

ANÁLISE DE MODELOS PARA APLICAÇÃO DO CONCEITO DE SÍTIO ARQUEOLÓGICO

DANIEL DE CASTRO BEZERRA¹

ABSTRACT

The data base on fourteen existent sites at the mountain of the village archeological area, in the state of Paraíba, is used to develop a theoretical methodological proposal for the application of the archeological site concept. Two models were established and tested: the first one based upon the analysis of archeological tracks and space randomness, and the second using geomorphological features as base.

As result of this application, the model based on the geomorphological features is recommended a tool to be adopted to aid the archeologist to systematize the scanty data he disposes at the beginning stages of the field work. Is important not to know how many site exist in a research area but the relationships among then. The application of the proposed model, with its statistical evaluation, tends to optimize the sequential stages of the archeological research, while aids the archeological to a better formulation of their problems and hypotheses.

Palavras chave: Análise geomorfológica na Arqueologia, Avaliação estatística aleatória.

¹ Universidade Federal de Sergipe/ Museu de Arqueologia de Xingó. Mestrando em Geografia Área de Concentração: Formas e Processos Tradicionais de Ocupação Territorial - Estudos Arqueológicos.

Este trabalho tem por objetivo expor os resultados de uma análise de dois modelos de aplicação do conceito de sítio arqueológico. Foi desenvolvido em um primeiro momento, o estudo de um modelo de aplicação do conceito de sítio arqueológico denominado de **aleatoriedade espacial** e em um segundo, um outro modelo denominado de **feição geomorfológica**.

O modelo aleatoriedade espacial foi definido, como sendo a adoção de um procedimento que, de acordo com a condição estabelecida pelo arqueólogo, apenas o vestígio deve ser considerado como suficiente para a identificação dos sítios que possam existir. O que resulta em um perímetro que pode ser aumentado ou reduzido, sendo que os vestígios encontrados dentro desse perímetro pertencerão a um sítio e aqueles que estiverem fora pertencerão a outro.

A aplicação deste procedimento, em muitos casos, torna-se tão ampla que o pesquisador, se assim o desejar, chega a estabelecer que, cada evidência arqueológica que exista em uma área de pesquisa (como por exemplo blocos de granito com registros rupestres), seja registrada como sendo um sítio, independente da distância que estejam entre si ou de qualquer outro fator condicionante como a geomorfologia.

A respeito desta consideração identificamos que, de uma forma generalizada os pesquisadores utilizam-se de um conceito fundamentado em um procedimento, que denominamos de “aleatoriedade espacial”, para separar ou agrupar os vestígios em um ou mais sítios.

“ ... puede decirse que una distribución aleatoria es aquella en la que no existe una ordenación estructurada. (Decir que una distribución es aleatoria, en un sentido no técnico, significa que la distribución no posee un orden discernible y que su causa no es determinable).” (Hodder & Orton, 1990, p.67).

O modelo da feição geomorfológica por sua vez foi estruturado em três fatores condicionantes que são considerados interdependentes no processo de ocupação do espaço por grupos humanos pré-históricos.

Estes fatores, que normalmente são os primeiros elementos de que dispomos para iniciarmos uma pesquisa sobre a presença humana pré-histórica, são tratados como essenciais para a busca dos outros que permeiam a existência e a ocupação de uma área por grupos humanos pré-históricos.

A nossa proposta de aplicação do conceito de sítio arqueológico denominada de “modelo da feição geomorfológica”, fundamenta-se nos seguintes fatores condicionantes: os vestígios arqueológicos, o relevo e a hidrografia locais

“ É importante também ressaltar a importância da Geomorfologia na fundamentação da arqueologia ambiental, porque esta ao considerar o homem, animal humano inserido no mundo natural, valoriza sobretudo a morfologia, o clima e a vegetação que condicionam a vida animal em geral. (...) Atualmente, o arqueólogo necessita realizar análise detalhada do sedimento e da paisagem.” (Santos, 1997, p. 211).

Em função da necessidade de avaliar as potencialidades dos modelos em questão, escolhemos uma área com um número expressivo de sítios para que sua aplicação fosse executada. Os resultados dessa aplicação foram avaliados a partir de uma abordagem estatística.

Não pretendemos neste trabalho abordar a validade ou qualquer outro padrão de conduta sobre o conceito de sítio arqueológico. Pretendemos sim, abordar alguns procedimentos adotados por arqueólogos quando dos trabalhos iniciais em campo, que tem como atividade inicial a identificação dos sítios existentes em uma área pré-determinada. O ponto central das nossas discussões é justamente a abordagem o tratamento dos dados que são adotados para avaliar uma potencial área de pesquisa.

