Universidade de São Paulo
Museu de Arqueologia e Etnologia
Programa de Pós-Graduação em Arqueologia

***OS LÍTICOS DE LAGOA SANTA: UM ESTUDO
SOBRE ORGANIZAÇÃO TECNOLÓGICA DE
CAÇADORES-COLETORES DO BRASIL CENTRAL***

Francisco Antonio Pugliese Junior

Dissertação apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em
Arqueologia do Museu de
Arqueologia e Etnologia da
Universidade de São Paulo para
obtenção do título de Mestre em
Arqueologia.

Orientador: Prof. Dra. Fabíola Andréa Silva
Linha de Pesquisa: Processos de Formação do Registro
Arqueológico

São Paulo
2007

Agradecimentos:

Alexandre Klemenc, Allan Tadeu Pugliese, André Voto Alves dos Santos, Danilo Assumpção, Eduardo Góes Neves, Fernando Nogueira, Francisco Antonio Pugliese, Lívia Borges Mondini, Márcia Lika Hattori, Marcos Bissaro, Max Ernani Cezário, Maria Amélia Alves dos Santos, Mônica Montiel, Paulo Antonio Dantas DeBlasis, Rafael Oliveira Santos, Tatiana Nunes.

Agradecimentos Especiais:

Aos professores Astolfo Gomes de Mello Araujo, Renato Kipnis e Walter Alves Neves, pelas preciosas orientações e ao Laboratório de Estudos Evolutivos Humanos (IB/USP) pelo suporte oferecido a este trabalho.

À CAPES, pela bolsa de mestrado concedida através do programa de pós-graduação em arqueologia do Museu de Arqueologia e Etnologia da Universidade de São Paulo e à FAPESP, pelo auxílio ao projeto temático (04/013216) no âmbito do qual esta pesquisa está inserida.

Para Amélia Chiurco dos Santos

Índice

CAPÍTULO I - Considerações Iniciais

1.1.	Introdução	5
1.2.	Objetivos	6
1.3.	Hipóteses	7
1.4.	Caçadores-coletores e os Líticos de Lagoa Santa	10

CAPÍTULO II - Organização Tecnológica

2.1.	Introdução	14
2.2.	Curadoria e Expediência	15
2.3.	Mobilidade e Estratégias de Sobrevivência	18

CAPÍTULO III - Os Sítios Arqueológicos

3.1.	Introdução	25
3.2.	Lapa das Boleiras	27
3.3.	Lapa do Santo	32
3.4.	Paleoambientes e a Utilização dos Abrigos	37

CAPÍTULO IV - Classificação do Material Arqueológico

4.1.	Introdução	42
4.2.	Sistemática em Arqueologia	42
4.3.	Forma e Conteúdo	45
4.4.	Essencialismo e Materialismo	46
4.5.	Seriações e Variabilidade Artefactual	50
4.6.	Classificação da Indústria Lítica	52
4.6.1.	Atributos Genéricos	52
4.6.2.	Atributos de Lascamento	56
4.6.3.	Atributos de Uso	58
4.6.4.	Atributos de Retoque	60
4.6.5.	Núcleos	61

**CAPÍTULO V - Arqueologia Experimental e a Identificação
dos Atributos**

5.1.	Introdução	62
5.2.	Lascamento Experimental	63
5.3.	A Análise dos Sinais de Desgaste por Uso	65
5.4.	Replicabilidade dos Instrumentos Arqueológicos	66
5.5.	Sinais Pós-Deposicionais	68
5.6.	Resultados	69

CAPÍTULO VI - Tratamento dos Dados e Análise dos Resultados

6.1.	Introdução	71
6.2.	Estatística Exploratória	72
6.3.	Análises Específicas	78
6.4.	Análises Temporais	105
6.4.1.	Lapa das Boleiras - Quadras Sul	106
6.4.2.	Lapa do Santo - Quadras M	110
6.4.3.	Lapa do Santo - Quadra F13	114
6.4.4.	Variações nos Instrumentos Analisados	116
6.5.	Discussão dos Resultados Obtidos	119

CAPÍTULO VII - Conclusões 123

Referências Bibliográficas 127

Lista de tabelas	1
Lista de figuras	2
Resumo / Abstract	4

ANEXO I	-	Formulários de Classificação
ANEXO II	-	Mapa Arqueológico da APA Carste de Lagoa Santa

Índice de Tabelas

- Pág. 30 - Tabela 1. Datações radiocarbônicas calibradas obtidas na Lapa das Boleiras.
- Pág. 35 - Tabela 2. Datações radiocarbônicas calibradas obtidas na Lapa do Santo.
- Pág. 37 - Tabela 3 - Datações por $^{230}\text{Th}/^{234}\text{U}$ de capas estalagmíticas das cavernas da região (Neves *et al.* 2004:658)
- Pág. 65 - Tabela 4. Incidência de sinais de utilização em até quatro áreas desgastadas dos instrumentos.
- Pág. 67 - Tabela 5. Vestígios resultantes dos experimentos de utilização dos instrumentos.
- Pág. 73 - Tabela 6. Incidência das classes de material lítico.
- Pág. 74 - Tabela 7. Dimensões gerais para Lapa das Boleiras e Lapa do Santo.
- Pág. 75 - Tabela 8. Dimensões das lascas inteiras para Boleiras e Lapa do Santo.
- Pág. 76 - Tabela 9. Dimensões dos núcleos para Lapa das Boleiras e Lapa do Santo.
- Pág. 79 - Tabela 10. Tipos de artefatos.
- Pág. 80 - Tabela 11. Frequência de lascas, lascas fragmentadas e fragmentos de lasca em relação ao total das amostras.
- Pág. 81 - Tabela 12. Frequência de lascas, lascas fragmentadas e fragmentos de lasca em relação ao universo de lascas.
- Pág. 82 - Tabela 13. Frequência de lascas inteiras em relação ao total das amostras.
- Pág. 83 - Tabela 14. Lascas inteiras brutas e utilizadas no universo de lascas inteiras.
- Pág. 84 - Tabela 15. Dimensões das lascas utilizadas.
- Pág. 85 - Tabela 16. Dimensões das lascas inteiras utilizadas.
- Pág. 86 - Tabela 17. Dimensões das lascas inteiras brutas e utilizadas na Lapa das Boleiras
- Pág. 86 - Tabela 18. Dimensões das lascas inteiras brutas e utilizadas na Lapa do Santo.
- Pág. 87 - Tabela 19. Matéria-prima das lascas utilizadas.
- Pág. 88 - Tabela 20. Matérias-primas dos conjuntos analisados.
- Pág. 90 - Tabela 21. Distribuição dos suportes.
- Pág. 91 - Tabela 22. Incidência de suportes por matéria-prima em Boleiras.
- Pág. 92 - Tabela 23. Incidência de suportes por matéria-prima na Lapa do Santo.
- Pág. 94 - Tabela 24. Tipos de núcleos.
- Pág. 96 - Tabela 25. Frequência de vestígios de retoque e formalização em relação ao total das amostras.
- Pág. 97 - Tabela 26. Elementos identificados taxonomicamente na Lapa do Santo (Neves *et al.* 2004:409).
- Pág. 100 - Tabela 27. Incidência de vestígios de artefatos formais por matérias-primas.
- Pág. 100 - Tabela 28. Incidência de lascas de adelgaçamento por matérias-primas.
- Pág. 101 - Tabela 29. Incidência de lascas de retoque por matérias-primas.
- Pág. 102 - Tabela 30. Incidência de peças retocadas por matérias-primas.
- Pág. 106 - Tabela 31. Frequências absolutas de artefatos datados do Holoceno Inicial, quadras sul de Boleiras
- Pág. 107 - Tabela 32. Frequências absolutas de matérias-primas do Holoceno Inicial, quadras sul de Boleiras
- Pág. 108 - Tabela 33. Quantidades de peças por matérias-primas recuperadas na peneira.
- Pág. 110 - Tabela 34. Quadras M – quantidades de peças plotadas por níveis de escavação.
- Pág. 111 - Tabela 35. Quadras M – distribuição de matérias-primas por níveis de escavação
- Pág. 112 - Tabela 36. Quantidades de peças por matérias-primas recuperadas na peneira.
- Pág. 114 - Tabela 37. Quantidades de peças por matérias-primas recuperadas na peneira na quadra F13.
- Pág. 116 - Tabela 38. Quantidade de peças com sinais de utilização, por ângulo do bordo ativo (em intervalos de 10 graus), Holoceno Inicial, quadras sul de Boleiras.
- Pág. 117 - Tabela 39. Quantidade de lascas inteiras com sinais de utilização, separadas pelo comprimento (em intervalos de 10 mm), Holoceno Inicial, quadras sul de Boleiras.

Índice de Figuras

- Pág. 20 - Figura 1. Expectativa de padrões de associação presentes no registro arqueológico em referência a diferentes estratégias de gerenciamento dos recursos em cinco contextos ambientais distintos (adaptado de Jochim 1991:312).
- Pág. 29 - Figura 2. Perfil Leste das Quadras Sul de Boleiras.
- Pág. 31 - Figura 3. Planta da Lapa de Boleiras.
- Pág. 33 - Figura 4. Lapa do Santo. Perfil Leste das Quadras M3-6.
- Pág. 36 - Figura 5. Planta da Lapa do Santo.
- Pág. 38 - Figura 6. Perfil antracológico da Lapa das Boleiras (Araujo *et al.* 2007).
- Pág. 47 - Figura 7. Sistemas classificatórios.
- Pág. 51 - Figura 8. Seriação das decorações presentes nas lápides funerárias de dois cemitérios americanos entre os séculos XVII e XIX (Meggers 1990:188).
- Pág. 63 - Figura 9. Lascamento experimental de cristais de quartzo.
- Pág. 64 - Figura 10. Lascamento experimental de cristais de quartzo.
- Pág. 64 - Figura 11. Gume experimental intacto (aumentados em 5x e em 20x, respectivamente).
- Pág. 65 - Figura 12. Peças arqueológicas com sinais de desgaste por utilização.
- Pág. 67 - Figura 13. Utilização experimental – raspagem de madeira.
- Pág. 68 - Figura 14. Gume utilizado para raspagem de madeira (aumentado em 10x).
- Pág. 68 - Figura 15. Experimento de pisoteamento de lascas.
- Pág. 69 - Figura 16. Micro-retoques e fragmentações resultantes dos experimentos (aumentado em 5x).
- Pág. 75 - Figura 17. Dimensões gerais para Lapa das Boleiras e Lapa do Santo.
- Pág. 76 - Figura 18. Dimensões das lascas inteiras para Boleiras e Lapa do Santo.
- Pág. 76 - Figura 19. Dimensões dos núcleos para Lapa das Boleiras e Lapa do Santo.
- Pág. 79 - Figura 20. Incidência dos tipos de artefatos.
- Pág. 81 - Figura 21. Freqüência de lascas, lascas fragmentadas e fragmentos de lasca em relação ao total das amostras.
- Pág. 82 - Figura 22. Freqüência de lascas, lascas fragmentadas e fragmentos de lasca em relação ao universo de lascas.
- Pág. 83 - Figura 23. Freqüência de lascas inteiras em relação ao total das amostras.
- Pág. 84 - Figura 24. Freqüência de lascas inteiras brutas e utilizadas no universo de lascas inteiras.
- Pág. 85 - Figura 25. Dimensões das lascas utilizadas.
- Pág. 85 - Figura 26. Dimensões das lascas inteiras utilizadas.
- Pág. 86 - Figura 27. Dimensões das lascas inteiras brutas e utilizadas na Lapa das Boleiras
- Pág. 87 - Figura 28. Dimensões das lascas inteiras brutas e utilizadas na Lapa do Santo.
- Pág. 88 - Figura 29. Matéria-prima das lascas utilizadas.
- Pág. 89 - Figura 30. Incidência de matérias-primas.
- Pág. 90 - Figura 31. Incidência de suportes.
- Pág. 92 - Figura 32. Incidência de suportes por matéria-prima em Boleiras.
- Pág. 93 - Figura 33. Incidência de suportes por matéria-prima na Lapa do Santo.
- Pág. 94 - Figura 34. Incidência de suportes por matéria-prima na Lapa do Santo.
- Pág. 95 - Figura 35. Exemplar de núcleo globular.
- Pág. 96 - Figura 36. Freqüência de vestígios de retoque e formalização em relação ao total das amostras.
- Pág. 98 - Figura 37. Ponta bifacial.
- Pág. 99 - Figura 38. Ponta bifacial.
- Pág. 100 - Figura 39. Incidência de vestígios de artefatos formais por matérias-primas.
- Pág. 101 - Figura 40. Incidência de lascas de adelgaçamento por matérias-primas.
- Pág. 102 - Figura 41. Incidência de lascas de retoque por matérias-primas.
- Pág. 103 - Figura 42. Incidência de peças retocadas por matérias-primas.

Pág. 103 - Figura 43. Variabilidade em graus dos ângulos dos bordos retocados em Boleiras e na Lapa do Santo.

Pág. 104 - Figura 44. Variabilidade em graus dos ângulos dos bordos utilizados em Boleiras e na Lapa do Santo.

Pág. 105 - Figura 45. BI 2179; gume aproximado em 10x.

Pág. 105 - Figura 46. St 2976.

Pág. 106 - Figura 47. Quadras sul, Holoceno Inicial – quantidades de peças plotadas por níveis de escavação.

Pág. 107 - Figura 48. Quadras sul, Holoceno Inicial – quantidades de matérias-primas por níveis de escavação.

Pág. 109 - Figura 49. Boleiras, quadras sul. Quantidades de peças por matérias-primas recuperadas na peneira.

Pág. 111 - Figura 50. Quadras M – peças plotadas por níveis de escavação e períodos.

Pág. 111 - Figura 51. Quadras M – distribuição de matérias-primas por níveis de escavação e períodos.

Pág. 113 - Figura 52. Quantidades de peças por matérias-primas recuperadas na peneira.

Pág. 115 - Figura 53. Quantidades de peças por matérias-primas recuperadas na peneira, quadra F13, Holoceno Inicial.

Pág. 116 - Figura 54. Variação dos ângulos dos bordos ativos, Holoceno Inicial, quadras sul de Boleiras.

Pág. 117 - Figura 55. Variação do comprimento das lascas inteiras utilizadas durante o Holoceno Inicial, quadras sul de Boleiras.

Pág. 118 - Figura 56. Quantidade de peças de quartzo hialino com sinais de utilização por níveis escavados, quadras sul de Boleiras.

Resumo

As relações entre a variabilidade e a variação dos conjuntos líticos de dois abrigos-sob-rocha do carste de Lagoa Santa - MG são analisadas em relação às estratégias de sobrevivência empregadas pelos grupos caçadores-coletores locais para lidar com as mudanças na disponibilidade de recursos no decorrer do Holoceno Inicial e Médio. Os processos de longa duração que atuaram na formação do registro arqueológico da Lapa do Santo e da Lapa das Boleiras são investigados através do estudo das continuidades e mudanças nas estratégias de procura, confecção, utilização e descarte dos materiais líticos.

Palavras-chave: análise lítica, grupos forrageiros, processos de longa duração, estratégias de sobrevivência, variabilidade ambiental.

Abstract

The relationships between variability and variation in the lithic assemblages of two rock-shelters from Lagoa Santa are analyzed in respect to the survival strategies employed by local hunter-gatherers to deal with changes in resource's availability during the Early and Middle Holocene. The long-term processes involved in the formation of the archaeological record of Lapa do Santo and Lapa das Boleiras are investigated by the study of continuities and changes in the strategies to acquire raw materials and production, use and discard of lithic tools.

Key Words: lithic analyses, foragers groups, long-term processes, survival strategies, ambiental variability.

CAPÍTULO I - Considerações Iniciais

1.1. Introdução

Esta dissertação de mestrado tem como objetivo fundamental analisar a tecnologia lítica de Lagoa Santa a fim de tentar entender alguns aspectos da organização tecnológica de seus produtores. A partir da investigação acerca das possíveis estratégias empregadas para lidar com a variação na disponibilidade de recursos no Brasil Central durante o Holoceno Inicial e Médio, o interesse central deste trabalho está no estudo das correlações entre vestígios líticos e estratégias de sobrevivência das sociedades pré-históricas que habitaram o planalto cárstico lagoa-santense.

O escopo desta pesquisa reside na investigação dos processos de longa duração que atuaram na formação do registro arqueológico holocênico daquela região, procurando identificar as continuidades e mudanças tecnológicas relacionadas às estratégias para procura, confecção, utilização e descarte dos materiais líticos dos abrigos estudados. A maneira como uma tecnologia é organizada em relação às estratégias empregadas no gerenciamento dos recursos produz correlatos no registro arqueológico que podem ser significativamente explorados no que concerne aos significados da variabilidade artefactual, contribuindo significativamente para o estudo do comportamento de grupos forrageiros e de suas adaptações relacionadas à variabilidade ambiental.

Os conceitos utilizados serão discutidos no Capítulo II e alguns serão selecionados para a discussão dos resultados das análises líticas e o teste das hipóteses presentes no Capítulo VI. O Capítulo I relaciona os objetivos e as hipóteses trabalhadas, contextualizando-as em relação aos dados conhecidos sobre os caçadores-coletores do carste de Lagoa Santa. O Capítulo III caracteriza os sítios abordados na presente pesquisa e o Capítulo IV discorre sobre teoria sistemática e

a classificação empregada nos conjuntos líticos, enquanto que o Capítulo V procura equacionar os dados arqueológicos àqueles produzidos em experimentações com o lascamento e a utilização de peças líticas de quartzo. O Capítulo VII compila as conclusões obtidas enquanto discute os resultados dos testes das hipóteses.

1.2. Objetivos

Os objetivos principais desta pesquisa são *testar as hipóteses* propostas acerca das indústrias líticas de Lagoa Santa e *caracterizar os conjuntos arqueológicos* quanto aos aspectos da sua organização tecnológica ou, mais precisamente, investigar as relações entre a tecnologia lítica e as estratégias de exploração dos recursos e utilização do espaço dos sítios abrigados da região durante o Holoceno Inicial e Médio. A expectativa é que esta pesquisa contribua para a análise da *dinâmica* de ocupação da região, a partir do estudo das continuidades e mudanças no comportamento humano visíveis a partir dos vestígios líticos e de suas correlações com as características dos sítios estudados.

As hipóteses propostas abaixo foram elaboradas para a investigação dos significados da variabilidade artefactual dos conjuntos líticos da Lapa das Boleiras e da Lapa do Santo. Foram estruturadas, principalmente, em relação às estratégias de subsistência e de mobilidade que potencialmente estão relacionadas à organização da tecnologia lítica. Não obstante, a caracterização dos conjuntos líticos passou por sua relativização com outros dados da cultura material dos sítios e com os dados paleoambientais disponíveis, com a finalidade de evitar que os resultados se restrinjam a uma (ingênua) “descrição” das indústrias líticas analisadas (cf. Capítulo III) e de aproveitar a soma dos dados de diferentes fontes para tentar explorar os fenômenos que apresentam correlações com as estratégias de sobrevivência dos grupos forrageiros do planalto cárstico lagoa-santense.

O encadeamento teórico-metodológico aqui utilizado foi escolhido para que sejam avaliadas questões explícitas relacionadas ao comportamento dos grupos forrageiros de Lagoa Santa, as quais nortearam a sistemática empregada em todos os estágios da pesquisa. As variáveis selecionadas para a detecção dos fenômenos são discutidas no Capítulo II.

1.3. Hipóteses

Este trabalho aborda detalhadamente duas questões relacionadas à organização tecnológica lagoa-santense. A partir do teste de pares de hipóteses com expectativas contrastantes, procura-se buscar as pontes entre os dados obtidos na análise lítica e questões mais amplas, propostas a partir dos dados conhecidos para a área e os modelos a ela aplicados.

Os dados já produzidos pelo projeto temático *Origens e Microevolução do Homem na América* atestam que foram empregadas estratégias generalizadas de exploração dos recursos pelas sociedades forrageiras de Lagoa Santa (cf. Neves *et al.* 2004). Isto veio corroborar os dados já conhecidos para o Brasil Central (Kipnis 1998, 2002a, 2002b; Neves & Cornero 1997) que demonstram que a subsistência desses grupos era caracterizada por uma dieta de amplo espectro baseada no consumo de vegetais na forma de frutos, tubérculos e raízes, complementada pela caça de animais de pequeno e médio porte.

Esse padrão é recorrente nas terras baixas da América do Sul e muito semelhante ao observado na Amazônia para o mesmo período (Gnecco & Mora 1997; Roosevelt *et al.* 1996). Lathrap (1970a:54) há muito já havia aventado a hipótese de que o aparecimento de muitas lascas utilizadas nos sítios antigos do Alto Amazonas marcaria o surgimento das técnicas específicas para o processamento de tubérculos em quantidades significativas, mais especificamente, a mandioca; Parry & Kelly (1987) relacionaram a expansão das tecnologias líticas

expedientes durante o Holoceno Terminal na América do Norte e Mesoamérica à ênfase na utilização do milho na dieta daquelas populações. Estudos recentes (Perry 2001, 2002a, 2002b, 2004, 2005) têm demonstrado através da análise de resíduos de amido presentes nos artefatos líticos de vários períodos da Bacia do Orinoco que estes foram utilizados para o beneficiamento de uma ampla variedade de vegetais, incluindo diversas raízes, tubérculos e sementes como “coquinhos”, em detrimento do debate acerca da relevância do milho e da mandioca para o sucesso adaptativo daquelas populações.

Em vista das características dos vestígios arqueológicos encontrados em Lagoa Santa e dos resultados dos estudos paleobotânicos que demonstram que a quantidade de espécies vegetais levadas aos sítios é realmente muito significativa (Neves *et al.* 2004:367-400), este trabalho testa as seguintes hipóteses sobre a relação entre a variabilidade e a funcionalidade dos conjuntos líticos analisados:

Questão 1, Hipótese A – A análise e a classificação dos líticos evidenciam características que atestam que esses foram produzidos e utilizados intensamente para atividades específicas nos sítios estudados, notadamente para o processamento de vegetais pelos grupos que ali habitaram;

Questão 1, Hipótese B – A presença de vestígios líticos não apresenta correlação explícita com o processamento de vegetais e os rastros de utilização presentes nas peças não indicam, seguramente, que possa ter ocorrido qualquer tipo de utilização especializada de instrumentos nos sítios abrigados do carste.

Com estas hipóteses a idéia é explorar quais eram as funções dos líticos encontrados nos abrigos e como elas podem ter se articulado com as mudanças comportamentais observadas ao longo da adaptação humana à flutuação de recursos decorrente das variações paleoclimáticas do Brasil Central.

No entanto, que o que se observa nos padrões das ocupações dos abrigos deve ser relativizado, devido ao desconhecimento das ocupações de sítios a céu aberto do mesmo período para a área estudada. Estes certamente existiram e, segundo os registros arqueológicos conhecidos de sociedades de caçadores-coletores (e.g. Binford 1982, Jochim 1991, Shott 1986), desempenharam papéis significativos do ponto de vista do sistema de assentamento regional. A despeito do desconhecimento sobre se os abrigos foram utilizados (e quando) como sítios-base ou somente acampamentos de caça e/ou lugares para atividades específicas (como enterrar os mortos), considerando a diacronia das relações identificadas entre os diferentes conjuntos líticos (cf. Capítulo VI), sabe-se que entre grupos forrageiros generalizados que não estocam materiais a coleta *diária* de recursos marca a maneira como a tecnologia destes grupos se organiza e, conseqüentemente, o desdobramento em padrões de longa-duração de utilização dos sítios e formação dos registros arqueológicos é fundamentalmente ligado ao modo como as estratégias adaptativas daqueles grupos se articulavam em relação à variabilidade ambiental (cf. Araujo *et al.* 2005; Jochim 1981, 1991; Kipnis 2002a, 2002b; Smith & McNees 1999).

São recorrentes nos registros de ocupações de caçadores-coletores sinais de mudanças adaptativas ocorridas durante as variações climáticas e reorganização das biotas no decorrer do Holoceno Inicial no continente americano (e.g., Jones *et al.* 2003; Kipnis 2002a, 2002b). No Brasil Central essas mudanças potencialmente causaram uma maior previsibilidade na obtenção de recursos levando, conseqüentemente, a novas adaptações às diferentes oportunidades de subsistência e a maiores densidades populacionais. Isto gera expectativas para a análise das ocupações dos abrigos da região, na medida em que a quantidade e/ou alta previsibilidade dos recursos pode refletir no registro de ocupações mais contínuas e/ou mais densas. Paralelamente, diferentes níveis de escassez e/ou a imprevisibilidade na disponibilidade dos recursos de uma área podem causar seu abandono durante períodos curtos, através de um sistema sazonal de exploração dos recursos regionais, ou mesmo o abandono de praticamente toda uma região por

períodos longos na medida em que um maior nível de mobilidade é assumido pelos grupos humanos, em um sistema de exploração de recursos inter-regional.

A relação entre variabilidade ambiental e mobilidade humana e, conseqüentemente, entre a oferta e a utilização dos recursos, é trabalhada a partir das seguintes hipóteses:

Questão 2, Hipótese A – A variabilidade e a variação¹ entre os conjuntos líticos dos sítios apresentam características que denotam mudanças culturais que acompanham as mudanças climáticas durante o Holoceno, como diferenças nas incidências de artefatos ou na utilização de instrumentos;

Questão 2, Hipótese B – Os traços da organização tecnológica inferidos a partir dos dados da classificação do material não apresentam correlações com as variações ambientais conhecidas e as mudanças observadas nas indústrias líticas não apresentam concomitância com os períodos definidos com base nos dados paleoclimáticos.

1.4. Caçadores-Coletores e os Líticos de Lagoa Santa

Pouquíssimo se conhece sobre a organização da tecnologia lítica de Lagoa Santa. As indústrias da região foram abordadas superficialmente em momentos distintos da Arqueologia Brasileira (Hurt 1960; Hurt & Blasi 1969; Laming-Emperaire *et al.* 1975; Walter 1948, 1958) e, mais recentemente, foram publicados os primeiros trabalhos detalhados sobre um sítio e sua tecnologia (Prous *et al.* 1991, 1992/93). Trata-se do Grande Abrigo de Santana do Riacho, localizado na escarpa oeste da

¹ “Variabilidade” relaciona-se à sincronia, enquanto que “variação” à diacronia de uma determinada variável ou conjunto de variáveis.

Serra do Cipó e assentado nos limites orientais do planalto cárstico de Lagoa Santa. As escavações daquele sítio revelaram materiais líticos distintos dos encontrados nos sítios abordados nesta pesquisa, com suas indústrias apresentando artefatos polidos e instrumentos lascados formais (*i.e.*, intensamente retocados) em quantidades muito mais expressivas do que os encontrados em Boleiras ou na Lapa do Santo.

O projeto temático “Origens e Microevolução do Homem na América: uma abordagem paleoantropológica III”, no qual este estudo está inserido, vem produzindo um corpo de conhecimentos acerca das ocupações pré-históricas da região que pela primeira vez possibilita abordar de maneira aprofundada os processos envolvidos na formação do registro arqueológico do planalto lagoa-santense (Neves *et al.* 2004). Modelos relacionados aos sistemas de assentamentos, às estratégias de subsistência e aos paleoambientes regionais vêm sendo sistematicamente testados à luz da imensa gama de dados gerados por três escavações de grande porte (Lapa das Boleiras, Lapa do Santo e Lapa Grande de Taquaraçu) e cinco outras intervenções menores (Lund, Sumidouro, Coqueirinho, Lapa de Cerca Grande VI e Lapa do Porco Preto). Hoje, já se sabe que no intervalo entre 12 e 10 mil anos antes do presente os humanos apenas perambularam pelo carste, pois ali não há vestígios de assentamentos permanentes datando daquele período. Os estudos têm demonstrado que foi a atratividade ambiental no início do Holoceno, principalmente entre 10.000 a 7.500 A.P., que marcou as ocupações mais densas dos abrigos-sob-rocha de Lagoa Santa, principalmente devido à disponibilidade de água superficial. Paralelamente, há dados consistentes para vários sítios que confirmam que a fonte de proteína animal naquele período era constituída por animais de pequeno e médio porte, sendo suplementada significativamente pelo consumo de vegetais, principalmente frutos e tubérculos. As escavações na região (inclusive de sítios paleontológicos, como Cuvieri) têm demonstrado que, a despeito da possível convivência entre humanos e megafauna (Neves & Piló 2003), não há qualquer interação com essas espécies que possa ser observada arqueologicamente e que, mesmo a caça de animais modernos de

grande porte (e.g. porcos, antas), definitivamente não constituiu a base da subsistência em Lagoa Santa.

