

sssasd

684

CPATSA/EMBRAPA

Dados

computador OK

UM MÉTODO PARA DETERMINAR A ÁREA ÓTIMA DE PROSPECÇÃO
FITOECOLÓGICA NA VEGETAÇÃO DO TRÓPICO SEMI-ÁRIDO
SEMI-ARIDOO

E. E. de MIRANDA

C. A. V. OLIVEIRA

J. L. S. de LIMA

UM MÉTODO PARA DETERMINAR A ÁREA ÓTIMA DE PROSPECÇÃO
FITOECOLÓGICA NA VEGETAÇÃO DO TRÓPICO SEMI-ÁRIDO.

Evaristo Eduardo de Miranda*

Carlos Alberto Vasconcelos de Oliveira*

José Luciano Santos de Lima*

RESUMO

O objetivo deste artigo é evidenciar uma relação matemática entre o número de espécies observadas e o tamanho da unidade amostrada. Realizaram-se 22 levantamentos de vegetação na região de Ouricuri-PE, em várias estações ecológicas. A área analisada foi prospectada através de porções de superfície crescentes, desde $0,50m^2$ até $64,0m^2$, por extensão $128,0m^2$ e $256,0m^2$ e eventualmente $512,0m^2$. Quando do inventário florístico de cada estação, estabeleceu-se um número total de espécies em cada estação. Em função da área analisada, para cada uma das porções prospectadas estabeleceu-se para prospecção correspondente de espécies, obtendo-se uma distribuição do tipo Log-Nominal.

1- Corresponder esta distribuição pelo teste "W" de Shapéro, determinou-se que a área compreendida entre a média mais um desvio padrão englobará 84% das espécies presentes. Assim estimou-se em $32m^2$ a área para prospecção fitoecológica na região, o que corresponde os encontrados habitualmente em regiões tropicais Semi-Áridas.

*Pesquisadores do CPATSA/EMBRAPA

Caixa Postal - 23

56.300 - Petrolina - PE.

I N T R O D U Ç Ã O

O Objetivo principal das pesquisas fitoecológicas desenvolvidas no Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido é analisar a composição florística, a estrutura, o funcionamento e a evolução da vegetação natural do Trópico Semi-Árido, denominado fitogeograficamente CAATINGA (ANDRADE LIMA 1960).

Tratando-se geralmente de estudos que existem inúmeras observações da vegetação, fazem-se necessários métodos que no estudo da composição florística e da estrutura das comunidades vegetais permitam um acompanhamento objetivo, mas também econômico em termos de amostragem.

Essa questão é particularmente pertinente no caso de prospecções fitoecológicas em territórios insuficientemente conhecidos, onde o custo econômico dos levantamentos é diretamente proporcional ao número de amostras, como também utilizado em cada amostra. Grosso modo, o tempo dedicado em cada levantamento é proporcional a área de prospecção, onde o pesquisador dá grande importância a homogeneidade dos fatores fitoecológicos.

Se a área prospectada for demasiadamente grande aparecem limitações do ponto de vista econômico à realização dos levantamentos, se a área for muito pequena talvez não se capte o essencial da flora local e por consequência a vegetação.

O objetivo deste artigo é evidenciar uma relação entre o crescimento do número de espécies observadas e o tamanho da unidade amostrada. Essa relação pode servir a determinação de uma área ótima (ou mínima) de prospecção fitoecológica. (LACOSTE & SALANON 1973; SAUVAGE 1978).

MATERIAL E MÉTODOS

Inventário Florístico

Foram realizados 22 levantamentos de vegetação na região de Ouricuri-PE (fig. 1), em várias estações ecológicas. Define-se por estação ecológica uma porção de território de tamanho indefinido, frequentemente restrita, na qual as condições ecológicas são homogêneas; ela se caracteriza por uma vegetação uniforme (PAVILLARD 1935; GODRON et al., 1968).

