postula a Ecologia Evolutiva aplicada à Biologia. A análise de problemas arqueológicos, através dos princípios da Ecologia Evolutiva, implica a escolha racionalmente feita do comportamento de exploração eficiente e eficaz que é transmitido para populações futuras. Segundo WINTERHALDER (1981), o enfoque da “optimal foraging theory” aplicada ao comportamento humano:

“...é a acumulação e integração da experiência pelos meios culturais. Informação passada de geração para geração pela cultura proporciona muitas das estruturas estratégicas dentro da qual escolhas e opções são exercidas por indivíduos ou grupos humanos” . (WINTERHALDER,1981:17)

A “optimal foraging theory” possui forte ligação com o modelo da amplitude de dieta (diet breadth model). A amplitude de dieta significa que grupos de caçadores-coletores possuem certas preferências ou selecionam itens alimentares, que são coletados em diversos ambientes. A diversidade e extensão destes recursos são dados importantes na comparação e qualificação das variáveis utilizadas na “optimal foraging

theory”. A utilização da amplitude da dieta induz a formulação da decisão da subsistência dos grupos caçadores-coletores. Os valores energéticos de cada item alimentar e o tempo gasto em sua procura são o enunciado da amplitude da dieta. (WINTERHALDER,1981; MORÁN,1990)

A amplitude de dieta ótima é proporcional ao número de itens da dieta e ao tempo de sua procura e coleta (ou caça). Uma população, cuja dieta comporta um grande número de itens alimentares, requer um maior custo na sua perseguição, e menor custo na sua procura. O tempo que poderia ser gasto na coleta de toda diversidade de recursos não proporciona uma maximização da dieta. Os grupos de caçadores-coletores que se utilizam de ambientes ricos em recursos passam a selecionar os itens para conseguirem uma taxa de retorno mais eficiente. Desse modo, ambiente com abundância em recursos torna as populações de caçadores-coletores especialistas. Entretanto, grupos que vivem em ambiente com escassez de alimentos, dispendem maior tempo na sua procura. Os itens da dieta passam a ser menos discriminativos, ou seja, ambientes pobres em recursos proporcionam grupos generalistas. (MACARTHUR & PIANKA, 1966)

A mensuração dos valores energéticos e o custo da extração são fixados na relativa abundância de cada item alimentar. Os valores definidos, muitas vezes não estão em relação a uma unidade singular, expressa em calorias e nutrientes de cada item alimentar, mas sim em relação ao seu contexto, envolvendo abundância, diversidade e dimensão da área de ocorrência dos recursos. Segundo HARPENDING & DAVIS (1977:280, as “...diversidades de dietas são mais importantes para grupos forrageadores que as considerações do total do suplemento calórico”. O item alimentar em si não induz à sua inclusão na dieta de grupos, mesmo que esteja presente em grande quantidade. A seletividade passa em primeiro plano pela análise de um todo. O item de recurso visualizado em conjunto proporciona a comparação e a seleção. (BETTINGER,1987)

A “optimal foraging theory” indica o comportamento de caçador-coletor que expressa uma ação econômica. Este comportamento tem por função adquirir recursos naturais necessários para tornar viável a manutenção da população. Um comportamento eficiente e eficaz, para um maior benefício à população com um menor custo, somente é possível mediante a percepção da estrutura do ambiente. Ambiente este, assumido de

maneira heterogênea, dinâmica e complexa, envolvendo a sua flexibilidade espacial e temporal.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARNOLD, M. (1988). Desarrollo de la teoría de sistemas en las Ciencias Sociales. **Revista Chilena de Antropología**. 7: 17-29.
- BETTINGER, R. L. (1987). Archaeological approaches to hunter-gatherers. **Annual Review of Anthropology**, 16:121-142.
- BUTZER, K. (1982). *Archaeology as Human Ecology* Cambridge University Press. 364 p.
- CLARKE, D.L. (1977). **Spatial Archaeology**. Methuen, London. 432p.
- DEAGAN, K. A. (1996). Environmental Archaeology and Historical Archaeology. In: **Cases Studies in Environmental Archaeology**. Elizabeth J.Reitz, Lee A. Newsom e Sylvia J. Scudder (Coord.). New York, Plenum Press, p. 359 - 377.
- EMLEN, J. M. (1966). The role of time and energy in food preference. **American Naturalist**, 100:611-617.
- EVANS, J. G.. (1978). **Environmental Archaeology**. Cornell University Press. New York, 149 p.
- HARPEDING, H. & DAVIS, H. (1977). Some implications for hunter-gatherer ecology derived from the spatial structure of resources. **World Archaeology**, 8:275-86.
- LANATA, J. L. (1993). Evolución, Espacio y Adaptación en Grupos Cazadores-Recolectores. **Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia**, 3:3-15.
- LÉVI-STRAUSS, C. (1987). **Antropologia Estructural**. Barcelona. Ed. Paidós.
- MARTHUR, R. H. & PIANKA, E. R.. (1966). On optimal use of a patchy environment. **American Naturalist**, 100:603-609
- MORÁN, E. F. (1990). *A Ecologia Humana das Populações da Amazônia*. Rio de Janeiro, Editora Vozes, 367 p.
- ODUM, E. P. (1992). **Ecologia: Bases Científicas para un Novo Paradigma**. Barcelona, Ediciones Vedral, 282 p.
- REITZ, E. J; NEWSOM, L. A. & SCUDDER, S. J. (1996). Issues in Environmental Archaeology. In: **Cases Studies in Environmental Archaeology**. Elizabeth J.Reitz; Lee A. Newsom e Sylvia J. Scudder (Coord.). New York, Plenum Press, p. 03 - 14.

RENFRIW, C. & BAHN, P. 1993. **Arqueología: Teorías, Métodos y Práctica.** Madrid, Ediciones Akal, 569 p.

TRIGGER, B. G. (1992). **História del Pensamento Arqueologico.** Barcelona, Editorial Crítica, 457 p.

WINTERHALDER, B. (1981). Optimal Foraging Strategies and Hunter-Gather Research. in: **Anthropology: Theory and Models in: Hunter-Gatherer Foraging Strategies.** Bruce Winterhalder e F. A. Smith (Coord.). University of Chicago Press, p. 13-35.