Nesse sentido desenvolvemos uma proposta de modelo denominado feição geomorfológica de aplicação do conceito de sítio arqueológico de forma que o relevo e a hidrografia estejam integrados com o vestígio arqueológico.

Como área de estudo escolhemos a Serra da Aldeia no município de Cabaceiras no Cariri do Estado da Paraíba, por dois motivos.

O primeiro deles é que, desde fins da década de 1970 existem publicações e relatos da existência de sítios arqueológicos na área. O segundo, se deve a inexistência de qualquer pesquisa sistemática desenvolvida até então.

Após o desenvolvimento dos trabalhos de campo, o procedimento seguinte consistiu em pôr a prova os dois modelos de aplicação do conceito de sítio arqueológico, para que pudéssemos identificar qual dos

dois melhor responde a nossa problemática que concentra-se em torno de saber qual modelo melhor demonstra a existência de semelhança entre os sítios e em que grau, utilizando-se para tanto o método do vizinho mais próximo como teste.

Para a realização dos testes, partimos da hipótese de que os sítios arqueológicos estabelecidos com base na aplicação do modelo da aleatoriedade espacial não apresentam resultados diferentes quanto a existência de semelhança entre si em relação aos que foram estabelecidos a partir do modelo da feição geomorfológica

Tanto o modelo 1 (aleatoriedade espacial), quanto o modelo 2 (feição geomorfológica), foram submetidos a uma análise estatística multivariada ou análise de agrupamento, cujo objetivo foi o de obter-se dados sobre sítios arqueológicos similares e as inferências daí decorrentes.

Para tanto criamos uma matriz matemática para cada modelo analisado com base nos fatores condicionantes de cada modelo.

Para o modelo da aleatoriedade espacial foi considerado que apenas o vestígio seria considerado como determinante para o reconhecimento da existência de um sítio arqueológico.

Para o modelo da feição geomorfológica foram considerados três fatores como determinantes da existência de um sítio arqueológico, o vestígio, o relevo e a hidrografia.

A quantificação dos dados referentes aos sítios arqueológicos existentes na Serra da Aldeia e a conseqüente construção da matriz matemática (tabelas 1 e 2), para cada modelo analisado, formaram a base para o desenvolvimento da aplicação do teste estatístico.

Em virtude das necessidades dos procedimentos estatísticos para o teste dos modelos analisados, as matrizes matemáticas foram transformadas em matrizes de dissimilaridade (tabelas 3 e 4), resultando na sua posterior aplicação.

A aplicação da técnica estatística multivariada “Análise de Agrupamento”, cujo propósito é identificar sítios arqueológicos similares, permite reunir, por algum critério de classificação, as unidades amostrais (indivíduos, objetos, etc.) em vários grupos de tal forma que exista homogeneidade dentro e heterogeneidade entre grupos (Mardia et al. 1979)

Tabela 1

Matriz Matemática do Modelo da Aleatoriedade Espacial

CASOS SÍTIO	VARIÁVEL COLETADA VESTÍGIOS (X1)
01	1
02	15
03	3
04	10
05	15
06	114
07	4
08	3
09	2
10	7
11	3
12	6
13	22
14	14

A técnica utilizada na formação dos agrupamentos (Single Linkage Method), pertence à família dos métodos hierárquicos aglomerativos. Esta técnica requer inicialmente a obtenção de uma matriz de dissimilaridade e que nesse trabalho considerou-se a matriz de distância euclidiana, dada pela expressão:

$$d_{ij} = \sqrt{\sum_{j=1}^J (X_{ij} - X_{i'j})^2}$$

, onde X_{ij} é a observação no i -ésimo sítio arqueológico

Tabela 2

Matriz Matemática do Modelo da Feição Geomorfológica

CASOS	VARIÁVEIS COLETADAS		
	Sítios	Relevo (X1)	Hidrografia (X2)
01	6	6	1
02	6	6	15
03	6	6	3
04	8	4	10
05	8	4	15
06	10	2	114
07	6	6	4
08	6	6	3
09	4	8	2
10	8	4	7
11	8	4	3
12	8	4	6
13	10	2	22
14	10	2	14

($i = 1,2,3,\dots, 14$), em referência a j -ésima variável ($j = 1,2,3$). Maiores detalhes podem ser encontrados em Mardia et al. (1979), Riboldi (1986) e Moreira et al. (1994). As análises estatísticas foram realizadas pelo Proc Cluster do SAS (SAS/STAT 2000).

