

Explorando a espacialidade de um sítio Itararé-Taquara: estudo de caso do sítio Areia Branca 5, sudeste do Estado de São Paulo

Astolfo G. M. Araujo*

ARAJO, A.G.M. Explorando a espacialidade de um sítio Itararé-Taquara: estudo de caso do sítio Areia Branca 5, sudeste do Estado de São Paulo. *R. Museu Arq. Etn.*, 27: 55-82, 2016

Resumo: O sítio Areia Branca 5, filiado à Tradição Itararé-Taquara e localizado no sudeste do Estado de São Paulo, encontra-se em um terreno arado e foi sujeito a um método que visou a maximização da extração de informações espaciais. Mesmo estando em um contexto de terreno arado, que poderia levar o sítio a ser considerado “alterado” ou “destruído”, ficou claro que a espacialidade do sítio estava pouco comprometida. São discutidas as implicações do método utilizado e a inadequação de métodos de coleta de registro que não reconhecem o potencial existente em sítios arados.

Palavras-chave: Tradição Itararé-Taquara; Método; Arqueologia; Arado.

Introdução

Neste artigo serão apresentadas as pesquisas efetuadas no Sítio Areia Branca 5, localizado no Bairro Areia Branca, Município de Itapeva. O sítio está localizado nas coordenadas 24°04'00" S e 48°37'17" W, no topo de uma colina alongada, divisor de águas entre os córregos Areia Branca e Claro, ambos afluentes pela margem esquerda do rio Apiaí-Mirim, que por sua vez vai desaguar no alto curso do rio Paranapanema (fig. 1).

O sítio está localizado a 500 m do córrego Areia Branca, e aproximadamente 30 m acima do nível de base local.

Areia Branca 5 é, de um ponto de vista estrito, um sítio como muitos outros. Ocupa atualmente um terreno arado que apresenta em superfície fragmentos de cerâmica em grande quantidade e algum material lítico. O terreno

foi sujeito à ação do arado por algumas décadas, o que resultou em considerável fragmentação da cerâmica fina, atribuível à Tradição Itararé-Taquara. É, em uma visão tradicional, um sítio “destruído pelo arado”.

O objetivo aqui é discutir um pouco esta noção, expô-la à luz da bibliografia sobre o tema e utilizar o Sítio Areia Branca 5 como um segundo estudo de caso (seguindo o trabalho já realizado no Sítio Branco; vide Araujo 2002), onde a aplicação e a avaliação de métodos de tratamento de sítios de superfície foram realizadas.

Areia Branca 5: um Estudo de Caso

O Sítio Areia Branca 5 (AB5) foi detectado durante os trabalhos de prospecção arqueológica na faixa de domínio do Gasoduto Bolívia-Brasil (GASBOL)¹, apresentando material cerâmico em abundância e material lítico associado (19% do total), espalhados por uma área aproximada

* Instituto de Estudos Avançados e Museu de Arqueologia e Etnologia, Universidade de São Paulo. Coordenador do Laboratório Interdisciplinar de Pesquisas em Evolução, Cultura e Meio Ambiente (LEVOC-MAE/USP). <astolfo@usp.br>

¹ Detalhes sobre as condições da descoberta e a operação de mitigação estão expostos em DeBlasis 1997.

no extremo sudoeste do sítio, um tanto isolada da concentração de cerâmica principal, na sondagem SA-8. Foi obtida uma data de 880 ± 60 AP (Beta Analytic 24751), cuja idade calibrada é de 830 ± 70 cal AP², ou 1120 ± 70 cal AD. O método de termoluminescência foi aplicado em um fragmento de cerâmica proveniente da superfície do sítio (peça nº 370, coordenadas $x = 68,2$; $y = -5,9$), que apresentou data de 830 ± 70 AP (Laboratório de Vidros e Datação FATEC, amostra LVD 297). Dada a absoluta coincidência das idades obtidas pelos dois métodos, podemos considerar que o sítio foi ocupado em uma faixa entre AD 1050 e AD 1190.

Método

É importante notar que “método”, em um sentido estrito, é algo intimamente ligado a uma teoria. Sem teoria a embasá-lo, o método não existe. Existem apenas conjuntos de técnicas mais ou menos concatenadas. Os métodos utilizados neste estudo foram sempre fundamentados em expectativas teóricas³. A literatura acerca de prospecção de superfície, influência da visibilidade, acurácia e precisão de observações, mecânica de implementos agrícolas e estudos similares esteve por trás de todas as decisões tomadas em campo. Evitou-se, assim, a utilização acrítica de procedimentos de campo que pudessem levar a resultados insatisfatórios. Buscou-se a utilização de um método que permitisse o casamento entre as expectativas teóricas e a realidade empírica do sítio, que otimizasse a obtenção de dados e ao mesmo tempo permitisse a preservação da informação espacial das peças.

Prospecção de Superfície

A primeira atividade a ser executada em um sítio com visibilidade ótima é a prospecção de superfície. Um dos componentes do método

2 A calibração foi realizada por meio do programa CalPal, utilizando a curva de calibração CalPal 2007 Hulu (Weninger *et al.* 2012).

3 Nos referimos no caso específico às teorias de formação de registro, ou Teoria Formativa (Araujo 1999).

descrito acima é a técnica de prospecção denominada varredura sistemática, onde os membros da equipe caminham lado a lado, a distâncias regulares entre si, inspecionando o solo em busca de artefatos. A vantagem óbvia desta técnica é permitir uma cobertura completa e regular do terreno no menor intervalo de tempo. Permitir que os membros da equipe caminham a esmo é ineficaz em termos de cronograma e de cobertura (quantas vezes uma mesma área foi percorrida por pessoas diferentes, e quantas áreas restaram sem inspeção?). Outra faceta desta técnica é a utilização de bandeirolas de plástico para marcar a posição das peças *in loco*. Deste modo, os membros da equipe não coletam as peças que encontram, mas fincam uma bandeirola ao lado de cada peça⁴. Para evitar qualquer tipo de erro sistemático nas observações, os membros da equipe têm suas posições trocadas a cada varredura. O resultado imediato desta técnica é bastante revelador: pode-se perceber, ainda em campo, onde ocorrem concentrações de material, quais suas dimensões e como elas se distribuem no espaço. O poder de tal informação em termos de tomada de decisões é bastante grande, e por si só já justificaria o procedimento.

Registro do Material

Uma vez “bandeiradas”, as peças puderam ser registradas e coletadas. O procedimento utilizado em AB5 se valeu de equipamentos de topografia (um nível automático e um teodolito ótico/mecânico) para registrar a posição horizontal das peças. Seguimos, basicamente, os mesmos procedimentos utilizados em outro sítio arqueológico (Sítio Bianco, um sítio Tupiguarani em Itapeva): “*Demarcados dois eixos principais e ortogonais que se cruzavam em um ponto de origem, as leituras das peças foram feitas com os aparelhos e amarradas aos eixos. Obtivemos, desta maneira, coordenadas cartesianas para cada peça, o que permitiu posteriormente sua plotagem em um mapa do sítio. Este procedimento exigiu que cada peça tivesse seu número designado já em campo,*

4 Em termos práticos, peças distantes a menos de 10 cm foram registradas como provenientes do mesmo ponto.

o que se fez por meio de etiquetas e sacos plásticos individuais. Em uma planilha eram anotados os dados obtidos pelo aparelho de topografia, o número da peça e sua categoria (cerâmica, lítico, etc). Após este registro, a peça era ensacada com sua respectiva etiqueta” (Araujo 2002: 11).

A exemplo do que constatamos no caso do Sítio Bianco, o registro individual de mais de um milhar de peças, o que poderia parecer à primeira vista uma tarefa difícil e extremamente custosa em termos de tempo, foi facilmente realizada. Nossos resultados mostraram que alunos sem experiência prévia puderam desempenhar as tarefas plenamente, chegando a taxas de leitura de até 90 peças por hora, utilizando equipamento básico (nível automático). Além disso, lembramos que a não necessidade de quadrículamento do sítio pode compensar plenamente o tempo gasto com o registro individual das peças (Peterson 1982). Se tivéssemos optado por demarcar o sítio por meio de quadriculas de, por exemplo, 10x10 m, teríamos locado no mínimo 315 quadrados, obtendo informação espacial pouco refinada.

Tratamento de Dados

Ao todo, foram registradas 1934 peças, das quais aproximadamente 50 foram descartadas em laboratório. A transformação dos dados brutos (distâncias e azimutes) em coordenadas cartesianas foi realizada com o auxílio de programas de computador de fácil acesso (planilha eletrônica “Excel” [Microsoft Corporation, 1997]). A plotagem das peças no plano foi realizada com outro programa de fácil manuseio, o “Surfer” (Golden Software 1994). As análises espaciais foram realizadas com a ajuda do pacote de software “Archaeologist’s Toolkit”, desenvolvido por Kintigh (1998). Apenas a topografia do sítio foi realizada manualmente.

Os dados foram trabalhados na forma de mapas de pontos, onde cada ponto representa uma peça, e na forma de mapas de densidades, onde as peças foram agrupadas em quadriculas imaginárias de vários tamanhos (p.ex.: 3x3 m, 10x10 m) e as densidades de peças por quadrícula representadas na forma de isopletras.

Análise dos Resultados

Seguindo o método realizado no Sítio Bianco (Araujo 2002) os resultados obtidos foram analisados sob dois pontos de vista: o primeiro se relaciona ao arranjo dos pontos no espaço, de maneira individual; o segundo trata as informações resultantes da agregação destes pontos de acordo com áreas que os contêm, ou seja, trata de densidades de pontos por uma dada unidade de área. Dependendo do problema, estas abordagens são utilizadas de maneira intercambiável. Serão abordados a seguir alguns problemas básicos, que acreditamos serem referentes a qualquer sítio arqueológico, e usaremos AB5 como um estudo de caso.