As datações obtidas indicam que no Holoceno Inicial (ca. 10.000 – 7.500 anos AP) ocorreu uma ocupação muito expressiva nos abrigos rochosos da região e que os registros arqueológicos datados entre 7.000 e 2.500 anos AP são reduzidos. Esta quantidade maior de estratos arqueológicos do período mais antigo está potencialmente relacionada a assentamentos mais fixos, enquanto que os registros de ocupações que datam do Holoceno Médio parecem indicar estadas rápidas e, na maioria dos casos, menos freqüentes. Na Lapa do Santo existem estratos muito expressivos datados entre 3.900 e 5.000 A.P. (cf. item 3.2.) que apresentam estruturas de combustão muito distintas daquelas do período anterior. A configuração da estratigrafia evidenciada pela escavação das quadras “M” daquele sítio (Figura 4) parece denotar uma descontinuidade funcional nas ocupações dos abrigos durante a transição do Holoceno Inicial ao Médio. Diferenças no uso do espaço entre esses períodos podem estar relacionadas a densidades populacionais, sistemas de assentamento e padrões de mobilidade distintos. O que os dados parecem indicar é que o rareamento dos recursos causado, principalmente, pela redução da disponibilidade de água no carste durante o Holoceno Médio (cf. Araujo *et al.* 2005) levou as ocupações mais densas para as proximidades das lagoas ativas e cursos de rios, enquanto que alguns sítios passaram a ser ocupados menos freqüentemente ou até mesmo passaram a ser raramente visitados. Se a disponibilidade de recursos na área do carste foi realmente reduzida durante aquele período, considerando os dados etnográficos sobre comportamento de caçadores-coletores (e.g. Binford 1982; Jochim 1991), espera-se que os sítios que serviram (principalmente) como base para os sistemas de assentamento regionais no planalto cárstico passaram a ser utilizados como acampamentos e aqueles que em épocas mais generosas eram (principalmente) acampamentos passaram a desempenhar papéis ainda menos relevantes do ponto de vista da formação do registro arqueológico. Os dados etnográficos mostram que a organização tecnológica das sociedades forrageiras está intrinsecamente ligada a seus padrões de mobilidade,

constituindo um dos principais aspectos da adaptação desses grupos aos diferentes contextos ambientais (e.g. Binford 1980; Kelly 1985, 1992).

As evidências etnográficas também demonstram como a estrutura de uma tecnologia é significativamente influenciada pelo risco envolvido na obtenção de recursos e como este atua como fator determinante na organização tecnológica de grupos forrageiros (cf. Collard *et al.* 2005). Não obstante, as relações entre as características dos sítios e os tipos de ocupações que as produziram co-variam em relação às diferentes estratégias empregadas em contextos ambientais distintos e constituem a base para os estudos sobre mobilidade de assentamentos através do registro arqueológico. Isto implica que estas premissas somente podem ser testadas com uma base consistente que possibilite sua relativização no contexto paleoambiental regional.

CAPÍTULO II - Organização Tecnológica

2.1. Introdução

As pesquisas sobre sociedades pré-históricas há muito têm investigado os conjuntos arqueológicos a fim de abordar a organização tecnológica dos grupos humanos (e.g. Binford 1979, Jochim 1981). A idéia central dessa abordagem está no estudo da *dinâmica* cultural através da investigação das relações entre a *tecnologia* e os sistemas econômicos e sociais que a produziram. Mobilidade e subsistência são aspectos do comportamento cuja organização tem sido amplamente explorada nos estudos sobre cultura material, através da análise das articulações entre os processos produtivos e as estratégias de sobrevivência de grupos caçadores-coletores (e.g. Andrefsky 1994; Jochim 2006; Kelly 1992, 1995; Kipnis 2002b; Nelson 1991; Shott 1986, 1989).

Para alguns autores as estratégias para obter, processar, usar e descartar materiais líticos – e, portanto, seus correlatos no registro arqueológico – estão relacionadas, principalmente, à disponibilidade de matéria-prima (e.g. Bamforth 1986; Andrefsky 1994), enquanto que para outros são a previsibilidade e a confiabilidade de materiais e instrumentos (e.g. Nelson 1991), a eficiência energética (e.g. Jeske 1992), os padrões de mobilidade (e.g. Parry & Kelly 1987; Shott 1986) ou o gerenciamento do risco (e.g. Collard *et al.* 2005; Kipnis 2002a, 2002b) que são mais relevantes para o seu estudo. Estas hipóteses não são mutuamente excludentes, considerando que as estratégias de sobrevivência são tradicionalmente concebidas como processos responsivos à inter-relação humanos/meio-ambiente. Elas contribuem para a adaptação humana, não são seus produtos, e, arqueologicamente, estão representadas por vestígios de alternativas tecnológicas que se fixaram, enquanto outras foram abandonadas.

2.2. Curadoria e Expediência

Os conceitos escolhidos para abordar as estratégias empregadas na organização da tecnologia lítica de Lagoa Santa foram “curadoria” e, principalmente, “expediência”. Sua heurística não está na investigação de sistemas mutuamente excludentes, mas sim de opções de planejamento, que atuam em um conjunto de estratégias adaptativas (Nelson 1991:65). A organização tecnológica é abordada neste trabalho através da investigação das escolhas que relacionadas às estratégias adotadas ao longo da cadeia operatória, na qual cada uma das etapas pode conter traços de “expediência” ou de “curadoria”, dependendo da maneira como são executadas. Estas escolhas não implicam, necessariamente, que os indivíduos tenham controle sobre a manutenção ou a mudança nos rumos tomados e sempre são mediadas pelas correlações entre necessidades básicas de sobrevivência e normas culturais.

O significado destes conceitos variou muito em suas enúmeras aplicações. *Multifuncionalidade*, por exemplo, pode co-variá com tecnologias de curadoria, mas não é a ela estritamente relacionada, pois pode também ser encontrada em conjuntos expedientes. Antecipação da necessidade de uso somente pode ser considerada adequadamente nas definições empregadas se for considerado o grau em que isso ocorre (*i.e.*, o tempo transcorrido entre sua confecção e sua utilização), pois todos os instrumentos são confeccionados em antecipação ao uso. Transporte de materiais foi utilizado por Binford (1979 :259) dentro do conceito de estratégias encaixadas de coleta de recursos mas não pode ser relacionado isoladamente à curadoria em outras etapas da cadeia operatória; na verdade, se trata somente de um corolário potencial (Shott 1996:264).

A vida útil² de um instrumento potencialmente está correlacionada à curadoria e à expediência, tendo em vista que quanto mais os artefatos são curados, maiores são as chances de que eles sejam utilizados por longos períodos (Shott 1989a:24). Um artefato que demonstre sinais de utilizações repetidas por uma longa vida útil,

² A vida útil de um artefato consiste no tempo decorrido entre a sua produção e o seu descarte.

poder ser considerado um instrumento curado e, inversamente, poucos sinais de utilização podem ser gerados pela utilização expediente de um instrumento. Desta forma, considerar a curadoria ou a expediência de um instrumento em relação à amplitude de sua vida útil pode consistir em um procedimento adequado para o estudo das estratégias envolvidas na produção da cultura material de grupos forrageiros.

Outra variável utilizada para caracterização dos conjuntos diz respeito à presença ou ausência de vestígios de reciclagem dos materiais, representando a extensão de suas utilidades através da mudança dos seus propósitos e/ou *designs* iniciais (Schiffer 1987). Esta definição é útil na medida que implica que quanto mais reciclagem houver em um conjunto artefactual, mais curadoria foi empregada em sua respectiva organização tecnológica. Inversamente, o esperado é que tecnologias expedientes apresentem poucos sinais de reciclagem nos seus instrumentos. Há que se considerar que existem sítios que demonstram sinais de “mineração” para obtenção de matéria-prima nos seus depósitos arqueológicos para o uso no próprio local, como nos abrigos de Lagoa Santa (cf. item 6.4.). Mas este tipo de reciclagem representa uma estratégia expediente empregada em uma etapa específica da cadeia operatória (a coleta de matéria-prima) distinta daquela ligada à reciclagem de uso/design.

Nas suas definições originais, Binford (1973, 1976) coloca o conceito de curadoria como apropriado à caracterização de um fenômeno variável (1973:251), relacionado a processos que atuam em diferentes níveis organizacionais de uma tecnologia (1978a:452). Exceção nos contextos em que a manufatura, o uso e o descarte dos instrumentos se dão no local de uso, típicos de tecnologias expedientes (1976:341), a curadoria seria praticada correntemente por grupos cujas taxas de mobilidade são altas, enquanto que a expediência faria parte de estratégias tecnológicas de grupos com taxas de mobilidade menos expressivas.

Por outro lado, considerando que grupos forrageiros estruturam suas tarefas diárias de maneira distinta de grupos caçadores-coletores que estocam materiais de diversas maneiras como os estudados por Binford (e.g. 1978a:91-133), neste trabalho a “expediência” é definida como a minimização dos esforços tecnológicos

sob condições em que o momento e o lugar do uso são previsíveis (Bleed 1986; Nelson 1984, 1991; Parry & Kelly 1987) e a “curadoria” como o trato do material, desde as etapas de coleta de matéria-prima até de descarte dos artefatos, de modo a antecipar condições imprevistas ou inadequadas (Odell 1996; Nelson 1991). Enquanto a “curadoria” faz parte das estratégias para a antecipação à imprevisibilidade de materiais e implementos a “expediência” está relacionada à antecipação da disponibilidade de materiais e tempo para as atividades realizadas (Nelson 1991:64).

Assim, as características dos artefatos são consideradas expedientes ou curadas através da investigação dos tipos de estratégias que foram empregados em sua produção, utilização e descarte. Como será visto no Capítulo VI, o tratamento dos dados indica que foram empregadas estratégias expedientes na maioria das etapas das cadeias operatórias das indústrias líticas analisadas, haja vista, por exemplo, que a matéria-prima lítica mais utilizada é aquela disponível localmente e as tarefas executadas, tanto em Boleiras quanto na Lapa do Santo, não exigiram instrumentos muito elaborados. Esta constatação traz algumas expectativas para a análise das atividades que eram desenvolvidas nos abrigos da região e de suas potenciais articulações com outras que envolvessem a movimentação dos indivíduos ou dos grupos, seja para atividades como caça, coleta de matéria-prima ou mesmo mudanças residenciais.

A proposta deste trabalho é que um estudo focado na organização de tecnologias líticas expedientes (ou “expedient core technologies”, como denominado por Parry & Kelly 1987) pode contribuir para a investigação das ocupações pré-históricas de uma maneira distinta daquela comumente observada nas pesquisas que investigam somente seus aspectos tecnológicos. Além disso, há que se considerar que o volume de trabalhos dedicados a este tipo de vestígios é inversamente proporcional ao seu volume nos conjuntos líticos, principalmente naqueles em que a curadoria se apresenta em várias etapas da cadeia operatória. Se por um lado estes são elementos mais difíceis de mensurar segundo as abordagens estilísticas e funcionais tradicionais, negligenciá-los oblitera a relevância

destes materiais na formação do registro arqueológico e compromete qualquer investigação sobre estratégias empregadas para o gerenciamento dos recursos.

Vale ressaltar que a curadoria não implica necessariamente em alta eficiência e a expediência não está relacionada à baixa eficiência nas estratégias de sobrevivência. Uma definição clara para eficiência também pode contribuir de uma maneira muito significativa para o estudo da organização tecnológica de grupos forrageiros, na medida em que forem consideradas as variáveis referentes à correlação *input-output* no gerenciamento dos recursos, ou seja, entre os gastos para a sua obtenção e/ou beneficiamento e os ganhos com o sua utilização e/ou consumo.

2.3. Mobilidade e Estratégias de Sobrevivência

Para que o registro arqueológico de caçadores-coletores seja analisado crítica e interpretativamente nos termos de suas relações com o comportamento humano (e.g. densidade de sítios ou artefatos por unidade de observação, graus de alteridades entre os mesmos) devem ser exploradas as pontes entre os padrões tecnológicos arqueologicamente observados às estruturas sociais e econômicas que fundamentaram as estratégias de utilização do espaço e de exploração dos recursos. As estratégias para a procura, a elaboração, o uso, o beneficiamento, o transporte e o descarte dos materiais derivam de escolhas que apresentam correlações tanto com condições ambientais – como variações na previsibilidade, distribuição, produtividade e mobilidade dos recursos (Binford 1978b, 1979, 1980; Kelly 1988, 1992; Nelson 1984, 1991; Shott 1986), tamanho e distribuição das áreas dos recursos (Binford 1977, 1980; Nelson 1991) e riscos potenciais (Binford 1977; Kipnis 2002a,b; Nelson 1991) – quanto com questões econômicas e sociais – como compartilhamento de bens (Kelly 1995; Kipnis 2002a, 2002b; Stephens 1990; Wiessner 1996; Winterhalder 1986a, 1990), informações (Binford 1980, 1983; Kelly

1995; Kipnis 2002a,b; Nelson 1991; Shott 1986; Stephens 1990, Whallon 2005) e mobilidade (Jochim 1981; Kipnis 2002a,b; Parry & Kelly 1987; Kelly 1992).

Mobilidade é a estratégia para a redistribuição de populações em determinada área geográfica. Está fundamentalmente ligada ao gerenciamento da variabilidade dos recursos e funciona como amenizadora de situações de estresse (Jochim 1981, Kelly 1992; Kipnis 2002a,b), principalmente em relação à grupos forrageiros (*i.e.*, que não estocam recursos).

Correlatos das estratégias de sobrevivência que envolvem mobilidade de grupos caçadores-coletores têm sido explorados há décadas (*e.g.* Binford 1980, Parry & Kelly 1987, Shott 1986) e suas aplicações à tecnologia lítica têm gerado uma miríade de dados que, mesmo contestados por alguns arqueólogos³, vêm contribuindo de maneira muito significativa para os estudos da variabilidade do comportamento humano. Apesar do debate acerca da natureza das relações entre mobilidade e organização tecnológica, a maioria dos pesquisadores concorda que elas são fundamentais para o estudo das sociedades pré-históricas (*e.g.* Andrefsky 1994; Bamforth 1986; Binford 1976, 1978a, 1978b, 1979, 1980, 1982; Collard *et al.* 2005; Jochim 1981, 1991, 2006; Jones *et al.* 2003; Joyce & Joahannessen 1993; Kelly 1985, 1992, 1995; Kipnis 2002a, 2002b; Nelson 1991; Odell 1996, 1998; Panja 2003; Parry & Kelly 1987; Schiffer 1987; Shott 1986, 1996; Teltser 1991; Young 1994).

Mobilidade envolve várias dimensões da movimentação de grupos humanos, que incluem o tamanho do alcance territorial, a frequência da mobilidade residencial e/ou logística e quem e quantos são os indivíduos que as praticam (Kelly 1992). A distribuição das ocupações na paisagem sempre se dá em relação às particularidades ambientais, principalmente em relação aos recursos de subsistência (Binford 1980, 1982; Kelly 1985, 1992).

Existem algumas hipóteses contrastantes sobre as relações entre mobilidade e tecnologia. Kelly (1988) e Shott (1986, 1989a) sugerem que há uma correlação positiva entre mobilidade residencial e diversidade e complexidade tecnológica, enquanto que para Collard *et al.* (2005) é o risco envolvido na obtenção de recursos

³ Ver, por exemplo, o debate Sullivan x Young 1994.

quem mais as influencia. Paralelamente, Tomka (2001) advoga que as demandas funcionais, a despeito da portabilidade, são centrais nas considerações sobre a forma dos instrumentos. Kelly (1992:46) também defende que, embora muitas variáveis a afetem, a subsistência – e, portanto, as estratégias de forrageio – é o fator fundamental nas escolhas que a permeiam a organização da mobilidade humana.

Figura 1. Expectativa de padrões de associação presentes no registro arqueológico em referência a diferentes estratégias de gerenciamento dos recursos em cinco contextos ambientais distintos (adaptado de Jochim 1991:312).

A figura 1 ilustra o modelo proposto por Jochim (1991) para a investigação das relações entre as estratégias de mobilidade, os assentamentos de forrageiros e as funções neles desempenhadas. A proposta consiste em abordar os resultados das correlações entre variabilidade ambiental e variação temporal, gerando expectativas para a variabilidade comportamental em cinco contextos ambientais diversos, considerando também a potencial redundância espacial dos recursos

explorados. Assim, espera-se que as estratégias de mobilidade sejam fortemente correlacionadas aos assentamentos e às atividades de subsistência neles realizadas em contextos em que a variabilidade ambiental e a variabilidade temporal (ou variação) são baixas. Seguindo este mesmo raciocínio, também se espera que, se a variabilidade ambiental for alta e a variabilidade temporal for baixa, a mobilidade dos grupos forrageiros esteja mais relacionada às atividades de subsistência e os assentamentos sejam mais fluidos devido às características distribucionais dos recursos, enquanto que, se variabilidade temporal do conjunto for alta e a variabilidade ambiental for baixa mas com uma alta redundância espacial dos recursos, as estratégias de mobilidade estejam mais vinculadas aos assentamentos do que especificamente às atividades realizadas. A isto se soma a expectativa de que se a variabilidade ambiental e temporal for alta no contexto arqueológico considerado, as correlações entre assentamentos, tipos de atividades e mobilidade sejam pouco significativas.

Esta idéia é plausível se forem considerados os processo de longa duração que atuam nas variáveis consideradas quando se assume que os padrões sazonais de mobilidade são parte dos processos de formação de qualquer registro arqueológico, ainda que em diferentes graus. Se consideradas as populações de caçadores-coletores forrageiros que habitaram o carste de Lagoa Santa esta premissa é completamente válida, haja vista que as condições ambientais locais marcam fortemente a variação sazonal dos recursos e os dados paleoambientais indicam que esta variação permaneceu ativa no período estudado, sendo até mesmo fortemente acentuada nos períodos de mudanças ambientais no sentido do rareamento dos recursos.

A distribuição geográfica das fontes de matéria-prima lítica também impõe limites significativos aos padrões de mobilidade (Bamforth 1986; Andrefsky 1994). Para estes autores as estratégias tecnológicas e de mobilidade são selecionadas em relação à congruência, ou aos graus de incongruência, entre os assentamentos e os sítios de coleta de matéria-prima. Sendo assim, há que se considerar que a aplicação do conceito de mobilidade para o estudo da organização das tecnologias líticas deve passar inicialmente pelo relacionamento das (potenciais) fontes desses

materiais. Por outro lado, a abordagem mais comum nesta linha procura investigar os padrões de mobilidade através do levantamento das fontes geológicas do material analisado. Kelly (1992:55) sugere que isto provê apenas um rudimentar delineamento do *alcance* desses grupos, uma vez que, isoladamente, estes dados não esclarecem se os materiais foram adquiridos por atividades que envolveram mobilidade residencial ou logística, ou ainda, se eram resultados de trocas.

Sullivan (1994) adverte para o problema de que seja considerada apenas uma fonte para a análise da variabilidade artefactual e rejeita a correlação positiva entre a incidência de sítios de atividades específicas e as taxas de mobilidade.

Considerando que os modelos de mobilidade relacionados às estratégias de assentamento devem iniciar pela investigação aprofundada das funcionalidades dos sítios, o autor propõe que o conceito de mobilidade logística seja a elas relativizado. Binford (1980:19) adverte que a mobilidade residencial e a mobilidade logística não devem ser vistas como relacionadas a estratégias opostas, mas sim como alternativas organizacionais cuja variabilidade é adequada aos diferentes contextos. Shott (1986:27) define a mobilidade residencial como mudanças de grupos inteiros de um sítio ao outro (com a mesma funcionalidade do anterior), enquanto que a mobilidade logística corresponde às movimentações especializadas realizadas por grupos para a realização de tarefas específicas.

Não obstante, pesquisas recentes permanecem associando alta variabilidade artefactual a sítios com funções residenciais e baixa variabilidade a sítios de atividades específicas (e.g. Jochim 2006). Paralelamente, considera-se que as áreas de atividades especializadas são mais freqüentes em grupos com baixa mobilidade residencial (e.g. Panja 2003:115). Os tipos de vestígios encontrados nos abrigos parecem indicar que estes eram utilizados principalmente como acampamentos especializados (c.f. Capítulo VI), haja vista que a preponderância de líticos de pequenas dimensões e que demonstram poucos sinais de formalização não conferem com sítios de funções mais diversas, como em assentamentos residenciais (Binford 1983; Jochim 2006). Binford (1983:331) advoga que as características sistêmicas da adaptação não só condicionam a variabilidade dos conjuntos entre diferentes sítios, como também atua sobre os padrões de redundância e variância

da seqüência dos vestígios arqueológicos que vão sendo acumulados durante sucessivas reocupações de um mesmo sítio.

Considerando que a eficiência na exploração dos recursos há muito é entendida como fator fundamental para o estudo das estratégias de assentamento empregadas por grupos forrageiros (e.g. Jochim 1981), pode-se aventar também que o monitoramento das informações sobre a distribuição espacial e temporal dos recursos (Binford 1980, 1983; Kelly 1995) possibilita que, quando os recursos são escassos ou de baixa previsibilidade, os grupos possam aumentar seu raio de atuação e suas taxas de mobilidade (Kipnis 2002:191). Durante esses períodos de alta mobilidade os sistemas de assentamento tendem a atuar em áreas maiores, onde diferentes atividades possam ser conduzidas em relação às variações sazonais dos recursos (Binford 1983:332). Como visto na página 20, por outro lado, a expectativa é que tendência inversa seja observada em relação à alta disponibilidade e/ou previsibilidade dos recursos. Assim, quando um determinado grupo lida com ambientes mais abundantes e estáveis, as ocupações tendem a se concentrar e utilizar os sítios mais freqüentemente e/ou de maneira mais duradoura.

Como será visto no Capítulo VI os vestígios líticos dos sítios abordados por este projeto se enquadram no conceito de “expedient core technology”, elaborado por Parry & Kelly (1987). Núcleos lascados quase que aleatoriamente, pouca distinção entre instrumentos e debitage (todas peças podem ser referidas como um instrumento em potencial), além de instrumentos que raramente apresentam maiores modificações (pois são freqüentemente descartados após sua utilização que, na maioria das peças, é única), são características que são observadas em praticamente todos os pacotes arqueológicos dos abrigos da região. A recorrência de indústrias com essas características por toda a pré-história indica que as estratégias empregadas não são estritamente relacionadas a condições ambientais ou climáticas específicas. Parry & Kelly (1987) postulam que a expansão das “expedient core technologies” em detrimento das tecnologias de instrumentos mais formalizados (como o observado no decorrer do Holoceno Inicial e Médio no Brasil Central) estaria relacionada a mudanças nos padrões de mobilidade em direção a menores taxas de mobilidade residencial. Entretanto os mesmos autores chamam a

atenção para que se a matéria-prima de boa qualidade é abundante, este comportamento é também observado para caçadores-coletores com altas taxas de mobilidade. Panja (2003:123), seguindo Kelly (1992:55), advoga que não haveria relação direta entre padrões de mobilidade e os vestígios produzidos e que seria necessária uma abordagem cautelosa para lidar o problema da “eqüifinalidade”, ou seja, que comportamentos diferenciados podem gerar registros arqueológicos semelhantes. Faz-se necessária a abordagem de diversos fatores que influenciam a organização de uma tecnologia para que possa investigar as estruturas comportamentais que atuaram na formação dos sítios, de maneira a explorar as relações entre o comportamento humano e os vestígios que refletem as diferentes estratégias de mobilidade e, assim, podem ser mensuradas a partir do registro arqueológico.

CAPÍTULO III - Os Sítios Arqueológicos

3.1. Introdução

As informações detalhadas da geologia, da geomorfologia, da hidrologia, da fauna e da flora de Lagoa Santa constam no relatório do projeto temático ao qual este trabalho está vinculado (Neves *et al.* 2004). Neste capítulo será apresentado um resumo das informações já produzidas sobre a região e sobre os sítios arqueológicos utilizados nesta pesquisa.

Talvez o dado de maior importância para a compreensão das estratégias de subsistência na área de pesquisa diga respeito à disponibilidade de recursos hídricos. A região arqueológica tradicionalmente conhecida como Lagoa Santa situa-se em um carste que possui três sub-bacias hidrográficas em seus limites, definidas pelos córregos Samambaia, Palmeiras-Mocambo, Jaguará e Riacho do Gordura, todas elas tributárias da bacia do Rio das Velhas, nível de base regional.

Suas principais características hidrológicas são a existência de um grande número de lagoas temporárias e a escassez de drenagens superficiais. Nos períodos de menor incidência de chuvas a maioria das lagoas seca, restringindo significativamente a disponibilidade hídrica da região. Na estação úmida, por sua vez, a água superficial se distribui amplamente pelo planalto cárstico em surgências e lagoas.

A escassez de drenagens superficiais, aliada à alta variação da atividade das lagoas, certamente restringiu as ocupações de caçadores-coletores mais permanentes naquela área. A amplitude da variação dos recursos hídricos deve ser considerada em qualquer estudo sobre os vestígios de grupos humanos pré-históricos da região⁴.

⁴ Os dados obtidos nas lagoas cársticas demonstraram que ao menos a Lagoa de Cerca Grande (maciço com oito sítios arqueológicos cadastrados) já era funcional antes do final do Pleistoceno, com indícios de pleno

Dois tipos de lagoas podem ser identificados no carste: lagoas de nível freático e lagoas em dolinas suspensas.

As lagoas de nível freático ocorrem principalmente na planície cárstica do Mocambeiro, estando próximas do nível de base regional. Essas lagoas são mais rasas e apresentam importantes variações em seus níveis de água, principalmente relacionadas à pluviosidade. As lagoas em dolinas ocorrem em maior número e encontram-se mais elevadas na paisagem, geralmente na base dos escarpamentos e dos maciços calcários. Normalmente apresentam sumidouros e a variação de seus níveis de água é mais complexa, em função da dinâmica dos processos erosivos e sedimentares dos condutos subterrâneos. Em períodos de estiagem mais prolongados, essas lagoas tornam-se secas, reduzindo substancialmente a disponibilidade hídrica superficial da região. Próximos a essas lagoas em dolinas estão situados a maioria dos sítios arqueológicos em abrigos-sob-rocha da região de Lagoa Santa. Os abrigos ocupados ocorrem particularmente em maciços e paredões residuais, normalmente contornados por áreas rebaixadas.

No planalto cárstico, posicionado no intervalo altimétrico 800-700 m, é que os abrigos-sob-rocha são mais freqüentes (80%), mas estes também ocorrem nas planícies cársticas e fluviais, apesar da menor freqüência (16%). Estas últimas constituem, topograficamente, o domínio mais rebaixado da paisagem (altitudes inferiores a 700 m), onde se destacam as depressões cársticas do Mocambeiro e do Sumidouro, assim como as baixuras pluviais do rio das Velhas e dos córregos Samambaia, Jaguará e Gordura. Nesse domínio ocorrem lagoas de nível freático, próximas ao nível de base regional. Essas lagoas são mais rasas e apresentam uma maior perenidade hídrica do que as lagoas em dolinas, o que pode ter levado durante períodos de estiagem a uma maior concentração de grupos humanos nesses locais.

funcionamento no início do Holoceno, período em que ocorreram as mais densas ocupações dos abrigos de Lagoa Santa. Para o Holoceno Médio praticamente não foram identificados níveis orgânicos no fundo das lagoas, o que corrobora o rareamento dos registros de níveis arqueológicos do mesmo período nos abrigos da região.

3.2. Lapa das Boleiras

Trata-se de um grande abrigo rochoso com abertura para oeste, com dimensões aproximadas de 60 m de extensão por 12 m de largura máxima, e uma área coberta de 420 m² (Figura 2). Localizado no planalto cárstico, está inserido em um afloramento calcário ladeado por duas dolinas, uma delas ativa como sumidouro de uma pequena drenagem. O piso apresenta hoje uma suave declividade para norte, com um cone de dejeção coluvionar na porção sul.

A matriz sedimentar é constituída por um misto de sedimentos de origem antropogênica e natural e, dependendo do período de formação da estratigrafia, um fator foi predominante em relação ao outro. A base do sítio sugere intensa atividade humana, com vasta produção de cinza. A porção intermediária apresenta ao menos um evento de entrada maciça de colúvio, que capeou os sedimentos acinzentados da base. A porção superior apresenta uma interdigitação entre os dois fatores, adicionada a uma diferença na relação que as populações humanas tinham com o sub-solo: se nos níveis inferiores só houve acumulação e virtualmente nenhuma escavação dos sedimentos, nos níveis superiores a atividade escavadora aumentou visivelmente. Tal fator pode ser explicado por uma somatória de eventos, tais como o sepultamento de corpos, reutilização dos abrigos por populações tardias, ou mesmo perturbações sub-atuais.