Como parte dos resultados verificados com a aplicação do teste do vizinho mais próximo obtivemos a formação dos agrupamentos dos sítios como podem ser vistos nos dendogramas referentes a cada um dos modelos.

Apesar de, em linhas gerais, as respostas a aplicação do teste, que foram apresentadas por cada um dos modelos, convergirem para uma aproximação entre ambos quanto ao grau de semelhança entre os sítios estudados devemos ressaltar que não são os aspectos comuns que nos interessam e sim aqueles que denotam disparidades.

Tabela 3

Matriz de dissimilaridade (distância) entre sítios arqueológicos com base na variável vestígios.

Sítios	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	0	14	2	9	14	113	3	2	1	6	2	5	21	13
2	14	0	12	5	0	99	11	12	13	8	12	9	7	1
3	2	12	0	7	12	111	1	0	1	4	0	3	19	11
4	9	5	7	0	5	104	6	7	8	3	7	4	12	4
5	14	0	12	5	0	99	11	12	13	8	12	9	7	1
6	113	99	111	104	99	0	110	111	112	107	111	108	92	100
7	3	11	1	6	11	110	0	1	2	3	1	2	18	10
8	2	12	0	7	12	111	1	0	1	4	0	3	19	11
9	1	13	1	8	13	112	2	1	0	5	1	4	20	12
10	6	8	4	3	8	107	3	4	5	0	4	1	15	7
11	2	12	0	7	12	111	1	0	1	4	0	3	19	11
12	5	9	3	4	9	108	2	3	4	1	3	0	16	8
13	21	7	19	12	7	92	18	19	20	15	19	16	0	8
14	13	1	11	4	1	100	10	11	12	7	11	8	8	0

Tabela 4

Matriz de dissimilaridade (distância) entre sítios arqueológicos, com base nas variáveis relevo, hidrografia e vestígios.

Sítios	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	0.000	14.0000	2.000	9.434	14.2829	113.142	3.000	2.000	3.000	6.633	3.464	5.745	21.7486	14.177
2	14.000	0.0000	12.000	5.745	2.8284	99.161	11.000	12.000	13.304	8.485	12.329	9.434	9.0000	5.745
3	2.000	12.0000	0.000	7.550	12.3288	111.144	1.000	0.000	3.000	4.899	2.828	4.123	19.8242	12.369
4	9.434	5.7446	7.550	0.000	5.0000	104.038	6.633	7.550	9.798	3.000	7.000	4.000	12.3288	4.899
5	14.283	2.8284	12.329	5.000	0.0000	99.040	11.358	12.329	14.177	8.000	12.000	9.000	7.5498	3.000
6	113.142	99.1615	111.144	104.038	99.0404	0.000	110.145	111.144	112.321	107.037	111.036	108.037	92.0000	100.000
7	3.000	11.0000	1.000	6.633	11.3578	110.145	0.000	1.000	3.464	4.123	3.000	3.464	18.8680	11.489
8	2.000	12.0000	0.000	7.550	12.3288	111.144	1.000	0.000	3.000	4.899	2.828	4.123	19.8242	12.369
9	3.000	13.3041	3.000	9.798	14.1774	112.321	3.464	3.000	0.000	7.550	5.745	6.928	21.7256	14.697
10	6.633	8.4853	4.899	3.000	8.0000	107.037	4.123	4.899	7.550	0.000	4.000	1.000	15.2643	7.550
11	3.464	12.3288	2.828	7.000	12.0000	111.036	3.000	2.828	5.745	4.000	0.000	3.000	19.2094	11.358
12	5.745	9.4340	4.123	4.000	9.0000	108.037	3.464	4.123	6.928	1.000	3.000	0.000	16.2481	8.485
13	21.749	9.0000	19.824	12.329	7.5498	92.000	18.868	19.824	21.726	15.264	19.209	16.248	0.0000	8.000
14	14.177	5.7446	12.369	4.899	3.0000	100.000	11.489	12.369	14.697	7.550	11.358	8.485	8.0000	0.000

Desta forma e partindo deste ponto realizamos uma avaliação dos resultados observando especificamente aqueles aspectos que resultam da diferenciação de um modelo para o outro.