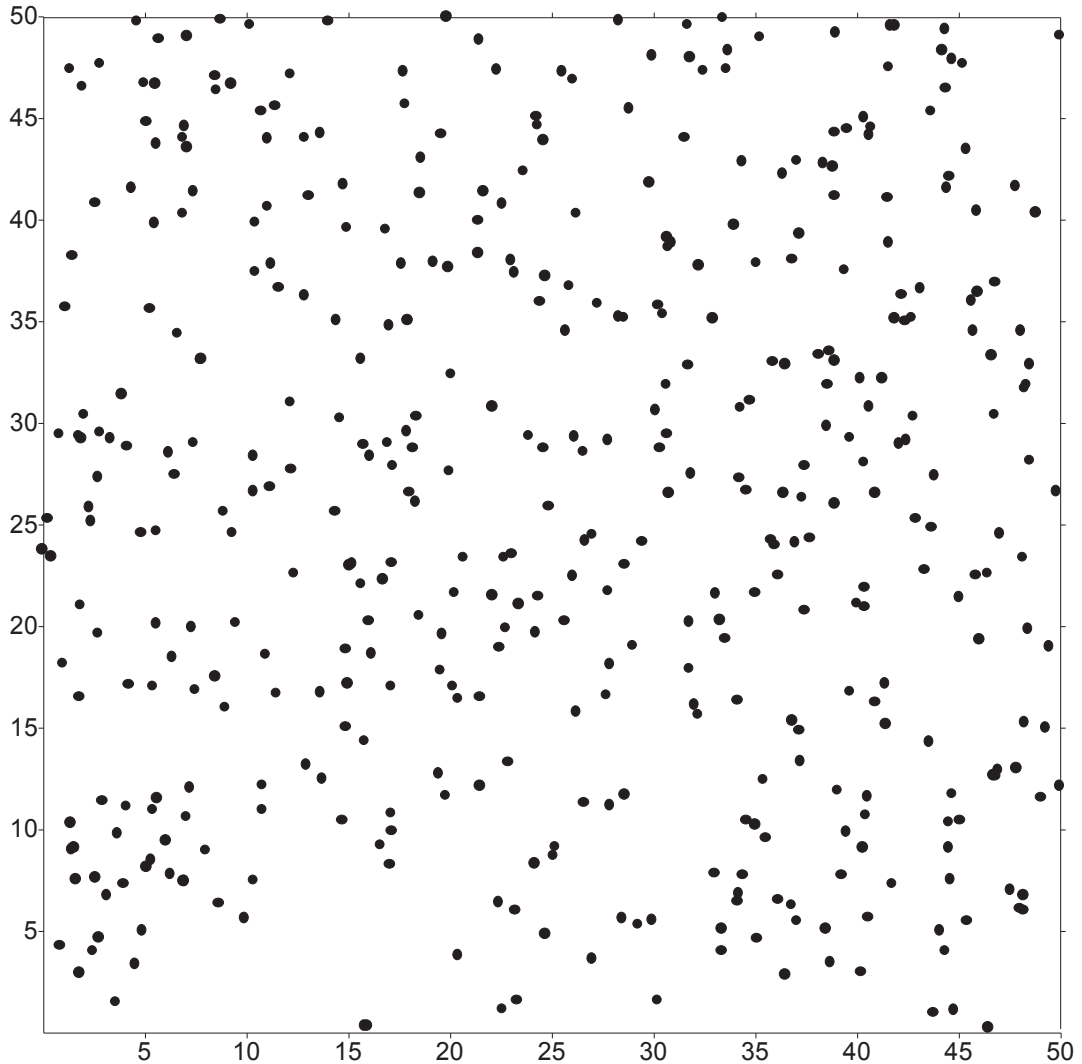
Padrão e Dispersão

Seguindo a definição de Hudson e Fowler (1966 *apud* Rogers 1974), “*padrão é uma característica não dimensional de um arranjo espacial que descreve o espaçamento de um conjunto de objetos entre si*”. Isto quer dizer que, para serem definidos, os padrões não dependem de medidas, quer seja de distância ou de área. *Dispersão*, por sua vez, pode ser definida como “*uma característica unidimensional de um arranjo espacial que especifica o espaçamento ou o grau de disseminação de um conjunto de objetos com relação à forma de uma dada área*” (McConnell 1966 *apud* Jermann 1981).

Existem basicamente três tipos de padrão: aleatório, uniforme (regular) ou agregado (Greig-Smith 1983). De um ponto de vista teórico, se a ação do arado fosse realmente destrutiva, esperaríamos encontrar pouca agregação entre as peças. Como agente de entropia, o arado iria espalhar as peças de maneira tal que pouca ou nenhuma agregação seria perceptível, ou seja, se imaginarmos peças originalmente provenientes de uma mesma localidade (por exemplo, um vasilhame quebrado), o mais provável é que os fragmentos seriam originalmente provenientes de uma área restrita, e o arado seria responsável pelo espalhamento máximo dessas peças, apresentando um padrão de dispersão máxima, também conhecido como regular. A maneira tradicional e não muito efetiva de se avaliar o grau

de agregação de um conjunto de pontos é pela simples inspeção visual dos mesmos no espaço. A figura 2 mostra um arranjo de pontos aleatórios

dentro de uma área de 2.500 m² (50x50 m). Tal arranjo de pontos é o que deveríamos esperar de um sítio “destruído” pelo arado.



Para quadrículas de 1 m²
 Média = 0,17 peças/m²
 Variância = 0,17
 $k = -7,95$
 Var./Média = 0,98
 Coef. vizinho próx. = 1,0

Fig. 2. Plotagem hipotética de pontos com arranjo aleatório. Quadra de 50x50 m.

A figura 3 mostra um mapa de pontos abrangendo a área do Sítio Areia Branca 5 como um todo. Cada ponto corresponde aproximadamente a uma peça (vide nota 4), e podemos perceber intuitivamente que as peças não parecem dispostas de maneira aleatória. Ocorre, porém, que

boa parte do sítio estava sob cobertura vegetal e, portanto, o truncamento existente na diagonal do mapa não se deve à ausência de peças, e sim à ausência de dados. Uma maneira mais aceitável de fazer comparações seria escolher uma área do sítio não sujeita a este problema de falso limite.

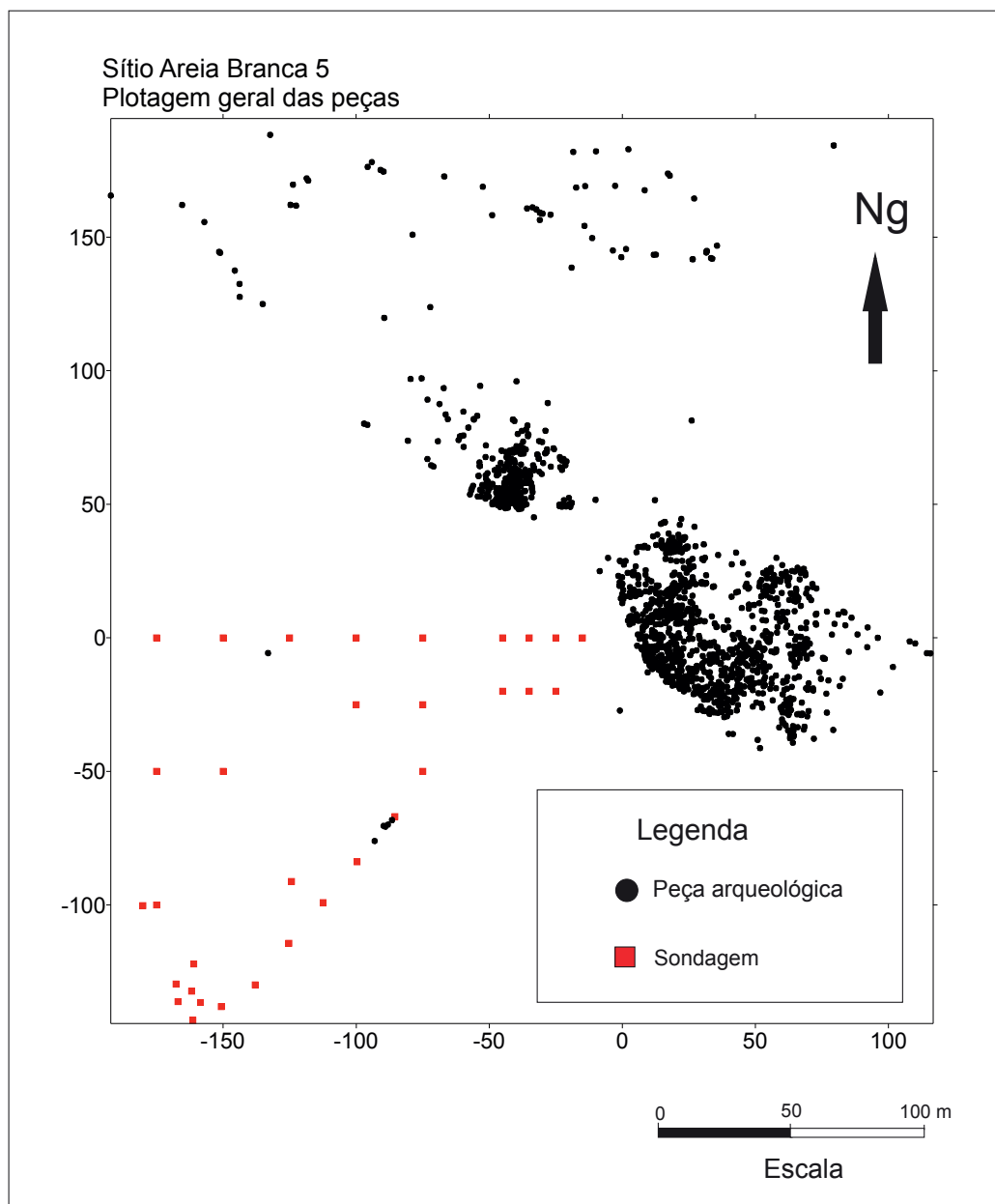
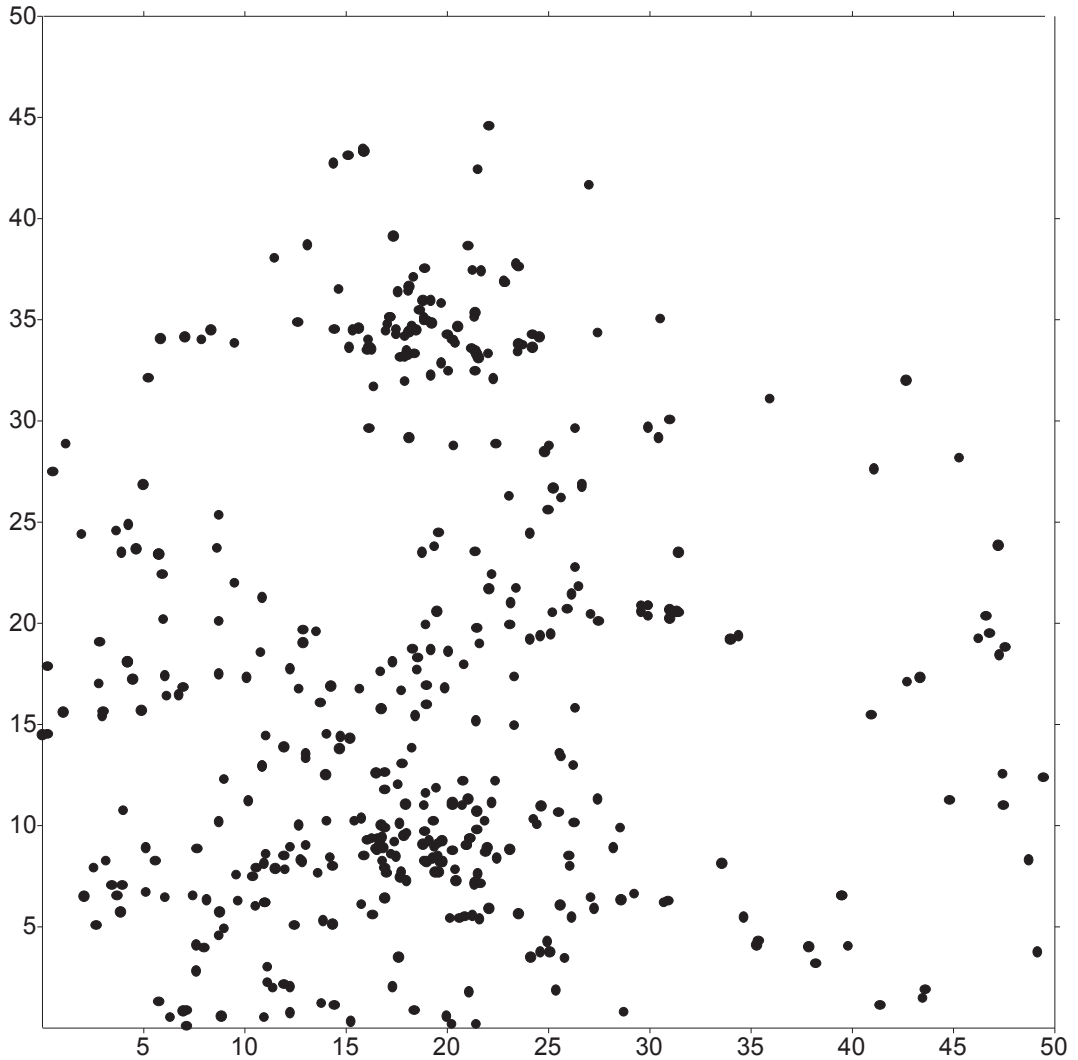


Fig. 3. Mapa de pontos abrangendo a área do Sítio Areia Branca 5. Os círculos negros representam as peças plotadas, e os quadrados vermelhos representam sondagens.