A Lapa das Boleiras foi primeiramente escavada nos anos 1930 por uma equipe de engenheiros de minas de Ouro Preto, e posteriormente, em 1956, por uma equipe internacional liderada pelos arqueólogos Wesley Hurt e Oldemar Blasi. Hurt e Blasi escavaram duas trincheiras próximas à parede do abrigo (Anexo II) encontrando dois sepultamentos humanos (Hurt, 1960; Hurt & Blasi, 1969). Um dos sepultamentos estava a apenas 10 cm de profundidade, o outro a 135 cm. Foram enviadas amostras desses dois sepultamentos para datação por AMS, e os resultados obtidos confirmaram idades recuadas para ambos: 8300 $\pm$ 50 AP (Beta 155659) e 8420 $\pm$ 100 AP (Beta 155658), respectivamente. Messias & Mello e Alvim (1962) identificaram elementos ósseos de cinco indivíduos diferentes nesses dois sepultamentos: duas mulheres adultas, um homem adulto, uma criança e um

indivíduo de características não identificadas. Alguns dos esqueletos mostravam marcas de corte nos ossos longos (Messias and Mello e Alvim 1962:5).

A antigüidade do sítio foi também corroborada pelo projeto temático (Tabela 1) com a escavação de quatro sepultamentos humanos datados entre 7500 e 8800 A.P. Alguns estavam logo abaixo de canais de escoamento de colúvio presente nas quadras M17, H20, J11, J12 e K12, datados entre 800 e 140 anos A.P. Isto chamou a atenção para uma outra questão, que acabou por se generalizar para a discussão sobre as ocupações pré-históricas de todo o carste, pois há um hiato (deposicional ou erosivo) evidente na estratigrafia do sítio. Se sepultamentos datando de mais de 7500 anos estão quase aflorando à superfície em Boleiras, isto pode ser devido à erosão de um eventual pacote arqueológico superior, que conteria materiais entre 7500 e 800 anos A.P., ou pode ter ocorrido uma diminuição radical da ocupação humana durante o período, acarretando a quase total ausência de deposição de artefatos e de sedimento de origem antrópica. A erosão pode ter ocorrido por aumento da umidade (mais chuvas) ou por diminuição da umidade (menos chuvas, porém concentradas e torrenciais), ou ainda porque a bacia de captação de sedimento existente no abrigo alcançou sua capacidade volumétrica máxima (todo o sedimento que porventura tenha se depositado ali depois de 7500 AP teria escorregado para o fundo da dolina, por falta de um anteparo natural, como blocos desabados).

Figura 2. Perfil Leste das Quadras Sul de Boleiras.

Um outro aspecto que chamou a atenção durante a escavação do abrigo é que as camadas arqueologicamente estéreis abaixo do pacote arqueológico apresentam grandes blocos e matacões entremeados por uma matriz fina, em uma configuração muito distinta da que se encontra nas camadas arqueológicas. Existem pelo menos três hipóteses para explicar a presença maciça de blocos de calcário na camada estéril e sua quase ausência nos níveis arqueológicos (Neves *et al.* 2004:317):

- 1) Os blocos teriam caído no final do Pleistoceno, devido a mudanças climáticas acentuadas, mas a taxa de acumulação de finos (argila, silte, areia) continuaria constante ou até mesmo teria aumentado com uma maior umidade no início do Holoceno.

- 2) Os blocos terem caído com a mesma intensidade durante o Pleistoceno e o Holoceno, mas com habitantes dos abrigos os retiraram para manter o local mais habitável.
- 3) A maior parte da matriz sedimentar nos níveis arqueológicos é antropogênica. A taxa de queda de blocos seria mais ou menos constante e muito lenta, mas a acumulação de finos seria infinitamente menor durante o Pleistoceno, já que ligada a processos naturais, do que durante o Holoceno, com a chegada de humanos.

Tabela 1. Datações radiocarbônicas calibradas obtidas na Lapa das Boleiras.

* Valores estimados para $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$

** Nível estéril

DATA	$^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$	QUADRA	ESTRATO	NÍVEL	BETA #	MATERIAL	Idade calibrada (AP)
160 ± 70	-25,0*	D39	-	0-10	159237	Carvão	310 a 0
180 ± 40	-26,3	L25	-	60-70	159231	Carvão	300 a 240 e 230 a 70 e 40 a 0
210 ± 60	-25,0*	E41	-	30 -40	159234	Carvão	430 a 270 e 320 a 60 e 40 a 0
810 ± 40	-16,4	M7	G	-	162530	Carvão	780 a 670
3.830 ± 60	-25,0*	E41	-	60-70	159235	Carvão	4420 a 4080 e 4030 a 4010
7.560 ± 110	-25,0*	K10	4	50-60	159243	Carvão	8560 a 8160
8.240 ± 50	-25,3				159232	Carvão	9410 a 9030
8.300 ± 50	-20,8	Sep.1	-	-	155659	Colágeno	
8.360 ± 50	-25,4	K12	4	30-40	159244	Carvão	9490 a 9270
8.420 ± 100	-17,9	Sep.2	-	-	155658	Colágeno	
8.730 ± 110	-25,0*	O11 - Sep.5	-	-	159245	Carvão	10170 a 9520
8.760 ± 50	-25,9	K10	3	70-80	183564	Carvão	9920 a 9560
8.760 ± 50	-25,6	L11	3	130-140	183563	Carvão	9920 a 9560
8.820 ± 150	-25,0*	K10	4	50-60	159242	Carvão	10240 a 9520
9.210 ± 130	-25,0*	H20	-	100-110	159233	Carvão	10700 a 10170
9.600 ± 60	-25,8	L17	-	60-70	159236	Carvão	11170 a 10710
9.850 ± 40	-24,3	K11	2	200-210	168449	Carvão	11270 a 11190
10.150 ± 130	-25,0*	K12	2	210-220	168451	Carvão	12620 a 12480 e 12380 a 11240
12.240 ± 50**	-25,2	L11	1	210-220	168457	Carvão	15310 a 14640, 14370 a 14090 e 13880 a 13880

LABORATÓRIO DE ESTUDOS EVOLUTIVOS HUMANOS
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA
INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO - USP

PROJETO "ORIGENS E MICROEVOLUÇÃO DO HOMEM NA AMÉRICA" SÍTIO ARQUEOLÓGICO "LAPA DAS BOLEIRAS"

MUNICÍPIO DE MATOZINHOS - MINAS GERAIS
JULHO - 2001

LEGENDA

- Escavação 1956
- Escavação 2001-2003
- Paredão calcário
- Limite da área abrigada
- Curvas de nível (m)
- Bloco calcário
- Brecha / Concreção
- Desnível abrupto (> 45°)
- Árvore

BASE	COTA (m)	OBSERVAÇÃO
B-1	0,000	Puro na superfície do bloco
B-2	1,399	Puro no topo do bloco
B-3	-2,167	Encontro das arestas no topo do bloco
B-4	-0,596	Puro no topo do bloco

NOTAS

- Coordenadas e altitudes arbitrárias
- Norte magnético em Julho/2001
- Equidistância das curvas de nível: 10cm

DES.: CASTRO, M. E. B. (2001)

Figura 3. Planta da Lapa de Boleiras.

3.3. Lapa do Santo

A Lapa do Santo apresenta uma área abrigada de quase 1.300 m² e, apesar de ser conhecido por habitantes da região e ter sido anteriormente visitado por espeleólogos, o sítio encontrava-se muito bem preservado, com a estratigrafia praticamente intacta e artefatos em superfície. Na sua porção Sul, próxima à entrada da caverna, há uma área elevada, relativamente plana e seca, onde foram concentradas as escavações arqueológicas (Anexo II). O piso geral do abrigo apresenta uma forte inclinação na direção norte, onde se torna outra vez plano nas proximidades de um sumidouro. Há indícios e informações orais de que em tempos de chuva intensa forma-se uma lagoa sazonal nessa área.

Os estudos estratigráficos da Lapa do Santo não revelaram nítidas divisões entre os pacotes arqueológicos como na Lapa das Boeliras. Na região das quadras M3-6 e F-G/12-13 a estratigrafia apresenta diferenças de cor e textura na forma de lentes de sedimento vermelho, branco e preto, mas não apresenta estratos bem diferenciados. O perfil leste das quadras M3-6 (Figura 3), localizadas na área plana a sul, apresenta uma diferenciação entre um pacote mais acinzentado na altura da cota 500 cm, que coincide com a datação de ca. 4.000 BP, e um pacote mais cinza bruno, abaixo da cota de 500 cm.

Até o momento, parece que somente a área das quadras M/3-6 apresenta sedimentos e materiais arqueológicos associados a ocupações mais recentes que 8000 anos. Isto se deve à presença de um grande espeleotema que foi retirado para a escavação das quadras J6-7, K7-8, L8-9 e de um matacão de calcário que se estende para Leste, pois estes parecem ter preservado os sedimentos dos eventos erosivos que ocorreram no sítio. A topografia geral do sítio, com sua inclinação para norte, sugere um forte fator de erosão, já que o sedimento pulverulento escorrega facilmente vertente abaixo. Já na parte norte do sítio, próxima ao sumidouro, há uma área plana que provavelmente seria o fundo da lagoa sazonal, onde se encontra apenas pouco material retrabalhado.

Figura 4. Lapa do Santo. Perfil Leste das Quadras M3-6.

A porção mais alçada e plana do sítio, a sul (quadras J-P/3-6), parece ser o local de onde vem o sedimento que preenche a maioria do abrigo e que escorrega vertente abaixo. Entretanto, esta é uma questão que ainda não está resolvida, pois a fisiografia atual do sítio não sugere que exista qualquer fonte externa de sedimentos que preencha a área abrigada. Não há nenhum cone de dejeção por onde o colúvio possa entrar e o único conduto que poderia despejar material alóctone na área mais alta do abrigo inflete para baixo, para fora do sítio. Dessa forma, as características atuais da área abrigada não permitem explicar de onde veio todo o sedimento (uma coluna de até 4m em 2000 anos, pelo menos) ali presente.

Duas hipóteses foram levantadas para explicar a origem dos sedimentos. A primeira delas propõe que o abrigo teria tido o piso em nível relativamente mais baixo em relação à área externa. Material coluvionar, vindo de fora, teria adentrado o abrigo de maneira concomitante à ocupação humana, de maneira semelhante ao observado em Boleiras e, posteriormente, teria havido um abatimento do solo, seja por neotectônica ou por dissolução do calcário, criando o desnível que pode ser hoje observado (Kipnis, informação pessoal). A segunda hipótese aventa que o sedimento cinza pulverulento que domina a estratigrafia do abrigo teria sido formado, majoritariamente, por ação antrópica, principalmente cinzas de fogueira (Araujo, informação pessoal). Assim, a área plana a sul seria a fonte de sedimentos, pois era o local onde a maioria das atividades era realizada e, por consequência, onde o maior volume de cinza seria produzido.

Tabela 2. Datações radiocarbônicas calibradas obtidas na Lapa do Santo.

* valores estimados para $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$

** datações obtidas por termoluminescência (não radiocarbônicas). Equivalem às datações calibradas.

*** Idades calibradas, 2σ (95% de probabilidade).

Idade C14 (AP)		Quadra / Nível / Fácies	C13/C12	Nº Amostra	Idade calibrada (AP)***
910	± 50	M5 N2F2	-25.6	Beta 202764	930 a 710
960	± 70	M5 N3F2	-25.0*	Beta 183572	980 a 720
3810	± 50	M4 N8F9	-26.0	Beta 202766	4400 a 4080 e 4030 a 4010
3820	± 100	M5 N8F9	-25.7	Beta 202765	4510 a 4480 e 4440 a 3910
3830	± 40	M6 N7F9	-25.5	Beta 183570	4400 a 4100
3960	± 40	M6 N5F6	-26.7	Beta 214129	4520 a 4290
4010	± 130	L7 N8F8	-25.0*	Beta 183574	4840 a 4100
4290	± 90	M4 N11 Est.16	-25.7	Beta 202768	5050 a 4580
7890	± 40	Sept. 15	-25.1	Beta 214142	8970 a 8910 e 8870 a 8830 e 8790 a 8590
8500	± 600	Q48 N17F11	TL**	OSL4	-
7940	± 50	F13 20-25cm	-26.5	Beta 159246	9000 a 8610
8230	± 50	K8 N2F3	-25.8	Beta 183573	9400 a 9340 e 9320 a 9030
8530	± 40	G12 N15F15	-26.5	Beta 202767	9550 a 9490
8600	± 160	M6 N20F24	-25.0*	Beta 183571	10150 a 9280
8600	± 50	J8 N7F7	-26.8	Beta 202763	9660 a 9510
8670	± 40	L7 N7F9	-26.8	Beta 214131	9720 a 9540
8700	± 40	M6 N24F29	-26.0	Beta 214133	9760 a 9550
8710	± 80	L11 N8F11	-25.8	Beta 214136	10110 a 10080 e 9930 a 9530
8750	± 40	J7 N7F9	-25.4	Beta 214135	9900 a 9570
8790	± 40	L31 N10-20cm	-24.8	Beta 214132	10110 a 10080 e 9930 a 9680
8820	± 40	L8 N1F11	-26.3	Beta 214137	10140 a 10000 e 9960 a 9710
8870	± 100	M6 N24F29	-24.1	Beta 214134	10220 a 9570
8880	± 50	F13 (Z= -212.7cm)	-26.4	Beta 159247	10180 a 9760
8930	± 40	G13 N22F27	-25.9	Beta 214139	10200 a 9920
8930	± 40	M6 N28F34	-25.2	Beta 214140	10200 a 9920
8980	± 40	G12 N22F26	-26.1	Beta 214141	10220 a 10140 e 10000 a 9960
9150	± 40	G12 N23F28	-24.8	Beta 214143	10400 a 10220
9200	± 700	F13 N34	TL**	OSL3	-
9900	± 40	F13 N36F17	-23.7	Beta 214130	11320 a 11210
10070	± 100	L28 N80-90 cm	-23.0	Beta 214138	12310 a 11230

Figura 5. Planta da Lapa do Santo.

3.4. Paleoambientes e a Utilização dos Abrigos

O projeto temático realizou 23 datações de calcita secundária por $^{230}\text{Th}/^{234}\text{U}$, via TIMS (*Thermal Ionisation Mass Spectrometry*) e ICP-MS (*Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry*), das quais sete apresentaram idades entre 14.849 ± 711 e 7.674 ± 456 A.P (Tabela 3), atestando que fases mais úmidas ocorreram durante o final do Pleistoceno e início do Holoceno:

Tabela 3 - Datações por $^{230}\text{Th}/^{234}\text{U}$ de capas estalagmíticas das cavernas da região (Neves *et al.* 2004:658).

Amostra / Caverna	Idade (A.P.)
ZMUC – 535 / Camelo	>450.000
CAIC – 01 / Caianga	323.300 ± 14.900
ZMUC - 316A / Cochos	311.369 ± 16.488
CAIC-02 / Caianga	251.600 ± 32.000
SUMC-02 / Sumidouro	246.532 ± 3.920
SUMC-03 / Sumidouro	238.346 ± 8.770
GEC-01 / Escrivânia	136.700 ± 7.400
DT-03 / Baú	$135.000 \pm 27,7-22,1$
GFE-02 / Feitiço	$131.800 \pm 16.7-14.4$
ZMUC – 14 / Periperi 1	123.934 ± 1.635
CONC-04 / Mortuária	93.782 ± 3.5
DT-06 / Macacos	$85.000 \pm 5.6 -5.3$
DT-07 / Baú	$77.700 \pm 3,8 -3,7$
GFE-03 / Feitiço	$73.300 \pm 4.9-4.7$
CONC-01 / Mortuária	$48.751 \pm 1.19-1.178$
CUV-01 / Cuvieri	27.100 ± 3.400
ZMUC – 2332 / Baú	14.849 ± 711
ZMUC-130 / Baú	13.687 ± 1.990
ZMUC-460 / Taquaral 2	13.372 ± 1.212
SUMC-01 / Sumidouro	11.459 ± 3.070
ZMUC-69 / Marinho	10.276 ± 2.001
ZMUC-789 / Sumidouro	8.150 ± 450
ZMUC-789a / Sumidouro	7.674 ± 456

Indícios nas lagoas também atestam que a umidade aumentou na região entre 10 e 8 mil anos AP (cf. Neves *et al.* 2004). Esta atratividade ambiental do carste no início do Holoceno promoveu a ocupação de praticamente todos os abrigos-sob-rocha de Lagoa Santa subitamente. Os sítios abrigados foram intensivamente utilizados por grupos caçadores-coletores durante aquele período, a ponto de 94% dos sedimentos descritos apresentarem indícios de sedimentação antropogênica em sua composição. Isto implica que grande parte do sedimento dos abrigos é oriundo de fogueiras, e há sítios em que as atividades humanas parecem ter sido exclusivamente responsáveis pela deposição de materiais (e.g. Lapa Grande de Taquaraçu).

Figura 6 – Perfil antracológico da Lapa das Boleiras (Araujo *et al.* 2007).

Os maiores picos de massa de carvões podem estar intimamente associados com períodos de maior ocupação do sítio arqueológico pelas populações pretéritas (Araujo *et al.* 2007). A observação da seqüência estratigráfica formada pelas cinzas de fogueiras e o refinamento das datações na Lapa das Boleiras e na Lapa do Santo têm possibilitado o estudo detalhado dos períodos de ocupação dos abrigos, inclusive com inferências sobre a frequência e a amplitude em que ocorriam e sobre a relação destas características com a variabilidade ambiental local. São visíveis na estratigrafia de Boleiras feições na forma de lentes de cinzas intercaladas com lentes de sedimentos geogênicos, o que pode indicar um padrão de uso e abandono de caráter sazonal para aqueles abrigos. Mais dados são necessários, mas os resultados da classificação do material lítico irão contribuir para estudos mais aprofundados dos sistemas de assentamento em Lagoa Santa. A expectativa é que a análise dos conjuntos líticos encontrados nos abrigos ajude a esclarecer se (e quando) estes eram abandonados durante períodos curtos, talvez por sistema sazonal de exploração dos recursos regionais, ou se (e quando) toda a região era depopulada na medida em que um maior nível de mobilidade fosse assumido por aqueles grupos, em um sistema de exploração de recursos inter-regional.

Como será visto no Capítulo VI, a diacronia da variabilidade temporal artefactual observada na Lapa das Boleiras e na Sapa do Santo denota que a história da adaptação das populações pré-históricas às condições locais, principalmente no que diz respeito à disponibilidade de matéria-prima, está marcada na distinção entre os níveis inferiores e superiores. A expediência adotada nas estratégias de coleta de matéria-prima durante o Holoceno Inicial pode significar uma redução nas taxas de mobilidade residencial (Andrefsky 1994; Parry & Kelly 1987) – fato este que parece ser corroborado pelo desenvolvimento de uma clara preferência pelo lascamento de cristais de quartzo, matéria-prima localmente abundante; uma correlação esperada em vista da maior abundância e/ou previsibilidade da disponibilidade de recursos no carste durante aquele período.

Conforme já mencionado no Capítulo II, existem várias linhas que relacionam a variabilidade artefactual e a organização tecnológica de caçadores-coletores. As taxas de mobilidade e a escolha da matéria-prima lítica são fatores fundamentais

para o estudo das as estratégias de exploração dos recursos. Ambas as questões são pertinentes para o estudo do desenvolvimento das indústrias pré-históricas lagoa-santenses (cf. Capítulos I e II), haja vista que não há instrumentos líticos formais ao longo de toda a seqüência estratigráfica e que os silexitos ocorrem, quase que exclusivamente, nos níveis de base dos sítios arqueológicos (cf. Capítulo VI).

Cristais de quartzo constituem a matéria-prima lítica predominantemente utilizada pelos grupos pré-históricos da região, pois são encontrados facilmente na paisagem local. Já os silexitos não são tão comuns e a opção por sua utilização implica sua coleta, seja por atividades específicas ou em estratégias encaixadas (cf. Binford 1980), nas áreas onde estes podem ser obtidos. Sabe-se que em Lagoa Santa a disponibilidade desta matéria-prima é exclusiva às calhas dos rios da região e adjacências (e.g. Rio das Velhas, Rio Taquaraçu), pois não há fontes geológicas locais. Por outro lado, os suportes observados nos silexitos arqueológicos são predominantemente blocos – e não seixos, como seria de se esperar se a proveniência da matéria-prima fossem os rios – e a fonte mais próxima conhecida desse tipo de matéria-prima fica na Serra do Espinhaço, a cerca de 60 Km dos limites do carste. Isto pode indicar que o aumento deste material em direção aos níveis arqueológicos mais antigos pode estar refletindo diferentes estratégias de sobrevivência dos grupos pré-históricos da região. Como a Lapa das Boileiras apresenta as datações mais antigas entre os sítios aqui analisados e este padrão é muito marcado, é possível aventar a hipótese de que quando os grupos humanos começaram a ocupar o carste ainda não estavam adaptados à matéria-prima lítica local e que trouxeram consigo materiais e conhecimentos tecnológicos das regiões de onde vieram. Com o desenrolar da adaptação desses grupos ao carste e com os conhecimentos acumulados sobre a disponibilidade de recursos locais, ocorreram mudanças nos padrões de uso da matéria-prima para o lascamento.

Estas mudanças foram evidenciadas pela classificação do material lítico (cf. Capítulo VI) e, potencialmente, estão relacionadas aos ajustes dos sistemas de assentamento (principalmente na forma de mobilidade residencial e logística) à variação ambiental no decorrer do Holoceno Inicial e Médio. Como visto no Capítulo

I, a investigação de suas potenciais correlações com as variações nas estratégias empregadas para o gerenciamento dos recursos constitui um dos objetos centrais desta pesquisa.

CAPÍTULO IV - Classificação do Material Arqueológico

4.1. Introdução

O objetivo principal da classificação do material arqueológico empregada neste trabalho foi fornecer dados adequados ao estudo das estratégias de sobrevivência durante a pré-história de Lagoa Santa, em especial aquelas relacionadas à obtenção e à utilização de recursos líticos.

Para tanto, foi realizada a classificação do material com vistas à apreensão da sua variabilidade (sincrônica) e da sua variação (diacrônica), através do estabelecimento e da aplicação de uma tipologia paradigmática de definições intensivas (*sensu* Dunnell 1971:18).

A discussão abaixo procura embasar as opções teóricas assumidas neste trabalho, buscando esclarecer as relações entre a teoria explanatória testada, a sistemática empregada e o tipo de resultados obtidos nesta dissertação.

4.2. Sistemática em Arqueologia

Desde as coleções formadas pelos primeiros contatos entre europeus e ameríndios, até as pesquisas arqueológicas processuais e pós-processuais atuais muitas coisas mudaram, mas o paradigma vigente nos termos em que as questões são colocadas nos estudos de cultura material permanece fundamentado na dicotomia fenomenológico x ideativo (*sensu* Dunnell 1971:28).

Neste capítulo será abordada a relação formal (ou sistemática) entre a arqueologia e seu objeto, o registro arqueológico. Entretanto, o objetivo aqui não é a crítica ao distanciamento sujeito-objeto, tampouco a definição de quem seria o sujeito e quem seria o objeto (e.g. Maceachern 1998:110-11). Não há indícios de que muitas questões se resolveriam se a arqueologia pudesse acessar o modo como “eles”, os homens pré-históricos, concebiam o mundo ao seu redor. Quantos brasileiros conhecem profundamente a realidade sócio-econômica de seu país? E as divergências entre eles? Será que se um arqueólogo de um futuro distante contasse com informantes de hoje, isso resolveria suas questões sobre os comportamentos econômicos e sociais da sociedade brasileira dos séculos XX-XXI? Haveria compatibilidade explanatória?

O objetivo básico deste Capítulo é demonstrar que se deve optar explícita e conscientemente pela sistemática adotada, pois *sempre* estão sendo selecionadas categorias de fenômenos que foram, são e serão historicamente repletos de significados. As intersecções forma-conteúdo são únicas e sempre estão mudando (independentemente da escala temporal), formando entidades intrínsecas aos contextos. Isto, aplicado à sistemática em arqueologia, implica:

- Primeiro, que os significados culturais da variabilidade artefactual são relacionados (como produto e produtor) aos contextos em que os artefatos foram concebidos, manufaturados, utilizados e descartados – e a partir deles tornaram-se fenômenos observáveis arqueologicamente – e aos contextos em que são estudados. Várias intersecções do tipo forma-conteúdo podem ter existido nos diversos momentos da produção da variabilidade artefactual e elas definiram como ambos se comportam espaço-temporalmente em um conjunto. Entretanto, a arqueologia só acessa diretamente as configurações do conteúdo da cultura material (*i.e.*, os fenômenos que a compõem, conferir abaixo),
- Segundo, que se apenas se acessa o conteúdo do registro, todas as configurações conferidas à forma pelo arqueólogo são éticas e (sempre deveriam

ser) norteadas por suas problemáticas específicas. Não há como se alcançar os significados do registro tal qual estavam no contexto em que foram produzidos e que o fato desses *paleosignificados* serem inacessíveis deve ser sempre considerado quando algo for ser classificado. A problemática arqueológica leva a tipos específicos de apreensão do passado e é somente a partir deles que podem ser investigadas certas categorias do registro que, por sua recorrência qualitativa e/ou quantitativa em um conjunto artefactual, interessam para a compreensão do passado *nos termos do presente*.

Estas características da pesquisa arqueológica evidenciam a necessidade de que sejam investigados os processos culturais que atuam no presente de maneira semelhante à qual o fizeram no passado (cf. Binford 2001). Desde o século XIX (e.g., Tylor 1865) antropólogos e arqueólogos vêm experimentando perspectivas explanatórias para a análise da variabilidade fundamentadas em um “todo” comportamental humano, ao ponto de que para Binford qualquer explicação satisfatória do passado deveria acessar este “todo” (op.cit.:10). Concordando ou não com esta perspectiva radical para a abordagem processual da cultura material, o pressuposto básico é que se a idéia é aproveitar o potencial da arqueologia como história de longa duração para gerar conhecimento sobre os processos que fundamentaram a produção da variabilidade cultural, deve-se considerar que todos os fenômenos são categorizados e os significados de seus atributos são concebidos nas relações intra e inter grupais, pois não são inerentes às coisas (do lat. *attributus*, *a, um*; i.e., dado, assinado, atribuído). Isto implica que devem existir tantas classificações quanto problemas de investigação e métodos para sua solução. Classificações “certas” não têm espaço dentro da arqueologia, ou dentro de qualquer ciência que não possua uma singularidade de investigação.

4.3. Forma e Conteúdo

A forma pertence ao domínio ideativo, o conteúdo ao domínio fenomenológico (cf. Dunnell 1971). A forma é representada pelas categorias às quais as coisas são designadas, enquanto que o conteúdo, preso às contingências do mundo real, é representado pelas coisas que são atribuídas a categorias. Idéias são definidas, fenômenos são descritos. Definições intensivas fornecem um meio de se evitar a singularidade de um dado caso por meio da restrição do significado a atributos recorrentes, permitindo a designação de aspectos únicos na forma de variáveis. Descrições são capazes de combinar atributos variáveis, fornecendo assim conteúdo para uma forma quando necessário; são ligadas a conjuntos particulares de fenômenos, incorporando a singularidade histórica dos fenômenos descritos (Dunnell 1971:30-32).

Produtos da classificação e do agrupamento, classes e grupos contrastam-se enquanto membros dos domínios ideativo e fenomenológico, respectivamente. Classes precisam ser definidas, não podem ser descritas e não possuem existência objetiva. Elas fazem parte de sistemas ideativos. Grupos não são e não podem ser definidos e sim descritos, pois são sempre ligados a uma dada posição no tempo e no espaço (Dunnell 1971:47).

Outra questão é que se é assumido que no domínio fenomenológico há uma ordem inerente, a investigação toma a forma de sua descoberta. Entretanto, este pressuposto tendência a avaliação das relações de causa e consequência dos fenômenos, pois, se qualquer ordem for assumida quando do estabelecimento da sistemática, não há como se explorar as múltiplas ordens, ou até mesmo a ausência de ordem, potencialmente manifestas no domínio fenomenológico. Classificar o registro arqueológico implica no estabelecimento de uma ordem para esta classe de fenômenos, com a finalidade de que algo seja literalmente “descoberto” (*i.e.*, evidenciado para apreciação). Se singularidade do domínio fenomenológico é passível de ordenação e não há qualquer ordem em particular que possa ser

definida aprioristicamente, é o arqueólogo quem sempre seleciona uma escala de mensuração. Em síntese, toda classificação é arbitrária.