Os sítios foram ordenados em agrupamentos, observando-se a distância mínima entre eles como base de interpretação dos seus resultados. As junções entre sítios ou o seu isolamento dentro do universo analisado, são aqui tratados em termos de distância ou proximidade a partir de uma perspectiva matemática.

A maior proximidade ou a formação de um agrupamento, em uma primeira análise, representa que os sítios partilham entre si mais quantidade de informações derivadas das variáveis utilizadas, do que com aqueles que ficaram de fora neste primeiro momento.

Ato contínuo, temos a formação de novos agrupamentos que vão se tornando cada vez mais heterogêneos até chegarmos ao limiar onde todos os sítios são agrupados, partilhando das mesmas informações. (figuras 1 e 2 dendrogramas)

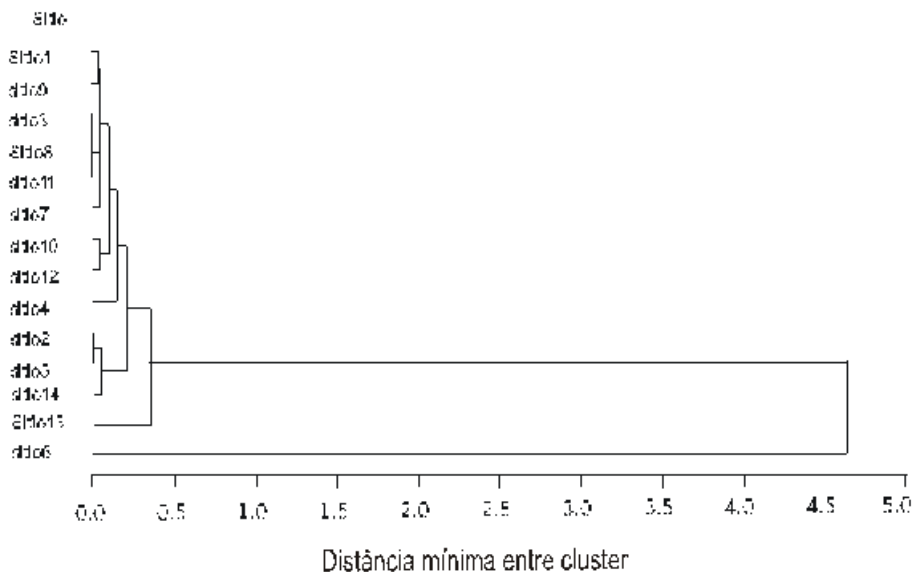


Fig. 1- Dendrograma representativo da similaridade entre sítios arqueológicos, considerando-se a variável vestígios

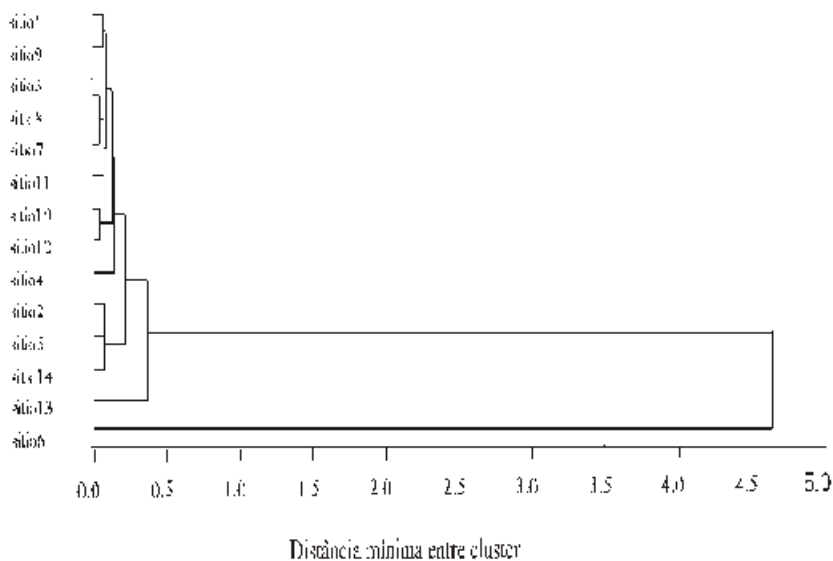


Fig. 2- Dendrograma representativo da similaridade entre sítios arqueológicos, considerando-se a variável relevo, hidrografia e vestígios.

Com a finalização dos testes passamos a proceder a avaliação dos seus resultados e neste sentido realizamos a classificação dos agrupamentos por níveis de similaridade.