A figura 4 mostra um detalhe do sítio, uma área de 50x50 m escolhida em um local com alta densidade de peças, que chamaremos de “Área 1”. Uma comparação entre as figuras 2 e 4 mostra que há realmente uma grande discre-

pância entre as distribuições, apesar de ambas apresentarem o mesmo número de pontos (432) distribuídos sobre uma mesma área (2.500 m²), ou seja, ambas apresentam a mesma densidade de pontos por metro quadrado (0,174).

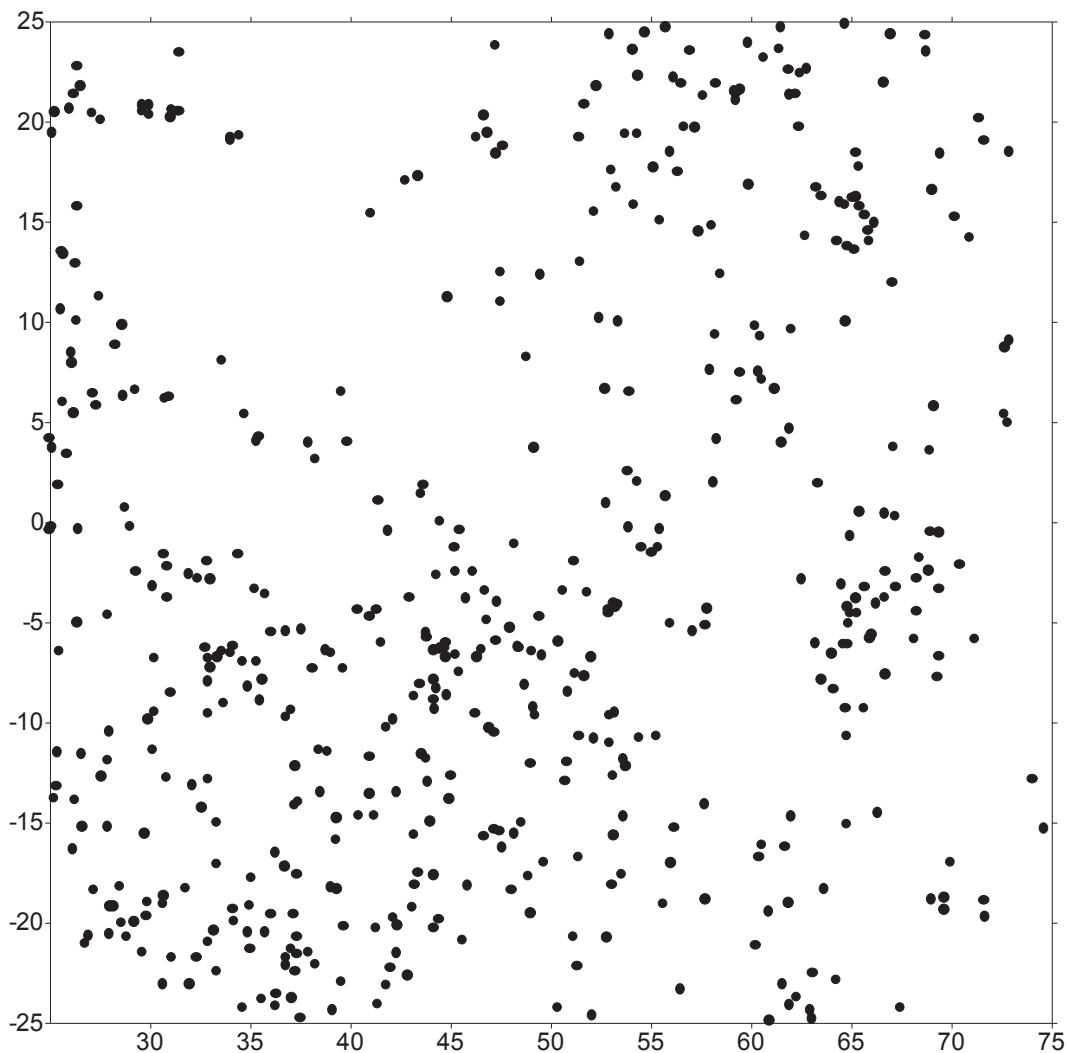


Para quadras de 1m²:
 Média = 0,17 peças/m²
 Variância = 0,29
 k = 0,25
 Var./Média = 1,69
 Coef.vizinho próx. = 0,68

Fig. 4. Sítio Areia Branca 5. Plotagem de detalhe do sítio, quadra de 50x50 m - Área 1.

Comparações baseadas apenas em impressão visual não são muito úteis do ponto de vista científico. Torna-se necessário avaliar de maneira

menos ambígua qual é o padrão exibido pelas peças, e o que isto pode significar em termos de integridade do sítio.



Para quadras de 1 m²:
Média = 0,21
Variância = 0,25
k = 1,02
Var./Média = 1,20
Coef.vizinho próx. = 0,84

Fig. 5. Sítio Areia Branca 5. Plotagem de detalhe do sítio, quadra de 50x50 m - Área 2.

Medidas de Distanciamento da Distribuição Aleatória

Dentre os vários testes e medidas que visam determinar em que grau uma distribuição de pontos se distancia do padrão aleatório, serão aqui apresentados os três tipos mais conhecidos e utilizados na literatura arqueológica: a análise do vizinho mais próximo (*nearest neighbor analysis*); a relação entre variância e média - RVM (*variance to mean ratio - VMR*); e o índice de dispersão de Morisita, $I\delta$. Cada um deles apresenta problemas e vantagens específicos que não serão discutidos profundamente aqui, e a utilização de vários índices é a medida mais segura para se chegar a uma conclusão sobre padrões de distribuição. Para uma discussão mais aprofundada dos métodos apresentados, além de vários outros existentes, o leitor é remetido a Carr (1984), Greig-Smith (1983), Jermann (1981), Hodder e Orton (1976), Kintigh (1990), Ord (1972) e Rogers (1974).

Análise do Vizinho Mais Próximo

A análise de vizinho mais próximo envolve medidas de distância entre pontos vizinhos (Kintigh 1990, Whallon 1974). Pode tanto ser utilizada para definir uma dispersão como para perceber o padrão exibido por um conjunto de pontos. O procedimento envolvido toma como base o tamanho de uma dada área e o número de pontos nela existentes. A partir daí, pode-se calcular a média das distâncias entre um determinado ponto e seu vizinho mais próximo, que é chamada de *média obtida*. Em seguida, toma-se o mesmo número de pontos e a mesma área, e calcula-se a

média das distâncias com os pontos dispostos de maneira aleatória. Esta é a chamada *média esperada*. O cálculo da média de distâncias obtida é dividida pela média de distâncias esperada, e o resultado é denominado R . Se as distâncias obtidas forem em média superiores às distâncias esperadas para um padrão aleatório, R é superior a 1,0, o que reflete um padrão regular. Se R for igual ou próximo a 1,0, estamos lidando com um padrão aleatório. Se R for inferior a 1,0 temos a média obtida inferior à média esperada, o que reflete um padrão agregado. Além do índice R , é possível termos acesso à significância estatística do resultado por meio de um teste de comparação com a distribuição normal. O teste foi empregado em três situações: no sítio como um todo e em duas porções do sítio delimitadas por quadrados de 50x50 m; uma delas é a "Área 1" já mostrada (fig. 4) e a outra é denominada "Área 2" (fig. 5).

Todos os coeficientes de agregação R obtidos sofrem do mesmo mal, que já foi colocado por vários autores (p.ex.: Hodder e Orton 1976: 41-42, Donnelly 1978) como uma limitação básica do método: os limites das áreas das quais eles derivam não são "naturais". No primeiro caso, por uma questão de cobertura vegetal; nos outros casos, pela imposição de um limite arbitrário representado pelos lados da quadra de 50x50 m. Os resultados são apresentados na tabela 1.

De qualquer modo, apesar dos problemas de limite, estamos claramente tratando de um padrão agregado. Além dos valores absolutos dos índices, que por serem inferiores a 1,0 denotam agregação, temos o teste de significância indicando que as probabilidades de que tais pontos façam parte de um arranjo aleatório são mínimas.

	Índice R	R observado	R esperado	Teste de significância (Z score)
Sítio AB5	0,33	1,19	3,58	$p < 0,00001$
Área 1	0,68	0,82	1,22	$p < 0,00001$
Área 2	0,84	0,93	1,11	$p < 0,00001$

Tabela 1: Índices de agregação R calculados para o sítio todo e para as áreas 1 e 2.

Relação Entre Variância e Média – RVM

A relação entre variância e média é um teste realizado por meio da tabulação de dados provenientes de **áreas**, e não de pontos. Como os dados obtidos no sítio se referem a pontos, é necessário agregar as peças individuais em áreas, ou quadras virtuais. Dependendo do tamanho das quadras, teremos um número variável de peças em seu interior, bem como uma proporção variável de quadras cheias e de quadras vazias. Se obtivermos a média de peças por quadra e sua respectiva variância, podemos obter informações a respeito do grau de agregação das peças: se o arranjo for aleatório, a variância e a média são iguais e, portanto, a relação variância/média = 1,0. Resultados mostrando RVM

superior a 1,0 indicam padrões tendendo à agregação. Por fim, resultados inferiores a 1,0 indicam padrões regulares. A significância da diferença do valor da RVM em relação a uma distribuição aleatória pode ser avaliada por meio de um teste *t* ou mesmo pelo qui-quadrado (Greig-Smith 1983).

Vamos aqui nos ater a apresentar os dados de RVM para quadras de vários tamanhos dentro de uma área específica do sítio (o detalhe apresentado na figura 4), evitando assim o problema de limites existente entre o pasto e a porção arada do sítio. Os resultados estão apresentados na tabela 2.

Novamente, os resultados apontam para agregação dos pontos, uma vez que os valores de RVM são todos superiores a 1,0.

Área quadra	Nº quadras	Média (peças/quadra)	Variância	RVM	Significância
1 m ²	2500	0,174	0,303	1,74	<i>t</i> = 26,19; <i>p</i> <0,001
2 m ²	1296	0,336	0,768	2,287	<i>t</i> = 32,76; <i>p</i> <0,001
4 m ²	625	0,696	2,333	3,352	<i>t</i> = 41,55; <i>p</i> <0,001
8 m ²	324	1,343	6,558	4,885	<i>t</i> = 49,37; <i>p</i> <0,001
16 m ²	169	2,574	21,818	8,476	<i>t</i> = 68,52; <i>p</i> <0,001
32 m ²	81	5,370	66,332	12,351	<i>t</i> = 71,79; <i>p</i> <0,001
64 m ²	49	8,877	193,371	21,732	<i>t</i> = 101,81; <i>p</i> <0,001
128 m ²	25	17,40	539,68	31,016	<i>t</i> = 103,98; <i>p</i> <0,001
256 m ²	16	27,188	1366,152	50,249	<i>t</i> = 134,87; <i>p</i> <0,001
512 m ²	9	48,333	4841,111	100,16	<i>t</i> = 198,32; <i>p</i> <0,001

Tabela 2: Relação entre variância e média (RVM) calculadas para quadrados de vários tamanhos.

