

# ANTROPOLOGIA BIOLÓGICA DO SÍTIO ARQUEOLÓGICO ÁGUA VERMELHA: RESULTADOS E DISCUSSÕES PRELIMINARES

Sabine Eggers<sup>1</sup>

Ila Fazzio<sup>1</sup>

Marta Mirazón Lahr<sup>1</sup>

## RESUMO

O sítio Água Vermelha (1010±50 e 700±70BP), situado no extremo noroeste do Estado de São Paulo, apresenta cerâmica com características diversificadas, remetendo à ocupações típicas de Goiás e Minas Gerais. Foram escavados restos ósseos humanos de, no mínimo, 17-32 indivíduos, sendo 1/3 deles juvenis. Os adultos eram altos (homens:>1.78m; mulheres:>1.53m) e robustos, sugerindo bom estado nutricional, possivelmente associado à dieta proteica rica e variada. Diferentes características ósseas sugerem dieta pobre em carboidratos, atividade física intensa, idade avançada e patologias como infecções, traumatismos e anemias ferro-privas. Os membros desta comunidade indígena usavam seus dentes como instrumento e cuidavam dos enfermos.

## ABSTRACT

*Água Vermelha, a site in the northeastern region of São Paulo (1010±50 and 700±70BP), shows diversified pottery typical of the occupations of the states of Goiás and Minas Gerais. Human skeletal remains from at least 17-32 individuals were excavated, 1/3 of them juveniles. The adults reached high statures (men:>1.78m; women:>1.53) and were robust, suggesting a good nutritional status, possibly related to a protein-rich diet. Different osteological markers suggest also a diet poor in carbohydrates, intense physical activity, old age and pathologies like infections, traumas and anemias. The members of this community aeology of the State of São Paulo; Ceramic Groups.*

<sup>1</sup> Departamento de Biologia – Instituto de Biociências – Universidade de São Paulo.

## INTRODUÇÃO

De quem foram os restos humanos encontrados num terreno baldio próxima à margem do rio Grande? Como eram aquelas pessoas? Quando viveram? Estas e tantas outras foram as perguntas dos pescadores locais quando observaram uma antiga árvore caída com ossos humanos expostos em suas raízes na proximidade da Usina Hidrelétrica de Água Vermelha operada pela CESP (município de Ouroeste, Estado de São Paulo), no início de 1997. A notícia logo se espalhou pelas redondezas e a primeira interpretação dada a este fato era a de um cemitério clandestino, coberto pelas águas durante a construção da barragem, há mais de duas décadas atrás. O “cemitério clandestino” ganhou notoriedade através da imprensa local, atraindo a atenção tanto da população regional quanto da polícia e, mais tarde, do IPHAN. Conta-se que os habitantes das proximidades da hidrelétrica levaram crânios e outros ossos para casa, à procura de amuletos ou até ouro supostamente incrustado em dentes obturados. Após as atividades iniciais da polícia, os profissionais do IPHAN descobriram tratar-se de um sítio arqueológico, baseando-se na concreção que cobria os ossos e na presença de uma indústria lítica associada. Este mesmo órgão realizou uma coleta de material humano, faunístico, lítico e alguns fragmentos de cerâmica, além de elaborar um relatório sobre a descoberta e as principais características deste novo sítio.

Devido ao fato do sítio localizar-se na propriedade da CESP, longas negociações entre esta empresa, o IPHAN e o Museu de Arqueologia e Etnologia da USP (MAE) foram necessárias, até se dispor da autorização e do financiamento para o salvamento do patrimônio arqueológico. Sob coordenação da Prof<sup>a</sup>. Dra. Robrahn-González montou-se uma equipe de pesquisadores especializados. Entre outros, foi contatado o Laboratório de Antropologia Biológica do Instituto de Biociências da USP

(IBUSP) para assumir os trabalhos de laboratório e análise referentes aos sepultamentos e seus restos humanos, tendo ainda participado de parte dos trabalhos de campo.

### Antropologia Biológica

Em textos antigos de Arqueologia a Antropologia Biológica praticamente não existe (Renfrew & Bahn, 1996), mas, felizmente, este quadro tem mudado significativamente nos últimos anos. Assim, a Antropologia Biológica está provendo as investigações arqueológicas com valiosas informações, respondendo a questões como aquelas colocadas pela população local de Ouroeste, assim como questões mais específicas, como por exemplo: Quantas pessoas foram enterradas? Quais eram as principais características físicas dos sepultados? A mortalidade infantil era grande? Apresentavam doenças crônicas ou traumatismos que deixaram marcas em seus esqueletos? Como era sua dieta? Já conheciam meios de produção agrícola? A sociedade era hierarquizada? Qual o tipo mais freqüente de sepultamento e qual o mobiliário funerário? Em suma: podemos reconstruir o modo de vida desta população?

A Antropologia Biológica é uma área do conhecimento que estuda as características biológicas, evolutivas e adaptativas do homem moderno, assim como dos seus antepassados. Esta área envolve teorias, dados e métodos muitas vezes desenvolvidos por pesquisadores de outras especialidades. Geografia e Geologia explicam os fatores climáticos que influenciaram a evolução de nossa espécie, como também continuam determinantes, em menor escala, de mudanças adaptativas. A Ecologia fornece dados a respeito da interação do homem com o meio ambiente circundante e explorado, o que, entre outros, se reflete na sua dieta. A História Natural e Biologia, enquanto ciências comparativas, apresentam bases teóricas e modelos, por exemplo, de como se deu a evolução das espécies, inclusive a do

homem. As áreas de Física e Química, através do estudo de isótopos, possibilitam tanto as importantes datações de fósseis como também permitem reconstruir a dieta e padrões migratórios de antigas populações. A Anatomia reflete as mudanças na organização e estrutura do esqueleto a longo (filogenia) e curto (ontogenia) prazo. A Medicina, por sua vez, elabora métodos de estabelecimento de diagnóstico diferencial para a Paleopatologia, que visa compreender a origem, distribuição, dispersão e frequência de doenças ao longo do tempo. Por fim, muito pouco dos atuais estudos de Antropologia Biológica seria possível se não fosse sua interação com a Arqueologia, que não somente fornece o material a ser analisado, como muitas das informações necessárias para a contextualização dos mesmos. Neste sentido, inclusive o salvamento de um sítio arqueológico, como o de Água Vermelha, onde a necessidade limita espaço e temporalmente os estudos, a Antropologia Biológica pode fornecer conhecimento considerável sobre as pessoas que viveram no passado.

No presente trabalho relatamos e discutimos os procedimentos, análises e resultados bioantropológicos do sítio Água Vermelha. A integração com os estudos dos restos faunísticos e do material lítico e cerâmico será abordado em trabalhos futuros. Cabe ressaltar, ainda, que os resultados desta primeira publicação são preliminares, podendo sofrer alterações tanto após novas etapas de escavação, como após o cruzamento de informações provenientes das outras áreas do conhecimento.

### Histórico da Escavação

A escavação sistemática deste sítio deu-se, até o presente momento, em duas etapas. De acordo com o relatório do IPHAN tratava-se de um sítio-cemitério a céu aberto de pequenas dimensões (10m x 20m = 200 m<sup>2</sup>), cujos restos humanos, muito robustos, estariam frequentemente cobertos por concreção. Os

poucos fragmentos de cerâmica coletados na superfície colocavam em dúvida a sua associação com os sepultamentos, ao passo que o material lítico foi descrito como sendo simples, indicando escassez de artefatos mais elaborados. Por fim, estas informações sugeriam a hipótese de eventualmente tratar-se de um sítio paleo-índio.

Além de serem raros os sítios arqueológicos associados a paleo-índios na América do Sul, aqueles com datações anteriores a 12.000 BP (Dillehay & Collins, 1988; Guidon & Delibrias, 1986) têm sido criticados por não demonstrarem uma tradição consistente e extensiva de instrumentos líticos, bem como por suas datações e associações estratigráficas discutíveis (Lynch, 1990). Dos sítios arqueológicos americanos supostamente mais antigos que 12.000 anos, Meadowcroft Rockshelter e Monte Verde, com datações de 19.600 e 13.000 BP respectivamente, representam aqueles que melhor resistem às críticas (Johanson & Edgar, 1996). Um dos maiores problemas relacionados a estes sítios paleo-índios é a escassez de vestígios ósseos humanos que, devidamente datados, poderiam elucidar as acirradas discussões acerca da primeira ocupação das Américas.

Uma das poucas coleções ósseas paleo-índias da América do Sul é a de Lagoa Santa. Estes restos humanos foram descobertos no século passado na lagoa subterrânea do Sumidouro e, desde então, têm gerado grande interesse. Sua anatomia foi descrita várias vezes e, de acordo com estudos mais recentes, os paleo-índios foram denominados Proto-Mongolóides (Steele & Powell, 1992) ou Pré-Mongolóides (Neves & Pucciarelli, 1989, 1990, 1991; Neves et al, 1993, Munford et al, 1995) por diferenciarem-se significativamente da morfologia descrita para os demais Ameríndios típicos descendentes de Mongolóides especializados. O complexo de variáveis morfológicas distintas entre Pré-

Mongolóides e Mongolóides típicos que perfaz a grande variabilidade anatômica observável entre os habitantes pré-colombianos das Américas (Dillehay et al, 1992; Lahr, 1995) sugere que, além das três ondas migratórias propostas pelo modelo biocultural (Greenberg et al, 1986), uma ou mais (Lahr, 1995) ondas migratórias anteriores e compostas por Pré-Mongolóides tenham adentrado o continente Americano.

O ineditismo de um sítio paleo-índio a céu aberto, sua suposta antiguidade e a presença de grande quantidade de restos humanos motivaram as expectativas geradas em torno do sítio arqueológico Água Vermelha.