Para o modelo da aleatoriedade, essa abordagem nos permitiu identificar os sítios 3, 8, 11, 2 e 5 como sendo aqueles que detém o maior nível de similaridade em relação ao conjunto, seguido dos sítios 10 e 12 no nível sete e do 14 no nível seis. A partir do nível cinco até chegar ao zero, em consonância com este processo, ocorre a diminuição da homogeneidade dentro dos grupos e, conseqüentemente o aumento da heterogeneidade entre os agrupamentos que foram formados (figura 3 esquema gráfico).

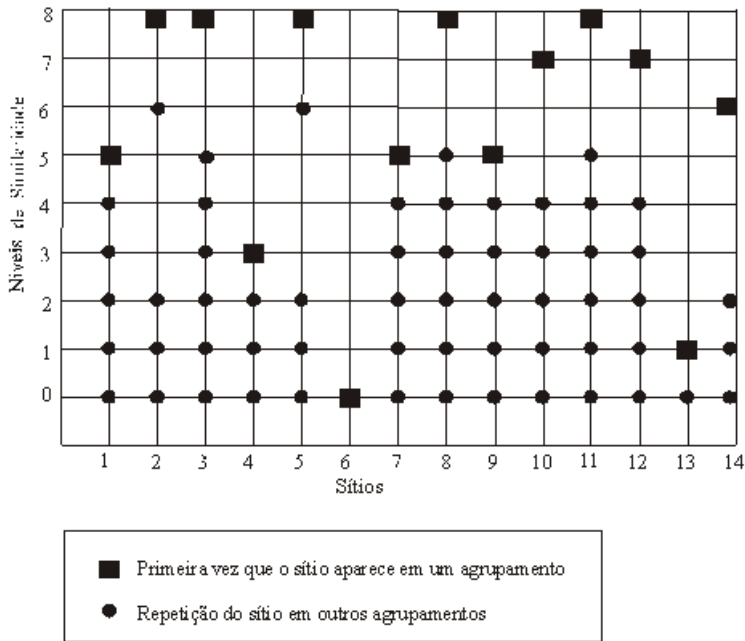
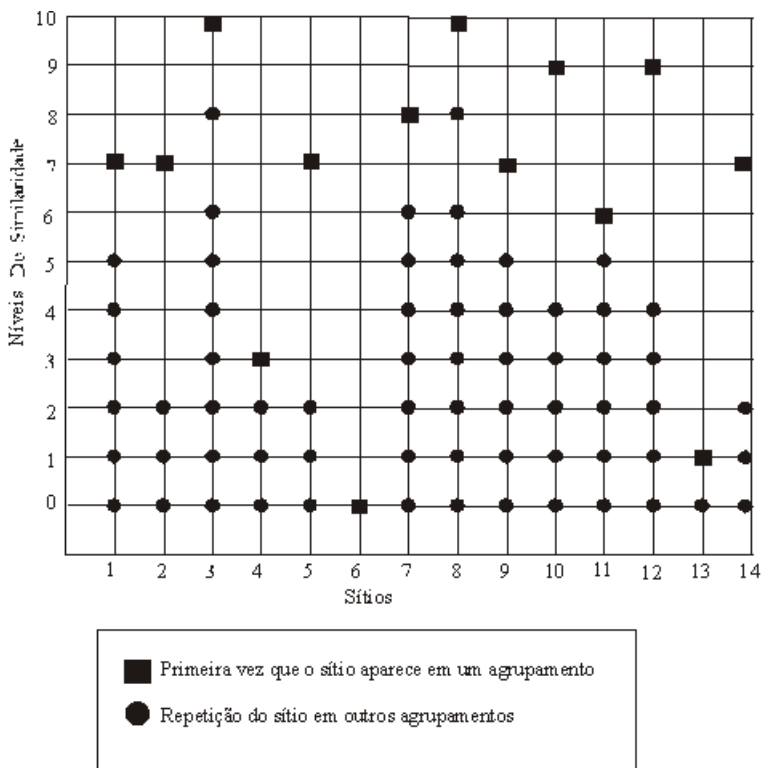


Fig. 3 - Esquema gráfico da classificação dos Sítios por Nível de Similaridade. Modelo da Aleatoriedade Espacial

Para o modelo da feição geomorfológica, essa classificação nos permitiu identificar os sítios 3 e 8 como sendo aqueles que detêm o maior nível de similaridade em relação ao conjunto, seguido dos sítios 10 e 12 no nível nove, do 7 no nível oito e dos sítios 14, 5, 2, 1 e 9 no nível sete. A partir do nível seis até chegar ao zero, em consonância com esse processo ocorre, a diminuição da homogeneidade dentro dos grupos e, conseqüentemente, o aumento da heterogeneidade entre os agrupamentos que foram formados (figura 4 esquema gráfico).