Índice de Dispersão de Morisita – I δ

O índice de dispersão de Morisita (Jermann 1981, Greig-Smith 1983) é também baseado na relação entre quadras “cheias” e quadras vazias. A fórmula que descreve o índice é dada por:

$$I\delta = \frac{q \sum n(n-1)}{N(N-1)}$$

Onde

q é o número de quadras,

n é o número de pontos existente em uma determinada quadra

N é o número total de pontos.

Os valores de I δ tenderão a 1 para distribuições aleatórias, variarão de 1 até *q* para distribui-

ções agregadas e serão inferiores a 1 para distribuições regulares. O teste estatístico para avaliar o grau de desvio da distribuição aleatória é dado pela fórmula

$$F = \frac{I\delta (N - 1) + q - N}{q - 1}$$

cujo valor é comparado à tabela da distribuição F com $(q - 1)$ graus de liberdade para o numerador

e infinidade para o denominador (vide Jermann 1981: 102-103 e Shennan 1997: 88 para detalhes).

As tabelas 3 e 4 mostram os resultados da aplicação das fórmulas acima em duas situações: no sítio como um todo e na porção selecionada de 50x50 m mostrada na figura 4.

Seguindo os resultados obtidos com os outros testes, os índices mostraram uma forte tendência à agregação por parte das peças provenientes de AB5, independente do

Tamanho da quadra	Nº de quadras	Iδ	F	Probabilidade(*)
4 m ²	21.080	31,536	3,352	p ~0,0
8 m ²	10.670	29,483	5,335	p ~0,0
16 m ²	5.304	27,314	9,058	p ~0,0
32 m ²	2.695	24,431	15,125	p ~0,0
64 m ²	1.326	18,221	22,107	p ~0,0
128 m ²	700	15,250	34,108	p ~0,0
256 m ²	340	11,849	52,973	p ~0,0
512 m ²	182	9,269	75,189	p ~0,0
1024 m ²	90	5,748	87,646	p ~0,0

(*) Calculada por meio da função FDIST do Microsoft Excel.

Tabela 3: Índices de dispersão de Morisita calculados para quadrados de vários tamanhos no sítio como um todo.

Tamanho da quadra	Nº de quadras	Iδ	F	Probabilidade(*)
1 m ²	2500	5,2704	1,741	p ~0,0
2 m ²	1296	4,8465	2,289	p ~0,0
4 m ²	625	4,3898	3,357	p ~0,0
8 m ²	324	3,9026	4,900	p ~0,0
16 m ²	169	3,9137	8,527	p ~0,0
32 m ²	81	3,1208	12,506	p ~0,0
64 m ²	50	3,417	22,854	p ~0,0
128 m ²	25	2,7313	32,308	p ~0,0
256 m ²	16	2,8179	53,599	p ~0,0
512 m ²	9	3,05241	112,443	p ~0,0

(*) Calculada por meio da função FDIST do Microsoft Excel.

Tabela 4: Índices de dispersão de Morisita calculados para quadrados de vários tamanhos em uma área de 50x50 m.

tamanho das quadras utilizadas na análise e do local escolhido para a análise (sítio todo ou detalhe do sítio). A probabilidade de que tais arranjos sejam aleatórios é praticamente nula.

Medidas de Dispersão

Quando rodamos a análise do vizinho mais próximo, levamos em consideração apenas a distância entre um ponto e seu vizinho mais próximo, o que permitiu-nos obter informações a respeito de agregação, mas não de dispersão. Um índice que pode ser útil do ponto de vista da determinação da dispersão é o *Índice A* (Hodder e Okell 1978). No cálculo do Índice A

torna-se necessário calcular a distância média interpontos (DMI), que é a média das distâncias entre um determinado ponto e todos os outros pontos do conjunto. Esta média de distâncias nos diz o quanto as peças de um sítio estão dispersas. Este valor não pode ser encarado como um índice absoluto de dispersão, mas pode ser útil em termos comparativos.

A tabela 5 mostra os valores de distâncias médias interpontos calculadas para três situações: área total do sítio e dois detalhes (Área 1 e Área 2).

Os resultados apresentados na tabela 5 parecem satisfatórios, ao menos intuitivamente, enquanto medidas de dispersão. A título de comparação, o valor geral de DMI para o sítio Bianco como um todo foi de 60,95 m (Araujo

	Número de peças	DMI
Área Total	1622	65,01 m
Área 1	432	18,73 m
Área 2	512	25,03 m

Tabela 5: Valores de distâncias médias interpontos calculadas para três situações.

2002: 16). Isso sugere que ambos os sítios, apesar de relacionados a tradições arqueológicas distintas, apresentam valores de dispersão de material cerâmico semelhantes.

A comparação dos valores obtidos para as áreas 1 e 2 é interessante neste caso porque, ao observarmos as figuras 4 e 5, podemos perceber que a Área 1 apresenta as peças mais próximas entre si, menos dispersas, enquanto a Área 2 tem quase toda a superfície tomada por pontos. Se as áreas 1 e 2 fossem dois sítios distintos, teríamos um valor relativo de dispersão para cada um deles, e não precisaríamos nos basear apenas em julgamentos subjetivos para dizer que um é mais “espalhado” ou mais “ralo” do que o outro.

Forma

Forma pode ser definida como “uma característica bidimensional de um arranjo espacial

definida por meio de uma curva fechada” (Rogers 1974). Inferências a respeito de normas culturais pretéritas responsáveis pela organização interna de uma aldeia passam pela definição da forma definida pelas peças. É também a partir da forma que se pode falar em densidade. Áreas de coleta são definidas a partir de uma forma, de uma área circunscrita por uma linha imaginária que separa o “sítio” do “entorno”, ou que define uma “feição” dentro de um sítio.

Se a definição de uma forma depende da imposição de um limite ou curva fechada, e se estamos lidando com conjuntos de pontos ao invés de curvas, torna-se óbvio que a definição de tal limite será uma função do método utilizado na síntese da informação proveniente dos pontos. A figura 3 mostra as peças distribuídas no espaço, e o limite abrupto que se observa é, como dissemos, uma função da cobertura vegetal. O expediente utilizado para contornar

esta dificuldade foi a realização de sondagens quadradas com área de 0,25 m² (50x50 cm) e profundidade mínima de 50 cm em intervalos aproximadamente regulares. No total foram realizadas 34 sondagens, relacionadas na tabela

6. A sondagem S-8 foi a única realizada fora do padrão, tendo área de 1 m².

Uma maneira de fazer com que os dados provenientes das sondagens possam ser significativos do ponto de vista da determinação da

Sondagem	Coord. X	Coord. Y	Prof. (cm)	Nº peças
SA-1	-144,83	-144,38	50	0
SA-2	-161,39	-143,18	50	0
SA-3	-167,68	-129,59	50	2
SA-4	-180,18	-100,22	50	0
SA-8	-158,53	-136,47	50	13
SA-9	-161,85	-132,28	50	0
SA-10	-166,98	-136,17	50	0
SA-11	-161,05	-122,08	50	0
SA-12	-150,74	-138,05	50	0
DEL-01	-85,44	-66,90	50	2
DEL-02	-99,64	-83,85	50	1
DEL-03	-112,41	-99,12	50	5
DEL-04	-125,33	-114,32	50	0
DEL-05	-137,98	-129,92	50	0
DEL-06	-124,34	-91,22	50	0
100W/25S	-100,00	-25,00	50	9
75W/50S	-75,00	-50,00	30	22
125W	-125,00	0,00	50	4
75W	-75,00	0,00	40	7
100W	-100,00	0,00	40	3
75W/25S	-75,00	-25,00	40	3
150W	-150,00	0,00	40	0
175W	-175,00	0,00	30	0
150W/50S	-150,00	-50,00	20	0
175W/50S	-175,00	-50,00	20	0
175W/100S	-175,00	-100,00	50	8
S-1	-15,00	0,00	40	11
S-2	-25,00	0,00	20	46
S-3	-35,00	0,00	60	18
S-4	-45,00	0,00	60	17
S-5	-25,00	-20,00	50	9
S-6	-35,00	-20,00	50	1
S-7	-45,00	-20,00	50	14
S-8*	18,50	34,50	55	101

* A sondagem S-8 teve área de 1m².

Tabela 6: Localização, profundidade e número de peças detectadas em cada sondagem.

forma do sítio é por meio de medidas de densidade, ou seja, por contagem de números de peças por unidade de área. Para o terreno arado a densidade pode ser calculada se agregarmos as peças por quadras virtuais de, por exemplo, 1 m². No caso das sondagens, o fato de as mesmas serem quadradas permite que tenhamos uma medida de densidade de peças/sondagem. Ocorre, porém, que estamos lidando com duas medidas de densidade diferentes, uma densidade superficial no caso do terreno arado e uma densidade volumétrica no caso das sondagens. Como convertê-las de modo a poder comparar os dados de uma área apresentando ampla visibilidade e pouca informação de subsuperfície com os dados de uma área mostrando pouquíssima visibilidade e alguma informação de subsuperfície? A resposta a esta pergunta não é das mais simples, e é necessário ainda muito trabalho para que se chegue a uma resposta satisfatória, mas ainda assim será apresentada uma abordagem tentativa. O primeiro passo para se tentar uma comparação de dados seria talvez entender qual a relação entre o superficial e o enterrado. Qual a porcentagem das peças do sítio que afloram à superfície quando o mesmo é sujeito à aradura? Felizmente existem dados experimentais que podem auxiliar nesta determinação, embora obviamente haja uma variação dependendo de fatores locais únicos. Em uma experiência realizada por Ammerman (1985) envolvendo a utilização de pastilhas de cerâmica enterradas em um terreno sujeito à ação do arado observou-se que a proporção de peças aflorando à superfície variou conforme as condições de visibilidade, ficando entre 7,4% e 4,4%. Estes resultados são bastante semelhantes aos obtidos por Lewarch e O'Brien (1981), que obtiveram uma porcentagem média de 5,78% das peças aflorando em superfície após três eventos de aradura. Odell e Cowan (1987) realizaram outra experiência, utilizando artefatos líticos enterrados a 15 cm de profundidade, sujeitos a um maior número de eventos de aradura (14 eventos) e, portanto, com a obtenção de estimativas mais confiáveis. Os autores observaram que em torno de 5 a 6% das peças afloram à superfície em cada evento de aradura.

No caso de AB5 podemos ter uma idéia do que ocorre em termos de porcentagem de material aflorante. Se tomarmos todas as peças que ocorrem na superfície do sítio e as agregarmos por quadras de 1 m², podemos obter o número médio de peças que ocorrem por quadra em superfície, *quando a quadra apresenta peças*. O motivo de termos excluído as quadras e sondagens que não apresentaram material se deve ao fato de que, em superfície, uma quadra sem material não significa a inexistência de material enterrado. O contrário já é mais difícil de ocorrer, pelos dados já apresentados (até 96% do material de um sítio poderia estar enterrado). Dada esta incerteza, achou-se mais seguro trabalhar apenas com quadras e sondagens que pudessem ser inequivocamente relacionadas, ou seja, que tivessem apresentado algum material arqueológico. Note-se que esta média é distinta da densidade média de peças no sítio como um todo porque não se está levando em consideração as quadras que não apresentaram nenhuma peça. Paralelamente, a partir dos dados obtidos nas sondagens podemos calcular a densidade média de peças por sondagem, ou seja, uma média volumétrica *para sondagens que apresentaram algum material*.