O sítio localiza-se à margem do Rio Grande, no município paulista de Ouroeste, próximo à Usina Hidrelétrica da CESP chamada Água Vermelha, daí a origem do seu nome. É uma pequena elevação de terra marrom sobre uma extensa laje de basalto, coberta, em grande parte, por vegetação local (gramíneas, alguns arbustos e poucas árvores) e em 10% por material concrecionado de diversas origens, bastante remexido. Este local sofre inundações periódicas sempre que as comportas da barragem, construída há mais de duas décadas, são abertas, o que certamente contribuiu para a erosão das bordas do sítio. Por isso não é possível determinar seu tamanho original. Ao contrário do que constava do relatório do IPHAN, as dimensões atuais do sítio não perfazem  $200\text{m}^2$ , mas sim  $2440\text{ m}^2$  ( $40\text{m} \times 61\text{m}$ ), ou seja aproximadamente 12 vezes mais. De qualquer maneira, a elevação topográfica do sítio, que faz dele praticamente uma ilha, pode ser responsabilizada pela sua preservação. A existência de cachoeiras (como a antiga Cachoeira dos Índios), locais de alta piscosidade, assim como as florestas circundantes, provavelmente densas em épocas passadas, podem ter sido bons indicadores ambientais para o estabelecimento de grupos humanos no sítio e seus arredores.

Durante a primeira etapa de campo foram abertas duas trincheiras perpendiculares, ao longo das quais foram escavadas 15 quadras de  $1\text{m}^2$  a níveis artificiais de 10cm, dentre as quais 4 revelaram restos humanos. Os restos destas 4 quadras perfazem, na realidade, 2 sepultamentos. Além disso, realizou-se uma coleta de superfície que revelou mais 3 sepultamentos, além dos dois já evidenciados. Ao longo da segunda etapa, foram abertas 5 trincheiras e uma malha de quadriculamento, sobre as quais escavaram-se 44 quadras inteiras e 15 semiquadras, evidenciando mais 10 sepultamentos que, devido às más condições de preservação, foram retirados apenas em parte. A laje de basalto foi atingida a diferentes profundidades, variando de 60 a 120 cm.

Quanto a proporção explorada do sítio, as 59 quadras de  $1\text{m}^2$  e das 15 semi-quadras de  $0.5\text{m}^2$  escavadas até o presente representam  $66.5\text{ m}^2$  e 2.7% da área total do sítio (Figuras 1a e 1b). Entretanto, é importante lembrar que as bordas do sítio estão erodidas, o que reduz bastante o seu tamanho efetivo. No caso de considerarmos como informativa apenas a área da malha de quadriculamento, concluímos que das 270 quadras ali delimitadas foram escavadas 38 quadras inteiras mais 15 semi-quadras, totalizando  $45.5\text{ m}^2$  (16.9%), das quais 15 inteiras e 10 semiquadras (43.9%) revelaram restos humanos. Fora da malha de quadriculamento foram escavadas 20 quadras, das quais 2 (10%) revelaram restos humanos. Em síntese, tratando-se de um salvamento de sítio arqueológico, os 3-17% de área escavada podem ser considerados adequados em vista de 10-44% das quadras apresentarem ossos humanos.

Além de restos humanos evidenciou-se material lítico, cerâmico e faunístico, tanto na superfície como em níveis mais profundos. Anteriormente a suposta falta de associação, principalmente dos fragmentos de cerâmica com os sepultamentos, sugerira tratar-se de um sítio paleo-índio. No entanto, o

afloramento de vestígios materiais cujas tipologias remetem a ocupações indígenas do Centro-Oeste brasileiro nas proximidades dos enterramentos, excluiu a hipótese de sítio paleo-índio e indica que o local fora ocupa-

do por grupos indígenas ceramistas mais recentes. Maiores detalhes sobre o material lítico lascado e polido, assim como a cerâmica de Água Vermelha, serão abordados em outro estudo.

**Figura 1a** — Mapa do Sítio Água Vermelha. Quadras com material ósseo humano.

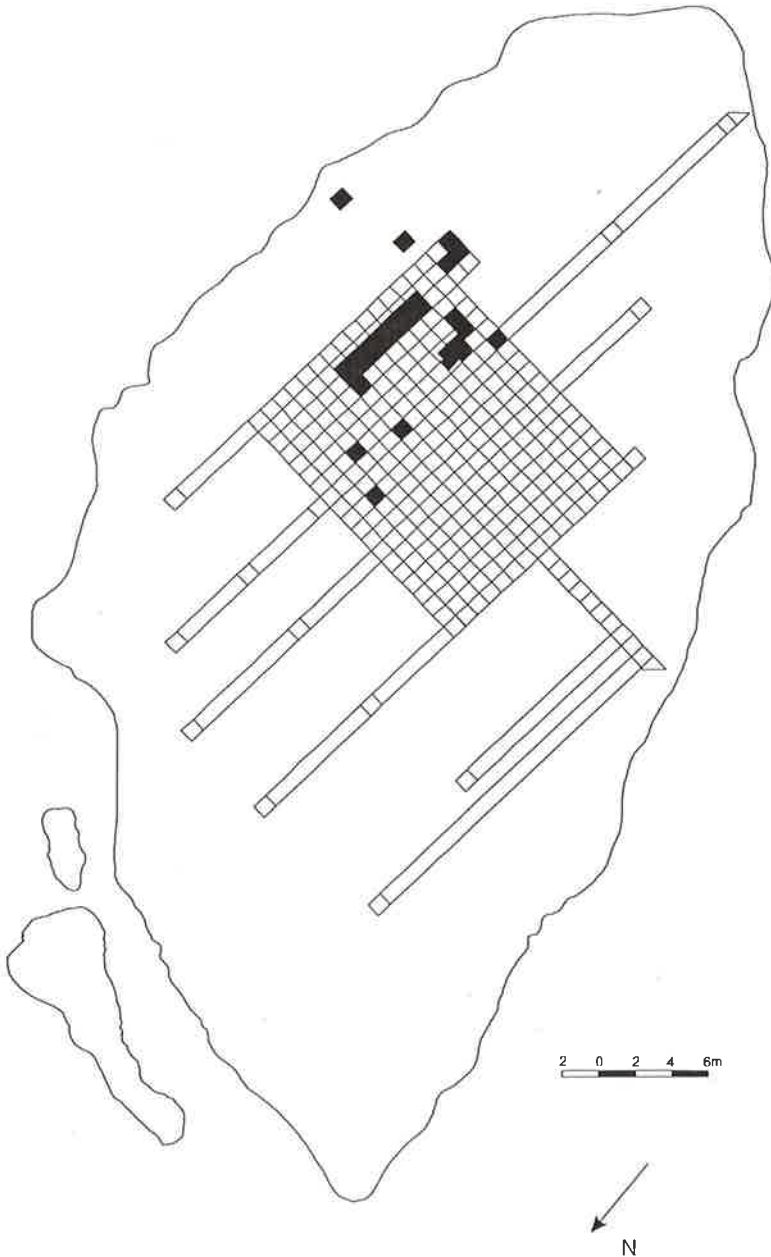
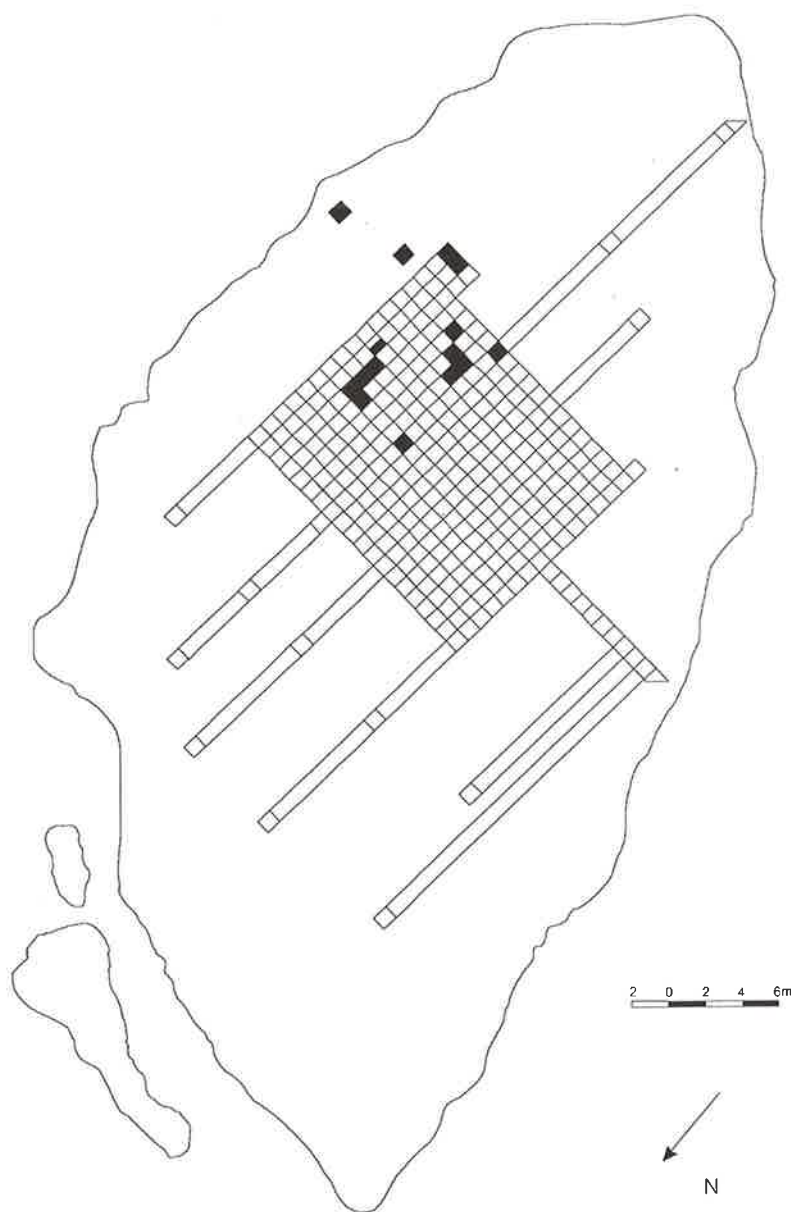


Figura 1b — Mapa do Sítio Água Vermelha. Quadras com sepultamentos humanos.