4.4. Essencialismo e Materialismo

Em qualquer sistemática que se empregue, sempre é adotado um dos dois paradigmas formais fundamentais: o essencialismo, ou pensamento tipológico, e o materialismo, ou pensamento populacional (cf. Dunnell 1980, 1982, 1986b; Lewontin 1974a). Estas teorias divergem em relação ao papel do tempo assumido nas classificações. Em uma sistemática essencialista o mundo é constituído de um conjunto de entidades discretas, no qual somente a variação entre elas é de significância explanatória. A variação interna é mensurada como um “ruído” da expressão imperfeita dos integrantes das categorias. No materialismo, ao contrário, os “tipos” são transitórios e o “ruído” é a fonte de dados sobre sua dinâmica. A distinção entre entidades empíricas (grupos) e unidades de mensuração (classes) está em que as últimas têm valor constante e isto provê os meios para a abordagem das características transitórias das entidades empíricas. Estas duas unidades têm sido persistentemente confundidas com a noção de “tipo” e, como consequência, os argumentos acerca de sua manufatura, seu significado e seu uso têm sido sistematicamente mal-direcionados.

Outra consequência da utilização acrítica da terminologia é a impressão de que essencialismo e materialismo demandam metodologias competitivas⁵. Esta falácia oblitera a *complementaridade* das abordagens, pois, se a cronologia é o foco primário da noção materialista de variabilidade, quando os tipos são desta maneira bem estabelecidos, pode-se abordar a cultura a partir de uma perspectiva sistêmica,

⁵ Isto também se deve à atual aprendizagem em classificação. É como se houvessem grupos com suas sistemáticas e tecnótipos próprios. Assim, há quem advogue por uma língua geral que, sob pretenso pragmatismo, possibilite o diálogo com os aloglotos. Este definitivamente não é o caso. Nem as classificações pertencem aos arqueólogos (ou pelo menos não deveriam), nem uma língua tipológica geral é o artifício adequado, devido à incompatibilidade histórica dos significados das classes reificadas.

pela qual a concepção essencialista de variabilidade torna-se pragmática (Dunnell 1986b).

Desta forma, a proposta consiste em estabelecer as classificações paradigmáticas do material dos abrigos para que se tenha um controle preciso da variabilidade artefactual durante os primeiros milênios do Holoceno em Lagoa Santa e assim os conjuntos formados possam ser comparados com as taxonomias conhecidas para o mesmo período no Brasil Central.

A ilustração abaixo mostra como que as classificações podem atuar de maneiras distintas na apreensão da variabilidade:

Sistemática Essencialista	Sistemática Materialista	
Classificação Taxonômica	Classificação Paradigmática	
<p>"Tipo A"</p> <p>x</p> <p>x</p> <p>x</p> <p>x</p> <p>+x'</p>	<p>"Tipo A"</p> <p>x</p> <p>x</p> <p>x</p> <p>x</p> <p>+x'</p>	
<p>"Tipo A" (= A + x')</p> <p>x</p> <p>x</p> <p>x</p> <p>x'</p>	<p>"Tipo A"</p> <p>x</p> <p>x</p> <p>x</p> <p>x</p>	<p>"Tipo B"</p> <p>x'</p> <p>x'</p> <p>x'</p> <p>x'</p>

Figura 7. Sistemas classificatórios.

A figura acima ilustra como atuam as classificações taxonômicas e paradigmáticas. No primeiro caso variações nas freqüências de atributos são percebidas como ruídos de um dado "tipo", cuja aplicação não se restringe aos

atributos relacionados por uma definição e resulta em um agrupamento dos espécimes que são *descritos* por tal “tipo”. Para a sistemática essencialista as classes constituem entidades dinâmicas que mudam para se adequar às diferenças entre os fenômenos. Sua finalidade é o estudo das entidades empíricas - com as quais muitas vezes são confundidas - em nível regional. Por outro lado, em uma sistemática materialista a escala de mensuração (ou classes, ou tipos, ou rótulos, não há diferença) tem sempre o mesmo valor (ou a mesma combinação de atributos) e essa abrangência confere à sua aplicação bons resultados na abordagem das continuidades e mudanças no conjunto artefactual analisado. Esta perspectiva assume os artefatos, e não a tipologia, como entidades dinâmicas e a análise das suas variações é o objetivo principal da classificação (*i.e.*, atribuição de forma) empregada.

A análise das diferentes freqüências de atributos e conjuntos de atributos na distribuição espaço-temporal de determinado conjunto artefactual é o objetivo de uma classificação paradigmática. Uma vez que a atribuição de objetos a classes paradigmáticas requer apenas a identificação de atributos análogos às feições distintivas empregadas na sua definição, esta forma de classificação tem menor potencial de ambigüidade em sua aplicação. Essa investigação da configuração espaço-temporal da cultura material deve então estruturar os pressupostos norteadores das classificações taxonômicas, pois as possibilidades investigativas desse artifício estão em seu uso como mecanismo de análise regional da variabilidade artefactual. Assim, a classificação taxonômica é mais sofisticada na medida em que incorpora relações mais complexas do que a classificação paradigmática, fornecendo um meio elegante de se lidar hierarquicamente com um conjunto de classes determinadas para a abordagem de um problema. Por sua falta de parcimônia, ela não pode ser usada inicialmente para criar um conjunto de classes. Por outro lado, a classificação paradigmática funciona como a ferramenta principal na construção de unidades quando o propósito é heurístico. A classificação taxonômica é útil para fins didáticos, quando é necessária a apresentação elegante de classificações paradigmáticas já estabelecidas.

Muitas críticas à classificação taxonômica tratam de sua subjetividade e intuitividade. Tradicionalmente os arqueólogos têm se utilizado de classificações paradigmáticas inconscientemente para chegar ao conjunto de classes utilizadas na taxonomia (e.g. Vilhena-Vialou 1986:62-63). Este aspecto deriva do grande número de suposições necessárias para criar as posições (*i.e.*, táxons) dentro de uma estrutura hierárquica. Uma taxonomia consistente deve tratar cada uma dessas suposições como uma hipótese demonstrada, implicando que as classes sejam conhecidas desde o início. Sem base em uma classificação paradigmática anterior, a taxonomia torna-se subjetiva, porque os meios para se chegar às classes são implícitos e, em muitas de suas aplicações, não importa se são testáveis.

A definição de classes, seja qual for o tipo de classificação, sempre envolve combinações de atributos como critérios. Na arqueologia brasileira observam-se três tratamentos para a seleção das características definidoras das unidades:

- No mais comum, a lógica da seleção de critérios e a definição do problema estão implícitas ou são simplesmente ignoradas. Classes são formuladas por meios que o leitor desconhece e talvez o próprio pesquisador desconheça e, portanto, não possuem um *significado* explícito. As classes não significam nada e não podem ser legitimamente usadas para nada. Estes casos são geralmente reconhecidos pelo uso de termos como “descritivo”, “inerente”, “essência” ou “natural”. “Descrição” é corriqueiramente proferida como sendo o objetivo. Se, porém, a descrição é um objetivo ou problema, então qualquer conjunto de critérios servirá, pois tudo o que é necessário é um conjunto de palavras. Não existe nenhum meio para avaliar tais construções e tampouco elas possuem qualquer significado;
- Uma segunda alternativa é a declaração explícita dos critérios escolhidos para a definição de classes, mas sem um problema específico para o qual as classes sirvam. Neste caso é possível tratar significativamente as classes e tecer hipóteses sobre sua distribuição e associação, mas ainda não há meios de se avaliar sua utilidade. Os critérios são explícitos e escolhidos para que as classes informem o que foi encontrado e onde e assim fornecem os termos para análises

“intra e inter-sítios”. Entretanto, o que essas comparações significam, somente, é que tais e tais tipos são encontrados em tais e tais lugares, a despeito de especulações associadas;

- A terceira alternativa, a declaração tanto do problema quanto da definição das classes, ainda é menos freqüentemente observada na arqueologia brasileira. A declaração de um problema para o qual a classificação deve servir enquanto dispositivo organizacional fornece a razão da definição das classes e sua utilidade torna-se então testável. As escolhas particulares podem ser ponderadas em relação às outras possíveis e aquelas mais adequadas ao problema podem ser selecionadas.

4.5. Sériasões e Variabilidade Artefatural

Apesar de conter inferências implícitas em vários aspectos importantes, as classificações de cerâmica de James Ford são alguns dos melhores exemplos de uma sistemática orientada a um problema. Sua única preocupação era classificar cerâmica de modo a construir cronologias com o uso do método de seriação. Apesar de não ser sempre possível separar os *significados* de seus tipos da descrição do material designado aos mesmos, as afirmações gerais de Ford indicam como as decisões foram tomadas: apenas aquelas combinações de modos que apresentavam distribuições curtas eram apropriadas. Suas definições eram estilísticas. Além do mais, ele admitia a possibilidade de se fazer escolhas erradas que se mostrariam inúteis para seus propósitos, e que teriam que ser reformuladas.

Dunnell (1978a), indo contra o viés adaptacionista da arqueologia processual (e.g. Binford 1965:205, 1972:220), trouxe à tona o fato de que grande parte do registro arqueológico é composta por variações que não podem ser apropriadamente explicadas como adaptações. Procurando uma explicação plausível para a padronização no comportamento estatístico de certos atributos

observada nas seriações histórico-culturalistas, Dunnell mantém a causa das distribuições espaço-temporais observadas nos estilos artefatuais nos termos de suas relações histórico-culturais, ou seja, artefatos que eram similares estilisticamente denotavam continuidade cultural. A aproximação com este tipo de abordagem relegou suas propostas a um impacto muito reduzido em relação ao seu potencial, devido à resistência dos arqueólogos formados pela escola processual. Na verdade elas não carregam consigo as mesmas definições de estilo e função do histórico-culturalismo (Lyman 2001:70) – pois o comportamento estatístico dos atributos é o critério para a distinção entre as características estilísticas e funcionais (Dunnell 1978a:199) – e seus objetivos são construir e explicar as linhagens evolutivas das culturas a partir da observação das similaridades homólogas (história filogenética dos atributos) e análogas (índices de adaptabilidade) presentes na variabilidade artefactual.

Seriações, enquanto métodos investigativos, não passam da distribuição dos dados em um plano cartesiano, onde um eixo comporta a incidência dos atributos dos artefatos e outro sua variação temporal (cf. item 6.3.):

Figura 8. Seriação das decorações presentes nas lápides funerárias de dois cemitérios americanos entre os séculos XVII e XIX (Meggers 1990:188).

4.6. Classificação da Indústria Lítica

A definição aqui adotada dos atributos registrados na classificação do material lítico lascado não é de modo algum “universal”, posto que foi pensada para responder algumas questões específicas da pesquisa, mas obviamente encerra em si observações rotineiramente feitas em qualquer tipo de classificação de material lítico. Assim, as definições dos atributos utilizados nas fichas de classificação (Anexo I) estão especificadas abaixo (adaptado de Araujo 2001:279-86).

4.6.1. Atributos Genéricos

Matéria-Prima

Esta é a observação mais básica a respeito de uma indústria lítica, uma vez que a disponibilidade de matéria-prima e sua aptidão ao lascamento, conjugadas com a habilidade e necessidades do lascador, são as principais características de uma indústria.

Dimensões

As dimensões das peças permitem que se tenha uma idéia aproximada de forma e de volume. Foram tomadas pelo menos três medidas para cada peça, por meio de um paquímetro. As medidas foram anotadas em milímetros, obedecendo à seguinte normatização:

Peças retocadas e núcleos: a maior dimensão da peça foi denominada comprimento. Em um eixo ortogonal ao comprimento, a segunda maior medida foi denominada largura. Em um terceiro eixo, ortogonal ao plano definido pelos

eixos de comprimento e largura, foi tomada a terceira maior medida, denominada espessura;

Produtos de lascamento – lascas: a maior dimensão da peça acompanhando o eixo de debitagem foi denominada comprimento. Caso a porção distal da lasca se estendesse lateralmente além do final do eixo de debitagem, a medida do comprimento foi tomada seguindo este eixo morfológico, ou seja, foi tomada uma medida de comprimento máximo. O motivo desta decisão se baseia no pressuposto de que o comprimento morfológico da lasca é provavelmente o fator mais significativo na escolha da mesma para utilização. Segundo Andrefsky (1998:97), há ainda a vantagem de se obter resultados mais consistentes quando a dimensão maior é utilizada. A largura foi medida perpendicularmente ao eixo do comprimento, escolhendo-se o ponto de maior dimensão. A espessura foi tomada em um eixo ortogonal ao plano definido pelo comprimento e largura, também se estabelecendo a maior medida no eixo;

Sub-produtos de lascamento – lascas de espatifamento, resíduos: foram tomadas medidas de três eixos ortogonais, o maior sendo chamado comprimento, o intermediário sendo a largura e o menor sendo a espessura.

Suporte

A classificação do suporte auxilia na investigação das estratégias para a obtenção de matéria-prima para a confecção dos artefatos pelos grupos pré-históricos. Além disso, também há questões tecnológicas inerentes ao tipo de suporte escolhido, pois as técnicas utilizadas para o lascamento de um seixo (arredondado) e de um bloco (anguloso), por exemplo, são distintas. Foram utilizadas as seguintes variáveis:

Bloco: quando o suporte é naturalmente anguloso, geralmente com córtex de intemperismo;

Cristal: quando a peça apresenta córtex de cristais inalterados.

Indefinido: quando o suporte é resultado de atividades prévias de lascamento, não apresentando córtex;

Placa: quando a peça teve por matriz um fragmento de rochas sedimentares (e.g. calcários, arenitos);

Seixo: quando o artefato foi elaborado sobre suporte naturalmente arredondado, com córtex de água, sem a conotação granulométrica utilizada em Geologia (e.g. seixos brutos⁶, seixos utilizados).

Córtex

A presença ou ausência de córtex, bem como sua natureza, são variáveis que informam não só sobre as fontes de matéria-prima, como a respeito de estágios de redução. Problemas nas estimativas da porcentagem de córtex foram expostos por vários autores (e.g. Andrefsky 1998; Fish 1978; Sullivan & Rozen 1985). Foi utilizada uma classificação ordinal composta pelas variáveis “ausente”, “< 50%”, “> 50%” e “total”.

Outras alterações superficiais

Este atributo possibilita mensurar alterações que possam ter ocorrido com as peças, tais como “sinais de queima”, “pátinas”, “dissoluções” ou “concreções”, com a finalidade principal de separar os processos pré e pós-deposicionais de formação do registro.

Sinais de Uso

Neste trabalho as peças foram observadas com uma lupa de mão com aumentos de 10X e 20X e algumas peças foram selecionadas para verificação por meio de uma lupa binocular (100X). A presença ou ausência de sinais de uso foi anotada na classificação geral e as peças positivas passaram por outra análise mais detalhada, específica para peças com tais feições (vide abaixo).

Para a identificação das marcas de uso foram observadas as seguintes variáveis:

⁶ Seixos brutos são considerados artefatos neste trabalho, pois, devido as características dos sítios aqui abordados, sua localização é, necessariamente, artificial; pragmaticamente, neste trabalho “artefato” se refere aos fenômenos com qualquer atributo resultante da ação humana.

- recorrência, em partes restritas de diversas peças, de marcas parecidas em gumes similares;
- ausência de danos pós-deposicionais em comparação com outras peças com esses tipos de danos;
- replicabilidade experimental (cf. Capítulo V).

Retoques

A eventual presença de retoques foi anotada e também foi utilizada outra classificação paradigmática específica para sua análise. A abordagem se valeu principalmente de uma classificação morfológica das peças, tanto de ângulos de gume como de delineamento dos bordos, sem atribuições pseudo-funcionais (e.g. “raspadores”, “furadores”, “facas”).

Feições Positivas de Lascamento

A presença de feições positivas de lascamento, na forma de bulbo, ponto de impacto, marcas de onda, lancetas radiais ou superfícies convexas, em geral definem a categoria genérica da debragagem, em contraposição aos núcleos, que irão apresentar somente feições negativas, uma vez que são os suportes a partir dos quais as lascas foram retiradas. São preenchidas fichas específicas para as peças que apresentam dois ou mais atributos positivos de lascamento e para os núcleos (feições positivas ausentes).

Após o preenchimento da ficha de classificação as peças foram atribuídas a um “tipo”. Os “rótulos” empregados foram: bigorna, cristal utilizado, estilha, fragmento de lasca, fragmento de lasca retocada, fragmento de lasca retocada utilizada, fragmento de lasca utilizada, lâmina, lâmina polida, lasca, lasca de espatifamento, lasca de espatifamento utilizada, lasca fragmentada, lasca polida, lasca polida utilizada, lasca retocada, lasca retocada fragmentada, lasca retocada utilizada, lasca retocada utilizada fragmentada, lasca siret, lasca térmica, lasca utilizada, lasca utilizada fragmentada, matéria-prima bruta, material polido, núcleo,

núcleo retocado, núcleo utilizado, percutor, percutor fragmentado, placa utilizada, ponta bifacial, resíduo, seixo bruto e seixo utilizado.

A utilização dos tipos seguiu a combinação dos atributos e sua utilização na configuração acima se deve exclusivamente aos problemas aqui abordados. Os núcleos, as peças com atributos claros de lascamento, aquelas com sinais de uso, bem como as que foram retocadas, passaram pela mensuração dos atributos abaixo relacionados.

4.6.2. Atributos de Lascamento

Talão

Os diferentes tipos de talão informam basicamente a respeito do estágio de redução em que a peça foi obtida e o domínio da técnica de lascamento. Foram notadas as variáveis “ausente”, “cortical”, “diédrico”, “esmagado”, “indeterminado”, “liso”, “facetado”, “linear”, “parcialmente ausente” e “puntiforme”.

Ângulo da Face Externa

O ângulo entre o talão e a face externa de uma lasca foi considerado por Dibble & Whittaker (1981) um bom indicador do controle técnico do lascamento, pela forte correlação entre esta medida e os comprimentos de lasca. A medida de ângulos foi realizada por meio de um goniômetro (marca “General Hardware Mfg. Co.” modelo no. 18). Note-se que alguns autores enfatizaram problemas relacionados à replicabilidade e consistência desta medida (e.g. Andrefsky 1998:91-92).

Bulbo

A forma do bulbo é outro fator indicativo de escolhas tecnológicas, uma vez que há uma forte correlação entre o tipo de lascamento (bipolar, direto, pressão) e de percutor utilizado e a configuração dos bulbos (Andrefsky 1998; Cotterell & Kamminga 1987). Foi anotada a presença de bulbos como “ausente”, “difuso”, “duplo”, “carenado”, “esmagado”, “indeterminado”, “parcialmente ausente”, e “saliente”.

Terminação da Lasca

Outra característica indicadora do domínio técnico e das possíveis intenções do lascador é a terminação das lascas. Esta pode ser “em degrau”, “em gume”, “fratura” “refletida” ou “retocada”.

Negativos de Retirada

O número de negativos de retirada observados na face externa de uma lasca é também uma medida de estágio de redução. Lascas obtidas no início do processo de lascamento irão apresentar um número inferior de negativos de retirada, se comparadas às lascas obtidas nos estágios finais. Shott (1994) e Andrefsky (1998) sugerem que se use uma escala ordinal ao invés de se tentar contar os negativos de retirada, devido à presença de muito “ruído” na forma de lascas “parasitas”⁷, preparação de talão, etc. Aqui foram utilizados os atributos “zero” (para superfícies corticais), “1”, “2”, “3” e “4 ou mais”, evitando-se contar negativos não intencionais.

⁷ Negativos, não intencionais, localizados na face interna de uma lasca.

4.6.3. Atributos de Uso

Número de Áreas Desgastadas

O número de bordos ativos (ver critérios utilizados no Capítulo 4.3) existentes em cada peça foi anotado seguindo uma escala ordinal, com “um”, “dois”, “três” e “quatro ou mais” bordos ativos.

Tipos de Desgastes

Os sinais de uso observados foram, em sua maioria, “micro-retoques”, na forma de pequenos negativos de retirada, milimétricos ou sub-milimétricos, presentes nos gumes das peças. Em menor número “sinais de polimento” e “sinais de abrasão”, e, por último, “marcas de percussão”, “estrias” e “depressões”.

Forma das Áreas Degastadas

As formas dos bordos foram registradas seguindo as categorias “côncavo aberto”, “côncavo fechado”, “convexo suave”, “convexo abrupto”, “ponta” e “retilíneo”.

Característica dos Desgastes

Para o detalhamento dos sinais de uso foi anotada para algumas peças a abrangência e intensidade das marcas. Para os micro-retoques foi observado se estes eram “escalariformes” para as estrias foram anotadas suas posições em relação ao eixo do gume, se “paralelas”, “perpendiculares” ou “diagonais”.

Localização Axial dos Desgastes

Foi observado se os desgastes se localizavam nas partes “distal”, “mesial”, “proximal”, “distal-mesial”, “proximal-mesial” ou “total” da peça.

Localização Facial dos Desgastes

Foi observado se os desgastes se localizavam na face “externa” ou “interna” das peças, ou se eram “bifaciais”.

Localização Lateral dos Desgastes

Foi observado se os desgastes se localizavam no lado “direito” ou “esquerdo” dos artefatos, ou se eram “bilaterais”.

Dimensão das Áreas Degastadas

As dimensões de cada área desgastada foram medidas com um paquímetro, individualmente.

Ângulo dos Gumes

Cada área desgastada foi sujeita a uma medida do ângulo do gume tomada na porção central do mesmo por meio de um goniômetro. O goniômetro fornece medidas mais consistentes e replicáveis do que os ábacos de medida de ângulo. Dibble & Bernard (1980) avaliaram quatro técnicas de medição de ângulos, e chegaram à conclusão que as duas técnicas mais acuradas são a do goniômetro e a que utiliza um paquímetro modificado. Por sua simplicidade técnica, o goniômetro foi utilizado neste estudo.

4.6.4. Atributos de Retoque

Forma do Retoque

As formas dos bordos retocados foram registradas seguindo as categorias “retilíneo”, “côncavo suave”, “côncavo abrupto”, “convexo suave”, “convexo abrupto”, “irregular” e “denticulado”.

Característica do Retoque

Neste item são discriminadas as características básicas do retoque: “alternado”, “alternante”, “bifacial”, “cruzado”, “direto”, “inverso” e “unifacial”.

Localização Axial do Retoque

Tomando-se como referência o eixo de lascamento ou morfológico, o retoque pode estar localizado na porção "distal", "mesial", "proximal", "distal-mesial", "proximal-mesial" ou "total" da peça, tendo-se a proximidade do talão como referência no caso de lascas. No caso de artefatos retocados à exaustão, estas categorias são utilizadas de maneira arbitrária.

Localização Lateral do Retoque

Os retoques podem ser no bordo “direito” ou “esquerdo” dos artefatos, ou então “bilaterais”, tomando-se no caso das lascas a convenção da face externa voltada ao observador, talão para baixo. No caso de artefatos retocados extensamente e núcleos, estas categorias são também arbitrárias.

Extensão do Retoque

As categorias utilizadas foram “curto”, “longo”, “invasor”, “envolvente” e “complexa”.

Dimensão dos Retoques

Como no caso dos bordos ativos, foram anotadas as dimensões individuais de cada bordo retocado. As medidas foram tomadas com um paquímetro, seguindo a forma do gume.

Ângulo do Gume Retocado

Foram anotados os ângulos de gume retocados, mensurados na porção central do bordo por meio de um goniômetro com precisão de 1 grau.

4.6.5. Núcleos

Os núcleos foram classificados segundo as técnicas de lascamento como “amorfos”, “bifaciais”, “bipolares”, “globulares”, “piramidais” ou “unifaciais”. Foram contados quantos negativos de retirada possuem e anotadas quaisquer outras alterações ou sinais de uso observadas.

CAPÍTULO V - Arqueologia Experimental e a Identificação dos Atributos

5.1. Introdução

Os experimentos realizados na presente pesquisa tiveram por objetivo gerar *parâmetros* para a classificação empregada. A verificação dos *possíveis* processos produtivos dos atributos observados na análise do material foi realizada a partir de testes para a simulação das marcas observadas nos gumes das peças arqueológicas. A idéia consistiu em *aproximar* os mecanismos de formação dos rastros e não procurar desvendar, por analogias morfológicas entre os desgastes experimentais e arqueológicos, os materiais trabalhados na pré-história.

Além de testar a replicabilidade dos líticos arqueológicos, os experimentos levados a cabo também abordaram as características de performance de lascas de quartzo semelhantes às arqueológicas no trato de vários materiais, como carne, couro, osso e madeira. Estes testes foram controlados de maneira a isolar os movimentos e os materiais, assim obtendo parâmetros para avaliar a quantidade de esforço necessário para produzir marcas semelhantes às aquelas encontradas no material analisado. Estimar o montante mínimo de tempo para produzir os desgastes semelhantes aos observados no conjunto arqueológico, trabalhando materiais diversos, foi um dos objetivos principais, para que os resultados em relação à eficiência e à vida útil dos instrumentos experimentais auxiliassem na investigação sobre as estratégias empregadas nos contextos em que foram produzidos os vestígios arqueológicos estudados.

Outra questão aqui abordada trata da possibilidade de distinção entre marcas pós-deposicionais e sinais resultantes de desgastes por utilização. Para isto, foi levada a cabo a análise de bordos brutos produzidos nas experiências de lascamento. Posteriormente, peças brutas foram submetidas a impactos a outras peças por tempo controlado, para verificar que tipos de marcas podem resultar e

obter alguns dados sobre os sinais que podem resultar de fragmentações pós-deposicionais do material lítico. Também foi realizado o pisoteamento de lascas de quartzo sobre uma superfície de compactação semelhante à dos sítios estudados, com vistas à observação dos tipos de marcas que podem ter resultado desta atividade que, seguramente, influenciou na formação dos registros arqueológicos dos abrigos de Lagoa Santa.

5.2. Lascamento Experimental

Os trabalhos de experimentação foram iniciados com o lascamento de cristais de quartzo para a observação da mecânica de produção de peças de quartzo e dos atributos relacionados às possíveis técnicas empregadas na Lapa do Santo e na Lapa das Boleiras. O procedimento consistiu em colorir as faces do córtex do cristal e trabalhá-lo por lascamento direto e bipolar sobre uma lona para o registro dos tipos de artefatos produzidos por cada uma das técnicas.

Figura 9. Lascamento experimental de cristais de quartzo.

Figura 10. Exemplares de lascas de quartzo produzidas nos experimentos.

Figura 11. Gume experimental intacto (aumentados em 5x e em 20x, respectivamente).

5.3. A Análise dos Sinais de Desgaste por Uso

Todas as peças classificadas foram verificadas por baixa magnificação nesta pesquisa (até 20x). Para Odell & Odell-Vereecken (1980), a alta magnificação (100-500x) é válida, mas há que se considerar a que expensas, pois, como demanda um tempo considerável para obter resultados estatisticamente significativos, esta pode se apresentar inadequada à análise de amostras grandes. Para os autores o “low-power approach” permite a diferenciação das marcas intencionais (*i.e.*, retoque ou desgaste por uso) em relação às causadas por movimentação de sedimentos ou pelo lascamento original (*i.e.*, retoque espontâneo), ou ainda em relação às marcas causadas pelos arqueólogos (*i.e.*, cavando, carregando ou manuseando).

Os resultados obtidos mostram que os sinais de “micro-retoques” são os mais freqüentes nos instrumentos analisados (87,9%), seguidos, pouco expressivamente, pelos sinais de abrasão (6,3%) e pelos sinais de polimento (2,4%).

Tabela 4. Incidência de sinais de utilização em até quatro áreas desgastadas dos instrumentos.

	Area desgastada 1		Area desgastada 2		Area desgastada 3		Area desgastada 4		Total áreas desg.	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
estrias	1	0,63	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,48
marcas percussão	1	0,63	1	2,94	0	0,00	0	0,00	2	0,97
micro-retoques	140	87,50	30	88,24	10	90,91	2	100,00	182	87,92
micro-retoques/polimento	1	0,63	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,48
micro-retoques/sinais de abrasão	2	1,25	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,97
sinais de abrasão	11	6,88	2	5,88	1	9,09	0	0,00	14	6,76
sinais de polimento	4	2,50	1	2,94	0	0,00	0	0,00	5	2,42
Total	160	100	34	100	11	100	2	100	207	100

$$\chi^2=29,63; p<0,041$$

Figura 12. Lascas arqueológicas com sinais de desgaste por utilização.

Em vista disso, os trabalhos foram direcionados para à produção experimental de vestígios de utilização semelhantes aos arqueológicos, sendo os instrumentos produzidos utilizados em alguns materiais que poderiam ter sido trabalhados pelos grupos forrageiros de Lagoa Santa.