Como cada sondagem (à exceção de S-8) tem área de 0,25 m², torna-se necessário multiplicar esta média por algum número para obtermos uma possível média de peças por sondagem de 1 m². A extrapolação destes dados não é tão simples quanto parece; não podemos simplesmente multiplicar a densidade de uma quadra de 0,25 m² por 4 para obtermos a densidade de peças em uma quadra de 1 m², ou multiplicar a densidade de uma quadra de 1 m² por 2 para obtermos a densidade de uma quadra de 2 m². Apesar de intuitivamente válido, este raciocínio mostra-se falso quando nos deparamos com a realidade. Para exemplificar isto vamos nos valer de alguns casos observados do próprio sítio, para quadras de 0,25 m² e de 1 m² (fig. 6).

Nos casos A e B da figura 6, a densidade da quadra central de 0,25 m² é de 3 peças, e uma extrapolação simples para obter a densidade equivalente de uma quadra de 1 m² seria multiplicar o valor por 4. Neste caso teríamos uma

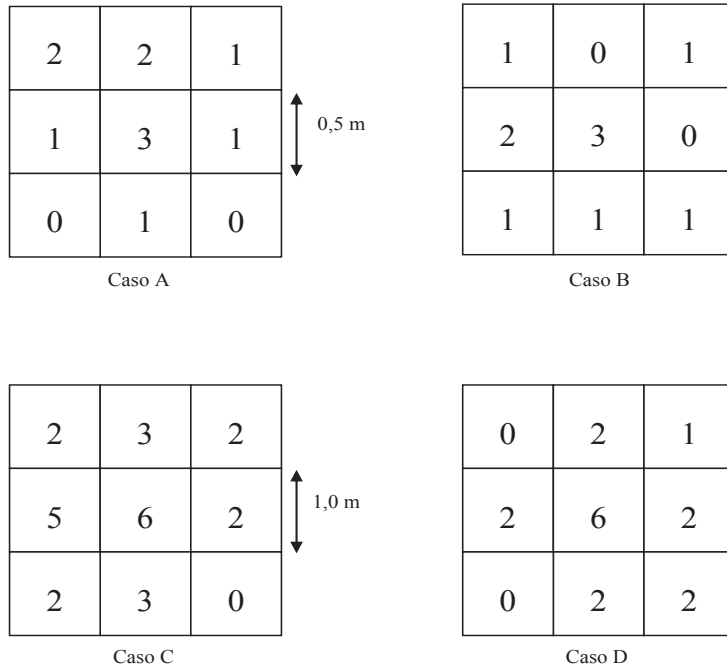


Fig. 6. Exemplos de quadras com alta densidade de peças e as respectivas quadras adjacentes, conforme ocorrências em AB5. Casos A e B são quadras de 0,25 m²; casos C e D são quadras de 1 m².

densidade estimada de 12 peças/m². Ocorre, porém, que se tomarmos três quadras adjacentes à quadra central e somarmos os números de peças nelas existentes, teremos densidades

bastante menores do que o previsto, conforme pode ser observado nas tabelas 7 e 8.

Uma maneira de obter projeções de densidade ajustadas a estes dados empíricos é

Área quadra	Peças por quadra	Densidade estimada/m ²	Densidade real/m ²	Diferença estimado/real
0,25 m ²	3	12	7	41,7%
0,25 m ²	3	12	5	58,4%
0,25 m ²	3	12	8	33,3%
0,25 m ²	3	12	6	50 %
0,25 m ²	3	12	4	66,7%
0,25 m ²	2	8	2	75,0%
0,25 m ²	2	8	3	62,5%
0,25 m ²	2	8	5	37,5%
0,25 m ²	2	8	4	50,0%

Tabela 7: Diferenças entre densidades estimadas e obtidas em sondagens de 0,25 m².

Área quadra	Peças por quadra	Densidade estimada/4m ²	Densidade real/4m ²	Diferença estimado/real
1 m ²	6	24	13	45,8%
1 m ²	6	24	10	58,3%
1 m ²	6	24	16	33,3%
1 m ²	5	20	12	40,0%
1 m ²	5	20	11	45,0%
1 m ²	4	16	9	43,8%
1 m ²	4	16	6	62,5%
1 m ²	4	16	4	75,0%
1 m ²	4	16	10	37,5%

Tabela 8: Diferenças entre densidades estimadas e obtidas em sondagens de 1 m².

por meio do estabelecimento de uma equação que relacione as áreas das quadras aos números de peças. Isto pode ser feito por regressão linear, ajustando a forma da curva que descreve a relação (gráfico 1) de modo a obter um alinhamento dos pontos por meio de uma transformação envolvendo a raiz quadrada da área das quadras (gráfico 2) e calculando a equação da reta por mínimos quadrados. Dada a pequena inflexão existente na curva do gráfico 2, foram calculadas duas equações, uma para quadras com áreas maiores, de 8 a 1024 m², e outra para os valores de área menores, de 0,25 m² a 4 m²:

Equação para grandes áreas:

$$Y = 1,25 \sqrt{X} - 1,10 \quad \text{I}$$

Equação para pequenas áreas:

$$Y = 0,62 \sqrt{X} + 0,76 \quad \text{II}$$

Onde

Y é a variável dependente
(número de peças)

X é a variável independente
(área das quadras)

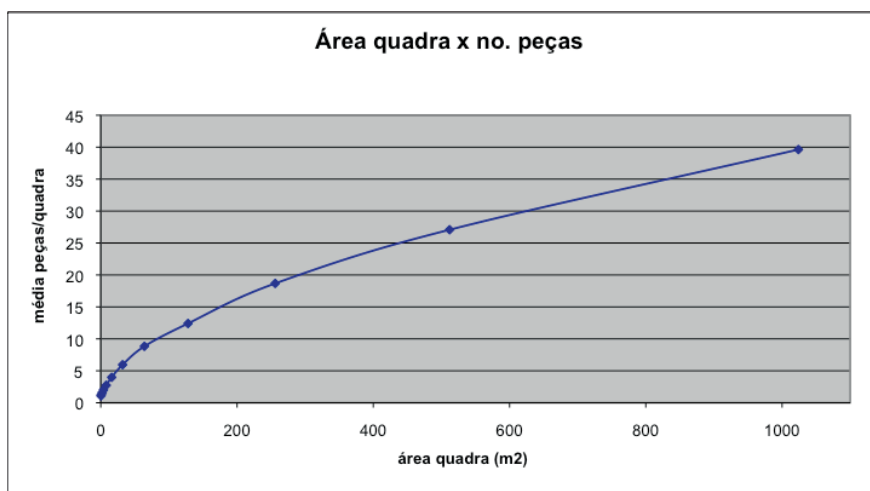


Gráfico 1: Curva relacionando áreas de quadra e densidades de peças.

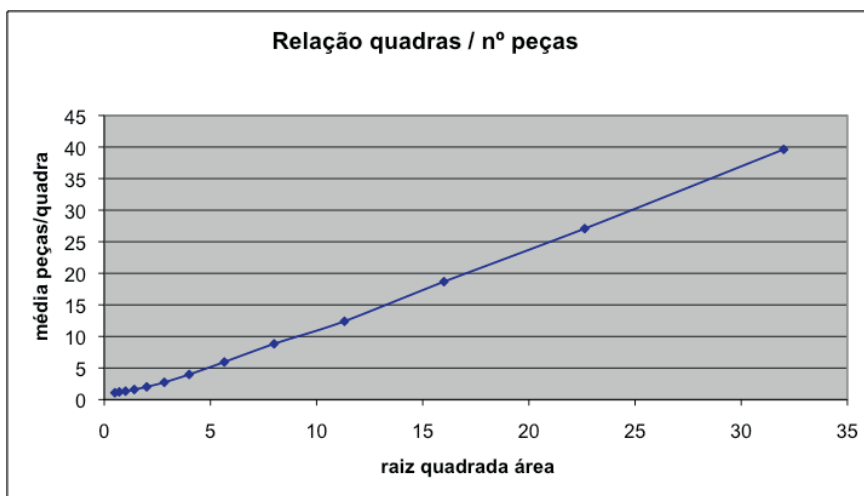


Gráfico 2: Curva transformada, com a raiz quadrada das áreas como variável independente.

Os resultados dos cálculos são apresentados na Tabela 9

Área quadra	Peças/quadra (observado)	Peças/quadra (calculado)	Diferença estimado/real
0,25 m ²	1,085	1,070	1,35%
0,5 m ²	1,214	1,198	1,28%
1 m ²	1,333	1,380	3,53%
2 m ²	1,599	1,639	2,36%
4 m ²	2,016	2,000	0,79%
8 m ²	2,735	2,435	10,95%
16 m ²	3,982	3,900	2,06%
32 m ²	5,952	5,971	0,32%
64 m ²	8,831	8,900	0,78%
128 m ²	12,405	13,042	5,14%
256 m ²	18,678	18,900	1,14%
512 m ²	27,080	27,184	0,39%
1024 m ²	39,630	38,900	1,84%

Tabela 9: Estimativas do número de peças encontrado em quadras de vários tamanhos e suas respectivas diferenças, utilizando as equações de regressão linear.

Se estas extrapolações são válidas ou não, somente estudos mais aprofundados poderão dizer. Aqui iremos trabalhar com três pressupos-

tos: a) é viável extrapolar dados de densidade por área para quadras adjacentes; b) é viável extrapolar dados de densidade volumétrica

(sondagens) para quadras adjacentes; e c) uma quadra que apresente material em superfície vai apresentar material enterrado⁵.

Talvez o segundo pressuposto seja o mais delicado, uma vez que não temos dados de sondagens adjacentes para determinar qual a variação de peças por volume. Esta é uma variação tridimensional, provavelmente distinta da variação bidimensional representada pelas quadras e peças em superfície. Ocorre que, no momento, a única aproximação que temos são as equações apresentadas acima, e as extrapolações de números de peças das sondagens de 50x50 cm para sondagens hipotéticas de 1x1 m serão feitas partindo-se do princípio que as sondagens são, em média, verticalmente homogêneas e que a variação lateral é regida pelas equações I e II. Assim, o número de peças de uma sondagem de 1x1 m é considerado como sendo 1,29 vezes o número de peças de uma sondagem de 0,5x0,5 m ($1,38 \div 1,07 = 1,29$), e o número de peças de uma sondagem de 2x2 m é considerado como sendo 1,87 vezes este mesmo número ($2,00 \div 1,07 = 1,87$).

Os dados básicos a partir dos quais iremos trabalhar são:

A) Densidade de peças em superfície para o sítio como um todo, apenas para quadras que apresentaram material: 1,25 peças/m².

B) Densidade de peças em subsuperfície, por sondagem de 1 m², apenas para sondagens que apresentaram material: 17,63 peças/sondagem.

Se relacionarmos A e B de modo a considerar A como a fração de B que ocorre em superfície, obteremos uma estimativa indicando que aproximadamente 7% das peças de AB5 afloraram à superfície *dadas as condições de visibilidade reinantes à época da coleta*. Com estas estimativas podemos calcular qual é, em termos de peças por unidade de área, a densidade de peças encontradas em cada sondagem e usar

estes dados para tentar delinear a forma do sítio dentro da área de pasto. Os cálculos estão apresentados na tabela 10, e a última coluna contém os números que serão utilizados na delimitação da forma do sítio.