### Padrão de Sepultamento

Apesar de excluída a hipótese de sítio paleo-índio, o fato de existirem poucos dados sobre as práticas de sepultamento a céu aberto em período pré-colonial, mantém o ineditismo deste sítio, tão rico em enterramentos e outras estruturas arqueológicas.

Durante a escavação nos deparamos com o fato de não haverem esqueletos completos. Os sepultamentos encontravam-se remexidos, concrecionados, em mau estado de conservação e/ou eram secundários, apresentando apenas crânio, ossos longos e algumas vértebras e costelas.

Evidenciaram-se cinco tipos dentre os 15 sepultamentos escavados: a) primários individuais fletidos – como é o caso do sepultamento representado na foto da capa desta revista; b) primários individuais estendidos; c) primários duplos; d) secundários individuais (Figura 2) e e) secundários duplos. O sepultamento secundário é 2.5 vezes mais frequente que o primário.

Dos 7 sepultamentos dos quais é possível determinar a orientação do corpo (crânio-bacia em sepultamentos primários e feixe de ossos longos em sepultamentos secundários) 3 encontravam-se a L-O (todos secundários), 2 a NO-SE, 1 a N-S e o último a NE-SO (com exceção de um destes últimos, 3 são sepultamentos primários). Quanto à orientação do crânio, foi possível determiná-la em apenas 6 casos, sendo 4 voltados ao N (3 sepultamentos secundários e um primário), um a SE e o último a SO (ambos sepultamentos primários).

De acordo com os dados, parece não haver correlação de tipo de sepultamento (primário ou secundário) com número de indivíduos nele enterrados: 3/4 dos primários e 5/10 dos secundários são sepultamentos individuais.

Concluindo, os sepultamentos primários tendem a ser individuais com o corpo na orientação Norte-Sul e o crânio voltado para o Sul, enquanto os sepultamentos secundários são individuais ou duplos com disposição preferencial do feixe de ossos longos a Leste-Oeste com o crânio voltado para o Norte. Não parece haver correlação entre o tipo de sepultamento (primário ou secundário) com a idade do falecido, porque 2 dos 3 sepultamentos primários e 5 dos 10 sepultamentos secundários são juvenis. Apenas um dos 15 sepultamentos estava acompanhado de mobiliário funerário. Trata-se de uma ponta dupla trabalhada em osso e marcas de ocre nos membros superiores.

**Figura 2 – Sepultamento Secundário Individual**



## Datação

Duas amostras de carvão de dois níveis diferentes provenientes de estruturas arqueológicas foram enviadas para análise ao laboratório Beta Analytic Inc, Florida, Miami. Uma das amostras é proveniente de uma estrutura de fogueira rodeada por pedras em associação com um fragmento cerâmico a 20 cm de profundidade. A segunda amostra foi coletada a 40 cm na proximidade de um sepultamento secundário em associação com lascas. Os resultados revelaram datas de  $1010 \pm 50$  BP (para 20cm) e  $700 \pm 70$  BP (para 40 cm), tornando, mais uma vez, improvável a hipótese de tratar-se de um sítio paleo-índio, como as indústrias materiais presentes no sítio já nos haviam feito supor.

## OBJETIVOS

O presente trabalho visa relatar e discutir os resultados bio-antropológicos obtidos a partir do material esquelético humano escavado durante as duas etapas de campo no sítio Água Vermelha. Um objetivo mais específico deste estudo é comentar as metodologias empregadas para solucionar determinados problemas surgidos durante a escavação e análise do material esquelético. É importante ressaltar que a integração dos resultados de Antropologia Biológica com as análises dos demais vestígios (faunísticos, botânicos, líticos e cerâmicos) encontrados será objeto de outros trabalhos.

## MÉTODOS DE LIMPEZA E CURADORIA

Logo que chegou ao laboratório de Antropologia Biológica do IB-USP, o material que não havia sido triado em campo foi separado de acordo com sua origem. Os restos humanos foram separados do material faunístico, lítico e cerâmico (que foi reencaminhado ao

MAE para análise) e submetidos a limpeza, curadoria e análise osteológica.

Considerando todos os fragmentos ósseos humanos coletados ( $n=2601$ ), verifica-se que 48% deles estão completamente e 33% parcialmente cobertos por concreção de cor acinzentada e muito resistente. Vários métodos mecânicos e químicos para eliminá-la foram sugeridos por diversos especialistas do IB, Instituto de Geologia (IG) –ambos da USP– Museu Nacional do Rio de Janeiro, Museu de História Natural de Viena e da Universidade de Bradford. Os métodos mecânicos incluíram: jato de areia, micro-britadeira e broca de caneta. Por outro lado, os métodos químicos sugeridos foram: banhos de diferentes durações e concentrações de ácido clorídrico, ácido acético, água oxigenada e EDTA. Todas estas estratégias foram experimentadas ao mesmo tempo em que uma amostra do material ósseo humano concrecionado foi enviada para análise ao IG-USP.

Nenhum dos métodos utilizados surtiu o desejado efeito, sendo as causas para este insucesso as mais diversas. Os métodos mecânicos, além de ineficazes (por exemplo, o jato de areia é pouco abrasivo), eram muito morosos (para dar conta da limpeza de todo o material teríamos de contar com, no mínimo, 1000 horas/trabalho). Por outro lado, os métodos químicos ou não dissolviam a concreção, ou atacavam igualmente o osso (como por exemplo o ácido acético, que torna o osso extremamente poroso). Estas causas podem ser resumidas da seguinte maneira: não existe uma camada de fragilidade entre osso e concreção.

Este fato foi confirmado pelo difratograma realizado pelos pesquisadores do IG-USP. A matriz da concreção é constituída por quartzo e microclínio e encontra-se cimentada por calcita. O material ósseo, por sua vez, é constituído por apatita, quartzo e deposição de calcita nos poros e trabéculas. Pela semelhan-

ça da composição química não é possível eliminar a concreção do osso, sem danificá-lo. Por exemplo: o ácido clorídrico, capaz de dissolver a calcita da concreção, ataca igualmente a calcita depositada nos poros do osso, assim como a apatita da matriz óssea.

Assim, o material ósseo humano concrecionado não pode ser devidamente analisado. Entretanto, o material livre de concreção, que representa apenas 19% do total, foi escovado, reconstituído e curado de acordo com métodos descritos em Brothwell (1981), Uberlaker (1989) e White (1991). Apenas um único sepultamento foi escavado em laboratório, uma vez que havia sido retirado em bloco do solo.

Após a análise dos restos humanos coletados verificou-se que não havia sequer um esqueleto completo na amostra total. Isto e o fato da concreção cobrir quase a totalidade dos ossos limitou o potencial informativo do material.

## ANÁLISE E DISCUSSÃO

### Demografia e Estatística

Quando se estuda um cemitério arqueológico, um dos objetivos mais importantes é conhecer, ou melhor, estimar o tamanho e a demografia da população ali sepultada. A demografia estuda grupos humanos com o auxílio da estatística, para conhecer a expectativa de vida, as taxas de nascimento e óbito, assim como as taxas de crescimento e a densidade populacional. A estatística de populações vivas ou recentes pode ser reconstituída através dos censos; a de populações antigas e pré-históricas através de seus esqueletos. A confiabilidade de reconstruções demográficas baseadas em material esquelético depende, em primeiro lugar, da precisão das estimativas individuais de sexo e idade de óbito. Além disso, o número de esqueletos de cada faixa etária deve ser representativo da realidade do grupo

em questão. E isto raramente é o caso em material arqueológico.

Qual seria um número razoável de esqueletos para conhecer a demografia de uma população? E outra questão muito importante é: o número de casos presentes é suficientemente grande para permitir generalizações? Para tanto, é necessário considerar alguns importantes aspectos estatísticos. Quando se trata de estatística, uma questão freqüentemente colocada é: "A amostra é grande o suficiente?" Na prática, a pergunta "A amostra é grande o suficiente para a análise que se deseja realizar?" é muito mais importante, assim como a resposta mais objetiva: Se quisermos conhecer a demografia de um certo sítio arqueológico, 10 esqueletos serão insuficientes, enquanto 100 esqueletos completos poderiam fornecer uma boa idéia sobre a distribuição de sexo e idade de uma dada população (Waldron, 1994). Mas, se quisermos, por exemplo, estimar qual o número de casos necessários para calcular a estatura média de uma população, poderíamos utilizar a fórmula:

$$n = (Z\alpha \times s/d)^2$$

onde  $n$  é o número de casos necessários,  $Z\alpha$  é a probabilidade que a estimativa inclua o parâmetro da população,  $s$  é o desvio padrão do parâmetro e  $d$  é a tolerância para a média a ser estimada (Waldron, 1994). A probabilidade normalmente aceita é 95% e  $Z\alpha = 1.95$ ;  $d$  é uma decisão arbitrária (podemos desejar que a média estimada não varie mais do que 5.0cm da média real);  $s$  pode ser conhecido a partir de estudos mais antigos (nesse exemplo  $s$  poderia ser 8.0cm). Então derivamos:

$$n = (1.95 \times 8.0/5)^2 = 10$$

Este é um número surpreendentemente pequeno. Entretanto, se desejarmos maior precisão, os números aumentam muito: se  $d=2$ ,  $n=62$ ; se  $d=1$ ,  $n=246$ ; e se  $d=0.5$ ,  $n=983$ .