O procedimento consistiu em selecionar algumas lascas experimentais, fotografá-las previamente, e utilizá-las em diferentes materiais com gestos controlados e durante intervalos de tempo pré-determinados. Os gestos realizados com as lascas tiveram como base as definições de Odell & Odell-Vereecken (1980:98-100), cujos parâmetros estão da direção dos gestos aplicados na utilização dos instrumentos. Foram aplicadas as categorias *corte* – que implica em movimentos longitudinais ao bordo ativo que resultam em micro-retoques bifaciais com a direcionalidade dos rastros oposta à direção do movimento e, em alguns casos, sinais de abrasão⁸ – e raspagem – que está relacionada aos movimentos transversos ao bordo ativo que resultam, exclusivamente, em micro-retoques unifaciais⁹.

5.4. Replicabilidade dos Instrumentos Arqueológicos

Este experimento foi levado a cabo com a finalidade de proporcionar parâmetros para a classificação dos vestígios de utilização, bem como para a investigação das características de performance dos instrumentos encontrados no conjunto arqueológico de Lagoa Santa. A partir da utilização experimental de lascas

⁸ Odell & Odell-Vereecken (1980:98) distinguem, ainda em relação aos movimentos longitudinais, o gesto de serrar, representado por micro-retoques bidirecionais, e fatiar, que resulta em rastros semelhantes, mas também envolve movimentos transversos. Como os próprios autores colocam estas variações do mesmo gesto que, pragmaticamente, restringiram-se neste trabalho à definição de cortar.

⁹ Odell & Odell-Vereecken (1980:99) também distinguem, em relação aos movimentos longitudinais, o ato de raspar do ato de aplainar, os quais resultam em micro-retoques similares, mas consistem em movimentos distintos, o primeiro puxando e o segundo empurrando a ferramenta ortogonalmente em relação ao eixo do bordo ativo.

de quartzo, procurou-se produzir sinais de utilização semelhantes aos arqueológicos no beneficiamento de materiais que podem ter sido trabalhados nos sítios pesquisados e estimar a quantidade de tempo de utilização necessária para a sua composição. Os gestos foram executados isoladamente em intervalos de um minuto e em uma peça foi experimentada a utilização em dois materiais simultaneamente.

Tabela 5. Vestígios resultantes dos experimentos de utilização dos instrumentos.

	gesto/material	minutos	estrias	micro-retoques	sinais de abrasão	sinais de polimento	observações
Peça 1	raspagem	1	-	unifaciais contínuos	-	-	-
	madeira						
Peça 2	corte	1	-	bifaciais descontínuos	bifacial contínuo	-	-
	madeira						
Peça 3	corte	4	-	-	bifacial contínuo	-	-
	carne						
Peça 4	raspagem	1	-	unifaciais contínuos	-	-	-
	osso						
Peça 5	corte	1	bifaciais	bifaciais contínuos	-	-	estrias paralelas ao bordo ativo
	osso						
Peça 6	corte	2	-	bifaciais contínuos	-	-	micro-retoques escalariformes
	osso						
Peça 7	corte	4	-	bifaciais contínuos	bifacial contínuo	-	micro-retoques escalariformes
	carne/couro

Figura 13. Utilização experimental – raspagem de madeira.

Figura 14. Gume utilizado para raspagem de madeira (aumentado em 10x).

5.5. Sinais Pós-Deposicionais

Foi realizado um ensaio envolvendo quatro lascas experimentais que, após serem numeradas, foram colocadas em uma caixa juntamente com outras lascas de tamanhos variados. As lascas selecionadas foram previamente medidas, numeradas e fotografadas, para que então fossem agitadas por dois minutos na caixa contendo as outras peças.

Também foi realizado um experimento através do pisoteamento de lascas de quartzo misturadas a sedimentos pouco compactados sobre uma lona colocada acima de uma superfície de solo exposto.

Figura 15. Experimento de pisoteamento de lascas.

Figura 16. Micro-retoques e fragmentações resultantes dos experimentos da caixa e do pisoteamento, respectivamente. (aumentados em 5x).

5.6. Resultados

Os resultados dos experimentos realizados contribuíram significativamente para a análise e a classificação do material lítico estudado. Entretanto, há que se ressaltar que há muito os estudos experimentais já demonstraram que uma variedade de estratégias de redução e de utilização de líticos pode resultar em produtos idênticos (e.g. Clark 1982; Newcomer 1971; Odell & Odell-Vereecken 1980). Quando modelos baseados em técnicas experimentais são utilizados para categorizar conjuntos arqueológicos, assume-se que os processos envolvidos em sua formação são conhecidos, o que cria uma clara tautologia se estas categorias são utilizadas para elucidar o processo tecnológico (Teltser 1991:366).

Assim, ainda serão necessários muitos outros experimentos para uma investigação mais robusta acerca dos processos envolvidos na formação do conjunto lítico lagoa-santense. Não obstante, em relação às questões abordadas nesta pesquisa os resultados obtidos com as atividades realizadas foram:

- Os parâmetros obtidos através da experimentação com o lascamento de cristais de quartzo possibilitaram uma classificação mais acurada dos materiais

analisados, conferindo confiabilidade ao tratamento dos dados realizado no Capítulo VI;

- Os experimentos com a utilização de peças semelhantes aos instrumentos arqueológicos demonstraram que, independentemente dos materiais trabalhados, os sinais de utilização observados na análise lítica foram produzidos por atividades que envolveram utilizações muito curtas dos artefatos. A vida útil geral dos instrumentos parece ter se restringido a uma única (ou a muito pouca) utilização. Aliado a isso, a grande preponderância de desgastes de uso do tipo micro-retoques unifaciais no conjunto arqueológico pode indicar que um tipo específico de atividade (envolvendo a raspagem de materiais) foi realizado nos sítios e que a eficiência das lascas de quartzo contribuiu para que estas fossem, durante longos períodos, praticamente onipresentes em relação ao conjunto de instrumentos líticos utilizados nos sítios;
- Os testes acerca dos vestígios de processos pós-deposicionais que, potencialmente, atuaram na formação do registro arqueológico estudado demonstraram que é possível que sejam distinguidas as marcas de uso daquelas produzidas por fatores relacionados ao choque entre espécimes e ao pisoteamento. Devido às características das marcas produzidas nas peças pelos experimentos (micro-retoques descontínuos e/ou despadronizados e fraturas, principalmente nas peças e bordos menos robustos) a análise dos sinais de utilização dos artefatos arqueológicos tornou-se mais objetiva e confiável, haja vista que somente as peças com sinais claros de utilização foram assim classificadas.

CAPÍTULO VI - Tratamento dos Dados e Análise dos Resultados

6.1. Introdução

Neste capítulo serão apresentados e discutidos os resultados obtidos com a classificação do material lítico proveniente da Lapa das Boleiras e da Lapa do Santo. As peças da classificação principal foram plotadas com instrumento tipo “Estação Total” com o objetivo de registrar todas as peças maiores que 15 mm. Os vestígios líticos detectados na peneiragem, bem como todos os encontrados nas amostras de sedimento flotado, foram registrados em referência aos níveis e às fácies sedimentares escavadas. As amostras analisadas compreendem 2804 peças plotadas, sendo que 212 delas são provenientes das quadras F13 (90%) e 697 da trincheira M3-6 (100%), ambas da Lapa do Santo, e 1895 (85%) são provenientes das quadras D39, E41, H20/25/30, I12/23, J11/12/25, K10/11/12/25, L10/11/17/25, N10/11 e O11 da Lapa das Boleiras. Em adição, 7981 (100%) peças provenientes da peneiragem e da flotação das quadras sul (J11/12 e K11/12) da Lapa das Boleiras e 4920 das quadras F13 (3379 ou 87,5%) e M6 (1536 ou 100%) da Lapa do Santo foram contadas e pesadas.

A classificação empregada teve como objetivo fundamental a constituição de um banco de dados que funcionasse como fonte para o tratamento estatístico que segue. As questões levantadas nos debates sobre as ocupações antigas de caçadores-coletores no Brasil Central nortearam a análise aqui empregada, cujas metas residem na investigação dos significados da variabilidade e da variação dos atributos mensurados. A classificação foi estabelecida como artifício heurístico, para possibilitar a comparação entre as amostras dos sítios com o objetivo de avaliar

suas similaridades e diferenças observadas à luz da teoria a ser testada (cf. Capítulo II).

A análise será apresentada detalhadamente para as quadras sul da Lapa das Boleiras (J11, J12, K10, K11, K12, L10 e L11), por estas apresentarem a estratigrafia mais completa e melhor datada, ficando as quadras L17, M17, H20, K25, L25, E41 (a Norte e nas porções mais baixas do sítio) e N10 e N11 (a Leste da área de escavação principal) restritas às considerações gerais, por apresentarem graus distintos de preservação por terem sofrido mais erosão e/ou perturbação antrópica recente. Da mesma maneira, para a Lapa do Santo a análise foi concentrada na trincheira das quadras M por estas apresentarem uma estratigrafia muito bem preservada e datada, com os dados da quadra F13 sendo utilizados principalmente para incrementar a análise dos vestígios datados do Holoceno Inicial para o sítio.

A expectativa é que, a partir dos dados apresentados abaixo, sejam exploradas questões mais amplas, relacionadas a mudanças culturais conhecidas para os grupos de caçadores-coletores Holocênicos e que parecem ter ocorrido de maneira distinta em Lagoa Santa.

6.2. Estatística Exploratória

A apresentação dos resultados a seguir foi elaborada a partir do banco de dados (Anexo II) criado com o programa Access™, no qual os dados brutos foram inseridos em formulários (Anexo I) para que fossem agrupados e formatados para o tratamento estatístico realizado com os programas StatView™ e Excell™.

Os valores colocados abaixo das tabelas e gráficos correspondem aos resultados dos testes de significância, que foram levados a cabo com a finalidade de

verificar se os resultados das comparações não apresentavam algum tipo de viés relacionado ao tamanho diferente das amostras (cf. Shott 1989). As comparações entre médias foram testadas por “teste t” (Drennan 1996:155), enquanto que aquelas feitas acerca da distribuição de incidências foram submetidas ao teste “qui-quadrado” (Drennan 1996:187) nos testes intra-sítio e ao “teste t modificado” (Sokal & Rohlf 1969:607) quando da comparação entre duas frequências isoladas. Foram considerados significativos os resultados cujos valores de “p” para as comparações foram inferiores a 0,05, isto é, quando a significância do erro não alcançou os 5%.

Tabela 6. Incidência das classes de material lítico.

	Total	% Total	BI	% BI	St	% St
Bigorna	1	0,04	1	0,05	0	0
Cristal utilizado	1	0,04	0	0	1	0,11
Estilha	170	6,06	164	8,65	6	0,66
Fragmento de lasca	312	11,13	209	11,03	103	11,33
Fragmento de lasca retocada	6	0,21	6	0,32	0	0
Fragmento de lasca retocada utilizada	2	0,07	2	0,11	0	0
Fragmento de lasca utilizada	20	0,71	16	0,84	4	0,44
Lâmina	2	0,07	2	0,11	0	0
Lâmina polida	2	0,07	1	0,05	1	0,11
Lasca	1071	38,2	686	36,2	385	42,35
Lasca espatifamento	319	11,38	227	11,98	92	10,12
Lasca espatifamento utilizada	3	0,11	2	0,11	1	0,11
Lasca fragmentada	241	8,59	144	7,6	97	10,67
Lasca fragmentada retocada utilizada	1	0,04	0	0	1	0,11
Lasca fragmentada utilizada	10	0,36	9	0,47	1	0,11
Lasca polida	2	0,07	1	0,05	1	0,11
Lasca polida utilizada	1	0,04	1	0,05	0	0
Lasca retocada	4	0,14	3	0,16	1	0,11
Lasca retocada fragmentada	2	0,07	2	0,11	0	0
Lasca retocada utilizada	11	0,39	6	0,32	5	0,55
Lasca retocada utilizada fragmentada	2	0,07	2	0,11	0	0
Lasca siret	31	1,11	17	0,9	14	1,54
Lasca térmica	43	1,53	24	1,27	19	2,09
Lasca utilizada	110	3,92	93	4,91	17	1,87
Matéria-prima bruta	70	2,5	41	2,16	29	3,19
Material polido	8	0,28	4	0,21	4	0,44
Núcleo	256	9,13	164	8,65	92	10,12
Núcleo utilizado	19	0,68	13	0,69	6	0,66
Núcleo/bigorna com sinais de polimento	1	0,04	1	0,05	0	0
Percutor	2	0,07	1	0,05	1	0,11
Percutor fragmentado	3	0,11	2	0,11	1	0,11

Percutor polido	1	0,04	0	0	1	0,11
Placa utilizada	1	0,04	1	0,05	0	0
Ponta bifacial	1	0,04	1	0,05	0	0
Resíduo	64	2,28	42	2,22	22	2,42
Seixo bruto	1	0,04	1	0,05	0	0
Seixo lascado	5	0,18	3	0,16	2	0,22
Seixo lascado utilizado	1	0,04	0	0	1	0,11
Seixo utilizado	4	0,14	3	0,16	1	0,11
Total	2804	100	1895	100	909	100

As características que se destacam nos índices gerais da indústria lagoa-santense são a alta incidência de lascas em comparação aos outros tipos de artefatos líticos e a quase completa ausência de instrumentos formais. Estas características – que serão detalhadas e discutidas adiante – parecem denotar utilizações específicas dos materiais encontrados nos abrigos da região. Como será visto adiante, foram observadas standardizações nos materiais com sinais de utilização, a despeito da expectativa inicial de utilização generalizada dos líticos nos abrigos.

Tabela 7. Dimensões gerais para Lapa das Boleiras e Lapa do Santo.

	Compr, Bl	Compr, St	Largura, Bl	Largura, St	Espess, Bl	Espess, St
Média	21,16	26,99	17,26	22,01	7,76	10,08
Desvio padrão	11,54	13,26	9,03	10,58	6,01	7,63
Erro padrão	0,27	0,44	0,21	0,35	0,14	0,25
Medida mínima	5	9	3	4	1	2
Medida máxima	190	127	128	107	103	71
Quantidade	1895	909	1895	909	1895	909

Compr: $t=-11,9$, $p<0,0001$; Largura: $t=-12,3$, $p<0,0001$; Espess: $t=-8,8$, $p<0,0001$.

Figura 17. Dimensões gerais para Lapa das Boleiras e Lapa do Santo.

Observa-se que as dimensões médias gerais das peças não ultrapassam os 27 mm e que há um viés em que as maiores dimensões estão sempre representadas nos valores da Lapa do Santo. Esses dados tornam-se mais robustos se comparadas as médias dos tamanhos das lascas inteiras e núcleos.

Tabela 8. Dimensões das lascas inteiras para Boleiras e Lapa do Santo.

	Compr, BI	Compr, St	Largura, BI	Largura, St	Espess, BI	Espess, St
Média	19,33	24,32	17,42	21,60	6,02	7,79
Desvio padrão	7,77	7,94	7,76	8,08	3,23	3,72
Erro padrão	0,28	0,39	0,28	0,40	0,12	0,18
Medida mínima	5	11	4	8	1	2
Medida máxima	66	72	66	73	25	31
Quantidade	790	409	790	409	790	409

Compr: $t=-10,5$, $p<0,0001$; Largura: $t=-4,2$, $p<0,0001$; Espess: $t=-8,5$, $p<0,0001$.

Figura 18. Dimensões das lascas inteiras para Boleiras e Lapa do Santo.

Tabela 9. Dimensões dos núcleos para Lapa das Boleiras e Lapa do Santo.

	Compr, BI	Compr, St	Largura, BI	Largura, St	Espess, BI	Espess, St
Média	29,50	36,12	21,78	26,53	15,88	18,62
Desvio padrão	10,95	14,27	7,64	12,04	6,39	8,62
Erro padrão	0,82	1,44	0,57	1,22	0,48	0,87
Medida mínima	12	18	9	10	4	5
Medida máxima	70	93	63	74	41	61
Quantidade	177	98	177	98	177	98

Compr: $t=-4,3$, $p<0,0001$; Largura: $t=-4$, $p<0,0001$; Espess: $t=-3$, $p=0,003$.

Figura 19. Dimensões dos núcleos para Lapa das Boleiras e Lapa do Santo.

Embora este tipo de estratégia tenha sido claramente empregado no lascamento de líticos em ambos os sítios, principalmente quando a matéria-prima era o quartzo hialino, os dados acima podem significar que na Lapa do Santo não foram empregadas estratégias “economizantes” tão intensamente como o visto para o material lítico de Boleiras.

Entretanto, de maneira geral o conjunto lítico de Lagoa Santa é muito semelhante ao que ficou conhecido na literatura arqueológica como “expedient core technology”. Parry & Kelly (1987:287) definem, baseados em estudos etnográficos e arqueológicos, três características principais em comum para este tipo de indústrias:

- Primeiro, as técnicas de lascamento não são elaboradas de maneira a controlar as lascas produzidas e os núcleos não são para isso preparados. Em vez disso, eles são percutidos quase que aleatoriamente e a técnica bipolar é freqüentemente observada. Este item é válido nesta pesquisa principalmente em relação aos núcleos, que são mais de 70% amorfos. Por outro lado, como será visto adiante, o lascamento bipolar não é muito freqüente, haja vista que somente 4,35% das lascas de Boleiras e 1,8% do Santo ($t_s=3,36$, $p<0,001$) são claramente bipolares e 4,51% dos núcleos de Boleiras e 12,37% no Santo ($t_s=2,31$, $p=0,02$) também o são – *i.e.*, lascados sobre bigorna.
- Segundo, não há distinção explícita entre instrumentos e debitage, pois toda peça é um instrumento em potencial. Esta afirmação é completamente válida para Lagoa Santa, haja vista que são encontradas muitas lascas sem vestígios de utilização idênticas às utilizadas e os instrumentos formais são praticamente inexistentes.
- Por fim, os instrumentos são raramente reavivados, ou seja, se um gume se torna “cego” a peça é simplesmente descartada e outra selecionada em seu lugar. Assim a maioria dos instrumentos seria usada somente uma vez (ou poucas vezes). Isto é exatamente o que se observa nas indústrias da região.

Os vestígios da utilização de líticos encontrados nos abrigos abordados neste trabalho, como os micro-retoques nas lascas brutas, por exemplo, são também observados em praticamente todas as indústrias líticas pré-históricas, resultantes de utilizações expedientes de instrumentos. O fato deste tipo de vestígio constituir a quase totalidade do conjunto de instrumentos é a especificidade fundamental da organização tecnológica de Lagoa Santa. Isto foi observado, por exemplo, no vale do Rio Mississipi, no Sudoeste americano, onde também os núcleos amorfos e as lascas brutas utilizadas são os tipos de artefatos de maior recorrência. Várias pesquisas naquela região têm demonstrado que não há, necessariamente, correlações entre a chamada “estratégia de redução generalizada” e sistemas tecnológicos desestruturados ou mesmo baixa complexidade social (Teltser 1991, Jeske 1992). Teltser (1991:363) define “expedient core technology” como algo intrinsecamente, mas não exclusivamente, ligado à utilização de instrumentos expedientes cujas estratégias de redução empregadas resultam em núcleos freqüentemente amorfos e lascas que são raramente modificadas para o uso. Como será visto adiante, os tipos de artefatos encontrados nos abrigos estudados indicam que a maioria dos estágios da cadeia operatória representada pelos vestígios líticos ali encontrados pode ser caracterizada desta forma, o que pode implicar em sistemas de assentamento relacionados a sistemas adaptativos que foram mudando na região através de processos de longa-duração que atuaram no gerenciamento dos (Binford 1982:6).

6.3. Análises Específicas

As lascas constituem 62,7% da amostra analisada de Boleiras e 66,2% da amostra da Lapa do Santo, contando-se de todos os tipos, fragmentados ou inteiros. Se considerarmos somente as lascas inteiras, estes valores caem para 41,7% na Lapa das Boleiras e para 45% na Lapa do Santo, não obstante permanecendo como os índices mais altos para ambos os sítios, chegando a quase o quádruplo dos

maiores valores das outras categorias. As diferenças entre os sítios, exceto aquelas entre as lascas fragmentadas e entre as estilhas, não possuem relevância estatística, indicando que são resultantes das diferenças no montante das amostras classificadas.

Tabela 10. Tipos de artefatos.

	BI	% BI	St	% St	Total	% Total	
Bigorna	2	0,1	0	0	2	0,08	$t_s=1,57$; $p=0,116$
Estilha	164	8,65	6	0,66	170	6,06	$t_s=10,69$; $p=0$
Fragmento de lasca	233	12,3	107	11,77	340	12,12	$t_s=0,38$; $p=0,703$
Lasca espatifamento	229	12,09	93	10,23	322	11,49	$t_s=1,5$; $p=0,134$
Lasca fragmentada	174	9,19	113	12,43	287	10,24	$t_s=2,65$; $p=0,008$
Lasca	790	41,69	409	44,99	1199	42,76	$t_s=1,65$; $p=0,098$
Material polido	5	0,26	5	0,55	10	0,36	$t_s=0,79$; $p=0,429$
Núcleo	177	9,34	98	10,78	275	9,81	$t_s=1,24$; $p=0,216$
Percutor	3	0,16	3	0,33	6	0,22	$t_s=0,5$; $p=0,618$
Outros	118	6,22	75	8,26	193	6,86	$t_s=2,01$; $p=0,044$
Total	1895	100	909	100	2804	100

Figura 20. Incidência dos tipos de artefatos.

A alta incidência de lascas marca uma diferença qualitativa significativa entre o material da região e de outras ocupações de caçadores-coletores arcaicos conhecidas no Brasil Central. A Norte, Oeste e Sudoeste de Lagoa Santa há muitos registros de indústrias que apresentam uma variedade de instrumentos formais, incluindo artefatos intensivamente retocados e formas recorrentes, como “raspadores” e instrumentos plano-convexos. Esses conjuntos têm sido relacionados à chamada “Tradição Itaparica” (Schmitz 1987).

No planalto cárstico da região, os sítios conhecidos contêm indústrias líticas que contam com uma baixa variabilidade de instrumentos, os quais são constituídos quase que exclusivamente de lascas utilizadas. Os dados apresentados a seguir demonstram, entretanto, que há diferenças entre os sítios analisados, a despeito das evidentes correlações que os une culturalmente.

A maior frequência de lascas brutas observada para a Lapa do Santo e na maior frequência de lascas utilizadas observadas na Lapa das Boieiras têm relevância estatística em todos os conjuntos utilizados para comparação. Assim, pode-se afirmar que a utilização dos artefatos foi mais intensa no segundo sítio em relação ao primeiro.

Tabela 11. Frequência de lascas, lascas fragmentadas e fragmentos de lasca em relação ao total das amostras.

	BI	% BI	St	% St	Total	% Total	
Lascas brutas	1295	68,35	693	76,23	1988	70,9	$t_s=4,33; p<0,001$
Lascas utilizadas	131	6,92	29	3,19	160	5,71	$t_s=4,26; p<0,001$
Total	1426	75,27	722	79,42	2148	76,61	$t_s=0,38; p=0,703$

Figura 21. Frequência de lascas, lascas fragmentadas e fragmentos de lasca em relação ao total das amostras.

Tabela 12. Frequência de lascas, lascas fragmentadas e fragmentos de lasca em relação ao universo de lascas.

	Bl	% Bl	St	% St	Total	% Total
Lascas brutas	1295	90,82	693	95,98	1988	92,55
Lascas utilizadas	131	9,18	29	4,01	160	7,45
Total	1426	100	722	100	2148	100

$t_s=4,68$; $p=0$

Figura 22. Frequência de lascas, lascas fragmentadas e fragmentos de lasca em relação ao universo de lascas.

Tabela 13. Frequência de lascas inteiras em relação ao total das amostras.

	BI	% BI	St	% St	Total	% Total
Lascas brutas	690	36,41	387	42,57	1077	38,41
Lascas utilizadas	100	5,28	22	2,42	122	4,35
Total	790	41,69	409	44,99	1199	42,76

$t_s=3,15$; $p=0,002$

$t_s=3,8$; $p<0,001$

$t_s=1,65$; $p=0,099$

Figura 23. Frequência de lascas inteiras em relação ao total das amostras.

Tabela 14. Lascas inteiras brutas e utilizadas no universo de lascas inteiras.

	BI	% BI	St	% St	Total	% Total
Lascas brutas	690	87,34	387	94,62	1077	89,82
Lascas utilizadas	100	12,66	22	5,38	122	10,18
Total	790	100	409	100	1199	100

$t_s=4,26$; $p<0,001$

Figura 24. Frequência de lascas inteiras brutas e utilizadas no universo de lascas inteiras.

Acompanhando a tendência observada nas comparações iniciais dos índices gerais de artefatos para os sítios, pode-se considerar que as lascas utilizadas são mais largas e mais espessas na Lapa do Santo, como visto nos dados abaixo.

Tabela 15. Dimensões das lascas utilizadas.

	Compr, BI	Compr, St	Largura, BI	Largura, St	Espess, BI	Espess, St
Média	22,38	28,24	20,63	25,48	6,94	9,28
Desvio padrão	8,30	7,92	8,19	9,09	3,24	4,10
Erro padrão	0,73	1,47	0,72	1,69	0,28	0,76
Medida mínima	11	16	7	9	2	2
Medida máxima	58	52	52	45	25	19
Quantidade	131	29	131	29	131	29

Compr: $t=-3,47$, $p=0,0007$; Largura: $t=-2,8$ $p=0,0052$; Espess: $t=-3,3$ $p=0,001$.

Figura 25. Dimensões das lascas utilizadas.

As comparações foram feitas separadamente para as classes de artefatos inteiros e fragmentados, procurando evitar o inflacionamento dos resultados (cf. Shott 2000).

Tabela 16. Dimensões das lascas inteiras utilizadas.

	Compr, BI	Compr, St	Largura, BI	Largura, St	Espess, BI	Espess, St
Média	22,86	27,545	20,86	25,136	6,9	8,591
Desvio padrão	8,605	7,482	8,374	7,815	3,515	3,912
Erro padrão	0,86	1,595	0,837	1,666	0,351	0,834
Medida mínima	12	16	8	12	2	2
Medida máxima	58	52	52	45	25	19
Quantidade	100	22	100	22	100	22

Compr: $t=-2,4$, $p=0,0197$; Largura: $t=-2,2$, $p=0,03$; Espess: $t=-2$, $p=0,0476$.

Figura 26. Dimensões das lascas inteiras utilizadas.

Na comparação entre as lascas inteiras brutas e as lascas inteiras utilizadas fica evidente que as lascas escolhidas para utilização são mais robustas que as lascas brutas e, acompanhando a tendência geral exposta no início deste capítulo, com as médias de seus tamanhos significativamente maiores para a Lapa do Santo do que para a Lapa das Boleiras.

Tabela 17. Dimensões das lascas inteiras brutas e utilizadas na Lapa das Boleiras

	Compr, L. bruta	Compr, L. utiliz.	Largura, L. bruta	Largura, L. utiliz.	Espess, L. bruta	Espess, L. utiliz.
Média	18,823	22,86	16,917	20,86	5,896	6,9
Desvio padrão	7,51	8,605	7,549	8,374	3,168	3,515
Erro padrão	0,286	0,86	0,287	0,837	0,121	0,351
Medida mínima	5	12	4	8	1	2
Medida máxima	66	58	66	52	22	25
Quantidade	690	100	690	100	690	100

Compr: $t=-4,92$, $p<0,001$; Largura: $t=-4,81$, $p<0,001$; Espess: $t=-2,92$ $p=0,004$.

Figura 27. Dimensões das lascas inteiras brutas e utilizadas na Lapa das Boleiras

Tabela 18. Dimensões das lascas inteiras brutas e utilizadas na Lapa do Santo.

	Compr, L. bruta	Compr, L. utiliz.	Largura, L. bruta	Largura, L. utiliz.	Espess, L. bruta	Espess, L. utiliz.
Média	24,134	27,545	21,403	25,136	7,744	8,591
Desvio padrão	7,936	7,482	8,053	7,815	3,706	3,912
Erro padrão	0,403	1,595	0,409	1,666	0,188	0,834
Medida mínima	11	16	8	12	2	2
Medida máxima	72	52	73	45	31	19
Quantidade	387	22	387	22	387	22

Compr: $t=-1,97$, $p=0,049$; Largura: $t=-2,12$, $p=0,035$; Espess: $t=-1,04$ $p=0,3$.

Figura 28. Dimensões das lascas inteiras brutas e utilizadas na Lapa do Santo.