Os resultados dessa classificação foram transportados da realidade matemática para a realidade geográfica com o objetivo de identificarmos como esses resultados se configurariam. Esse procedimento nos permite visualizar a condição daqueles sítios que estão mais próximos, bem como aqueles mais distantes. Essa observação ocorreu tanto a nível matemático quanto geográfico.

Essa sobreposição de dados, nos permite desenvolver algumas inferências sobre as questões que permearam esse trabalho.

Os resultados apresentados pela aplicação dos testes revelam que no modelo da aleatoriedade espacial temos um significativo nível de similaridade envolvendo oito sítios de um total de quatorze avaliados. Em termos percentuais esse dado representa 57,14% dos sítios.

Para o modelo da feição geomorfológica o nível de similaridade significativo em relação ao conjunto dos sítios ficou em 71,42%. Esse percentual envolve dez dos quatorze sítios avaliados.

Dessa forma constatamos uma primeira diferença entre os resultados apresentados pelos modelos. Outro aspecto que ganha destaque nessa avaliação em torno de sabermos qual modelo melhor demonstra a existência de semelhança entre os sítios, está nos níveis mais significativos de similaridade, além da diferença numérica de dois sítios, existe uma outra ligada diretamente às variáveis coletadas e utilizadas na construção da matriz matemática e posterior análise estatística.

De uma forma geral os dois modelos destacam os mesmos sítios como sendo aqueles que possuem maior grau de similaridade dentro do universo analisado. Entretanto no modelo 1, temos o sítio 11 como possuidor de um grau de similaridade com o 3 e o 8, sendo que, tal situação não ocorre com o modelo 2.

Por sua vez no modelo 2 a situação volta a se repetir, temos sítios que possuem um alto grau de similaridade sem que exista a devida correspondência com o modelo 1, é o caso do sítio 7 que aparece agrupado com o 3 e o 8, partilhando do mesmo grau de similaridade e dos sítios 1 e 9.

Temos portanto uma diferença entre um modelo e outro, envolvendo dois sítios, quanto a grau de similaridade, o sítio 11 no modelo 1 e o sítio 7 no modelo 2. Quando comparamos os dados referentes as variáveis coletadas, verificamos que existe uma disparidade entre um agrupamento e outro.

No modelo da aleatoriedade espacial o agrupamento 3, 8 e 11 foi constituído unicamente por seus integrantes possuírem a mesma quantidade de vestígios.

Quadro 1
Sítios agrupados por vestígios

CASOS	VARIÁVEIS COLETADAS
SÍTIOS	VESTÍGIOS
08	3
03	3
11	3

Quando, no modelo da feição geomorfológica, passamos a levar em consideração o posicionamento dos sítios em relação ao relevo e a hidrografia, esse agrupamento se configura de forma diferente.

Quadro 2
Sítios Agrupados por relevo, hidrografia e vestígios

CASOS	VARIÁVEIS COLETADAS		
SÍTIOS	RELEVO	HIDROGRAFIA	VESTÍGIOS
08	6 (terraço)	6 (terraço)	3
03	6 (terraço)	6 (terraço)	3
07	6(terraço)	6(terraço)	4

Dessa forma, apesar de haver certa uniformidade quanto aos resultados da aplicação dos testes estatísticos nos dois modelos analisados, concluímos que devido a maior oferta de dados referentes a área em estudo estarem sendo analisados a partir do modelo da feição geomorfológica, os resultados que foram apresentados nos conduzem, a um desdobramento do modelo da aleatoriedade espacial na medida que acrescentamos ao primeiro duas novas variáveis à variável já existente no segundo.

Ao enriquecermos o modelo, conseqüentemente, assim mostrou a estatística, os seus resultados tornaram-se mais ricos. O resultado, como vimos, quando passamos a levar em consideração outros fatores como a feição geomorfológica, mostraram-se diferentes daqueles obtidos considerando-se na análise apenas os vestígios.

Sobre a questão de se determinar se existe relação de semelhança entre os sítios a partir do que foi estabelecido no modelo da aleatoriedade, concluímos que tal ocorre. Entretanto, a proposta do modelo da feição geomorfológica melhor responde a essa problemática na medida que seus resultados apresentam a possibilidade da realização de mais inferências sobre os procedimentos a serem adotados em virtude do desenvolvimento de uma posterior intervenção arqueológica na área em estudo.