A figura 7 mostra um mapa de isopleias representando valores de densidade de peças por quadras de 4 m², realizado pelo programa SURFER, onde o método de interpolação utilizado foi o da interpolação linear por triangulação. Nota-se que a metade esquerda da figura apresenta linhas um tanto distorcidas devido ao distanciamento entre as sondagens. A triangulação linear talvez não seja o método mais apropriado para interpolar curvas de densidade, uma vez que, conforme foi visto, a diferença entre valores de densidade não é linear, mas obedece uma curva que já foi representada no gráfico 1. Foram testados vários métodos de interpolação, que não serão apresentados aqui por questão de espaço, e a krigagem nos pareceu um dos mais satisfatórios (vide Zubrow e Harbaugh 1978 para detalhes sobre o método). O resultado é apresentado na figura 8, onde se percebe uma certa linearidade na forma do sítio, que parece acompanhar a área mais alta da colina. É possível discernir algumas concentrações de material, principalmente na porção centro-esquerda da figura, no topo e à direita. Ocorre, porém, que nesta delimitação de formas esbarramos em um problema que não se relaciona ao método, mas à escassez de dados. Ao se observar a localização das sondagens, fica patente que não é possível determinar se há continuidade entre o agregado no topo da figura 8 e o agregado central; não há sondagens entre os dois. O mesmo vale para o contorno abrupto do agregado da direita, que é uma função da visibilidade do terreno. Novamente, sentimos falta de unidades de escavação que fizessem a ligação entre as sondagens existentes no canto inferior esquerdo e o terreno arado. Apesar desta limitação, cremos que o método é bastante adequado para os objetivos propostos. O sítio parece ter uma forma linear, apesar de não podermos dizer se estamos tratando de uma linha interrompida, com áreas de maior concentração formando “pontos” separados por áreas de menor concentração, ou se temos uma linha contínua.

⁵ Este último pressuposto já foi debatido por vários autores, e não pode ser considerado válido em muitas situações.

Sondagem	Nº peças	Cálculo peças / sondagem 1 m ²	Cálculo peças superfície (peça/m ²)	Cálculo de peças superfície (peça/4m ²)
SA-1	0	0	0	0
SA-2	0	0	0	0
SA-3	2	2,58	0,18	0,26
SA-4	0	0	0	0
SA-8	13	16,77	1,17	1,70
SA-9	0	0	0	0
SA-10	0	0	0	0
SA-11	0	0	0	0
SA-12	0	0	0	0
DEL-01	2	2,58	0,18	0,26
DEL-02	1	1,29	0,09	0,13
DEL-03	5	6,45	0,45	0,65
DEL-04	0	0	0	0
DEL-05	0	0	0	0
DEL-06	0	0	0	0
100W/25S	9	11,61	0,81	1,18
75W/50S	22	28,38	1,99	2,88
125W	4	5,16	0,36	0,52
75W	7	9,03	0,63	0,92
100W	3	3,87	0,27	0,39
75W/25S	3	3,87	0,27	0,39
150W	0	0	0	0
175W	0	0	0	0
150W/50S	0	0	0	0
175W/50S	0	0	0	0
175W/100S	8	10,32	0,72	1,05
S-1	11	14,19	0,99	1,44
S-2	46	59,34	4,15	6,02
S-3	18	23,22	1,63	2,36
S-4	17	21,93	1,54	2,23
S-5	9	11,61	0,81	1,18
S-6	1	1,29	0,09	0,13
S-7	14	18,06	1,26	1,83
S-8*	101	101	7,07	10,25

* A sondagem S-8 teve área de 1 m².

Tabela 10: Cálculos da densidade de peças encontradas em cada sondagem; a última coluna contém os números que serão utilizados na delimitação da forma do sítio.

Sítio Areia Branca 5

Isopletas de densidade de peças, incluindo sondagens.

Dados agregados por quadras de 4 m²

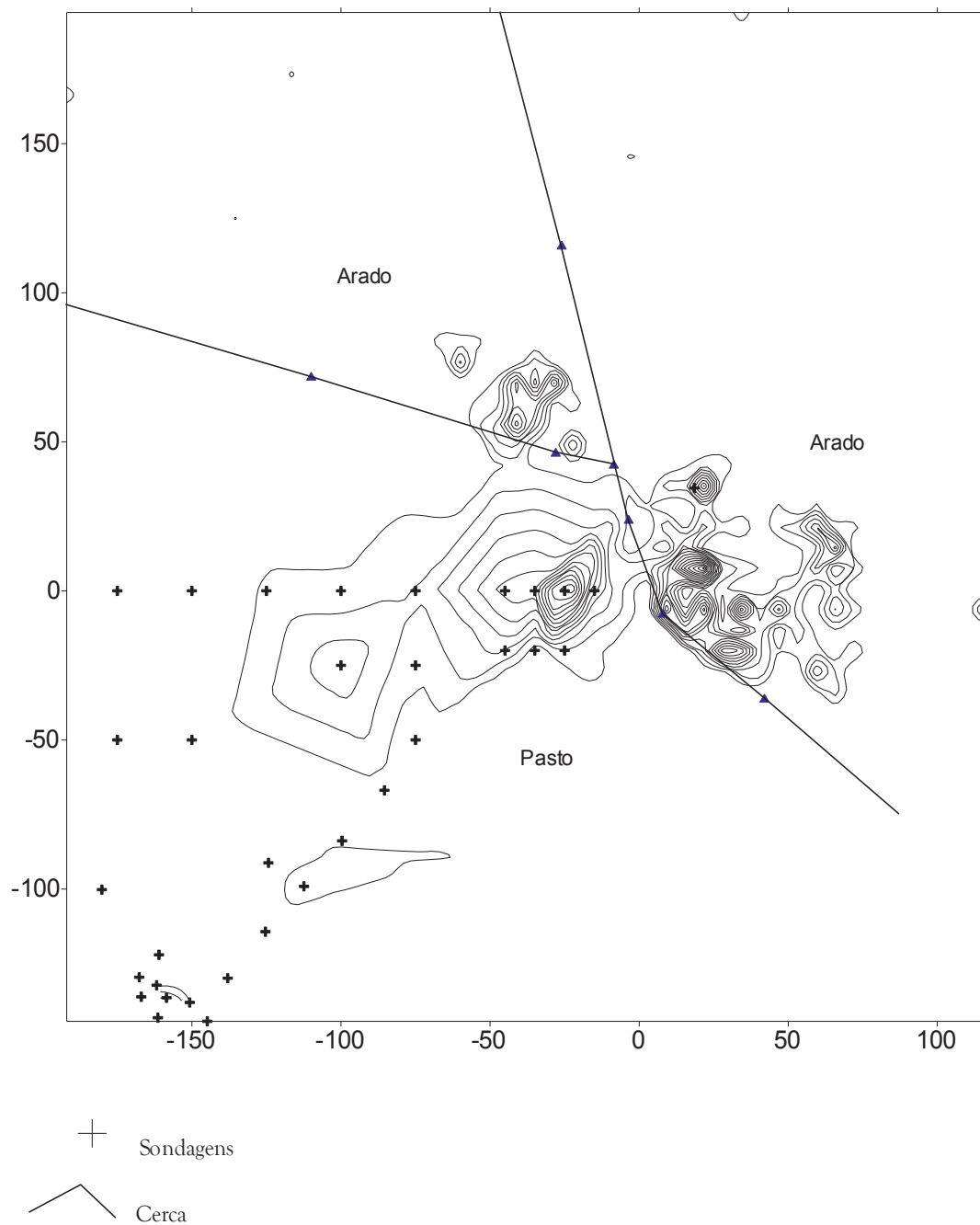


Fig. 7. Sítio Areia Branca 5. Isopletas de densidade de peças calculadas por interpolação linear por triangulação, incluindo sondagens. Dados agregados por quadras de 4 m²

Sítio Areia Branca 5
Isopletas de densidade de peças calculadas por krigagem linear
Dados agregados por quadras de 4 m²

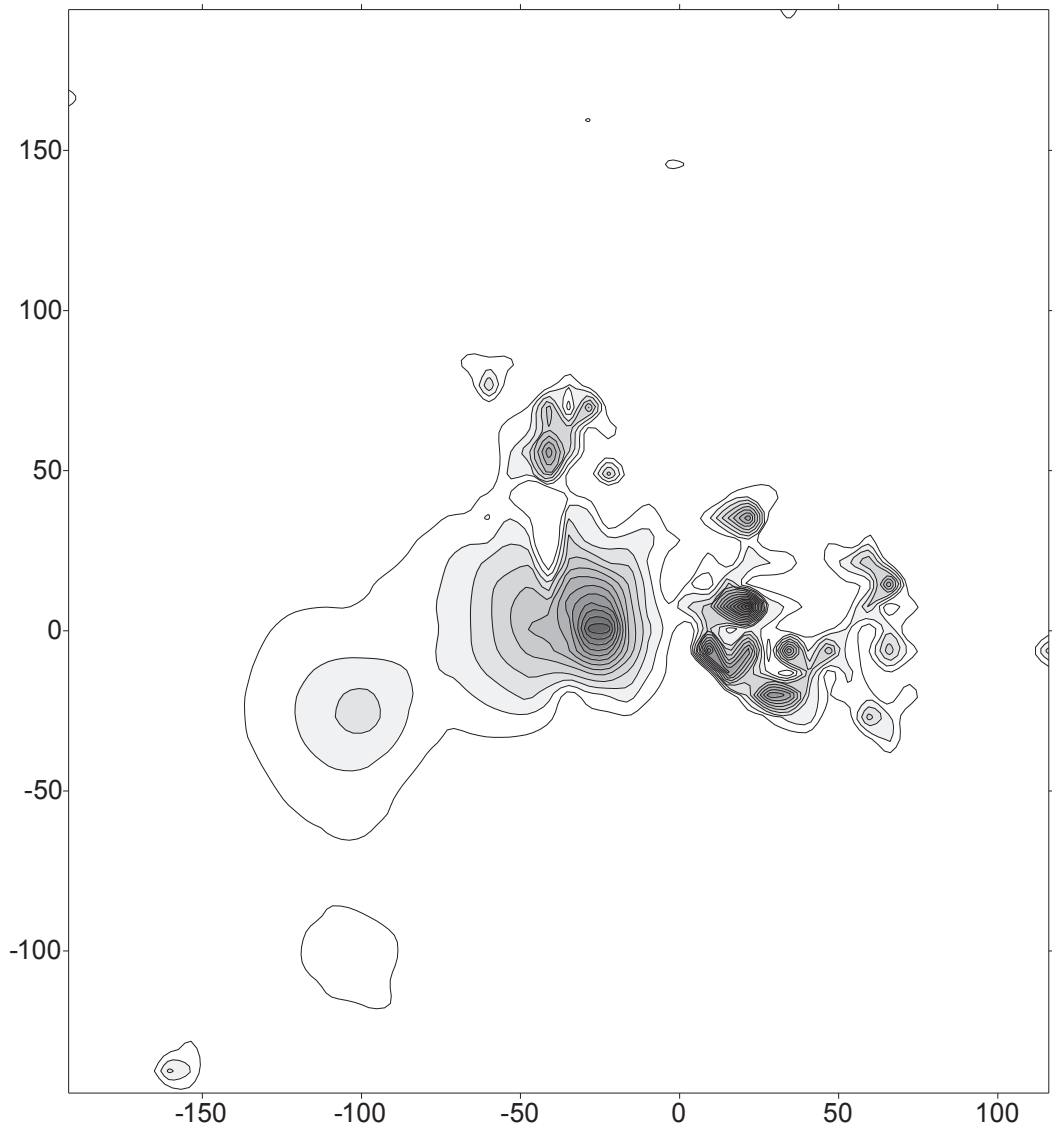


Fig. 8. Sítio Areia Branca 5. Isopletas de densidade de peças calculadas por krigagem linear. Dados agregados por quadras de 4 m².