Segundo o teste t modificado, não há significância estatística nas diferenças observadas na comparação entre os sítios para as matérias-primas das lascas utilizadas, o que significa que não há distribuições desiguais neste quesito. Por outro lado, teste qui-quadrado mostra que as diferenças observadas nas comparações intra-sítio das matérias-primas têm relevância estatística (figuras 32 e 33). Assim, pode-se afirmar que o quartzo hialino foi matéria-prima predominantemente escolhida para a utilização de lascas em ambos os sítios.

Tabela 19. Matéria-prima das lascas utilizadas.

	Bl	% Bl	St	% St	Total	% Total	
Arenito silicificado	0	0	1	3,45	1	0,63	$t_s=1,83$; $p=0,067$
Quartzito	1	0,76	0	0	1	0,63	$t_s=0,87$; $p=0,383$
Quartzo	52	39,69	10	34,48	62	38,75	$t_s=0,52$; $p=0,6$
Quartzo hialino	70	53,44	15	51,72	85	53,13	$t_s=0,17$; $p=0,868$
Quartzo leitoso	3	2,29	0	0	3	1,88	$t_s=1,48$; $p=0,138$
Silexito	5	3,82	3	10,34	8	5	$t_s=1,27$; $p=0,203$
Total	131	100	29	100	160	100

Figura 29. Matéria-prima das lascas utilizadas.

Tabela 20. Matérias-primas dos conjuntos analisados.

	BI	% BI	St	% St	Total	% Total
Arenito silicificado	0	0	1	0,11	1	0,04
Basalto	1	0,05	2	0,22	3	0,11
Calcário	14	0,74	7	0,77	21	0,75
Calcário silicificado	1	0,05	0	0	1	0,04
Espeleotema	0	0	1	0,11	1	0,04
Feldspato	0	0	3	0,33	3	0,11
Granito	1	0,05	0	0	1	0,04
Ígnea	10	0,53	3	0,33	13	0,46
Minério de chumbo	2	0,11	0	0	2	0,07
Minério de ferro	1	0,05	0	0	1	0,04
Outras	14	0,74	19	2,09	33	1,18
Quartzito	32	1,69	30	3,3	62	2,21
Quartzo	1129	59,58	582	64,03	1711	61,02
Quartzo hialino	522	27,55	178	19,58	700	24,96
Quartzo leitoso	78	4,12	24	2,64	102	3,64
Sillexito	90	4,75	59	6,49	149	5,31
Total	1895	100	909	100	2804	100

$t_s=1,57$; $p=0,117$

$t_s=1,22$; $p=0,223$

$t_s=0,29$; $p=0,774$

$t_s=1,57$; $p=0,117$

$t_s=1,57$; $p=0,117$

$t_s=2,85$; $p=0,044$

$t_s=1,57$; $p=0,117$

$t_s=0,79$; $p=0,429$

$t_s=1,57$; $p=0,117$

$t_s=1,57$; $p=0,117$

$t_s=2,6$; $p=0,002$

$t_s=2,57$; $p=0,01$

$t_s=2,25$; $p=0,025$

$t_s=4,68$; $p=0$

$t_s=2,8$; $p=0,038$

$t_s=1,95$; $p=0,052$

Se por um lado o quartzo foi mais freqüente e com incidências semelhantes nos conjuntos líticos dos dois sítios, principalmente com a sua variedade genérica representando cerca de 61% do material analisado, por outro o quartzo hialino se distribui de maneira distinta eles, com uma freqüência significativamente mais alta para Boleiras ($t_s=4,68$, $p=0$). Isto, aliado à maior incidência de lascas utilizadas de quartzo hialino exposta acima, indica que a especialização na utilização desta matéria-prima na Lapa das Boleiras foi marcadamente mais intensa do que na Lapa do Santo.

O quartzito, que consiste principalmente em vestígios da utilização de seixos como percutores, tem freqüência baixa em ambos os sítios, abaixo mesmo da classe “outras” onde estão representados fragmentos de rochas ígneas e calcários, entre outros, também têm presença desigual nos dois sítios. Enquanto em Boleiras o índice não alcança os 1,7%, no Santo a incidência é quase o dobro ($t_s=2,57$, $p=0,01$)

Figura 30. Incidência de matérias-primas.

O silexito, material exógeno ao carste mas com fontes em suas adjacências, como o Rio Jaboticatubas (ca. 25 km) e a Serra do Espinhaço (ca. 60 km), apresenta frequência geral pouco expressiva (5,31%), todavia com uma variação temporal bem marcada (ver detalhamento abaixo). Será explorado adiante a possível relação disto com possíveis mudanças nas estratégias de utilização dos recursos e/ou das áreas de atuação dos caçadores-coletores que ocupavam a região.

Tabela 21. Distribuição dos suportes.

	Bl	% Bl	St	% St	Total	% Total	
Bloco	83	4,38	29	3,19	112	3,99	$t_s=1,56$; $p=0,119$
Cristal	1025	54,09	496	54,57	1521	54,24	$t_s=0,25$; $p=0,804$
Espeleot.	1	0,05	1	0,11	2	0,07	$t_s=0,54$; $p=0,592$
Indefinido	658	34,72	282	31,02	940	33,52	$t_s=1,95$; $p=0,51$
Placa	10	0,53	8	0,88	18	0,64	$t_s=1,2$; $p=0,23$
Seixo	118	6,23	93	10,23	211	7,53	$t_s=3,64$; $p<0,001$
Total	1895	100	909	100	2804	100

Figura 31. Incidência de suportes.

Cristais e seixos abarcam a maioria das matérias-primas, sendo os suportes “indefinidos” quase sempre referentes a peças de quartzo que claramente provêm de cristais, mas que já não possuem córtex. Os seixos representam 6,23% da amostra de Boleiras e 10,23% da amostra do Santo ($t_s=3,64$, $p<0,001$). Esta diferença pode estar relacionada à acessibilidade distinta dos recursos hídricos entre os sítios no mesmo período, mas também pode resultar de estratégias distintas em períodos distintos, haja vista que a Lapa do Santo apresenta estratos mais recentes que não estão em Boleiras. Outras hipóteses que podem ser investigadas são a utilização de tipos de percutores distintos (pois estes e seus fragmentos são a maioria dos tipos neste suporte) nos sítios, o que poderia indicar diferentes técnicas de lascamento empregadas, ou mesmo diferenças nos padrões de descarte de percutores, que pode indicar a “economia” deste tipo de artefatos (bons percutores seriam carregados, ao invés de serem descartados nos sítios).

Tabela 22. Incidência de suportes por matéria-prima em Boleiras.

	Bloco	% Bloco	Cristal	% Cristal	Espeleot.	% Espel.	Indef.	% Indef.	Placa	% Placa	Seixo	% Seixo	Total	% Total
Outras	7	0,37	0	0	1	0,05	20	1,06	7	0,37	9	0,47	44	2,32
Quartzito	3	0,16	0	0	0	0	6	0,32	0	0	23	1,21	32	1,69
Quartzo	26	1,37	706	37,26	0	0	341	17,99	2	0,11	54	2,85	1129	59,58
Quartzo hialino	2	0,11	294	15,51	0	0	211	11,13	0	0	15	0,79	522	27,55
Quartzo leitoso	21	1,11	25	1,32	0	0	19	1	0	0	13	0,69	78	4,12
Silexito	24	1,27	0	0	0	0	61	3,22	1	0,05	4	0,21	90	4,75
Total	83	4,38	1025	54,09	1	0,05	658	34,72	10	0,53	118	6,23	1895	100

$$\chi^2=905,09; p<0,001$$

Figura 32. Incidência de suportes por matéria-prima em Boleiras.

Tabela 23. Incidência de suportes por matéria-prima na Lapa do Santo.

	Bloco	% Bloco	Cristal	% Cristal	Espeleot.	% Espel.	Indef.	% Indef.	Placa	% Placa	Seixo	% Seixo	Total	% Total
Outras	3	0,33	3	0,33	1	0,11	16	1,76	6	0,66	7	0,77	36	3,96
Quartzito	1	0,11	0	0,00	0	0,00	1	0,11	1	0,11	27	2,97	30	3,30
Quartzo	2	0,22	381	41,91	0	0,00	169	18,59	1	0,11	29	3,19	582	64,03
Quartzo hialino	0	0,00	104	11,44	0	0,00	63	6,93	0	0,00	11	1,21	178	19,58
Quartzo leitoso	2	0,22	8	0,88	0	0,00	2	0,22	0	0,00	12	1,32	24	2,64
Sillexito	21	2,31	0	0,00	0	0,00	31	3,41	0	0,00	7	0,77	59	6,49
Total	29	3,19	496	54,57	1	0,11	282	31,02	8	0,88	93	10,23	909	100

$\chi^2=700,75$; $p<0,001$

Figura 33. Incidência de suportes por matéria-prima na Lapa do Santo.

Cristais são os suportes mais freqüentes para o quartzo lascado, com suas variedades genérica e hialino apresentando freqüências semelhantes nos dois sítios. O quartzo leitoso apresenta uma maior variabilidade em Boleiras, enquanto que no Santo chama a atenção a freqüência relativamente alta em seixos.

Os seixos já haviam apresentado freqüências bem distintas nos índices gerais (tabela 20) e, comparadas as incidências de matérias-primas por este tipo de suporte, observa-se que o quartzo leitoso e o quartzito foram mais explorados na Lapa do Santo, enquanto que a distribuição em Boleiras é mais equilibrada, exceto pelos valores da variedade genérica do quartzo.

Blocos não apresentaram diferenças estatisticamente relevantes entre os sítios ($t_s=1,56$; $p=0,119$), mas apresentam uma maior incidência para os silexitos na Lapa do Santo. Quartzo genérico e leitoso apresentam índices maiores para blocos

em Boleiras e o último se equipara com o silexito, que para a Lapa do Santo é quase absoluto nesta categoria.

Tabela 24. Tipos de núcleos.

	BI	% BI	St	% St	Total	% Total	
amorfo	133	75,14	71	73,2	204	74,45	$t_s=0,35$; $p=0,726$
bifacial	13	7,34	5	5,15	18	6,57	$t_s=0,72$; $p=0,469$
bifacial-bipolar	1	0,56	0	0	1	0,36	$t_s=0,5$; $p=0,617$
bipolar	6	3,39	12	12,37	18	6,57	$t_s=2,76$; $p=0,006$
globular	13	7,34	5	5,15	18	6,57	$t_s=0,72$; $p=0,472$
piramidal	8	4,52	3	3,09	11	4,01	$t_s=0,59$; $p=0,552$
tetraédrico	0	0	1	1,03	1	0,36	$t_s=1,59$; $p=0,113$
unidirecional-bipolar	1	0,56	0	0	1	0,36	$t_s=1,19$; $p=0,236$
unifacial	2	1,13	0	0	2	0,73	$t_s=1,69$; $p=0,092$
Total	177	100	97	100	274	100

Figura 34. Incidência de suportes por matéria-prima na Lapa do Santo.

Figura 35. Exemplar de núcleo globular.

Os núcleos somam 9,34% da amostra de material lítico em Boleiras e 10,78% no Santo ($t_s=1,24$, $p=0,216$). Observa-se que a maioria é constituída por exemplares amorfos, enquanto que os cerca de 25% restantes para ambos os sítios dividem-se principalmente entre bifaciais, bipolares, globulares e piramidais. O teste t modificado revelou que somente as diferenças observadas entre os bipolares ($t_s=2,76$, $p=0,006$) são estatisticamente significativas. Isto indica que o lascamento bipolar era mais frequente no Santo do que em Boleiras.

A classificação do material resultou em 190 peças (ou 6,78%) que indicam a produção ou utilização de artefatos formais e peças retocadas nos sítios. Destas, 35 peças, ou 1,25% da amostra, foram classificadas como lascas de adelgaçamento (lascas côncavas de talão linear) e 77 peças, ou 2,75% da amostra, como lascas de retoque (lascas de atributos bem definidos, talão puntiforme e comprimento $\leq$ a 15mm). As peças retocadas alcançam 1,03% (29 peças) e os artefatos formais 1,75% (49 peças) do conjunto analisado.

Tabela 25. Frequência de vestígios de retoque e formalização em relação ao total das amostras.

	BI	%BI	St	%St	Total	%Total	
Lascas de adelgaçamento	12	0,63	23	2,53	35	1,25	$t_s=3,98$; $p<0,001$
Lascas de retoque	60	3,17	17	1,87	77	2,75	$t_s=2,07$; $p=0,038$
Peças retocadas	22	1,16	7	0,77	29	1,03	$t_s=0,99$; $p=0,32$
Artefatos formais	36	1,90	13	1,43	49	1,75	$t_s=0,91$; $p=0,361$
Total	130	6,86	60	6,60	190	6,78	$t_s=0,26$; $p=0,797$

Figura 36. Frequência de vestígios de retoque e formalização em relação ao total das amostras.

Neste ponto observa-se outra diferença bem marcada entre os sítios. Se, por um lado, a comparação das incidências de peças retocadas ou formalizadas não possui significância estatística, há uma frequência significativamente maior de lascas de retoque na Lapa das Boleiras, com o inverso ocorrendo em relação às lascas de adelgaçamento. Estes padrões podem corresponder a diferentes atividades realizadas nos sítios. Boleiras foi o sítio que apresentou a única ponta bifacial bem contextualizada para Lagoa Santa (quadra M17, nível 8), fato este que possibilita o

levantamento de algumas questões em relação à organização tecnológica regional, tais como:

- O fato dos artefatos formais aparecerem em baixa frequência nos abrigos pode indicar que estes sítios desempenharam funcionalidades específicas?

Esta pergunta traz consigo uma série de questionamentos sobre quais funções estes instrumentos geralmente tinham, sobre quanto a sua produção acarreta em relação à produção de instrumentos com funcionalidade semelhantes, mas feitos de outras matérias-primas (e.g., osso, madeira) e sobre quais são os significados das peças utilizadas encontradas nos abrigos. Estas questões também remetem à alta frequência de artefatos encontrados nos dois sítios que, confeccionados sobre metapódios de cervídeos (Santos 2007, comunicação pessoal), podem ter sido utilizados para várias finalidades. Na tabela 26 se verifica que a alta frequência de cervídeos (42,9%) atesta que a matéria-prima para estes instrumentos era abundante.

Animal	Quant.	%
Anta	3	0.7
Vaca	11	2.7
Cavalo	1	0.2
Cervídeo	172	42.9
Gambá	1	0.2
Macaco	1	0.2
Paca	5	1.2
Porco do Mato	2	0.5
Preá	18	4.5
Quati	2	0.5
Roedor nid	19	4.7
Tatu	55	13.7
Cobra	3	0.7
Jacaré	4	1.0
Tartaruga	6	1.5
Teiú	8	2.0
Réptil nid	11	2.7
Anfíbio	16	4.0
Ave	21	5.2
Peixe	42	10.5
Total	401	100.0

Tabela 26. Elementos identificados taxonomicamente na Lapa do Santo (Neves et al. 2004:409).

- O lascamento bifacial constitui exceção naquela indústria lítica?

Seriam necessários dados sobre os outros tipos de assentamentos de caçadores-coletores em Lagoa Santa, além dos sítios abrigados, para responder com segurança a esta pergunta, mas, potencialmente, haviam atividades especializadas em outros tipos de sítios, à semelhança do que os dados apontam sobre os abrigos. Apesar dos dados sobre a produção e a manutenção de bifaciais encontrados nestes últimos, a ponta bifacial encontrada ou se trata de uma pré-forma ou foi executada por um lascador com pouca perícia neste tipo de técnica, devido à irregularidade na morfologia geral do artefato. Outra característica da peça, a presença de córtex de intemperismo, indica que o artesão experimentou um tipo de matéria-prima (silexito em bloco) com a qual não tinha muita familiaridade, pois utilizou uma parte da matriz inicial de baixa qualidade para o lascamento. Isto mostra que, ou o lascador tentou fazer algo que não havia treinado muito (talvez imitando um perito do próprio grupo, ou até mesmo de outro grupo que utilizava este tipo de artefato) ou não continuou o trabalho simplesmente porque aquela peça não “deu certo”. Esta última hipótese parece um tanto contra-intuitiva, haja vista que a peça é única no sítio.

Figura 37. Ponta bifacial.

Figura 38. Ponta bifacial.

Os dados apresentados abaixo demonstram que a comparação entre os sítios para as matérias-primas dos vestígios de formalização e retoques não possuem relevância estatística, indicando que a distribuição destas em relação aos tipos de vestígios é semelhante na Lapa das Boleiras e na Lapa do Santo. Entretanto, as comparações intra sítio revelaram que a maior incidência de artefatos formais de quartzo hialino em Boleiras e de quartzo genérico no Santo, a maior incidência de lascas de adelgaçamento de quartzo hialino no Santo e de quartzo genérico em Boleiras, a maior incidência de lascas de retoque de quartzo hialino em Boleiras e de quartzo genérico no Santo e a maior incidência de peças retocadas de quartzo hialino, silexito e quatztito em Boleiras e de quartzo genérico e arenito silicificado no Santo, possuem significância estatística (Boleiras $\chi^2=158,08$ e $p<0,001$, Santo $\chi^2=99,98$ e $p<0,001$).

Tabela 27. Incidência de vestígios de artefatos formais por matérias-primas.

	BI	%BI	St	%St	Total	%Total	
Quartzo	17	47,22	10	76,92	27	55,1	$t_s=1,93$; $p=0,053$
Quartzo hialino	17	47,22	3	23,08	20	40,82	$t_s=1,59$; $p=0,113$
Quartzo leitoso	1	2,78	0	0	1	2,04	$t_s=1,04$; $p=0,3$
Silexito	1	2,78	0	0	1	2,04	$t_s=1,04$; $p=0,3$
Total	36	100	13	100	49	100

Figura 39. Incidência de vestígios de artefatos formais por matérias-primas.

Tabela 28. Incidência de lascas de adelgaçamento por matérias-primas.

	BI	%BI	St	%St	Total	%Total	
Outras	1	8,33	0	0	1	2,86	$t_s=1,64$; $p=0,1$
Quartzito	0	0	1	4,35	1	2,86	$t_s=1,18$; $p=0,238$
Quartzo	7	58,33	12	52,17	19	54,29	$t_s=0,35$; $p=0,728$
Quartzo hialino	4	33,33	10	43,48	14	40	$t_s=0,59$; $p=0,557$
Total	12	100	23	100	35	100

Figura 40. Incidência de lascas de adelgaçamento por matérias-primas.

Tabela 29. Incidência de lascas de retoque por matérias-primas.

	BI	%BI	St	%St	Total	%Total	
Quartzito	0	0	1	5,88	1	1,3	$t_s=1,78$; $p=0,075$
Quartzo	18	30	8	47,06	26	33,77	$t_s=1,28$; $p=0,199$
Quartzo hialino	40	66,67	7	41,18	47	61,04	$t_s=1,88$; $p=0,06$
Quartzo leitoso	2	3,33	0	0	2	2,6	$t_s=1,34$; $p=0,182$
Silexito	0	0	1	5,88	1	1,3	$t_s=1,78$; $p=0,075$
Total	60	100	17	100	77	100

Figura 41. Incidência de lascas de retoque por matérias-primas.

Tabela 30. Incidência de peças retocadas por matérias-primas.

	BI	%BI	St	%St	Total	%Total	
Arenito silicificado	0	0	1	14,29	1	3,45	$t_s=1,79$; $p=0,074$
Quartzito	1	4,55	0	0	1	3,45	$t_s=0,99$; $p=0,322$
Quartzo	7	31,82	3	42,86	10	34,48	$t_s=0,53$; $p=0,598$
Quartzo hialino	7	31,82	2	28,57	9	31,03	$t_s=0,16$; $p=0,87$
Silexito	7	31,82	1	14,29	8	27,59	$t_s=0,98$; $p=0,329$
Total	22	100	7	100	29	100

Figura 42. Incidência de peças retocadas por matérias-primas.

Das poucas peças retocadas, apenas 22 peças em Boleiras, ou 1,16% da amostra, e 7 peças na Lapa do Santo, ou 0,77% da amostra, não apresentaram características formais bem marcadas, como retoques intensivos ou recorrências de formas mais elaboradas. Tratam-se, em sua grande maioria, de lascas retocadas e de seus fragmentos, cuja padronização encontra-se nos ângulos dos gumes retocados.

Figura 43. Variabilidade em graus dos ângulos dos bordos retocados em Boleiras e na Lapa do Santo.

Isto parece estar relacionado com a padronização observada nos gumes escolhidos para as atividades realizadas nos abrigos, sobretudo durante as ocupações holocênicas mais densas que se especializaram na utilização do quartzo hialino. Através do gráfico abaixo também se pode concluir que, acompanhando a tendência observada nas dimensões de comprimento, largura e espessura das lascas utilizadas, os ângulos dos gumes utilizados são mais robustos na Lapa do Santo do que na Lapa das Boleiras.

Figura 44. Variabilidade em graus dos ângulos dos bordos utilizados em Boleiras e na Lapa do Santo.

Outra especificidade detectada nos conjuntos líticos estudados diz respeito às lâminas polidas encontradas nos estratos do Holoceno Inicial da Lapa das Boleiras e da Lapa do Santo (BI 2179, quadra L11, nível 17; St 2976, quadra M4, nível 12). Confeccionadas sobre rochas básicas, as peças são semelhantes àquelas comumente encontradas em camadas datadas do Holoceno Terminal em muitos sítios brasileiros, geralmente associadas a ocupações de grupos horticultores. Devido sua antigüidade, seguramente as lâminas encontradas em lagoa Santa estão entre os pouquíssimos artefatos deste tipo bem contextualizados para assentamentos de caçadores-coletores no Brasil Central.

Figura 45. BI 2179; gume aproximado em 10x.

Figura 46. St 2976.

6.4. Análises Temporais

Nas seções que seguem, as hipóteses levantadas serão avaliadas em relação à distribuição cronológica dos dados, na tentativa de estabelecer as semelhanças e distinções sincrônicas e diacrônicas no conjunto analisado. Como visto no item 4.5., as técnicas empregadas seguem o mesmo princípio das seriações clássicas, com a diferença de que neste trabalho o controle temporal será realizado pela análise da distribuição dos atributos em relação aos estratos naturais dos sítios.

6.4.1. Lapa das Boleiras – Quadras Sul

Abaixo seguem os dados referentes ao tratamento estatístico da distribuição temporal do conjunto lítico datado do Holoceno Inicial para as quadras sul de Boleiras.

Tabela 31. Frequências absolutas de artefatos datados do Holoceno Inicial, quadras sul de Boleiras

Nível	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Total
Bigorna	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Estilha	0	0	0	2	0	1	0	1	2	18	17	18	5	14	0	1	3	1	0	3	0	0	0	86
Fragmento de lasca	0	0	2	3	0	0	1	3	2	5	9	13	9	10	1	2	2	16	17	8	10	1	1	115
Fragmento de lasca retocada	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	1	0	0	5
Fragmento de lasca utilizada	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	4	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	9
Lâmina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Lâmina polida	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Lasca	0	0	9	4	1	2	1	6	10	28	56	58	24	48	7	11	11	24	27	14	18	4	0	363
Lasca espatifamento	0	0	0	1	0	0	0	1	1	4	11	12	11	11	6	5	11	16	13	13	9	1	0	126
Lasca fragmentada	0	0	1	1	1	0	0	0	0	3	4	17	5	5	0	6	5	12	15	7	7	0	1	90
Lasca fragmentada utilizada	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	4
Lasca polida	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Lasca retocada	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	2
Lasca retocada fragmentada	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
Lasca retocada utilizada	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	5
Lasca retocada utilizada fragmentada	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Lasca silet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	7
Lasca térmica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	5	7	0	1	0	0	16
Lasca utilizada	0	0	0	0	0	0	0	0	1	12	7	6	4	17	0	1	0	3	3	0	0	1	0	55
Matéria-prima bruta	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	2	0	4	5	5	9	0	1	0	34
Material polido	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Núcleo	0	0	0	2	0	0	0	0	4	3	2	7	8	7	5	6	5	10	18	9	11	2	0	99
Núcleo utilizado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2	1	0	0	5
Placa utilizada	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Resíduo	0	0	0	0	0	1	0	1	2	3	1	1	0	0	2	2	2	1	6	1	4	0	0	27
Seixo lascado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2
Seixo utilizado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Total	0	0	12	13	2	4	2	15	25	80	107	139	69	115	23	37	54	98	116	64	72	9	4	1060

$$\chi^2=917,36; p<0,001$$

Figura 47. Quadras sul, Holoceno Inicial – quantidades de peças plotadas por níveis de escavação.

Tabela 32. Frequências absolutas de matérias-primas do Holoceno Inicial, quadras sul de Boleiras.

Nível	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Total
Outras	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	3	6	2	7	1	11	2	1	36
Quartzito	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2	5	8	1	3	0	0	22
Quartzo	0	0	7	6	1	1	1	9	9	43	57	87	48	64	20	23	32	41	63	54	45	3	2	616
Quartzo hialino	0	0	3	6	1	2	1	4	13	36	50	45	17	45	1	4	4	17	8	4	7	0	0	268
Quartzo leitoso	0	0	2	0	0	1	0	2	3	1	0	5	2	4	2	4	5	10	3	0	1	0	0	45
Silexito	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	5	23	27	4	5	4	1	73
Total	0	0	12	13	2	4	2	15	25	80	107	139	69	115	23	37	54	98	116	64	72	9	4	1060

$$\chi^2=558,39; p<0,001$$

Figura 48. Quadras sul, Holoceno Inicial – quantidades de matérias-primas por níveis de escavação.

Os dois gráficos anteriores marcam de maneira trimodal os dados do Holoceno Inicial para as quadras sul de Boleiras (J11/12, K10/11/12 e L10/11). Os níveis 23 a 16, os mais antigos do sítio, apresentam maior variabilidade de matéria-prima e poucas peças utilizadas. Há praticamente a mesma (pouca) incidência de peças retocadas do que o observado para o intervalo entre os níveis 15 e 8, no qual a variabilidade de matérias-primas cai muito, com o quase desaparecimento dos silexitos e uma diminuição acentuada do quartzito e da categoria “outras”. Nestes níveis estão os picos do lascamento de quartzo genérico e hialino e os maiores índices para as lascas utilizadas observados (ver relação entre quartzo hialino e lascas utilizadas acima). Para os níveis mais recentes, 7 a 1, observa-se o

lascamento quase exclusivo de quartzo, com as freqüências bem distribuídas entre as três variedades anotadas e poucos fragmentos de percutores de quartzito. As lascas brutas tornam-se predominantes, as peças retocadas desaparecem e as lascas utilizadas apresentam índices baixíssimos.

As datações obtidas para as quadras J11/12, K10/11/12 e L10/11 (ver tabelas Capítulo III) atestam uma ocupação relativamente constante entre ca. de 10000 e 7500 AP. Este fato torna os dados acima fundamentais para o estudo da variabilidade das ocupações de caçadores-coletores do Holoceno Inicial, apontando no sentido de mudanças culturais significativas num período que, também pela sua antiguidade, ainda tem suas diacronias pouco exploradas.

A figura 47 apresenta as freqüências de matérias-primas do material lítico recuperado nas peneiras das quadras sul de Boleiras. Há o mesmo padrão observado para as peças plotadas, com maiores freqüências de sílexito nos níveis mais antigos do sítio juntamente com uma maior variabilidade de matérias-primas. O quartzo apresenta picos nos níveis intermediários e se torna praticamente a única matéria-prima presente do nível 13 em diante.

Tabela 33. Quantidades de peças por matérias-primas recuperadas na peneira.

Nível	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	TOTAL
Quartzo	3	74	114	41	103	134	256	544	331	222	426	470	567	608	473	600	516	566	533	511	122	210	0	7424
Sílexito	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	1	1	5	16	60	59	140	91	41	25	0	444
Quartzito	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	9	6	4	2	0	24
Outros	0	1	2	0	0	1	1	2	0	0	1	2	1	4	1	11	9	12	5	19	7	10	0	89
Total	3	75	116	41	103	135	257	547	331	223	428	475	569	613	480	628	585	637	687	627	174	247	0	7981

$$\chi^2=962,1; p<0,001$$

Boleiras Quadras Sul - peneira

Figura 49. Boleiras, quadras sul. Quantidades de peças por matérias-primas recuperadas na peneira.

6.4.2. Lapa do Santo – Quadras M

Apesar de apresentar modalidades à semelhança das outras quadras já apresentadas, as quadras M tem particularidades cronológicas que limitam sua comparação com a F13 e com as quadras sul de Boleiras. A data mais antiga para esta quadra é 8930 ± 40 , já para o nível 28, o que a coloca fora da discussão acerca do intervalo 9000 a 10000 AP. Adicionadas a isto estão as datas obtidas para o Holoceno Médio (nível 11 = 4290 ± 90 e nível 5 = 3960 ± 40 AP) e Tardio (nível 3 = 960 ± 70 e nível 2 = 910 ± 50), as últimas somente observadas nos primeiros níveis das quadras sul de Boleiras e as primeiras representando níveis arcaicos exclusivamente presentes na área das quadras M e L7 da Lapa do Santo.