Temos mais algumas consideração a desenvolver a cerca dos resultados apresentados. Da mesma forma que a situação dos sítios 7 e 11 chamam a nossa atenção, e certamente seria por eles que iríamos desenvolver os nossos trabalhos de campo mais profundamente, o sítio de número 6, por possuir características bastante diversas dos demais sítios avaliados, merece a mesma atenção quando do desenvolvimento de uma posterior intervenção arqueológica na área em estudo.

Em virtude dos resultados obtidos com a análise dos dois modelos de aplicação do conceito de sítio arqueológico e devido especialmente aos dados obtidos com a formação dos agrupamentos e as relações entre eles estabelecidas, podemos considerar que dentro do universo estabelecido inicialmente de quatorze sítios arqueológicos existem na área estudada duas formações distintas que por suas características poderiam, ser configuradas como sendo dois sítios arqueológicos com várias unidades arqueológicas.

A possibilidade da existência de dois sítios ao invés de quatorze tem como respaldo os resultados dos dados estatísticos, entretanto o

que podemos realmente afirmar é que os sítios que fazem parte de uma formação não guardam nenhuma relação de homogeneidade com os da outra.

Apenas a continuidade da pesquisa arqueológica com a obtenção de datações e o estabelecimento de sequências estratigráfica para os sítios de uma formação em oposição aos da outra é que podem nos fornecer as respostas necessárias.

O importante não é saber quantos sítios existem em uma área de pesquisa e sim se existem relações entre eles. Acreditamos que a aplicação do modelo da feição geomorfológica da forma como foi aqui desenvolvida seja um instrumento que pode auxiliar o arqueólogo na condução de suas pesquisas.

Dentro dessa perspectiva é que estamos propondo o modelo da feição geomorfológica como um instrumento ou, antes, um procedimento a ser adotado no sentido de auxiliar o arqueólogo a sistematizar os dados de que ele dispõe na etapa inicial dos trabalhos de campo.

Terminamos este trabalho com a apresentação das nossas conclusões e expectativas referentes aos resultados obtidos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento dos procedimentos que foram, neste trabalho, abordados com o intuito de analisar modelos de aplicação do conceito de sítio arqueológico nos remetem as seguintes considerações: a arqueologia, hoje, não pode mais ser praticada como se estivéssemos vivendo na primeira metade do século XX, em virtude de todo um conjunto de modificações teóricas, técnicas e metodológicas nas várias áreas que são utilizadas por empréstimo pela arqueologia (como é o caso da geomorfologia e da estatística neste trabalho).

Em relação ao ponto central das nossas discussões, a abordagem e o tratamento dos dados que são adotados para avaliar uma potencial área de pesquisa arqueológica, o trabalho que foi desenvolvido demonstrou que em termos de aplicação tanto o modelo da aleatoriedade espacial (modelo 1) quanto o modelo da feição geomorfológica (modelo 2) respondem satisfatoriamente no que diz respeito a ordenação dos sítios em agrupamentos.

Entretanto quando passamos a avaliar as respostas que os modelos deram sobre a forma como os sítios foram agrupados, passamos a identificar que as respostas são diferentes de um modelo para o outro.

No modelo 1 ao observarmos no dendograma a formação dos agrupamentos (ver figura 1) percebemos uma certa regularidade em relação aos intervalos entre o surgimento de um agrupamento e outro. Acreditamos que essa regularidade é um reflexo direto da uniformização dos grupos a partir dos vestígios (Ver quadro 1).

No modelo 2 a formação dos agrupamentos apresenta outra configuração (ver figura 2), com a existência de uma menor regularidade bem como com a formação dos agrupamentos ora muito próximos uns dos outros ora distanciados. Acreditamos que essa configuração diferenciada resulta, da aplicação da análise em uma base mais ampla de dados. Como resposta a essa questão temos como exemplo, a formação de agrupamentos entre sítios que não possuem a mesma quantidade de vestígios (ver quadro 2).

Em virtude desses dados consideramos que o modelo 1, quando comparado com o modelo 2, apresenta resultados que distanciam o pesquisador da realidade sobre a existência dos sítios já que considera apenas um elemento dos muitos que permeiam a sua existência.