O material esperso observável na porção NE do sítio (canto superior direito da figura 3) e a concentração que aparece no extremo SW (canto inferior esquerdo da mesma figura), onde

foi inclusive exumada e datada uma estrutura de combustão, estão bastante isolados do conjunto principal de peças e sua interpretação depende de um maior número de datações e de um

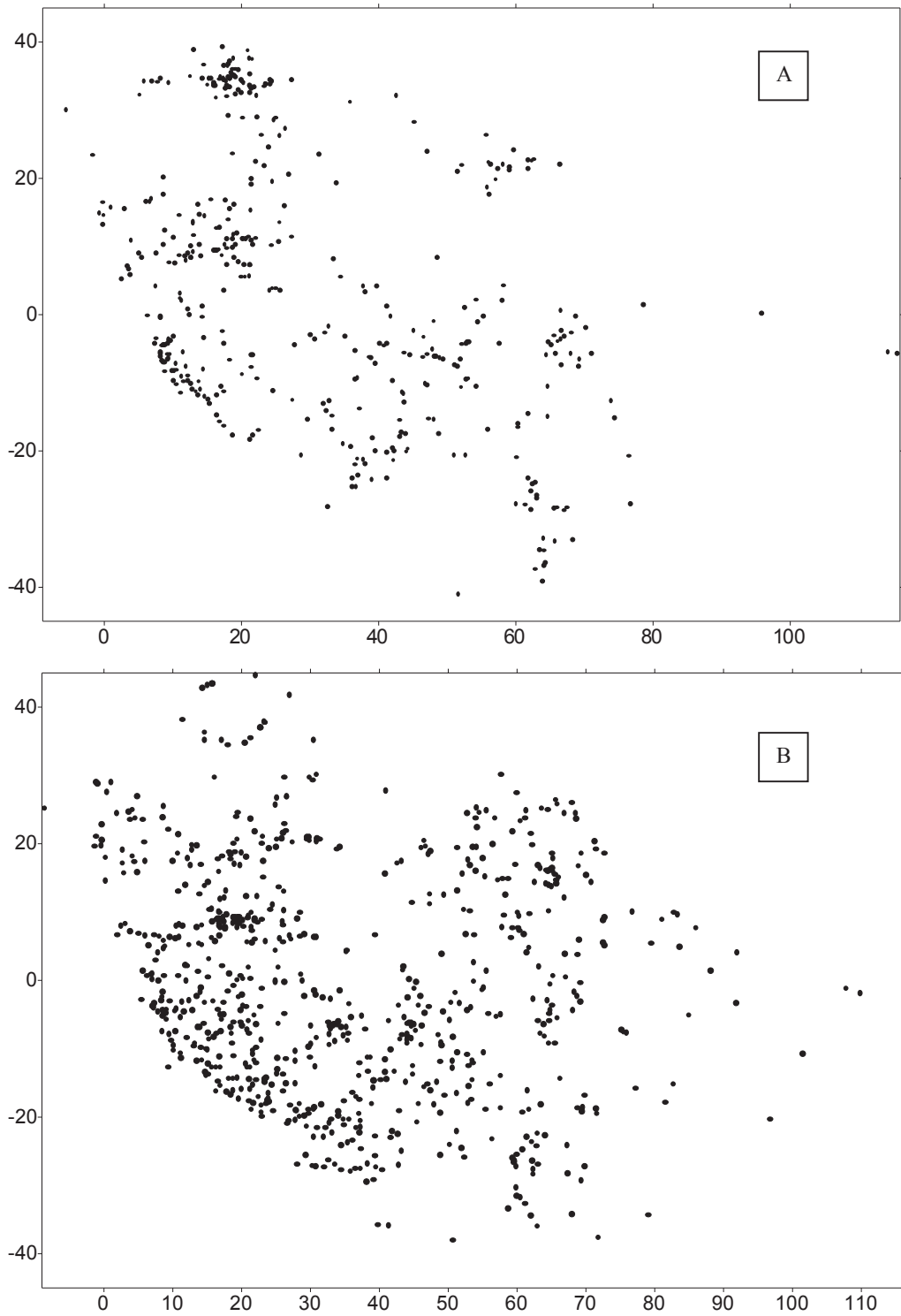


Fig. 9. Detalhe do Sítio AB5: plotagem de peças registradas em agosto de 1998 (A) e outubro do mesmo ano (B).

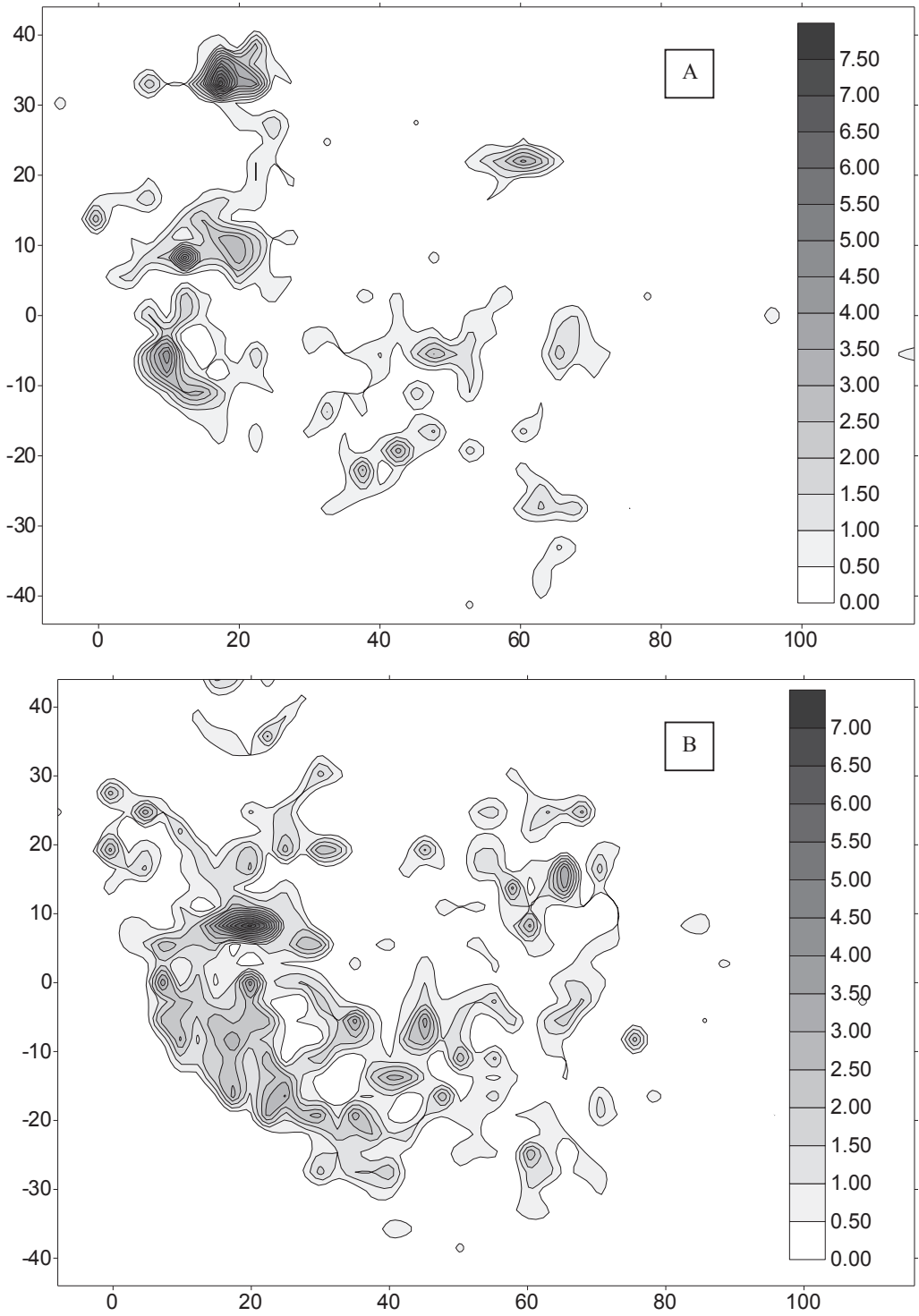


Fig. 10 a e b. Mapas de densidade de peças registradas em agosto de 1998 (A) e outubro do mesmo ano (B).

estudo mais aprofundado do material. Podemos estar lidando com áreas de atividades específicas contemporâneas à ocupação da porção central do sítio, mas podemos do mesmo modo estar tratando de uma série de ocupações distintas. Dadas as distâncias envolvidas e a total ausência de material entre as concentrações, a segunda hipótese parece mais plausível no momento.

Por fim, é interessante notar que os dados mais relevantes são provenientes da porção teoricamente mais destruída do sítio, que é o terreno arado. A porção mais “preservada”, sob o pasto, apresentou uma série de empecilhos à interpretação pela característica pontual das observações. Enquanto temos uma visão panorâmica do sítio no terreno arado, no pasto só pudemos enxergar algo por meio de pequenas “janelas”.

Seja como for, é importante deixar claro que os métodos apresentados neste item apontam para a existência de uma heterogeneidade espacial no arranjo das peças, heterogeneidade esta que falseia a hipótese de o sítio ter tido uma de suas principais características, que é a estrutura interna, destruída pela ação do arado.

Algumas Observações Adicionais

É fato digno de nota que, em duas coletas sucessivas realizadas na porção mais densa do sítio, houve alguma discrepância entre os resultados. Isto já foi notado por outros autores (Ammerman e Feldman 1978, Dunnell 1982; Lewarch e O'Brien 1981: 18), que sugeriram a necessidade de se realizar **coletas múltiplas** de superfície em um mesmo sítio para que se possa caracterizar distribuições espaciais com maior precisão (p. ex.: Shott 1995). Nossas coletas foram realizadas em condições de visibilidade distintas, a primeira em agosto de 1998 quando o terreno já havia sido arado, plantado e colhido, estando o solo um tanto compactado apesar de apresentar boa visibilidade. A segunda coleta, realizada em outubro do mesmo ano, contou com condições ótimas de visibilidade; o terreno havia sido arado e gradeado há pouco tempo e já contávamos com alguns eventos de chuva, responsáveis pelo realce das peças (deve ser lem-

brado que um terreno recém-arado sem precipitação pluvial apresenta condições de visibilidade praticamente nulas). Os resultados podem ser observados nas figuras 9 e 10. Na primeira etapa foram coletadas 430 peças; na segunda etapa, para a mesma área foram registradas 760 peças, ou seja, um aumento de 77 %. A concentração densa aparente na porção superior da figura 10a desaparece na figura 10b. Por outro lado, o “vazio” existente no centro das figuras se mostrou real, e não apenas uma função da visibilidade. As duas coletas reforçaram um padrão que sugere a existência de uma área aproximada de 500 m² (25x20 m) quase sem peças ladeada por áreas com alta densidade, o que é extremamente significativo e reforça a hipótese da integridade espacial do sítio. Se as variações encontradas se devem apenas à visibilidade ou a outras características ainda não bem compreendidas da dinâmica dos terrenos arados, somente estudos futuros poderão dizer.