Para conhecermos a demografia do grupo enterrado em Água Vermelha faz-se necessário contabilizar os indivíduos sepultados e avaliar se este número permite generalizações sobre a população inteira.

#### Número Mínimo de Indivíduos

Como não contamos apenas com restos humanos provenientes de sepultamentos individuais e, portanto, o número de sepultamentos pode não ser igual ao de pessoas enterradas, estimamos o número mínimo de indivíduos representados pelos fragmentos ósseos coletados. Sepultamentos múltiplos remexidos, assim como o material proveniente de coletas de superfície, não possibilitam atribuir os fragmentos a indivíduos específicos, exceto em casos de significativa diferença de idade, tamanho, dimorfismo sexual e traços não-métricos bilaterais. Com o objetivo de estimar o número mínimo de indivíduos necessários pela totalidade dos elementos ósseos da amostra, classificam-se os fragmentos segundo sua atribuição anatômica e, no caso de ossos pares, se pertencentes ao lado direito ou esquerdo (White, 1991). No caso de nenhum dos elementos direitos corresponder aos esquerdos dentro de uma mesma categoria, o número mínimo de indivíduos equivale, então, ao fragmento ósseo de maior frequência na amostra.

Há, contudo, a possibilidade de superestimativa ou de subestimativa do número real. No caso de sepultamentos múltiplos muito próximos um do outro, como pode ser observado na Figura 1b, fragmentos de um mesmo indivíduo podem estar sendo considerados como pertencentes a mais de uma pessoa. Isso pode ocorrer quando o fragmento ósseo de maior frequência for diferente para cada um dos sepultamentos adjacentes.

Por outro lado, é possível obter uma subestimativa, quando se considera o número mínimo de indivíduos como sendo representado pelo fragmento ósseo mais frequente na amos-

tra total de material escavado. Esta possibilidade existe quando há diferentes tipos de enterramento num mesmo sítio, práticas desconhecidas de sepultamento secundário, ou determinadas interferências de fatores tafonômicos, o que é o caso de Água Vermelha.

Portanto, optamos por avaliar o número mínimo de indivíduos baseando-nos no osso mais frequente na amostra total, assim como na soma dos ossos mais frequentes em cada uma das amostras parciais (representadas por cada um dos sepultamentos múltiplos). Desta maneira, estimamos que os fragmentos ósseos coletados representam, no mínimo, 17 a 32 indivíduos. Como discutido anteriormente, este número não é suficiente para reconstruir a demografia da população de Água Vermelha.

#### Proporção de Adultos *Versus* Juvenis

Em vários estudos de cemitérios arqueológicos, a distribuição de idade de óbito apresenta a forma de “U”, com aproximadamente 30% de indivíduos falecidos durante o período juvenil (devido à alta mortalidade nesta fase da vida) e proporção equivalente de falecidos em idade avançada. Em populações atuais desenvolvidas, por outro lado, a mortalidade é baixa até aproximadamente 45 anos de idade, com aumentos progressivos de mortalidade de pessoas mais velhas (Waldron, 1994).

Como não contamos com esqueletos completos e a maioria dos fragmentos estão cobertos por concreção, a atribuição de idade de óbito precisa não pode ser realizada (Buikstra & Uberlaker, 1994). Entretanto, utilizamos tamanho do osso, grau de fusão de epífises e erupção dentária, para classificar o material nas categorias adulto e juvenil.

No caso de Água Vermelha, a proporção de indivíduos juvenis corresponde razoavelmente à expectativa: 47.1% (n=8) considerando o número mínimo de 17 indivíduos e 31.3% (n=10) considerando 32, sugerindo tratar-se de população com mortalidade de subadultos

considerável. Entretanto, por não ter sido possível determinar a idade com maior precisão, não podemos comprovar se a curva de idade de óbito em Água Vermelha realmente apresenta uma forma em “U”.

#### Distribuição de Sexo

Apesar de muito importante para o estudo de um antigo cemitério, os mesmos problemas de amostra e concreção tornaram a distribuição de sexo deste sítio impossível. Mesmo no caso de esqueletos completos e livres de concreção, estimativas de sexo não podem ser realizadas em indivíduos juvenis, que, além de não terem completado seu crescimento linear, ainda não possuem as características anatômicas relacionadas ao dimorfismo sexual totalmente desenvolvidas (Ortner & Putschar, 1981; Buikstra & Uberlaker, 1994).

#### Patologias e Variações

A Paleopatologia estuda origem, dispersão, frequência e tipos de doenças em populações antigas através de restos humanos (esqueletais e mumificados), representações artísticas e documentos. No presente trabalho, abordamos a paleopatologia esquelética. Mudanças patológicas do esqueleto originam-se do desequilíbrio de formação e absorção de tecido ósseo, resultante de diferentes fatores como estresse mecânico, mudanças no suprimento sanguíneo, inflamações de tecidos moles e doenças infecciosas, hormonais, nutricionais e metabólicas, assim como tumores. Diagnosticar a causa precisa de uma patologia esquelética observada nem sempre é possível, pois as lesões ósseas manifestam-se preferencialmente em decorrência de doenças crônicas. Além disso, em muitos casos, diferentes etiologias produzem lesões idênticas, uma vez que o osso somente pode responder de três maneiras básicas: formar osso, absorver osso ou uma combinação de ambos. Assim, a única maneira de

se realizar diagnósticos diferenciais a olho nú, exceto nos raros casos de lesões específicas (como caries sicca em sífilis), é o estudo da distribuição das lesões ósseas ao longo do esqueleto. No entanto, com o avanço de estudos minuciosos em coleções de história clínica conhecida (como a Todd Collection nos Estados Unidos, por exemplo), o conhecimento a respeito do processo de formação das lesões ósseas como resposta a diferentes agentes está possibilitando o diagnóstico diferencial de um número cada vez maior de patologias. Em grande parte, os métodos utilizados são bastante sofisticados e, em geral, não se aplicam a grandes estudos populacionais arqueológicos, pelo seu custo e sua morosidade.

Os dados de Paleopatologia permitem compreender a saúde e adaptação de indivíduos e populações inteiras. Por exemplo, sabe-se hoje que 15-25% dos esqueletos provenientes de sítios arqueológicos da América do Norte apresentam lesões ósseas que podem ser atribuídas a artrite degenerativa, doença periodontal, traumas e infecções na maioria dos casos e, de forma menos frequente, a neoplasias, distúrbios hormonais, doenças congênitas e genéticas (Ortner, 1992; Johanson & Edgar, 1996).

Populações pré-históricas podem ser consideradas mais saudáveis quanto à incidência de doenças infecciosas, pois a manutenção e transmissão dos agentes infecciosos depende de um número relativamente grande de pessoas e da sobrevivência de pelo menos parte delas (Cohen, 1991). Como muitas das unidades sociais antigas eram substancialmente menores que as de hoje, bem como mais isoladas, postula-se que alguns dos agentes infecciosos mais letais tenham sido minimizados ou até erradicados, não mais afetando tais populações (Ortner & Putschar, 1981). Um fator que favorece o surgimento de doenças infecciosas em comunidades humanas, além do tamanho da comunidade e de sua densidade populacional, é o contato com animais domésticos.

O roedor preá (*Cavia sp*), por exemplo, criado livremente nos domicílios da América do Sul desde tempos imemorráveis, contribuiu para a endemização da doença de Chagas (Coimbra Jr, 1991; Coimbra Jr et al, 1992; Coimbra Jr & Santos, 1992). Além desta, há indícios de uma variedade de outras infecções (como, por exemplo, treponematoses, tuberculose e possivelmente lepra), assim como má nutrição, anemia e condições degenerativas na América pré-colombiana (Aufderheide, 1992). É de consenso geral que condições precárias de alimentação aumentam a suscetibilidade a infecções, além de, por si só, poderem levar a deformações ósseas como, por exemplo, aquelas características do raquitismo decorrente da deficiência de vitamina D (Cohen, 1991).

Alguns dos estudos de populações nativas americanas (Walker & Johnson, 1992; Milner, 1992) indicam que o estado de saúde não responde a condições independentes entre si, mas está relacionado ao comportamento socio-cultural, como a intensificação e tipo da economia agrícola, o sedentarismo resultante (Buikstra, 1992; Lahr & Bowman, 1992), o grau de atividade comercializadora (Dobyns, 1992), os tipos de sistemas sociais (Milner, 1992), sendo dependente também da região geográfica habitada (Verano, 1992). Por este motivo, torna-se importante para estudos aprofundados de paleopatologia levar em consideração fatores ambientais e sócio-culturais.

Como uma das sub-áreas mais frequentemente exploradas da Antropologia Biológica, a patologia dentária têm contribuído significativamente para a reconstrução da dieta pré-histórica. Os dentes estão em contato direto com os alimentos e, por outro lado, não sofrem processos de remodelagem, o que significa que mantém intactos os registros causados pelo atrito e pelas reações químicas oriundas dos alimentos (Ortner & Putschar, 1981). Populações pré-históricas que consumiam alimentos misturados a substâncias abrasivas,

como foi observado em populações sambaqueiras, apresentam desgaste dentário muito mais acentuado do que aquelas que baseavam sua dieta principalmente em carboidratos, como é o caso dos agricultores. Por outro lado, a incidência de cáries é significativamente maior em populações agricultoras que nas demais (Larsen, 1983). A explicação para tal fato é a fermentação de açúcares e a formação de placa, pré-requisitos para o cariamento dentário. Assim, o grau de desgaste e a frequência de cáries fornece importantes indícios sobre a dieta de uma população.