Estes resultados foram obtidos a partir de uma abordagem estatística, optamos por aplicar nos dois modelos em questão o método do vizinho mais próximo como teste por dois motivos o primeiro deles está ligado diretamente ao fato de ser em método amplamente utilizado em diversas áreas de atuação onde se requer análise estatística. O segundo tem uma relação direta com a prática arqueológica.

“La identificación es simplemente una ayuda para la interpretación del proceso espacial que produce la distribución. En los últimos años la arqueología há venido aplicando com profusión técnicas para identificar patrones no aleatorios..” (Hodder; Orton, 1990, 42/43).

A partir dos resultados apresentados estamos propondo entre o dois modelos; a aplicação do modelo da feição geomorfológica como um instrumento, ou antes um procedimento, a ser adotado no sentido de auxiliar o arqueólogo a sistematizar os dados de que ele dispõe na etapa inicial dos trabalhos de campo.

A aplicação do modelo proposto, com a sua respectiva avaliação estatística, tende a otimizar as etapas seguintes do desenvolvimento da pesquisa arqueológica, na medida que auxilia o arqueólogo no sentido de melhor formular os seus problemas e encaminhar as suas hipóteses.

BIBLIOGRAPHICAL REFERENCES

AB'SABER, Aziz Nacib. (1969). **Um conceito de geomorfologia a serviço das pesquisas sobre o quaternário**. Universidade de São Paulo, instituto de geografia. São Paulo.

ALMEIDA, Ruth Trindade de. (1979). **A arte rupestre nos Cariris Velhos**. Editora Universitária/ UFPB João Pessoa.

BUTZER, Karl W. (1989). **Arqueologia – Una ecologia del hombre: Método y teoria para un enfoque contextual**. Ediciones Bellaterra, Barcelona.

CARVALHO, Maria Gelza R. F. de. (1982). **Estado da Paraíba. Classificação Geomorfológica**. Editora Universitária. João Pessoa.

FRANCH, José Alcina. (1989). **Arqueologia Antropológica**. Edições Akal, Madrid.

GUERRA, Antônio Teixeira.(1978). **Dicionário geológico geomorfológico**. 5ª edição, IBGE. Rio de Janeiro.

HODDER, Ian; ORTON, Clive (1990). **Análisis espacial en arqueología**. Editorial Crítica. Barcelona:

HODDER, Ian. (1994). **Interpretación en arqueología, corrientes actuales**. Grupo Grijalbo-Mondadori Barcelona.

JATOBÁ, Lucivânio. (1994 a). **A geomorfologia do semi-árido**. UFPE / Núcleo de Educação Continuada- NEC. 31 p. il. Recife.

_____. (1996). **Elementos de climatologia e geomorfologia do trópico semi-árido brasileiro**., (S.I.E.), 70 p. il. Recife.

JATOBÁ, Lucivânio LINS, Rachel caldas. (1995). **Introdução à geomorfologia**., Editora Bagaço, 119 p. il. Recife.

_____; LINS, Rachel caldas. (1996). **Condições geo-ambientais do semi-árido brasileiro**. Departamento de ciências geográficas, Recife.

- LIMA, Tânia Andrade. (1997). **Teoria e Método na Arqueologia Brasileira: Avaliação e Perspectiva**. Comunicação apresentada no IX Congresso da Sociedade de Arqueologia Brasileira. Rio de Janeiro.
- MARDIA, K, V, KENT, J.T.; BIBBY, J. M. (1979). **Multivariate analysis**. Academic press,. 521p. London.
- MARTIN, Gabriela. (1997). **Pré-história do Nordeste do Brasil**. 2ª Ed.: Editora da UFPE, Recife.
- MARTINEZ, Victor M. Fernandez. **Teoria e Método de la Arqueologia**. Editorial Sintesis. Madrid: s/d.
- MOREIRA, J. A. N.; SANTOS, J. W. dos; OLIVEIRA, S. R. M. (1994). **Abordagens e metodologias para avaliação de germoplasma**:. EMBRAPA-SPI. 115p Brasília.
- RIBOLDI, J. (1985). **Análise de agrupamento “ Cluster Análisis” e suas aplicações**. ESALQ/USP,. 49p. (monografia). Piracicaba.
- SANTOS, Adelson Antônio da S. (1997). **A importância da Geomorfologia na pesquisa arqueológica**. CLIO – Série Arqueológica., vol. 1, n°.12, Recife.
- SAS/STAT (2000) **Vser’s Guide**. In: SAS INSTITUTE.SAS Online Doc: version 8- Cary,. CD ROM.