Discussão

O objetivo deste artigo foi apresentar o Sítio Areia Branca 5 como um estudo de caso, demonstrando seu potencial arqueológico e apenas arranhando um tema dos mais interessantes, que é a análise espacial intra-sítio. Muito do que foi apresentado tem caráter exploratório, não podemos chegar a grandes conclusões enquanto não tivermos vários outros sítios registrados de maneira semelhante para fins comparativos. Foi demonstrado que AB5, apesar de sujeito à aradura durante vários anos, continua apresentando uma estrutura interna digna de nota e passível de análise. Não se verificou nenhuma evidência de randomização no tocante à distribuição de peças, o que seria de se esperar caso o sítio tivesse sido “destruído”, isto é, tivesse sua estrutura interna obliterada pelo trator/arado. Muitas questões obviamente permanecem em aberto, como a própria definição da forma do sítio, e outras como a cronologia de ocupação e o significado das concentrações menos densas na porção norte do terreno só podem ser discutidas à luz de estudos mais aprofundados. O mesmo vale para inferências

funcionais dos agregados baseadas em formas e frequências de vasilhames, microartefatos, etc. O que se procurou mostrar é que com o tipo de registro apresentado aqui, onde cada peça tem seu próprio “endereço” e pode ser relacionada a todas as outras peças individualmente registradas do sítio, é possível realizar virtualmente qualquer tipo de análise espacial, existente ou que venha a ser desenvolvida no futuro. Os dados podem ser tratados pontualmente e analisados à luz de ferramentas como análise do vizinho mais próximo ou o “Índice A” de Hodder e Okell, ou agregados em quadras virtuais do tamanho e forma que o pesquisador desejar, e trabalhados por qualquer método comumente utilizado por geógrafos e botânicos. O importante é que, tendo sido obtidos da maneira mais simples e apriorística possível (não é necessário decidir de antemão qual o tamanho de quadra “certo” para um determinado fim), os dados espaciais servirão para qualquer pesquisador interessado no sítio, independente de sua linha de pesquisa ou interesse. Outra vantagem indiscutível do método é a possibilidade real de comparação inter-sítios. Quando nos deparamos com um mapa de sítio apresentando uma mancha elíptica com duas dimensões anotadas, só nos resta acatar a informação e torcer para que o “limite” estabelecido pelo colega esteja seguindo os mesmos padrões que utilizamos ao medir nossos sítios. Não é raro na bibliografia nacional a publicação e citação de áreas de sítios determinadas por nada menos que a área quadrada pelo pesquisador que escavou o sítio. A definição de formas e áreas de sítio é assunto que deveria ser tratado de maneira mais rigorosa. O mesmo vale para dados de densidade. O que é um sítio denso? Grandes são as chances de que a definição de densidade seja variável, dependendo de onde o pesquisador trabalha. Em uma área que apresente sítios pequenos, um sítio “denso” terá em torno de 120 peças por uma área de 20x30 m. Em outra área com sítios quilométricos, um sítio “ralo” terá as mesmas 120 peças em uma área de 20x30 m. A densidade é um dado importante se temos qualquer aspiração com respeito a inferências funcionais. Densidade é uma expressão de número de peças por unidade de área, não nos contentemos

com menos. Além do mais, medidas genéricas de densidade podem não ser tão significativas quanto as *diferenças* de densidade entre áreas de um mesmo sítio (Wandsnider 1996).

Por outro lado, quando temos uma distribuição de pontos no espaço, a definição de uma forma pode ser feita (publicada) de várias maneiras, mas a ambiguidade é mínima quando se tem a possibilidade de compartilhar os dados brutos, mostrando as coordenadas das peças. Qualquer outro pesquisador pode analisar os mesmos dados e corroborar ou refutar conclusões. As formas podem ser definidas de acordo com outros critérios. As densidades podem ser comparadas, bem como os índices de dispersão e demais descrições matemáticas do arranjo. Com um aumento do número de sítios registrados desta maneira, poderemos começar a entender o que realmente ocorre com as peças em sítios sujeitos à ação do arado.

Conclusões

Do ponto de vista de métodos, deve ter ficado claro que coletas não sistemáticas de material arqueológico realizadas em terrenos arados são mais destrutivas do que qualquer implemento agrícola. O mesmo é válido para coletas intensivas seletivas, onde apenas uma classe de artefato é retirada do contexto (p. ex.: coleta envolvendo apenas material lítico retocado ou apenas bordas e bases cerâmicas), causando uma perda de informação espacial provavelmente irreparável. Artefatos líticos retocados, bordas e bases são geralmente mais raros, maiores e mais facilmente detectáveis na superfície. Se associarmos a isto o fato de que a primeira coleta de um terreno arado sempre resulta na obtenção de peças maiores, que pela própria mecânica do arado tendem a ir para a superfície (outro contra senso; vide Lewarch e O’Brien 1981), podemos perceber o quão desastrosa se torna esta prática. Artefatos maiores, geralmente diagnósticos, serão super-representados em superfície. Isto quer dizer que pontas de projétil, “lesmas”, bordas ou bases podem ser muito mais raras em profundidade, e estas classes podem praticamente não aparecer mais em superfície mesmo após outros

eventos de aradura. Portanto, é muito provável que uma primeira coleta assistemática leve de roldão quase toda a informação espacial que teríamos a respeito destas classes diagnósticas. Se o terreno tem sua visibilidade otimizada pela aradura, o trabalho de registrar todas as peças aflorantes em superfície é minimamente maior, e os ganhos são infinitamente superiores, do que coletar apenas artefatos diagnósticos seja lá qual for a razão. É decididamente melhor deixar o sítio em paz ou voltar alguns meses depois.

As possibilidades de investigação e as modalidades de obtenção de dados são inúmeras,

basta apenas começarmos a abordar sítios arados de maneira um pouco mais adequada.

Agradecimentos

A Paulo DeBlasis e Erika Robrahn-González, pelo compartilhamento de dados e fornecimento da infraestrutura de pesquisa, sem os quais este trabalho não teria sido possível. À toda equipe que participou dos trabalhos de campo, em especial Eduardo G. Neves, que apoiou e incentivou a implementação do método aqui apresentado.

ARAUJO, A.G.M. Exploring the spatiality of a Itararé-Taquara site: a study case at Areia Branca 5, southeast São Paulo State. R. Museu Arq. Etn., 27: 55-82, 2016

Abstract: The Areia Branca 5 site is related to the Itararé-Taquara Tradition, in the southeast of the State of São Paulo. It is located on a plowed land and was subjected to a method that aimed at maximizing the extraction of spatial information. Even in the context of plowed land, which could lead the site to be considered "altered" or "destroyed", it was clear that the spatiality of the site was not heavily compromised. We discuss the implications of the method used and the inadequacy of collection methods that do not recognize the potential information of sites in plowed land.

Keywords: Itararé-Taquara Tradition; Method; Archaeology; Plowzone.

Referências bibliográficas

- Ammerman, A.J. 1985. Plow-zone experiments in Calabria, Italy. *Journal of Field Archaeology* 12: 33-40.
- Ammerman, A.J., Feldman, M.W. 1978. Replicated collection of site surfaces. *American Antiquity* 43(4): 734-740.
- Araujo, A.G.M. 1995. *Levantamento Arqueológico Da Área Alto Taquari, Estado De São Paulo, Com Ênfase Na Abordagem Dos Sítios Líticos*. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Araujo, A.G.M. 1999. As geociências e suas implicações em teoria e métodos arqueológicos. *Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia, Anais da I Reunião Internacional de Teoria Arqueológica na América do Sul*. Suplemento 3: 35-45.
- Araujo, A.G.M. 2001. *Teoria e Método em Arqueologia Regional: Um Estudo de Caso no Alto Parapanema, Estado de São Paulo*. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Araujo, A.G.M. 2002. Destruído pelo arado? Arqueologia de superfície e as armadilhas do senso comum. *Revista de Arqueologia* 14/15: 7-28.
- Araujo, A.G.M. 2007. A tradição cerâmica Itararé-Taquara: características, área de ocorrência

- rência e algumas hipóteses sobre a expansão dos grupos Jê no sudeste do Brasil. *Revista de Arqueologia* 20: 09-38.
- Araujo, A.G.M., Ortega, D., Schrage, T., Okumura, M., Ceccantini, G.T. 2016. A Tradição Itararé na região central do Estado de São Paulo: O Sítio Benedito Machado, Botucatu (SP) e suas possíveis relações com o Brasil Central. *Cadernos do LEPAARQ* 13 (25): 7-23.
- Carr, C. 1984. The nature of organization of intrasite archaeological records and spatial analytic approaches to their investigation. *Advances in Archaeological Method and Theory* 7: 103-222.
- DeBlasis, P.D. 1997. *Diagnóstico do Patrimônio Arqueológico Situado no Traçado do Gasoduto Bolívia-Brasil no Estado de São Paulo*. Relatório. Museu de Arqueologia e Etnologia da Universidade de São Paulo. São Paulo.
- Donnelly, K.P. 1978. Simulations to determine the variance and the edge effect of total nearest-neighbor distance. In: Hodder, I. (Ed.), *Simulation Studies in Archaeology*, Cambridge University Press, Cambridge, 91-95.
- Dunnell, R.C. 1982. Science, social science, and common sense: the agonizing dilemma of modern Archaeology. *Journal of Anthropological Research* 38: 1-25.
- Greig-Smith, P. 1983. *Quantitative Plant Ecology*. Blackwell.
- Hodder, C., Okell, E. 1978. A new method for assessing the association between distributions of points in archaeology. In: Hodder, I. (Ed.), *Simulation Studies in Archaeology*. Cambridge University Press, Cambridge, 97-107.
- Hodder, I., Orton, C. 1976. *Spatial Analysis in Archaeology*. Cambridge University Press.
- Jermann, J. 1981. *Archaeology, Space and Sampling: Methods and Techniques in the Study of Pattern in Past Cultural Activity*. Ph.D. Dissertation. University of Washington, Seattle.
- Kintigh, K.W. 1990. Intrasite spatial analysis: a commentary on major methods. In: Voorrips, A. (Ed.). *Mathematics and Information Sciences in Archaeology: A Flexible Framework*. Holos, Bonn: 165-200.
- Lewarch, D.E., O'Brien, M.J. 1981. Effect of short term tillage on aggregate provenance surface patterns. In: O'Brien, M.J., Lewarch, D.E. (Ed.). *Plowzone Archaeology: Contributions to Theory and Technique*. Publications in Anthropology 27. Vanderbilt University: 7-49.
- Odell, G.H., Cowan, F. 1987. Estimating tillage effects on artifact distribution. *American Antiquity* 52: 456-484.
- Ord, J.K. 1972. *Families of Frequency Distributions*. Griffin's Statistical Monographs and Courses. Griffin, London.
- Peterson, L.D. 1982. The application of controlled surface collection methods in archaeological survey and assessment. *The Minnesota Archaeologist* 41(2): 47-52.
- Robrahn, E.M. 1998. *A Ocupação Pré-Colonial do Vale do Ribeira de Iguape, SP: Os Grupos Ceramistas do Médio Curso*. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Rogers, A. 1974. *Statistical Analysis of Spatial Dispersion: The Quadrat Method*. Pion Limited, London.
- Shennan, S. 1997. *Quantifying Archaeology*. University of Iowa Press, Iowa City.
- Shott, M.J. 1995. Reliability of archaeological records on cultivated surfaces: a Michigan case study. *Journal of Field Archaeology* 22: 475-490.
- Wandsnider, L. 1996. Describing and Comparing Archaeological Spatial Structures. *Journal of Archaeological Method and Theory* 3(4): 319-384.

Whallon, R. 1974. Spatial analysis of occupation floors II: the application of nearest-neighbor analysis. *American Antiquity* 39(1): 16-34.

Zubrow, E.B., Harbaugh, J.W. 1978. Archaeological prospecting: kriging and simulation. In: Hodder, I. (Ed.). *Simulation Studies in Archaeology*. Cambridge University Press, 109-122.

Programas de computador

Golden Software, Inc. 1994. SURFER Surface Mapping System, versão 5.01

Kintigh, K. 1998. Tools for Quantitative Archaeology B Programs for Quantitative Analysis in Archaeology.

Microsoft Corporation 1997. Microsoft Excel 97.

Minitab Inc. 1996. Minitab Statistical Package for Windows.

Weninger, B., Jöris, O., Danzeglocke, U. 2012. CalPal-2007. Cologne radiocarbon calibration, palaeoclimate research package. <http://www.calpal.de/>.