Variações consistem em distintos padrões morfológicos normais que se manifestam em frequências específicas em diferentes populações. Estas características anatômicas são evidências muito úteis para estudos de Antropologia Biológica, elucidando questões sobre origem, padrões microevolutivos e migratórios, trajetórias filogenéticas e ontogenéticas e variabilidade (Haydenblit, 1996). Dentre as variações mais frequentemente estudadas estão as variações da morfologia dentária, uma vez que são determinadas geneticamente, conservadoras quanto à mudanças evolutivas interespecíficas (Moorrees, 1962; Turner & Scott, 1988), independentes entre si (Turner & Scott, 1988) e por praticamente não exibirem dimorfismo sexual. Uma destas é a forma em pá dos incisivos, encontrada em maior frequência em grupos mongoloides (Hrdlicka, 1907; Bass, 1971), apesar de sua alta variabilidade de expressão (Haydenblit, 1996).

Para estabelecer diagnósticos diferenciais em Paleopatologia e estudar variações morfológicas é necessário analisar o tipo, grau e distribuição do caráter por indivíduo ou contabilizar a frequência de alteração por tipo de osso (Ortner & Putschar, 1981; Waldron, 1994; Mann & Murphy, 1994). Como não dispomos de indivíduos completos e o número de fragmentos de cada osso em boas condições é muito reduzido, a análise de Paleopatologia e

Variações de Água Vermelha teve de ficar restrita a comentários sobre suas causas e etiologias baseados mais na literatura (Ortner & Putschar, 1981, Roberts & Manchester, 1994; Cohen, 1991; Mendonça de Souza, 1995; Ossenberg et al, 1995) do que em dados ecológicos, ambientais e sócio-culturais característicos do sítio em questão.

Quanto a alterações ósseas no crânio observamos os tipos descritos a seguir: A hiperostose porótica (2 indivíduos) é indicativa de anemia ferro-priva decorrente de alimentação inadequada, dieta baseada em alimentos que diminuem a absorção do ferro pelo organismo (como o milho, entre outros), anemias de origem genética, hemorragias, infecções intestinais ou, ainda, como proteção à endoparasitoses.

Variações no padrão de suturas cranianas já foram descritas por Hippocrates há mais de 2000 anos atrás (White, 1991). Uma destas variações

é a sutura adicional que divide o occipital em duas partes, uma delas denominada osso Inca (Mann & Murphy, 1990), com maior ocorrência em populações mongolóides (Figura 3).

A ausência de cáries (0/154 dentes), assim como o moderado desgaste dentário, indica dieta pobre em carboidratos, freqüentemente associada ao padrão de subsistência caçador-coletor. A baixa freqüência de doença periodontal (4/154 dentes), por sua vez, está relacionada à ausência de cáries e ao moderado desgaste dentário. A relativamente alta freqüência de dentes deslocados (em 22% das mandíbulas/maxilas coletadas), sugere um baixo estresse mastigatório, por sua vez possivelmente associado à dieta mista (Figura 4), enquanto a alta freqüência de incisivos em forma de pá (76%), é indicativa de população mongolóide. O desgaste dentário irregular, por fim, sugere o uso dos dentes como instrumento (Figura 5).

**Figura 3** – Osso Inca.



**Figura 4** – Premolar deslocado.



**Figura 5** – Desgaste dentário irregular



**Figura 6** – Fratura de fêmur tratada.**Figura 7** – Periostite em uma das fíbulas.

Quanto ao esqueleto pós-craniano, observamos as seguintes alterações: a artrose diagnosticada em várias vértebras, no cotovelo e joelho, pode ser indicativa de atividade física intensa e/ou idade avançada. A fratura tratada do fêmur indica cuidado por parte dos membros saudáveis do grupo (Figura 6). A Periostite (diagnosticada em, no mínimo, 6 indivíduos, sendo um deles juvenil) está as-

sociada a causas infecciosas, geralmente secundárias a traumatismos (Figura 7), ao passo que a osteomielite é decorrente de infecções que afetam a cavidade medular. Finalmente, as vértebras fusionadas atribuem-se possivelmente à DISH (“diffuse idiopathic skeletal hyperostosis”) pela sua morfologia característica, sugerindo obesidade, diabetes ou idade avançada.

Resumindo, o grupo de indivíduos enterrados no sítio de Água Vermelha sofria de diferentes afecções, algumas delas ligadas a dieta e nutrição. Entretanto, as inferências quanto ao padrão de subsistência e dieta não são claras, como será comentado mais adiante. Por outro lado, os dados paleopatológicos sugerem que o grupo praticava atividades físicas intensas e que, possivelmente, alguns indivíduos tenham atingido idade avançada. O uso dos dentes como instrumentos e os cuidados com membros enfermos da comunidade auxiliam na reconstrução do quadro de suas vidas.

### Ancestralidade Geográfica

Apesar da problemática existente em torno do conceito “raça”, frequentemente usado de maneira discriminatória, reconhecer a raça, ou melhor, a ancestralidade geográfica é de grande importância para a Antropologia Biológica, não apenas em casos forenses. Enquanto características de tecidos moles, como a cor da pele, o tipo de cabelo e os traços faciais permitem a atribuição quase certa da ancestralidade geográfica, o esqueleto apresenta marcadores bem menos específicos. Em geral estes marcadores são também subjetivos, como, por exemplo, os ossos nasais côncavos e estreitos, os zigomáticos salientes, as órbitas circulares e os incisivos em forma de pá – características estas atribuídas aos Asiáticos (White, 1991). De fato, os incisivos em forma de pá representam o marcador de ancestralidade geográfica mais aceito pela maioria dos osteólogos (White, 1991), mas apesar de grande proporção dos Asiáticos apresentarem este traço, a presença dele em determinado indivíduo não exclui outra ancestralidade (Mizogushi, 1985).

Recentemente Lahr (1994) desenvolveu uma série de marcadores cranianos métricos, com o objetivo de quantificar as diferenças que perfazem a diversidade do homem moderno. A conclusão de que a ancestralidade é determinada por um conjunto de variáveis morfológicas

e não por características exclusivas de cada uma das “raças”, significa, entre outros, que é necessário estudar muitos exemplares de uma população para que se possa determinar a sua ancestralidade geográfica.

No caso dos restos humanos exumados em Água Vermelha, contabilizaram-se 76% de incisivos em forma de pá, indicando tratar-se de população de origem asiática. Esta frequência é semelhante àquela observada em populações indígenas norte-americanas, como os Hopi com 45% e os Mojave com 65%, e significativamente diferente da taxa nula característica de americanos caucásicos (Scott & Dahlberg, 1982).

Outro indicativo morfológico de ancestralidade asiática é a presença de osso Inca no material escavado (Isçan & Kennedy, 1989). Não foi possível estudar um número maior de marcadores devido à má conservação do material e ao fato do único crânio completo livre de concreção pertencer a um indivíduo adolescente, sendo que subadultos não são, normalmente, incluídos neste tipo de análise (White, 1991).

Tratar-se de grupo de origem asiática corresponde ao esperado, uma vez que as datações do sítio (1010±50 BP e 700 ± 70 BP), assim como o material lítico e cerâmico associado, indicam o sítio ter sido ocupado por Ameríndios. A caracterização mais específica e cultural deste grupo dentre as populações indígenas habitantes das terras brasileiras será objeto de outro estudo. De qualquer maneira, a tipologia dos fragmentos cerâmicos e líticos encontrados, sugerem tratar-se de um sítio relacionado a ocupações de grupos ceramistas que se desenvolveram mais ao norte, em Goiás e, provavelmente, em Minas Gerais (Robrahn-González et al, 1998).

### Estatura

A estatura do corpo humano correlaciona-se com o comprimento de ossos dos membros inferiores e superiores. Este fato permite estimar a altura de um indivíduo a partir de dife-

rentes elementos do seu esqueleto (White, 1991). A estimativa de estatura tem sido de grande interesse para os pesquisadores desde a metade do século passado. Entretanto, vários autores têm demonstrado desde então que as estimativas variam de acordo com a ancestralidade geográfica. Por este motivo, deve-se conhecer o tipo de população com a qual se está lidando antes de estimar a estatura, utilizando-se tabelas específicas e apropriadas para cada um dos grandes grupos humanos (Bass, 1971).

A estimativa de estatura pode ser realizada com medidas de todos os ossos longos (fêmur, tibia,

fibula, úmero, rádio e ulna) quando completos. No caso de Água Vermelha, contamos com apenas um fêmur e duas tíbias adultas completas. Como estes ossos são provenientes de sepultamentos múltiplos, não foi possível atribuir-lhes o sexo através do método tradicional e mais seguro, que envolve indicadores de todo o esqueleto. Por este motivo, bem como pelo fato de não dispormos de fórmulas para mulheres asiáticas, calculamos a estatura a partir destes 3 ossos, utilizando tabelas para indivíduos caucasóides e negros de ambos os sexos, assim como para homens mongolóides e mexicanos (Tabela 1).