Tabela 34. Quadras M – quantidades de peças plotadas por níveis de escavação.

Nível	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	Total	
Estilha	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	
Fragmento de lasca	1	3	7	10	7	10	5	2	1	6	2	2	0	6	1	3	2	6	4	2	1	0	1	0	0	0	0	0	4	86
Fragmento de lasca utilizada	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
Lasca	6	15	30	36	36	22	18	4	14	10	4	6	1	12	6	13	8	16	11	3	1	2	3	3	4	1	2	4	291	
Lasca espatifamento	0	3	8	5	6	2	4	3	2	5	1	4	0	2	1	6	4	5	2	3	0	1	1	1	2	2	0	2	75	
Lasca fragmentada	3	5	8	10	8	6	3	1	0	2	0	4	0	1	1	4	5	9	3	0	0	2	1	3	0	1	2	0	82	
Lasca polida	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
Lasca retocada	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
Lasca retocada utilizada	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	
Lasca siset	0	1	0	0	0	2	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	1	2	0	0	11	
Lasca utilizada	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	9	
Matéria-prima bruta	0	0	0	0	3	0	0	0	2	7	0	2	0	0	0	2	1	0	4	1	0	0	0	0	1	0	1	0	24	
Material polido	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
Núcleo	0	5	4	12	7	8	8	1	1	4	0	1	1	2	0	2	1	2	1	0	0	0	1	0	1	1	2	6	71	
Núcleo utilizado	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
Percutor	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
Percutor fragmentado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	
Percutor polido	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
Resíduo	1	0	2	0	2	1	1	0	0	1	0	3	0	3	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	3	1	0	0	21	
Seixo lascado	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
Seixo utilizado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
Total	11	33	62	74	73	55	40	11	21	38	8	25	2	29	9	33	22	41	27	9	2	7	9	9	12	9	7	17	695	

$\chi^2=648,01$; $p<0.001$

Figura 50. Quadras M – peças plotadas por níveis de escavação e períodos.

Tabela 35. Quadras M – distribuição de matérias-primas por níveis de escavação.

Nível	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	Total
Outras	0	0	2	2	3	2	1	0	1	5	0	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	1	1	0	1	1	26
Quartzito	0	0	1	1	2	0	1	2	2	5	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18
Quartzito	8	25	44	56	52	39	28	9	12	22	4	17	2	24	8	29	18	33	21	8	2	1	3	2	5	4	2	7	485
Quartzito hialino	3	8	12	15	16	12	10	0	6	5	4	2	0	4	1	3	2	7	3	0	0	4	6	6	4	3	4	5	145
Quartzito leitoso	0	0	3	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	1	0	0	1	0	2	0	0	2	2	0	3	19
Silexito	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
Total	11	33	62	74	73	55	40	11	21	38	8	25	2	29	9	33	22	41	27	9	2	7	9	9	12	9	7	17	695

$$\chi^2 = 236,99; p < 0,001$$

Figura 51. Quadras M – distribuição de matérias-primas por níveis de escavação e períodos.

Considerando então a comparação entre os níveis 12 a 28 das quadras M com os níveis intermediários das quadras sul de Boleiras, mantém-se a predominância do quartzo, mas as freqüências são distintas. Nas quadras M há dois conjuntos distintos para este pacote e, se no mais recente há predominância da variedade genérica como visto nos casos anteriores, a distribuição das freqüências é diferente das outras quadras. Nos níveis 12 a 21 observa-se a preponderância quartzo genérico, enquanto que nos níveis 28 a 22 o quartzo hialino torna-se a matéria-prima mais abundante. Nestes níveis também há um sensível aumento nas freqüências de quartzo leitoso e a categoria “outras” se distribui de maneira mais regular. Observa-se que os silexites somente aparecem no nível 28, o mais antigo, confirmando que o oitavo milênio antes do presente marcou a descontinuidade do lascamento destes materiais. As lascas brutas tornam-se predominantes no mesmo período em que o quartzo genérico tem os maiores índices, enquanto que o aumento das lascas utilizadas coincide com a distribuição preponderante do quartzo hialino nos níveis mais antigos, como em Boleiras. Os níveis 11 a 4 apresentam os maiores índices de quartzo genérico e hialino, assim como de quartzito e da categoria “outras”. Ali também se encontram os maiores índices de núcleos; por outro lado, nenhuma lasca retocada foi detectada.

O material de peneira da quadra M6 também apresenta três períodos de maior quantidade de vestígios, de acordo com o observado nas peças plotadas (N1 a N3 / N4 a N11 / N12 a N28). Os silexites aparecem em quantidades consideráveis somente no nível mais antigo, corroborando o padrão observado nos gráficos anteriores.

Tabela 36. Quantidades de peças por matérias-primas recuperadas na peneira.

nível	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	23	24	25	26	27	28	Total
quartzo	57	114	76	40	84	60	88	28	26	31	51	12	4	73	6	71	100	96	109	55	48	35	18	98	44	72	1496
silexito	2	0	1	0	0	0	0	2	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0		0	0	0	1	0	0	11	22
outros	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	2	0	0	4	0	0	0	0	0	0	2	1	2	18
Total	60	115	78	41	84	61	88	30	27	32	53	12	5	76	6	71	105	96	109	55	48	35	19	100	45	85	1536

$$\chi^2=140,03; p<0,001$$

Figura 52. Quantidades de peças por matérias-primas recuperadas na peneira.

6.4.3. Lapa do Santo – Quadra F13

Abaixo são adicionados os dados da peneiragem do material escavado na quadra F13 da Lapa do Santo, com vistas a tornar ainda mais robustos os resultados obtidos para o Holoceno Inicial.

Tabela 37. Quantidades de peças por matérias-primas recuperadas na peneira na quadra F13.

Nível	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	31	32	33	34	40	Total
Quartzo	120	13	27	22	5	29	55	132	65	149	225	186	137	78	93	94	32	58	53	46	52	82	178	141	211	261	240	38	119	48	42	22	17	4	3074
Silexito	1	0	7	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	19	26	23	51	32	1	17	25	18	13	4	0	245
Outros	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	3	3	5	3	12	13	0	1	4	0	4	3	1	58
Total	122	14	34	24	5	29	55	132	65	151	227	186	137	78	93	94	32	60	54	46	55	85	200	172	237	324	285	39	137	77	60	39	24	5	3377

$$\chi^2=477,67; p<0,001$$

Na peneira da quadra F13 fica evidente uma trimodalidade nas frequências das matérias-primas das peças – como o visto nos dados das quadras sul de Boleiras – e novamente há indícios de períodos de ocupação distintos em relação à cultura material do Holoceno Inicial. A série intermediária apresenta densidade de vestígios de quartzo semelhante àquela do período anterior, entretanto os materiais exógenos seguem o padrão e aparecem em quantidades muito menos expressivas.

Santo F13 - peneira

Figura 53. Quantidades de peças por matérias-primas recuperadas na peneira, quadra F13, Holoceno Inicial.

6.4.4. Variações nos Instrumentos Analisados

Serão expostas a seguir algumas variações observadas nos vestígios de utilização de líticos nos abrigos estudados, procurando refinar a análise das diferenças observadas nos dados expostos acima em relação à funcionalidade do conjunto lítico durante o Holoceno Inicial.

>=	<	Nível	8	9	10	11	12	13	14	16	17	18	19	22	23	Total
0	10		0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2
10	20		0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
20	30		0	0	0	0	0	1	5	0	0	0	1	0	0	7
30	40		0	0	2	2	1	0	6	0	0	0	0	0	0	11
40	50		0	1	5	1	2	0	3	2	0	1	1	1	1	17
50	60		0	0	2	3	2	0	0	0	0	1	1	0	1	10
60	70		1	1	2	1	2	1	0	0	2	0	0	0	0	10
70	80		0	1	0	0	1	0	2	0	2	1	1	0	0	8
80	90		1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
90	100		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Total	2	3	12	7	8	3	18	2	4	3	4	1	1	68

$\chi^2=6612,54$; $p<0,001$

Tabela 38. Quantidade de peças com sinais de utilização, por ângulo do bordo ativo (em intervalos de 10 graus), Holoceno Inicial, quadras sul de Boleiras.

Figura 54. Variação dos ângulos dos bordos ativos, Holoceno Inicial, quadras sul de Boleiras.

>=	<	Nível	8	9	10	11	12	13	14	16	17	18	19	22	Total
10	20		0	0	6	5	3	1	6	0	1	2	0	0	24
20	30		1	1	6	2	2	3	8	0	1	1	3	1	29
30	40		0	0	1	0	1	0	2	1	0	0	0	0	5
40	50		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	60		0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	2
		Total	1	1	13	7	6	4	17	1	2	3	4	1	60

$$\chi^2 = 792,37; p < 0,001$$

Tabela 39. Quantidade de lascas inteiras com sinais de utilização, separadas pelo comprimento (em intervalos de 10 mm), Holoceno Inicial, quadras sul de Boleiras.

Figura 55. Variação do comprimento das lascas inteiras utilizadas durante o Holoceno Inicial, quadras sul de Boleiras.

Os últimos gráficos demonstram como dois atributos de grandeza se comportam temporalmente nas quadras sul de Boleiras, evidenciando algumas recorrências dignas de nota. Observa-se que o primeiro pico de peças utilizadas ocorre no nível 14 (18 exemplares), no qual, apesar de haver uma variabilidade mediana de ângulos e tamanhos, 50% das peças apresentam gumes com ângulos entre 27 e 40 graus e 65% dos comprimentos das lascas inteiras ficam entre 17 e 31 mm, configurando um conjunto muito distinto daquele observado, por exemplo, no nível 10, onde as lascas inteiras utilizadas são menores (75% dos comprimentos

entre 14 e 26 mm) e as peças em geral apresentam gumes muito mais robustos, com 75% dos ângulos entre 37 e 55 graus. Os tamanhos das peças utilizadas apresentam este viés em direção a uma padronização de peças menores nos níveis mais recentes e uma maior robustez nos ângulos dos bordos ativos.

Se, como visto na Figura 30, o quartzo hialino é a matéria-prima predominante das lascas utilizadas em Boleiras, nas quadras centrais fica claro que sua distribuição temporal não está perto de poder ser considerada homogênea.

Figura 56. Quantidade de peças de quartzo hialino com sinais de utilização por níveis escavados, quadras sul de Boleiras.

6.4. Discussão dos Resultados Obtidos

O estudo da variabilidade (sincronias) e da variação (diacronias) da tecnologia lítica de Lagoa Santa apresentado nos itens anteriores abre algumas questões acerca do surgimento, fixação e abandono das estratégias de sobrevivência empregadas pelos grupos caçadores-coletores no Brasil Central no decorrer do Holoceno Inicial e do Holoceno Médio.

A baixa incidência de vestígios de curadoria e formalização dos instrumentos do conjunto lítico estudado em relação a outros padrões conhecidos para o mesmo período em áreas adjacentes do centro e do sudeste do Brasil (e.g., “Tradição Itaparica”, “Tradição Umbú”) parece estar relacionada a sistemas de assentamentos vinculados a estratégias de exploração de recursos e a sistemas de mobilidade específicos às características do planalto cárstico lagoa-santense. O tratamento dos dados indica que a baixa produção e utilização de artefatos formais e peças retocadas nos sítios pesquisados, se comparadas às frequências observadas deste tipo de vestígios em outras regiões do Brasil Central (cf. Bueno 2005, Prous *et al.* 1992/1993, Schmitz 1987), potencialmente relaciona-se a funções distintas dos sítios da região em relação a outras áreas conhecidas.

Há recorrências claras que denotam características culturais compartilhadas pelos materiais dos dois sítios. Apesar de suas potenciais diferenças funcionais, as características das indústrias líticas também indicam que foram desenvolvidas atividades específicas nos abrigos de Lagoa Santa. A baixa incidência de vestígios de curadoria, ou mesmo de peças com características mais formalizadas, aliada à standardização morfológica das peças utilizadas e à baixa variabilidade de matérias-primas, aponta que atividades específicas foram executadas nos sítios abrigados da região, característica esta que é corroborada pelos padrões encontrados comumente nos estudos etnoarqueológicos (e.g., Binford 1978a, 1982; Panja 2003; Parry & Kelly 1987).

A expediência observada ao longo de praticamente toda a cadeia operatória das indústrias líticas estudadas pode corroborar funções relacionadas a sítios de atividades específicas (Binford 1982), onde este tipo de estratégia pode conferir uma maior eficiência nas atividades realizadas (Jeske 1992). Assumindo que a organização tecnológica é intrinsecamente relacionada à variabilidade dos recursos, as semelhanças e diferenças morfológicas e funcionais nos conjuntos analisados demonstram que as estratégias de redução e de utilização observadas nos conjuntos líticos analisados (apesar de corresponderem ao mesmo sistema de assentamento) inserem-se de maneira um tanto distinta no contexto arqueológico da região (cf. Neves *et al.* 2004), uma vez que são observadas utilizações diferenciadas e em períodos diferentes da matéria-prima lítica na Lapa das Boleiras e na Lapa do Santo.

A variação temporal da matéria-prima utilizada nos conjuntos do Holoceno Inicial indica que ocorreram mudanças nas estratégias de utilização dos recursos e/ou das áreas de atuação dos caçadores-coletores que ocupavam a região naquele período (cf. item 6.4.). Em todas as quadras analisadas os silexites distribuem-se expressivamente somente nos níveis mais antigos dos sítios. Isto indica que após as primeiras ocupações do carste de Lagoa Santa a mobilidade logística desses grupos sofreu mudanças em decorrência da adaptação dos grupos humanos ao carste e das conseqüentes transformações na utilização dos espaços abrigados (cf. Capítulos II e VI). Adicionada a isto está a distribuição dos quartzitos nos conjuntos analisados, que está claramente correlacionada com os picos de ocupação e de utilização de líticos nos abrigos, o que pode resultar de variações das estratégias tecnológicas empregadas ou mesmo do gerenciamento dos recursos em relação à variação da disponibilidade dos recursos hídricos no carste¹⁰.

Segundo o modelo proposto por Jochim (1991), é plausível que a variabilidade artefactual produzida durante as expressivas ocupações no decorrer do Holoceno Inicial esteja relacionada a uma menor variabilidade ambiental, quando a umidade mais expressiva (Tabela 3) potencialmente causou uma maior previsibilidade na obtenção dos recursos de subsistência (alta variação temporal x

¹⁰ 81,8% do quartzito da Lapa do Santo e 70,6% da Lapa das Boleiras são provenientes de seixos rolados.

baixa variabilidade ambiental) e os assentamentos tornaram-se mais fixos, considerando que nessas condições a redundância espacial dos recursos no carste era alta e, assim, que os padrões de mobilidade apresentavam forte correlação com os assentamentos ali localizados.

Inversamente, durante o Holoceno Médio a diminuição na disponibilidade hídrica e, conseqüentemente, uma menor disponibilidade e/ou previsibilidade na obtenção de recursos (alta variação temporal x alta variabilidade ambiental) reduziu significativamente as correlações entre os sítios do carste e as atividades e os padrões de mobilidade dos grupos forrageiros, de maneira que os registros daquele período sejam raros. Neste caso, a Lapa do Santo apresenta-se como uma exceção (que pode confirmar a regra) dentro desse panorama, uma vez que o sítio apresenta estratos muito expressivos datados do Holoceno Médio que, potencialmente, são relacionados às características paleoambientais específicas à área em que está localizado.

A seqüência antracológica das quadras sul da Lapa das Boleiras mostra diferenças expressivas na freqüência de carvões entre os níveis escavados (figura 6). No intervalo entre 1.00-1.80m de profundidade estão as maiores densidades de carvões, com o nível 1.60-1.70 apresentando os valores mais altos (43,30g), seguido pelos níveis 1.70-1.80m, 1.10-1.20m e 1.30-1.40m (16,60g, 13,51g e 12,66g, respectivamente) (Araujo *et al.* 2007). Os picos observados potencialmente evidenciam ocupações mais densas e/ou constantes do sítio nos períodos correspondentes ao Holoceno Inicial; somado a isto há fato de que o pacote entre 1.00-1.40m também apresenta os picos de lascamento de quartzo hialino e de quantidade de instrumentos.

Um fator fundamental para a manutenção da padronização na produção e utilização de ferramentas expedientes por longos períodos reside em condições ambientais estáveis que propiciem que certas atividades sejam mantidas. Apesar das poucas variações observadas, a continuidade durante todo o Holoceno inicial e Médio da maioria das características tecnológicas das indústrias líticas provavelmente também reflete que os sítios estudados desempenharam funções específicas dentro dos sistemas de assentamento que operaram naquela região

durante a pré-história. Os dados demonstram que as atividades realizadas permaneceram estáveis durante longos períodos e que a utilização da matéria-prima localmente disponível permaneceu altamente eficiente para as funções desempenhadas pelos abrigos no sistema de assentamento em que estes sítios estavam inseridos.

CAPÍTULO VII - Conclusões

As hipóteses levantadas no Capítulo I nortearam todas as etapas da pesquisa desenvolvida e, em relação aos dados obtidos pela classificação do material lítico, pode-se concluir que:

- Primeiro, os instrumentos utilizados apresentam baixa variabilidade entre-sítios e praticamente nenhuma intra-sítio. Há uma variação estatisticamente significativa nos conjuntos líticos de ambos os sítios que, potencialmente, corresponde a variações nas estratégias de utilização dos recursos durante os milênios em que estes foram ocupados. Não obstante, os dados que correlacionam a variabilidade e a funcionalidade dos conjuntos líticos analisados indicam que atividades específicas foram levadas a cabo frequentemente nos abrigos estudados, haja vista que a baixa variabilidade dos instrumentos não confere com tipos de sítios residenciais onde, devido à maior variedade de atividades realizadas, espera-se encontrar uma maior variabilidade de instrumentos. Há que se considerar que os vestígios expedientes encontrados também podem estar relacionados a assentamentos residenciais de grupos de alta mobilidade (Binford 1990:122), mas a baixa variabilidade aliada à alta persistência temporal do material analisado indica que houve uma alta eficiência nas atividades realizadas nos abrigos em relação à tecnologia lítica, possibilitando a sua manutenção durante longos períodos. Serão necessários mais estudos acerca do conjunto de instrumentos encontrados, incluindo a análise de micro-desgastes e de fitólitos presentes nos bordos ativos, mas é plausível que haja uma forte correlação entre os vestígios líticos e o beneficiamento de vegetais nos espaços abrigados, haja vista que estes constituem a maior quantidade de vestígios de recursos de subsistência encontrados nos abrigos (Neves *et al.* 2004).
- Segundo, que a relação entre a variabilidade ambiental e, conseqüentemente, a oferta dos recursos de subsistência, influenciou significativamente a maneira como a tecnologia lítica de Lagoa Santa foi organizada em relação às estratégias

de sobrevivência dos grupos forrageiros da região, haja vista que as mudanças nos conjuntos líticos dos sítios estudados apresentam fortes correlações com as mudanças ambientais conhecidas para os períodos estudados. Na Lapa do Santo há ocupações expressivas do Holoceno Médio, o que pode estar relacionado a diferenças na acessibilidade dos recursos em relação à Lapa das Boleiras, conferindo um papel diferenciado para a utilização dos sítios no carste durante aquele período. Os significados dessas ocupações podem encontrar-se em questões territoriais, pois, se há uma depopulação geral do carste evidente no Holoceno Médio em relação ao Holoceno Inicial (cf. Araujo *et al.* 2005), isso significa que, necessariamente, ou o território de atuação daqueles grupos foi ampliado em resposta à variação na disponibilidade de recursos, ou grande parte do grupos do Holoceno Inicial migrou para outras áreas enquanto que somente alguns sítios de características mais privilegiadas continuaram sendo ocupados no planalto cárstico.

A estratigrafia e as datações da Lapa das Boleiras e da Lapa do Santo demonstram que ocorreu um processo intenso de ocupação dos abrigos do planalto cárstico entre 9.700 e 7.500 A.P. (Neves *et al.* 2004). A variabilidade observada durante o adensamento de vestígios líticos dos primeiros milênios do Holoceno pode resultar de mudanças nas estratégias de gerenciamento de recursos daqueles grupos em resposta às condições paleoclimáticas do carste. Ambientadas pelas especificidades das variações dos recursos locais, a mudança no sentido de práticas expedientes (como a coleta de matéria-prima lítica prontamente disponível) e a standardização dos vestígios líticos podem significar, entre outras coisas, mudanças na mobilidade residencial e na função dos sítios abrigados que, se resultantes de um sucesso adaptativo às condições ambientais locais progressivamente mais previsíveis durante o início do Holoceno, podem também estar relacionadas ao adensamento populacional observado no registro arqueológico (inclusive a partir dos vários sepultamentos que datam daquele período).

A qualidade e a distribuição estratigráfica dos líticos, aliadas à sua amplitude temporal, sugerem que os abrigos foram locais de atividades específicas, que eram

abandonados e reocupados intensa e regularmente durante o Holoceno Inicial. Entretanto, ao redor de 7500 A.P. encontram-se as últimas datas que correspondem ao repertório comportamental que produziu o pacote arqueológico mais antigo (e também maior e mais denso) e, se ainda não há dados suficientes para afirmar que os sítios foram ocupados apenas de maneira menos intensa durante o Holoceno Médio ou se houve somente algumas ocupações esporádicas na região por volta de 4.000A.P. a exemplo do que parece ter ocorrido em Boleiras, certamente ocorreram mudanças marcadas em meados do sétimo milênio antes do presente que resultaram no rareamento da formação do registro arqueológico nos abrigos do planalto cárstico de Lagoa Santa. As mudanças observadas no adensamento dos estratos do Holoceno Inicial em relação aos primeiros vestígios de ocupação daquele período apresentam então uma tendência inversa em direção ao Holoceno Médio e os artefatos em geral tornam-se cada vez mais raros. Talvez somente os locais com uma maior disponibilidade de recursos permaneceram albergando ocupações relativamente mais constantes.

Se, por um lado, a maioria dos materiais arqueológicos dos abrigos foi encontrada em concentrações desestruturadas, indicando que ocorreram perturbações nas posições de descarte e deposição originais dos artefatos, principalmente por pisoteamento e dispersão vertical por fatores naturais, e ainda são necessárias maiores quantidades de dados para que sejam realizadas análises inter e intra-sítio confiáveis, por outro este estudo indica que atividades especializadas podem ter sido realizadas intensamente na Lapa das Boleiras e na Lapa do Santo, notadamente no que se refere aos vestígios de lascamento e utilização de líticos nos abrigos. Da mesma forma, se ainda não há dados suficientes para inferirmos com certeza se os eventos de abandono dos sítios eram planejados, cíclicos, graduais ou repentinos (cf. Joyce & Joahannessen 1993:139), sabe-se com segurança que num intervalo de cerca de 2 KA durante o Holoceno Inicial as ocupações se adensaram, atingiram os picos da utilização dos abrigos da região e por fim rarearam, chegando mesmo a desaparecer completamente em alguns lugares. Isto implica que os sítios foram menos abandonados e/ou reocupados mais

freqüentemente durante o início do Holoceno e abandonados por mais tempo e reocupados por períodos mais curtos e raros ao se aproximar o Holoceno Médio.

Neste trabalho os resultados sugerem um inter-relacionamento mais amplo dos conjuntos líticos regionais conhecidos para o período. A flutuação na disponibilidade de recursos no Carste, aliada às características intrínsecas de grupos caçadores-coletores com taxas expressivas de mobilidade, indicam que a “Região Arqueológica de Lagoa Santa” pode não ter correspondido propriamente a um território pré-histórico, ou mesmo ao centro de um, mas sim a compartimentos ou à periferia de uma regiões cujos contornos culturais ainda não foram bem definidos.

Claramente as colocações aqui propostas acerca da organização tecnológica de Lagoa Santa são experimentais e serão necessários outros estudos e testes empíricos para que elas adquiram maior confiabilidade. Entretanto, seu desenvolvimento irá proporcionar que as mudanças nas estratégias de sobrevivência, em especial aquelas relacionadas aos sistemas de mobilidade dos grupos forrageiros, sejam abordadas com maiores detalhes a partir do registro arqueológico dos sítios da região.

Embora algumas questões sobre mobilidade e organização tecnológica tenham sido discutidas neste trabalho, suas aplicações ainda requerem testes mais acurados para validar ou não as correlações entre os processos de formação do registro arqueológico e a organização tecnológica lagoa-santense aqui assumidos. Obviamente, a mobilidade humana não pode ser medida diretamente a partir dos sítios arqueológicos e o que se procurou investigar nesta pesquisa foram seus componentes passíveis de inferências a partir dos conjuntos líticos.

A continuidade das pesquisas acerca dos conjuntos tecnológicos de Lagoa Santa deverá também englobar áreas fora dos limites do planalto cárstico, para que as correlações entre os diferentes contextos ambientais e arqueológicos possam ser investigadas profundamente e, assim, possam ser desenvolvidas pesquisas mais robustas sobre a evolução das diferenças e as semelhanças culturais observadas nos registros arqueológicos de ocupações de caçadores-coletores holocênicos do Brasil Central e regiões adjacentes.

Referências Bibliográficas

ANDREFSKY, W.

1994 Raw material availability and the organization of technology. *American Antiquity* 59: 21-34.

1998 *Lithics – Macroscopic Approaches to Analysis*. Cambridge University Press, Cambridge, 258 pp.

ARAUJO, A.G.M.

2001 *Teoria e Método em Arqueologia Regional: Um Estudo de Caso no Alto Paranapanema, Estado de São Paulo*. Tese de Doutorado, FFLCH, Universidade de São Paulo, 623 pp.

ARAUJO, A.G.M. & NEVES, W.A. (coords.)

2007 *Arqueologia da Lapa das Boleiras: Um Sítio Paleoíndio na Região de Lagoa Santa*. Anna Blume, São Paulo, no prelo.

ARAUJO, A.G.M.; NEVES, W.A. & PILÓ, L.B.

2005 Holocene dryness and human occupation in Brazil during the “Archaic Gap”. *Quaternary Research* 64: 298-307.

BAMFORTH, D.

1986 Technological efficiency and tool curation. *American Antiquity* 51: 38-50.

BINFORD, L.R.

1965 Archaeological systematics and the study of cultural process. *American Antiquity* 31: 203-10.

- 1968 Post-Pleistocene adaptations. *New Perspectives in Archaeology*, editado por S.R. Binford & L.R. Binford. Aldine, Chicago, pp. 237-54.
- 1972 Model building, paradigms and the current state of Paleolithic research. *An archaeological perspective*. Seminar Press, New York, pp. 252-94.
- 1973 Interassemblage variability: the Mousterian and the "functional argument". *The Explanation of Culture Change: Models in Prehistory*, editado por C. Renfrew. Duckworth, London, pp.227-54.
- 1976 Forty-seven trips. *Contributions to Anthropology: Interior Peoples of Northern Alaska*, editado por S. Hall. Archaeological Survey of Canada Paper 49, Ottawa, pp. 299-350.
- 1977b General introduction. *For Theory Building in Archaeology: Essays on Faunal Remains, Aquatic Resources, Spatial Analysis, and Systemic Modeling*, editado por L.R. Binford. Academic Press, New York, pp. 1-10.
- 1978a *Nunamiut Ethnoarchaeology*. Academic Press, New York, 509 pp.
- 1978b Dimensional analysis of behaviour and site structure: learning from an eskimo hunting stand. *American Antiquity* 43: 330-61.
- 1979 Organisation and formation processes: looking at curated technologies. *Journal of Anthropological Research* 35: 255-73.
- 1980 Willow smoke and dog's tails: hunter-gatherer settlement systems and archaeological site formation. *American Antiquity* 45: 4-20.
- 1982 The archaeology of place. *Journal of Anthropological Archaeology* 1: 5-31.
- 1983 *Working at Archaeology*. Studies in Archaeology, Academic Press, New York.