**TABELA 1** – Estimativa de estatura a partir do comprimento de ossos longos completos

OSSO	COMPRIMENTO (CM)	ESTATURA ESTIMADA (M ± CM)					
		HOMEM				MULHER	
		MEXICANO*	MONGOLÓIDE*	CAUCASÓIDE**	NEGRO**	CAUCASÓIDE**	NEGRA**
Fêmur	49.5	1.79±2.99	1.78±3.8	1.79	1.74	1.76	1.72
Tíbia I***	43.1	1.82±3.73	1.84±3.27	1.87	1.80	#	1.58
	43.5	1.83±3.73	1.85±3.27	1.88	1.81	#	1.59
Tíbia II***	40.0	1.75±3.73	1.77±3.27	1.73	1.73	1.53	1.70
	40.3	1.76±3.73	1.77±3.27	1.79	1.74	1.53	1.71

\* Segundo Genovés (1967)

\*\* Segundo Trotter & Gleser (1952, 1958, 1977)

\*\*\* As duas medidas diferentes para o comprimento das tíbias refletem medidas com e sem concreção

# Na tabela de Trotter & Gleser (1952, 1958, 1977) não há valores para tíbias femininas caucasóides com mais de 42,2 cm

Partindo do pressuposto de que os Ameríndios estão mais próximos aos mexicanos e mongolóides, podemos inferir que a estatura dos homens de Água Vermelha varia

de 175±3.73cm a 185±3.27cm. No caso dos ossos longos completos terem pertencido a mulheres, a estatura delas variava de 153 a 176cm.

Como o dimorfismo sexual se reflete, entre outros, no tamanho dos ossos, é possível estimar o sexo através de diferentes medidas de ossos longos, como o diâmetro da cabeça do fêmur. Evidentemente estas estimativas contêm um erro muito maior do que as estimativas de sexo, que consideram marcadores espalhados pelo esqueleto inteiro. Assim, se considerarmos o fêmur e a tíbia I como masculinos e a tíbia II como feminina (Iskan & Kennedy, 1989), a estatura dos homens varia de  $178 \pm 3.8$  cm a  $185 \pm 3.27$  cm, enquanto a de mulheres varia de 153 a 171 cm. Devido ao reduzido número de ossos longos adultos completos ( $n=3$ ) e usando a fórmula descrita anteriormente, calcula-se um erro equivalente a 9 cm inerente a esta amostra.

Em comparação com as poucas estimativas de estatura provenientes de outros sítios arqueológicos brasileiros, como dos sambaquis de Forte Marechal Luz, Cabeçuda e Paiçaguera, com  $x=167$  cm,  $x=158$  cm,  $x=161$  cm respectivamente (Prous, 1991), assim como do sítio interiorano Furna do Estrago, com  $x=160.2 \pm 2.7$  cm (Mendonça de Souza, 1995), os homens de Água Vermelha eram, em média, 14-18 cm mais altos. Quanto às mulheres, as de Água Vermelha eram, em média, 3-19 cm mais altas que as de Cabeçuda ( $x=150$  cm - Mello e Alvim et al, 1975) e Furna do Estrago ( $x=152.7 \pm 5.14$  - Mendonça de Souza, 1995).

Além de correlacionar-se com a ancestralidade geográfica, a estatura também responde plasticamente a fatores ambientais, dentre os quais a dieta é o mais importante. As taxas de crescimento de crianças tem sido medidas desde o século passado, tendo sido estabelecido desde então que as bem nutridas apresentam um crescimento mais acelerado que as mal nutridas (Bogin, 1986). A criança mal nutrida não possui reservas

energéticas para manter o ritmo de crescimento determinado geneticamente. Assim, apresenta estatura inferior à esperada. Se, entretanto, houver alimento suficiente no período subsequente, a criança apresenta uma taxa de crescimento maior que a normal (crescimento compensatório) até voltar a atingir a estatura esperada e a velocidade de crescimento normal (Lasker, 1978). Por outro lado, se a má nutrição ou fome persistir por tempos prolongados afetando todo o período de crescimento, a estatura final adulta será significativamente menor. Este fenômeno foi observado recentemente no nordeste do Brasil, dando origem à denominação “homem gabiru”.

Tendo em vista a correlação de estatura com nutrição, assumindo a estatura estimada para Água Vermelha como próxima da real, e em comparação com a estatura referida para outros grupos brasileiros, a população que ocupava o sítio estudado era bem nutrida ou, então, apresentava um padrão genético específico. Na falta de uma amostra maior e em melhor estado de conservação, não podemos, no momento, averiguar mais profundamente esta questão.

#### Padrão de Subsistência

Um dos principais objetivos de pesquisas arqueológicas é a reconstrução de padrões de subsistência de populações humanas pré-históricas. O enfoque adotado com maior frequência para alcançar este objetivo é o multidisciplinar. Alguns especialistas analisam restos faunísticos, botânicos e fecais coletados em sítios habitacionais, enquanto outros estudam os restos das tecnologias empregadas para explorar diferentes recursos alimentares. O osteólogo, por sua vez, contribui com a reconstrução da dieta ao examinar os esqueletos e principalmente os dentes. Como comentado anteriormente, o estudo dos den-

tes permite, de acordo com vários autores, distinguir populações caçadores-coletores de agricultoras.

Entretanto, resultados de pesquisas mais recentes revelaram que há uma grande variedade dentre os grandes padrões de subsistência, dependendo de fatores ecológicos, climáticos, entre muitos outros. Uma das maneiras mais sofisticadas de conhecer dietas pré-históricas é o estudo de isótopos estáveis em osso e colágeno. A relação entre diferentes isótopos estáveis é função da relação dos componentes presentes na dieta e sua taxa de excreção. Há cinco isótopos estáveis básicos essenciais para que se possa compreender melhor o modo de vida de populações antigas: isótopos de carbono, nitrogênio, oxigênio, hidrogênio e estrôncio. Os isótopos de carbono indicam se a principal fonte vegetal de alimentação era constituída de plantas C3 (leguminosas) ou C4 (arbustos e árvores). A análise de isótopos estáveis de nitrogênio possibilita reconhecer grupos que baseavam sua dieta em recursos marinhos. O estudo dos isótopos de oxigênio e hidrogênio, por sua vez, permite conhecer os parâmetros de temperatura e umidade de paleo-ambientes, enquanto padrões de migração podem ser monitorados através de estudos de isótopos de estrôncio (Schoeninger, 1995).

Infelizmente o material de Água Vermelha não permite o estudo de isótopos estáveis. Assim, a análise tradicional de frequência de cáries, grau de desgaste dentário, como também patologias relacionadas à dieta permaneceram como única fonte de informação bio-anropológica a respeito do padrão de subsistência.

De acordo com os dados do presente estudo, a alta estatura e a robustez dos esqueletos deste sítio sugerem, entre outros, uma boa nutrição decorrente de uma dieta farta e

a ausência de cáries indica uma dieta pobre em carboidratos. Estas observações tornam improvável o meio de subsistência agricultor. Mas a existência de hiperostose porótica, decorrente, entre outros, de dieta fortemente baseada em milho, poderia sugerir o cultivo deste vegetal, o que estaria mais de acordo com a presença de cerâmica no sítio, bem como com as datas de 700 e 1000 BP apresentadas.

Apesar de preliminares, os dados bio-anropológicos sugerem que o padrão de subsistência dos indígenas ocupantes do sítio de Água Vermelha consistia em grande variedade proteica e, provavelmente, reduzidas quantidades de carboidratos. De qualquer maneira, necessitamos de mais dados para elucidar as questões referentes às preferências alimentares deste grupo. No momento, contamos com alguns indícios provenientes de análises dos restos faunísticos, líticos e cerâmicos coletados no sítio. O estudo de flotação, tão importante para a reconstituição das espécies botânicas utilizadas, ainda se encontra em andamento.

Os restos faunísticos indicam grande variedade de animais, como veado, anta, porco do mato, diversos roedores, assim como tartarugas e peixes. É interessante notar que grande parte da variedade de animais de maior porte foi encontrada em uma única estrutura, sendo que apresentava apenas ossos (parcialmente queimados e com cortes longitudinais) correspondentes às partes menos nobres do ponto de vista alimentar. Isso indica o sítio ter sido utilizado, entre outros, como local de descarnamento. Animais de menor porte, como roedores, peixes e tartarugas parecem ter sido totalmente consumidos no sítio. Entretanto, a grande quantidade de *Megalobulimus* encontrada principalmente na camada de concreção em contato com a laje de basalto

sugere que estes gastrópodos, à procura de cálcio para a feitura de suas conchas, tenham encontrado neste local uma fonte excelente (Robrahn-González et al, 1998). Isso significa provavelmente que não integravam a dieta dos ocupantes do sítio.

A indústria lítica é tecnológica e morfológicamente simples. Muitas das peças coletadas podem ser caracterizadas como “batedores”, que nada mais são do que seixos coletados nos arredores do sítio e que apresentam marcas de batidas, indicando que a peça fora aproveitada em sua forma original. Este tipo de indústria lítica é, geralmente, apresentado por grupos ceramistas cultivadores. Foram encontrados ainda artefatos líticos polidos (lâmina de machado, socadores, mão de pilão, pratos), tradicionalmente associados à atividades de cultivo, mais precisamente ao beneficiamento de grãos (Robrahn-González et al, 1998).

A coleção cerâmica, muito menos numerosa que a lítica, permite identificar a técnica de manufatura por roletes. Os fragmentos cerâmicos não apresentam indícios de decoração, tem como elemento antiplástico o cariapé e, a julgar pela reconstituição das formas (que incluem contornos carenados), a variedade tipológica das vasilhas é baixa e com pequena capacidade (5.0 litros). Segundo Robrahn-González (1996), a tipologia cerâmica de Água Vermelha remete a um contexto específico de ocupação de grupos cultivadores no Centro-Oeste.

Apesar da indústria lítica e cerâmica sugerir um padrão de subsistência cultivador, os dados faunísticos apontam para uma dieta rica em proteínas. A totalidade dos resultados bio-antropológicos, por sua vez, remetem a uma dieta mista e balanceada. Estudos futuros detalhados e integrados permitirão conclusões mais contundentes a res-

peito do padrão de subsistência dos ocupantes deste sítio.

### Água Vermelha no Contexto Arqueológico do Estado de São Paulo

Comparações do sítio Água Vermelha com outros torna-se difícil pelo simples fato de existirem poucos sítios arqueológicos situados no interior que apresentem restos humanos. Como a maioria dos estudos brasileiros em Antropologia Biológica foi desenvolvida em material proveniente de sambaquis (Melo e Alvim, 1955; 1963; Neves, 1984; Mendonça de Souza, 1992; 1995; Coimbra Junior, 1991), a comparação daqueles dados com os presentes é inadequada.

Entretanto, recentemente foi descrito um sítio comparável ao de Água Vermelha, denominado Água Limpa, igualmente localizado no norte do Estado de São Paulo (Alves & Machado, 1995). Em comparação com este, o sítio de Água Vermelha é mais recente, contém um número maior de sepultamentos, principalmente secundários (Tabela 2). Apesar das condições precárias de conservação dos ossos e do remeximento em parte da área escavada, Água Vermelha parece exibir um padrão de sepultamento e principalmente de orientação mais consistente, além de contar com uma proporção de indivíduos juvenis próximo à esperada, ao contrário de Água Limpa, onde não se encontrou vestígio de sub-adulto. Por outro lado, a presença de acompanhamento funerário é muito menos freqüente em Água Vermelha do que no outro sítio. Infelizmente não constam do trabalho de Alves & Machado (1995) maiores detalhes sobre Antropologia Biológica dos esqueletos escavados, tornando esta comparação inconclusiva.

**TABELA 2** – Comparação entre os sítios paulistas Água Vermelha e Água Limpa

	ÁGUA VERMELHA	ÁGUA LIMPA
datação	1010±50 AP e 700 ± 70 AP	1524±152 AP
número total de sepultamentos	15	11
primários	4 (28.6%)	9 (81.8%)
individuais : múltiplos	3:1	
proporção de adultos	50%	100%
posição do esqueleto + freqüente	fletido e estendido igual	decúbito dorsal: 67%
proporção masculino:feminino	impossível determinar	1.25:1
orientação + freqüente:		
pontos cardeais	n-s: 75%	n-s:38%; l-o:38%
direção do crânio	s: 50%	
direção da face	impossível determinar	cima: 60%
secundários	10 (71.4%)	2 em urnas (18.2%)
individuais : múltiplos	5:5	
proporção de adultos	50%	50%
proporção m:f	impossível determinar	indeterminado
orientação + freqüente:		
pontos cardeais (feixe de ossos)	l-o: 75%	
direção do crânio	n: 100%	
número mínimo de indivíduos	17-32	
acompanhamento funerário	ponta em osso + ocre:7%	artefatos cerâmicos: 55%

## CONCLUSÕES

O presente estudo visa compreender quem foram as pessoas sepultadas no sítio Água Vermelha. Apesar da amostra reduzida e da má conservação dos restos ósseos humanos foi

possível elucidar alguns aspectos da biologia e dos costumes desta população. Os ossos escavados pertenciam a, no mínimo, 17-32 indivíduos, sendo mais de 1/3 deles juvenis. Esta grande proporção de indivíduos faleci-

dos em idade sub-adulta indica importante mortalidade nesta faixa etária, o que é característico da maioria dos sítios arqueológicos do Brasil e do mundo. O fato desta comunidade ter vivido entre 700 e 1010 BP e, a julgar pelo padrão de sepultamento, o tipo de mobiliário funerário, os vestígios líticos e cerâmicos, assim como determinadas características anatômicas, trata-se de um grupo indígena ceramista que remete a ocupações do Centro-Oeste brasileiro. A hipótese de tratar-se de um sítio paleo-índio foi, portanto, invalidada.

Os adultos deste grupo, tanto os homens quanto as mulheres, eram robustos e muito mais altos do que indivíduos sepultados em outros sítios arqueológicos brasileiros. Este fato pode indicar um padrão genético específico, como também refletir um bom estado nutricional, aliado a intensa atividade física. Os restos faunísticos encontrados em associação com fogueiras evidenciaram a caça e o consumo de diferentes animais como veado, tatu, anta, porco do mato e diversos peixes, sugerindo uma fonte alimentar proteica variada e rica. No presente momento é impossível afirmar quais as espécies vegetais consumidas, pois os estudos de flotação ainda encontram-se em preparação. Entretanto, a ausência de cáries sugere boa saúde e uma dieta pobre em carboidratos que, por sua vez, pode significar tratar-se de um grupo pré-agricultor, fato que suscita interessantes discussões sobre padrões culturais destes grupos ceramistas. O moderado desgaste dentário e a alta frequência de dentes deslocados sugere uma alimentação pouco abrasiva e baixos índices de estresse mastigatório.

Na ausência de esqueletos completos livres de concreção, não pudemos realizar diagnósticos diferenciais de paleopatologia. Entretanto, a periostite observada em, pelo menos, 6 indivíduos, geralmente decorrente de

traumatismos, assim como as artrites, podem indicar intensa atividade física. A rara osteomielite poderia significar que doenças infecciosas crônicas que afetam a cavidade medular do osso tenham sido a exceção. Este fato não exclui a possibilidade de frequentes doenças infecciosas agudas, que, por definição, não causam lesões do tecido ósseo. Entretanto, infecções agudas somente poderiam ter ocorrido em uma comunidade numerosa e de grande densidade demográfica. Infelizmente não dispomos de dados suficientes para realizar estimativas demográficas a respeito deste grupo.

Apesar da maioria das inferências sobre dieta e saúde dos indivíduos sepultados ser preliminar, pode-se afirmar dois fatos com bastante segurança. Esta comunidade cuidava de seus enfermos; e, pelo menos alguns de seus membros usavam seus dentes como instrumento, ou “terceira mão” para auxiliar em atividades de caça e pesca. Estes dados fornecem um quadro colorido da vida dos indivíduos enterrados no sítio de Água Vermelha.

## AGRADECIMENTOS

Este trabalho não teria sido realizado sem a ajuda de muitas pessoas. Agradecemos especialmente à Erika M. Robrahn-González (MAE-USP) pelo convite para participação do salvamento do sítio de Água Vermelha e pela leitura de uma versão anterior do manuscrito; à Luiz Eduardo Anelli, Flavio MS Carvalho e Daniel Atencio (IG-USP) pelo difratograma; à Walter Neves, Veronica Wesolowski (IB-USP), Ivonne Tuma (Museu Nacional do Rio de Janeiro), Charlotte Roberts (Bradford University, Inglaterra) e Maria Teschler (Naturhistorisches Museum Wien, Áustria), pelos métodos de limpeza sugeridos e à Lucio Vinicius Castilho (IB-USP) e Christian Föcking (FFLCH-USP) pelo apoio técnico.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alves, M. A & Machado L. C., 1995. Estruturas arqueológicas e padrões de sepultamento do sítio de Água Limpa, município de Monte Alto, São Paulo. *Coleção Arqueologia, Porto Alegre*, Edipucrs 1(2):295-310.
- Aufderheide, A. C., 1992. Summary on disease before and after contact. In: J.W. Verano & Uberlaker, D.A. (eds): *Disease and demography in the Americas*. Washington, London: Smithsonian Institution Press.
- Bass W. M., 1971. *Human osteology: a laboratory and field manual of the human skeleton*. Missouri Archaeological Society, special publication n° 32.
- Bogin, B., 1986. *Aspects of human growth*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Brothwell, D. R., 1981. *Digging up bones* (3<sup>rd</sup> ed.). Ithaca, New York: Cornell University Press.
- Buikstra, J. E. & Uberlaker D. H., eds., 1994. *Standards for data collection from human skeletal remains*. Proceedings of a seminar at the Field Museum of Natural History. Arkansas archaeological survey research series n° 44.
- Cohen, M.N., 1991. *Health and disease in the rise of civilization*. New Haven: Yale University Press.
- Coimbra Jr., C. E. A, Borges, M. M., Flowers, N. M., Santos, R. V. & Piazza, R. F., 1992. Sero-epidemiological survey for chaga's disease among the Xavante Indians of central Brazil. *Ann. Trop. Med. Parasit.* 86: 567-568.
- Coimbra Jr., C. E. A. & Santos, R. V., 1992. Paleopatologia e epidemiologia das populações indígenas brasileiras: possibilidades de aproximação. In: A. J. Gonçalves de Araújo & Ferreira, L. F., *Paleopatologia Paleoepidemiologia*. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz, pp. 169-184.
- Coimbra Jr., C. E. A., 1991. Ecologia humana e epidemiologia na Amazônia: uma abordagem bioantropológica. In: W. A. Neves, *Origens, adaptações e diversidade biológica do homem nativo da Amazônia*. Museu Paraense Emílio Goeldi, Coleção Emílio Snethlage, pp. 179-192.
- Dillehay, T. D. & Collins, M. B., 1988. Early cultural evidence from Monte Verde in Chile. *Nature* 32:150-52.
- Dillehay, T. D., Calderón, G. A., Politis, G. & Beltrão, M. C. M. C., 1992. Earliest hunters and gatherers of South America. *J. World Prehist.* 6(2):145-204.
- Dobyns, H. F., 1992. Native American trade centers as contagious disease foci. In: J. W. Verano & Uberlaker, D. A., *Disease and demography in the Americas*. Washington DC: Smithsonian Institution Press.
- Genovés, S. C., 1967. Proportionality of long bones and their relation to stature among Mesoamericans. *Am. J. Phys. Anthropol.* 26:67-78.
- Guidon, N. & Delibrias, G., 1986. Carbon-14 dates point to main entrance into the Americas 32.000 years ago. *Nature* 321:769-771.
- Haydenblit, R., 1996. Dental variation among four prehispanic Mexican populations. *Am. J. Phys. Anthropol.* 100:225-246.
- Hrdlicka, A., 1907. *Anatomy. Handbook of the American Indian*. Part I. Bureau of American Ethnology Bulletin 30. Washington, DC.
- Iscan, M. Y. & Kennedy, K. A. R., 1989. *Reconstruction of life from the skeleton*. New York: Alan Liss.
- Johanson, D. & Blake, E., 1996. *From Lucy to language*. Johannesburg: Witwatersrand University Press.