- 1986 An Alyawara day: making men's knives and beyond. *American Antiquity* 51: 547-62.
- 1990 Mobility, housing, and environment: A Comparative Study. *Journal of Anthropological Research* 46(2): 119-52.
- 2001 *Constructing Frames of Reference: An Analytical Method for Archaeological Theory Building Using Ethnographic and Environmental Data Sets*. University of California Press, Berkeley, 563 pp.
- BLEED, P.
- 1986 The optimal design of hunting weapons: maintainability or reliability. *American Antiquity* 51: 737-47.
- BUENO, L.M.R.
- 2005 *Variabilidade Tecnológica nos Sítios da Região do Lajeado, Médio Rio Tocantins*. Tese de Doutorado, FFLCH, Universidade de São Paulo, 552 pp.
- COLLARD, M.; KEMERY, M. & BANKS, S.
- 2005 Causes of toolkit variation among hunter-gatherers: a test of four competing hypotheses. *Canadian Journal of Archaeology* 29:1-19.
- CLARK
- 1982 Manufacture of Mesoamerican prismatic blades: an alternative technique. *American Antiquity* 47: 355-76.
- COTTERELL, B. & KAMMINGA, J.
- 1987 The formation of flakes. *American Antiquity* 52: 675-708.
- DIBBLE, H.L. & BERNARD, M.C.
- 1980 A comparative study of basic edge angle measurement techniques. *American Antiquity* 45: 857-65.

DIBBLE, H. L. & WHITTAKER, J.C.

- 1981 New experimental evidence on the relation between percussion flaking and flake variation. *Journal of Archaeological Science* 8: 283-96.

DRENNAN, R.D.

- 1996 *Statistics for Archaeologists. A Commonsense Approach*. Plenum Press, New York, 278 pp.

DUNNELL, R.C.

- 1971 *Systematics in Prehistory*. The Free Press, New York, 214 pp.
- 1978a Style and function: a fundamental dichotomy. *American Antiquity* 43: 192-202.
- 1980 Evolutionary theory and archaeology. *Advances in Archaeological Method and Theory* 3: 35-99.
- 1982 Science, social science, and common sense: the agonizing dilemma of modern archaeology. *Journal of Anthropological Research* 38: 1-25.
- 1986b Methodological issues in Americanist artifact classification. *Advances in Archaeological Method and Theory* 9: 149-207.

FISH, P.

- 1978 Consistency in archaeological measurement and classification: a pilot study. *American Antiquity* 43: 86-9.

GNECCO, C. & MORA, S.

- 1997 Late Pleistocene/early Holocene tropical forest occupations at San Isidro and Peña Roja, Colombia. *Antiquity* 71: 683-90.

HURT, W.R.

- 1960 The cultural complexes from the Lagoa Santa region. *American Anthropologist* 62: 569-85.

HURT, W.R. & BLASI, O.

- 1969 O Projeto Arqueológico "Lagoa Santa", Minas Gerais, Brasil. *Arquivos do Museu Paranaense*, Nova Série, Arqueologia, 4, 60 pp.

JOCHIM, M.A.

- 1981 *Strategies for Survival: Cultural Behavior in an Ecological Context*. Academic Press, New York, 233 pp.
- 1991 Archeology as long-term ethnography. *American Anthropologist*, New Series 93(2): 308-21.
- 2006 Regional perspectives on Early Mesolithic land use in southwestern Germany. *Journal of Anthropological Archaeology* 25: 204-12.

JESKE R.J.

- 1992 Energetic efficiency and lithic technology: An Upper Mississippian Example. *American Antiquity* 57: 467-481.

JONES, G.T.; BECK, C.; JONES, E.E. & HUGHES R.E.

- 2003 Lithic source use and paleoarchaic foraging territories in the Great Basin. *American Antiquity* 68(1): 5-38.

JOYCE, A.A. & JOAHANNESSEN, S.

- 1993 Abandonment and the production of the archaeological variability at the domestic sites. *Abandonment of Settlements and Regions. Ethnoarchaeological and Archaeological Approaches*, editado por C.M. Cameron & S.A. Tomka. Cambridge University Press, Cambridge, pp. 138-53.

KELLY, R.L.

1985 Hunter-gatherer mobility strategies. *Journal of Anthropological Research* 39:277-306.

1988 The three sides of a biface. *American Antiquity* 53: 717-34.

1992 Mobility/sedentism: concepts, archaeological measures, and effects. *Annual Review of Anthropology* 21: 43-66.

1995 *The Foraging Spectrum: Diversity in Hunter-Gatherer Lifeways*. Smithsonian Institution Press, Washington, 446pp.

KIPNIS, R.

1998 Early hunter-gatherers in the Americas: perspectives from central Brazil. *Antiquity* 72: 581-92.

2002a *Foraging Societies of Eastern Central Brazil: An Evolutionary Ecological Study of Subsistence Strategies During The Terminal Pleistocene And Early/Middle Holocene*. Dissertação de Doutorado, University of Michigan, 620 pp.

2002b Long-term land tenure systems in central brazil: evolutionary ecology, risk-management, and social geography. *Beyond Foraging and Collecting: Evolutionary Change in Hunter-Gatherer Settlement Systems*, editado por Ben Fitzhugh e Junko Habu. Kluwer/Plenum Press, New York, pp.181-230.

LAMING-EMPERAIRE, A.; PROUS, A.; MORAES, A.V. & BELTRÃO, M.

1975 *Grottes et Abris de la Région de Lagoa Santa, Minas Gerais, Brasil*. Cahiers D'Archeologie D'Amerique du Sud, Paris, 185 pp.

LATHRAP, D.W.

1970a *The Upper Amazon*. Praeger, New York, 256 pp.

LEWONTIN, R.C.

1974a *The Genetic Basis of Evolutionary Change*. Columbia University Press, New York, 346 pp.

LYMAN, R.L.

2001 Culture historical and biological approaches to identifying homologous traits. *Style and Function: Conceptual Issues in Evolutionary Archaeology*, editado por T. Hurt & G. Rakita. Bergin & Garvey, Wetsport, 213 pp.

MACEACHERN, S.

1998 Scale, style and cultural variation: technological traditions in northern Mandara Mountains. *The Archaeology of Social Boundaries*, editado por M. Stark. Smithsonian Institution Press, Washington, pp. 107-31.

MEGGERS, B.

1990 Reconstrução do comportamento locacional pré-histórico na Amazônia. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi*, NS, Antropologia 6: 183-206.

MESSIAS, T.T. & MELLO e ALVIM, M.C.

1962 Contribuições ao estudo do Homem de Lagoa Santa - material das escavações arqueológicas na região de Lagoa Santa, Minas Gerais, Brasil (1956). *Boletim do Museu Nacional*, Nova Série, Antropologia 20: 1-55.

NELSON, M.C.

1984 Ladder ranch research project: first season. *Maxwell Museum, University of New Mexico, Occasional Papers I*.

1991 The study of technological organization. *Archaeological Method and Theory* 3: 57-100.

NEVES, W.A. & CORNERO, S.

- 1997 What did South American paleoindians eat? *Current Research in the Pleistocene* 14: 93-6.

NEVES, W.A.; KIPNIS, R.; ARAUJO, A.G.M. & PILÓ, L.B.

- 2004 *Origens e Microevolução do Homem na América: Uma Abordagem Paleoantropológica III*. Relatório científico final apresentado à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo.

NEVES W.A. & PILÓ L.B.

- 2003 Solving Lund's dilemma: new AMS dates confirm that humans and megafauna coexisted at Lagoa Santa. *Current Research in the Pleistocene* 20: 57-60.

NEWCOMER, M.H.

- 1971 Some quantitative experimentation in handaxe manufacture. *World Archaeology* 3: 85-93.

ODELL, G.H.

- 1996 Economizing behaviour and the concept of "curation". *Stone Tools: Theoretical Insights into Human Prehistory*, editado por G. H. Odell. Plenum Press, New York, pp. 51-80.
- 1998 Investigating correlates of sedentism and domestication in prehistoric North America. *American Antiquity* 63(4): 553-71.

ODELL, G.H. & ODELL-VEREECKEN, F.

- 1980 Verifying the reliability of lithic use-wear assessments by 'blind tests': the low-power approach. *Journal of Field Archaeology* 7: 87-120.

PANJA, S.

2003 Mobility strategies and site structure: a case study of Inamgaon. *Journal of Anthropological Archaeology* 22: 105-25.

PARRY, W. & KELLY, R.

1987 Expedient core technology and sedentism. *The Organization of Core Technology*, editado por J. K. Johnson & C. M. Morrow. Westview Press, Boulder, Colorado, pp. 285-304.

PERRY, L.

2001 *Prehispanic Subsistence in the Middle Orinoco BasStarch Analyses Yield New Evidence*. PhD Dissertation, Southern Illinois University, Carbondale.

2002a Starch analyses indicate multiple functions of quartz “manioc” grater flakes from the Orinoco basin, Venezuela. *Interciencia* 27: 635-9.

2002b Starch granule size and the domestication of manioc (*Manihot Esculenta*) and sweet potato (*Ipomoea Batatas*). *Economic Botany* 56: 335-49.

2004 Starch analyses reveal the relationship between tool type and function: an example from the Orinoco valley of Venezuela. *Journal of Archaeological Science* 31: 1069-81.

2005 Reassessing the traditional interpretation of "manioc" artifacts in the Orinoco Valley of Venezuela. *Latin American Antiquity* 16: 409-27.

PILÓ, L.B.

2003 *Mapa Arqueológico da APA Carste de Lagoa Santa*. Laboratório de Estudos Evolutivos Humanos, IB/USP. Escala 1:50.000

PROUS, A. *ET AL.*

1991 Santana do Riacho - tomo I. *Arquivos do Museu de História Natural da Universidade Federal de Minas Gerais* 12: 3-384.

1992/93 Santana do Riacho - tomo II. *Arquivos do Museu de História Natural da Universidade Federal de Minas Gerais* 13/14: 3-420.

ROOSEVELT, A.C. *ET AL.*

1996 Paleoindian cave dwellers in the Amazon: the peopling of the Americas. *Science* 272: 373-84.

SCHIFFER, M.B.

1987 *Formation Processes of the Archaeological Record*. University of New Mexico Press, Albuquerque, 428 pp.

SHOTT, M.J.

1986 Technological organization and settlement mobility: an ethnographical examination. *Journal of Anthropological Research* 42: 15-51.

1989a On tool-class use lives and the formation of archaeological assemblages. *American Antiquity* 54(1): 9-30.

1989b Diversity, organization and behavior in the material record. *Current Anthropology* 30: 283-315.

1994 Size and form in the analysis of flake debris: review and recent approaches. *Journal of Archaeological Method and Theory* 1: 69-110.

1996 An exegesis of the curation concept. *Journal of Anthropological Research* 52(3): 259-80.

2000 The quantification problem in stone-tool assemblages. *American Antiquity* 65(4): 725-38.

SCHMITZ, P.I.

1987 Prehistoric hunters and gatherers of Brazil. *Journal of World Prehistory* 1: 53-126.

SMITH, C.S. & MCNEES L.M.

1999 Facilities and hunter-gatherer long-term land use patterns: an example from southwest Wyoming. *American Antiquity* 64(1): 117-36.

SOKAL, R. & F.J. ROHLF

1969 *Biometry: The Principles of Practice of Statistics in Biological Research*. W.H. Freeman and Company, San Francisco, 776 pp.

STEPHENS, D.W.

1990 Risk and incomplete information in behavioural ecology. *Risk and Uncertainty in Tribal and Peasant Economies*, editado por E. Cashdan. Westview Press, Boulder, pp. 19-46.

SULLIVAN, A.P.

1994 Adaptive diversity and limited-activity sites versus logistical mobility and expedient technology: adrift in normative thought. *Journal of Anthropological Research* 50(2): 159-63.

SULLIVAN, A.P. & ROZEN, K.C.

1985 Debitage analysis and archaeological interpretation. *American Antiquity* 50: 755-79.

TELTSER, P.A.

1991 Generalized core technology and tool use: a Mississippian example. *Journal of Field Archaeology* 18: 363-75.

TOMKA, S.A.

- 2001 The effect of processing requirements on reduction strategies and tool form: a new perspective. *Lithic Debitage: Context, Form, Meaning*, editado por W. Andrefsky Jr. The University of Utah Press, Salt Lake City, pp. 207-23.

TYLOR, E.B.

- 1865 *Researches into the Early History of Mankind and the Development of Civilization*. John Murray, London.

VILHENA-VIALOU, A.

- 1986 *Tecno-Tipologia das Indústrias Líticas do Sítio Almeida em seu Quadro Natural, Arqueo-Etnológico e Regional*. Tese de Doutorado, FFLCH, Universidade de São Paulo, 623 pp.

WALTER, H.V.

- 1948 *A Pré-História da Região de Lagoa Santa (Minas Gerais)*. Tipografia Brasil, Belo Horizonte, 165 pp.
- 1958 *Arqueologia da Região de Lagoa Santa (Minas Gerais)*. Sedegra, Rio de Janeiro, 227 pp.

WHALLON, R.

- 2006 *Social Networks and Information: Non-“Utilitarian” Mobility among Hunter-Gatherers*. University of Michigan, Museum of Anthropology, Ann Arbor, 17 pp.

WIESSNER, P.

- 1996 Levelling the hunter: constraints on the status quest in foraging societies. *Food and the Status Quest*, editado por P. Wiessner & W. Schiefenhövel. Berghahn Books, Providence, RI, pp. 171-91.

WINTERHALDER, B.

1986a Diet choice, risk and food sharing in a stochastic environment. *Journal of Anthropological Archaeology* 5: 369-92.

1990 Open field, common pot: harvest variability and risk avoidance in agricultural and foraging societies. *Risk and Uncertainty in Tribal and Peasant Economies*, editado por E. Cashdan. Westview Press, Boulder, pp. 67-88.

YOUNG, L.C.

1994 Logistic mobility and expedient technology: a response to Sullivan. *Journal of Anthropological Research* 50(2): 165-67.

ORIGENS E MICROEVOLUÇÃO DO HOMEM NA AMÉRICA - CLASSIFICAÇÃO GENÉRICA DE MATERIAL LÍTICO LASCADO

Sítio:	<input type="text" value="Santo"/>	Sigla:	<input type="text" value="St"/>	Rótulo	<input type="text" value="Núcleo utilizado (vide ficha núcleo)"/>	
No. Peça:	<input type="text" value="2786"/> - <input type="text"/>	Quadra:	<input type="text" value="M4"/>	Comp	<input type="text" value="80"/> mm	
Matéria-Prima	<input type="text" value="Quartzito"/>	Larg.:	<input type="text" value="74"/> mm	Peso:	<input type="text" value="0"/> g	
Suporte	<input type="text" value="Seixo"/>	Espess.:	<input type="text" value="31"/> mm			
Córtex	<input type="text" value="< 50%"/>	Tipo córtex	<input type="text" value="água"/>	Outras alterações superf.	<input type="text" value="Concreções"/>	
☐ Sinais de uso (vide ficha "uso")		<div>Feições Positivas (vide ficha "lascamento") ☒ ausentes ☐ marcas onda ☐ pto. impacto ☐ lancetas ☐ bulbo ☐ superf. convexa</div>				
☐ Retoque (vide ficha "retoque")						
Observações:	<input type="text" value="seixo lascado utilizado como raspador?"/>					

Sítio: Santo

Sigla: St

No. Peça: 2786 -

Tipo de Núcleo amorfo

No. negativos retirada 4 ou mais

Observações

ATRIBUTOS DE LASCAMENTO

Sítio: Sigla:

No. peça: -

Talão Ângulo face externa: graus

Tipo bulbo Terminação lasca

No. negativos retirada

Observações

SINAIS DE USO

Sítio: Boleiras

Sigla: BI

No. áreas desgastadas 1

No. peça: 1160 -

	Área desg. 1	Área desg. 2	Área desg. 3	Área desg. 4
Tipo de desgaste	micro-retoques			
Forma	Côncavo aberto			
Característica				
Localização axial	Mesial			
Localização facial	Externo			
Localização lateral	Esquerdo			
Dimensão	12 mm	0 mm	0 mm	0 mm
Ângulo gume	55 graus	0 graus	0 graus	0 graus

Observações: gume retocado

CARACTERIZAÇÃO DO RETOQUE

No. peça: 1582 -

Sítio: Boleiras

Sigla: BI

No. áreas retoque 1

	Retoque 1	Retoque 2	Retoque 3	Retoque 4
Forma	Convexo suave			
Característica	Inverso			
Localização axial	Mesial			
Localização lateral	Direito			
Extensão	Curto			
Dimensão	16 mm	0 mm	0 mm	0 mm
Ângulo gume	66 graus	0 graus	0 graus	0 graus

Observações:

MAPA ARQUEOLÓGICO DA APA CARSTE DE LAGOA SANTA - MG

JANEIRO - 2003

LOCALIZAÇÃO

Sítio arqueológico Lagoa Santa. Os paredões calcários e as lagoas temporárias são as principais feições do carste de Lagoa Santa. (Foto: Ataliba Coelho)

Reconstituição do rosto de Luzia a partir do crânio encontrado na Lagoa Vermelha IV. (Fonte imagem: Agência BBC - Londres)

Crânio humano exumado por Peter Lund, em 1843, na Lagoa do Sumidouro. Os abrigos sob rocha da região foram intensamente utilizados como locais de sepultamento durante o início do Holoceno. (Fonte imagem: Museu Zoológico da Universidade de Copenhague)

A PRÉ-HISTÓRIA DA REGIÃO DE LAGOA SANTA

A região arqueológica de Lagoa Santa abrange parte dos municípios de Pedro Leopoldo, Matozinhos, Prudente de Morais, Vespasiano, Lagoa Santa, Funilândia e inteiramente o município de Confins. A presença da rocha calcária proporcionou o surgimento de um relevo peculiar, denominado carste, que se caracteriza pela presença de maciços, paredes rochosas e depressões fechadas (dolinas), muitas vezes ocupadas por lagoas temporárias, assim como pela ocorrência de cavernas e abrigos sob rocha.

Os primeiros grupos humanos caçadores-coletores chegaram à região no final do Pleistoceno (12.000-11.000 anos antes do presente). Possivelmente, esses grupos recém-chegados estabeleceram uma relação apenas ocasional com a paisagem cárstica. Os vestígios arqueológicos até hoje encontrados, com idades superiores a 10.000 anos, são reduzidos. Até o momento, somente o esqueleto de "Luzia", exumado no abrigo rochoso de Lagoa Vermelha IV, encontra-se posicionado em camadas sedimentares superiores a 11.000 anos, sendo considerado o esqueleto mais antigo das Américas. Essas populações, conhecidas arqueologicamente como *paleoíndias*, são caracterizadas por crânios estreitos e longos, faces estreitas e baixas, assim como órbitas e cavidades nasais também baixas, apresentando grande semelhança com a morfologia crâniana dos australianos e dos africanos atuais.

No início do Holoceno (10.000 - 8.000 anos atrás) ocorreu uma densa ocupação da região pelos mesmos paleoíndios do final do Pleistoceno. Uma maior disponibilidade de água nas lagoas e córregos da região poderia explicar o uso intenso dos abrigos sob rocha, dentre os quais Boleiras, Cerca Grande VI, Caisirais, Santo, Mata da Causa, Mortuária entre outros, onde centenas de crianças, mulheres e homens foram sepultados. Os instrumentos de pedra, nesse período, são mais abundantes, destacando-se lascas de quartzo retratadas por percussão, raspadores, pontas de projétil, batedores e machados polidos. Poucos vestígios da indústria de ossos foram preservados, mas furadores, anzóis e agulhas já foram identificados, assim como artefatos de concha do tipo plana. Recentemente, fragmentos ósseos de uma proguia terrícola (*Scelidodon cuvieri*), descoberta em uma gruta ao norte de Matozinhos, foram datados em 9.990 anos antes do presente, o que veio reforçar a tese da coexistência entre o

homem pré-histórico da região e os animais pertencentes a megafauna extinta.

As informações arqueológicas entre 8.000 e 3.000 anos antes do presente são escassas. Possivelmente os grupos pré-históricos frequentaram os abrigos sob rocha para estadias rápidas, como ficou demonstrado na Lagoa Vermelha IV, onde mais de 200 pequenas fogueiras de curta duração foram encontradas. O sepultamento dos mortos no interior dos abrigos foi interrompido. A alimentação dessa época ainda se baseava na caça (tatus e veados) e na coleta (incluindo a de moluscos). A pesca também era praticada. Pinturas rupestres foram realizadas em diversos abrigos. Datas indiretas indicam uma idade aproximada de 7.000 anos para esses primeiros grafismos.

Entre 3.000 e 1.000 anos atrás ocorreu, novamente, uma intensa ocupação humana na região. Os grupos estabeleceram um sistema diferenciado de subsistência e de cultura material. Essa população mais tardia é conhecida como pertencente à Tradição Aratu-Sapucaí. Além dos artefatos cerâmicos, esses grupos praticavam a agricultura de subsistência, mas ainda tinham uma dieta significativamente complementada por peixe, caça e coleta de recursos alimentares. A população Aratu-Sapucaí é marcada pelo estabelecimento de um número expressivo de aldeias a céu aberto que ocupavam as vertentes dos morros e colinas nas imediações de pequenos córregos e rios maiores, assim como as margens das lagoas. Novamente os abrigos rochosos foram utilizados para atividades mortuárias. Um outro pico de enterramento nos abrigos rochosos ocorreu entre 2.500 e 1.000 anos atrás. Esses grupos também enterravam seus mortos em urnas cerâmicas, nas proximidades de seus acampamentos a céu aberto, como constatado nas proximidades do sítio cerâmico do Baú.

A região de Lagoa Santa apresenta-se como uma das áreas arqueológicas mais importantes do Continente Americano e ainda guarda múltiplos testemunhos do tempo passado. São registros da evolução do comportamento humano, vestígios esses singulares e capazes de subsidiar uma melhor compreensão da organização social dos grupos humanos que ocuparam o Brasil na pré-história. Esse rico patrimônio deve ser valorizado e protegido pelos órgãos governamentais e pela população local.

O naturalista dinamarquês Peter W. Lund (1801-1880) foi o pioneiro dos estudos da história natural da região. Lund levantou, pela primeira vez, a hipótese da coexistência do homem com os grandes mamíferos extintos. (Fonte imagem: Museu Botânico da Universidade de Copenhague)

Escavação arqueológica na Lagoa das Boleiras. Nesse sítio foram encontrados seis sepultamentos, como também artefatos líticos, restos alimentares e manifestações da arte rupestre do Homem de Lagoa Santa. (Foto: Piló, 2001)

LEGENDA

SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS

- Abrigo sob rocha (lapa)
- Céu aberto
- Caverna

BASE CARTOGRÁFICA

- Limite da APA
- - - Limite intermunicipal
- Rodovia
- Estrada não pavimentada
- Cursos d'água
- Lagoa temporária / Represa
- Área urbanizada

UNIDADES PAISAGÍSTICAS

Topos Residuais - Predominam topos alongados, localmente denominados de serras. Esses topos são constituídos principalmente por rochas argilosas alteradas (siltilitos e filitos), posicionadas geralmente acima dos 800m de altitude. Os vestígios da presença dos grupos pré-históricos são poucos nessa unidade, indicando que essas populações não utilizaram, de forma expressiva, esses espaços para a implantação de seus assentamentos. A classe de solos predominante é o Latossolo Vermelho-Escuro, representando solos muito antigos e pouco férteis. O Cerrado ocupa principalmente as superfícies aplainadas, onde ocorrem solos mais rasos e ácidos.

Planalto Cárstico - Esse domínio encontra-se predominantemente coberto por solos, posicionado no intervalo altimétrico 800-700m. Destacam-se as rochas calcárias quimicamente muito puras. É o mais expressivo em morfologias cársticas, destacando campos de dolinas, uvalas, maciços e paredes calcárias recortados por lapíais. Os abrigos sob rocha são frequentes e apresentam vários vestígios de ocupação pré-histórica, como sepultamentos, pinturas rupestres e artefatos de pedra. Destacam-se solos espessos dos tipos Latossolos Vermelho-Amarelo e litólicos. Ocorrem remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual e manchas de Cerrado. Florestas Deciduais encontram-se instaladas sobre os maciços calcários.

Planícies Cársticas e Fluviais - As planícies cársticas e fluviais constituem, topograficamente, o domínio mais rebaixado da paisagem (altitudes inferiores a 700m). Destacam-se as depressões cársticas do Mocambo e do Sumidouro, assim como as baixuras fluviais do rio das Velhas e dos córregos Samambaia, Jaguarã e Gordura. Aldeias (a céu aberto) pré-históricas ocuparam as imediações de pequenos córregos e rios maiores, assim como as margens das amplas lagoas. O Latossolo Vermelho-Escuro é predominante, mas Cambissolos e Glei Pouco Húmido também podem ser identificados nessas planícies. Matas Estacionais e manchas de Cerrado podem ocorrer. Nas bordas das lagoas temporárias ocorre uma vegetação hidrófila e higrófila.

Exemplos de formas de vasilhas de cerâmica da região. Grandes recipientes eram produzidos para guardar líquidos e sepultar os mortos. As vasilhas culinárias eram de tamanho médio, parecidas com tijelas ou apresentando forma cônica (Fonte imagem: JUNQUEIRA & MALTA, 1978, sem escala, modificada).

Pontas de projétil de quartzo não sã achadas com frequência na região. Alguns exemplares foram encontrados em escavações em Cerca Grande, Sumidouro, Euclápio, Confins e Marcano. Na confecção de artefatos líticos foram utilizadas outras matérias-primas, além do quartzo, tais como a hematita compacta, o sílex e os anfíbólios (Fonte imagem: MEC, Revista Educação, Jan./Mar., 1977 - Sem escala).

Figuras pintadas nos abrigos sob rocha. As representações isoladas de animais, sobretudo de cervídeos, são predominantes. Pinturas rupestres na Lagoa Vermelha IV foram datadas em aproximadamente 7 mil anos antes do presente. (Fonte imagem: WALTER, H.V., 1958 - Sem escala).

ORGANIZAÇÃO E TEXTO: Luis B. Piló. Laboratório de Estudos Evolutivos Humanos, Departamento de Biologia, Instituto de Biociências, USP. Projeto Temático FAPESP (Processo 99/00670-7) "Origens e Microevolução do Homem na América".

CONCEPÇÃO GRÁFICA E CARTOGRAFIA FINAL: Marcos Brito

REVISÃO FINAL: Walter A. Neves

COLABORADORES: Astolfo Araújo, Ataliba Coelho, Fernando Costa, João Bárbara, José Gerardo de Freitas, Jorge D. Rosário, Marcelo Bastos, Maria do Carmo A. Gomes, Renato Kipnis, Rosângela Albano, Thiago Navarro, GBPE, IEPHA-MG, IPHAN, Prefeitura Municipal de Matozinhos.

REFERÊNCIAS

- ARAUJO, A. G. M.; NEVES, W. A.; PILÓ, L. B. 2002. Lagoa Santa Revisited: New results and insights about paleoindians of central Brazil. (Inédito).
- HURT, W. R. & BLASI, O. 1969. O projeto arqueológico "Lagoa Santa", Minas Gerais, Brasil. Nota final. *Arquivos do Museu Paraense (Arqueologia)*, n.4, 63p.
- IBAMA/CPRM, 1998. *Patrimônio Arqueológico* (Org. Prous, A.; Fogaça, E. & Ribeiro, L.). Belo Horizonte: Série APA Carste de Lagoa Santa - MG. 23p.
- JUNQUEIRA, P. & MALTA, I. M. 1978. Sítios cerâmicos da região de Lagoa Santa. *Arquivos do Museu de História Natural da UFMG*, Belo Horizonte, v. III, p.117-162.
- LAMING-EMPERAIRE, A.; PROUS, A.; MORAES, A. & BELTRÃO, M. 1975. Grottes et abris de la région de Lagoa Santa. *Cahiers d'Archéologie d'Amérique du Sud*, n.1, 195p.
- NEVES, W. A.; ZANINI, M. DO C.; MUNFORD, D.; PUCCIARELLI, H. M. 1997. O povoamento da América à luz da morfologia crâniana. *Revista USP* Dossier surgimento do homem na América, São Paulo, n. 34, p. 97-105.
- WALTER, H. V. 1948. *The pre-history of the Lagoa Santa region*. Belo Horizonte: Velloso & Cia. Ltda. 165p.
- BASE CARTOGRÁFICA:** IBAMA/CPRM, 1998. Série APA Carste de Lagoa Santa - MG. Escala 1:50.000. Origem das coordenadas UTM: Equador e meridiano 45° W de Greenwich acrescidas as constantes 10 000 km e 500 km, respectivamente. Datum: Córrego Alegre, MG.

Modelo dos dois componentes biológicos principais. Este modelo sugere a chegada de pelo menos dois estoques biológicos distintos no continente:

- populações com morfologia crâniana não-mongolóide (homem de Lagoa Santa, por exemplo);
- mongolóides típicos e relativamente mais recentes.

(Fonte: NEVES, W. A. et al., 1997, modificado) maa = mil anos atrás