- Lahr, M. M. & Bowman, J. E. 1992. Palaeopathology of the Kechipawan site: health and disease in a south-western Pueblo. *J. Archaeol. Sci.* 19:639-54.
- Lahr, M. M., 1994. The multiregional model of modern human origins: a reassessment of its morphological basis. *J. Hum. Evol.* 26:23-56.
- Lahr, M. M., 1995, Patterns of modern human diversification: Implications for Amerindian origins. *Yearbook Phys Anthropol* 38:163-98.
- Larsen, C. S., 1983. Behavioral implications of temporal change in cariogenesis. *J. Arch. Sci.* 10:1-8.
- Lasker, G. W., 1978. Human biological adaptability: the ecological approach in physical anthropology. In: M.H. Logan & Hunt E. E. Jr. (eds), *Health and the human condition: perspectives on medical anthropology*. North Scituate, Massachusetts: Duxbury Press.
- Lynch, T. F., 1990. Glacial age man in South America? A critical review. *Am. Antiquity* 55:12-36.
- Mann, R. W. & Murphy, S. P., 1990. *Regional atlas of bone disease: a guide to pathologic and normal variation in the human skeleton*. Springfield: Charles C. Thomas Publisher.
- Mello Alvim, M. C., Vieira, M. I. & Cheuiche, L. M., 1975. Os construtores dos sambaquis de Cabeçuda (SC) e Piaçaguera (SP) – Estudo morfométrico comparativo. *Arq. Anat. Antropol. Inst. Antropol.* Prof. Souza Marques I (I): 395-496.
- Mello e Alvim, M. C., 1963. Diversidade morfológica entre índios Botocudos do leste brasileiro (séc. XIX) e o homem de Lagoa Santa. *Bol. Mus. Nac.* 23, Antropologia.
- Mello e Alvim, M. C., 1955. *Contribuição ao estudo de craniometria: observação craniométrica do segmento superior da face*. Tese de Livre Docência. Brasília: Universidade de Brasília.
- Mello e Alvim, M. C. & Oliveira Gomes, J. C. 1992. Hiperostose porosa: anemia malárica? Índios Guajajara – estudo de caso. In: A. J. Gonçalves de Araújo & Ferreira, L. F., *Paleopatologia Paleoepidemiologia*. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz, pp. 141-153.
- Mendonça de Souza, M., 1992. Traumatismos vertebrais como indicadores de atividade física na população da Furna do Estrago, Pernambuco, Brasil. In: A. J. Gonçalves de Araújo & Ferreira, L. F., *Paleopatologia Paleoepidemiologia*. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz, pp. 123-139.
- Mendonça de Souza, M., 1995. *Estresse, doença e adaptabilidade: estudo comparativo de dois grupos pré-históricos em perspectiva biocultural*. Tese de Doutorado. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz.
- Milner, G. R., 1992. Disease and sociopolitical systems in late prehistoric Illinois. In: J. W. Verano & Uberlaker, D. A., *Disease and demography in the Americas*. Washington DC: Smithsonian Institution Press.
- Mizogushi, Y., 1985. Shovelling: a statistical analysis of its morphology. *Bull. Univ Tokyo Mus* 26:1-176.
- Moorrees, C. F. A., 1957. *The Aleut dentition*. Cambridge: Harvard University Press.
- Munford, D., Zanini, M. C. & Neves, W. A., 1995. Human cranial variation in South America: implications for the settlement of the New World. *Revista Bras. Genet* 18 (40): 673-88.
- Neves, W. A. & Pucciarelli, H. M., 1989. Extra-continental biological relationships of

- early South American human remains: a multivariate analysis. *Ciência e Cultura* 41:566-75.
- Neves, W. A. & Pucciarelli, H. M., 1990. The origin of the first Americans: an analysis based on the cranial morphology of early South American remains. *Am. J. Phys. Anthropol.* 81:274.
- Neves, W. A. & Pucciarelli, H. M., 1991. Morphological affinities of the first Americans: an exploratory analysis based on early South American human remains. *J. Hum. Evol.* 21:261-73.
- Neves, W. A., 1984. *Paleogenética dos gupos pré-históricos do litoral sul do Brasil*. Tese de Doutorado. São Paulo: Universidade de São Paulo.
- Neves, W. A., Meyer, D. & Pucciarelli, H. M., 1993. The contribution of early South and North American skeletal remains to the understanding of the peopling of the Americas. *Am. J. Phys. Anthropol.* Suppl. 16:150-151.
- Ortner, D. J. & Putschar, W. G. J., 1981. *Identification of pathological conditions in human skeletal remains*. Smithsonian Contributions to Anthropology, nº 28. Washington DC: Smithsonian Institution Press.
- Ossenberg, N. S., Steele, S. S. & Howes, J., 1995. Occlusal load and temporomandibular reaction forces in prehistoric Eskimos vs modern Eurasians: a comparison based on three dimensional analysis of static equilibrium from craniofacial measurements. *Am. J. Phys. Anthropol.* Suppl. 20, 1995.
- Prous, A., 1991. *Arqueologia Brasileira*. Brasília: Editora da UnB.
- Renfrew, C. & Bahn, P., 1996. *Archaeology. Theories, methods, and practice* (2<sup>nd</sup> ed.). London: Thames and Hudson, Ltd.
- Roberts, C. & Manchester, K., 1994. *The archaeology of disease*. New York: Cornell University Press, Sutton Publishing Ltd.
- Robrahn-González, E. M., Afonso, M. C., De Blasis, P. A., Figuti, L., Neves, E. G. & Eggers, S. 1998. *Água Vermelha: pesquisa arqueológica de salvamento*. Companhia Energética de São Paulo, Museu de Arqueologia e Etnologia – USP, São Paulo.
- Robrahn-González, E. M., 1996. Os grupos ceramistas do Centro-Oeste Brasileiro. *Revista Mus. Arq. Etnol.* 6:83-121.
- Schoeninger, M. J., 1995. Stable isotope studies in human evolution. *Ev. Anthropol.*: 83-98.
- Scott, G. R. & Dahlberg, A. A., 1982. Microdifferentiation in tooth crown morphology among Indians of the American Southwest. In: B. Kurtén (ed.), *Teeth: form, function and evolution*. New York: Columbia University Press.
- Shennan, S., 1988. *Quantifying archaeology*. Edinburgh: Edinburgh University Press.
- Steele, D. G., 1970. Estimation of stature from fragments of long limb bones. In: Stewart, T. D. (ed.), *Personal identification in mass disasters*. National Museum of Natural History.
- Totter, M. & Gleser, G. C., 1952. Estimation of stature from long bones of American whites and negroes. *Am. J. Phys. Anthropol.* 10:463-514.
- Totter, M. & Gleser, G. C., 1958. A re-evaluation of estimation of stature based on measurements of stature taken during life and of long bones after death. *Am. J. Phys. Anthropol.* 16:79-123.
- Totter, M. & Gleser, G. C., 1977. Corrigenda to estimation of stature from long bones of American whites and negroes. *Am. J. Phys.*

- Anthropol. (1952). *Am J Phys Anthropol* 47:355-356.
- Turner, C. G. I. I. & Scott, G. R., 1977. Dentition of the Easter islanders. In: A. A. Dahlberg & Graber, T. M. (eds), *Orofacial growth and development*. The Hague: Mouton, pp:229-249.
- Uberlaker, D. H., 1989. *Human skeletal remains: excavation, analysis, interpretation* (2<sup>nd</sup> ed.). Washington DC: Taraxacum.
- Verano, J. W. & Uberlaker, D. H., 1992. *Disease and demography in the Americas*. Washington DC: Smithsonian Institution Press.
- Verano, J. W., 1992. Prehistoric disease and demography in the Andes. In: J. W. Verano & Uberlaker, D. A., *Disease and demography in the Americas*. Washington DC: Smithsonian Institution Press.
- Waldron, T., 1987. The relative survival of the human skeleton: implications for palaeopathology. In: A. Boddington, Garland, A. N. & Janater, R. C. (eds), *Approaches to archaeology and forensic science*. Manchester: Manchester University Press.
- Waldron, T., 1994. *Counting the dead. The epidemiology of skeletal populations*. Chichester: Wiley & Sons.
- Walker, P. L. & Johnson, J. R., 1992. Effects of contact on the Chumash Indians. In: J. W. Verano & Uberlaker, D. H., *Disease and demography in the Americas*. Washington DC: Smithsonian Institution Press.
- White, T. D., 1991. *Human osteology*. San Diego: Academic Press.
- Waldron, T., 1994. *Counting the Dead. The Epidemiology of Skeletal Populations*. Chichester, Wiley & Sons.
- Walker, P. L. & Johnson, J. R., 1992. Effects of Contact on the Chumash Indians. In Verano & Uberlaker, 1992. *Disease and Demography in the Americas*. Washington DC: Smithsonian Institution Press.
- White, T. D., 1991. *Human Osteology*. San Diego: Academic Press.