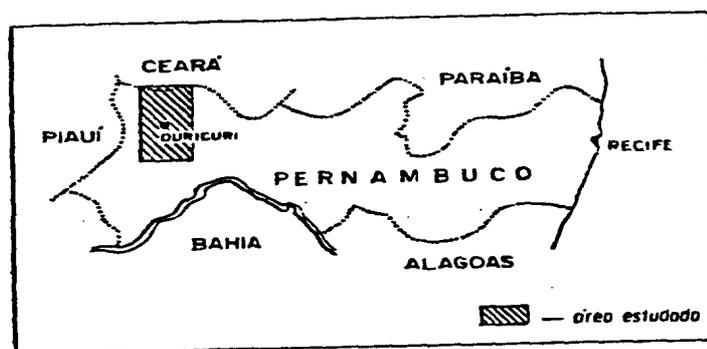


FIG. 1 - Ouricuri, no alto sertão de Pernambuco

Entende-se por flora da estação a enumeração de todas as espécies existentes onde a planta rara importa tanto quanto a planta comum (THURMANN 1849). Essa noção deve ser distinguida de vegetação, expressão espacial das interações existentes entre a flora e o meio onde as associações e as proporções das espécies são levadas em conta.

Realização do Inventário

Nas estações estudadas, a lista florística foi estabelecida através da prospecção de uma área de amostragem homogênea de pelo menos 64 m².

A área analisada foi prospectada através de porções de superfície crescentes e contíguas: 0,50 m², 1 m², 2 m², 4 m², 8 m², 16 m², 32 m², 64 m², 128 m², 256 m² e eventualmente 512 m². A lista das principais espécies encontradas é fornecida no anexo 1.

Curvas área-espécies

O conhecimento do número de espécies novas aparecidas a cada acréscimo de área serviu para estabelecer uma curva "área-espécie" (POISSONNET & CESAR 1972).

A título de exemplo 5 curvas "área-espécie" são apresentadas na figura 2 em coordenadas aritméticas e na figura 3 em coordenadas semi-logarítmicas.

A regularidade das curvas indica que os levantamentos foram realizados em zonas floristicamente homogêneas.

R E S U L T A D O S

- Relações entre o crescimento do número de espécies observadas e o tamanho da área prospectada.

Quando do inventário florístico de cada estação, estabeleceu-se o número total de espécies em cada estação. Como a área analisada foi prospectada por porções de superfícies crescentes, a cada uma dessas porções corresponde uma proporção de espécie.

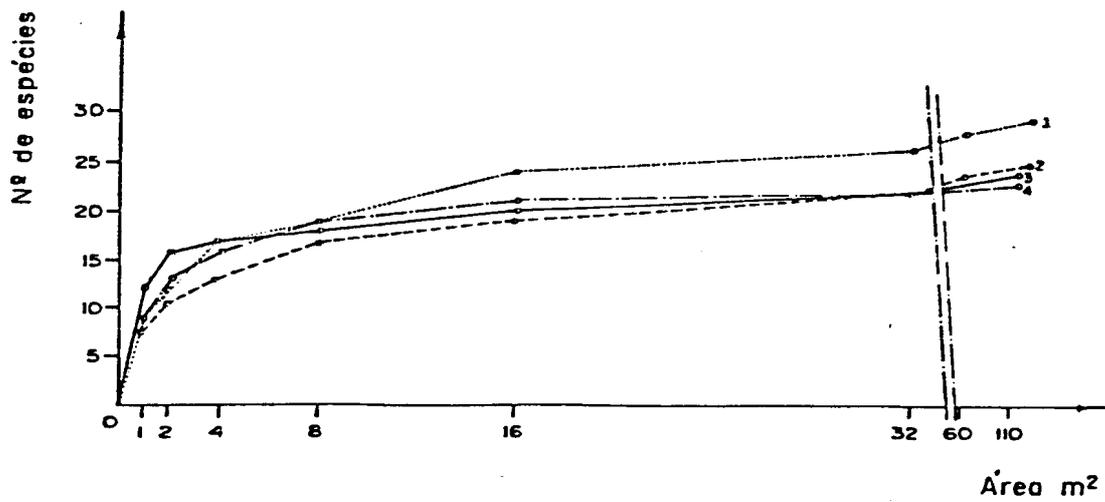


FIG. 2 - Curvas "Área-Espécies" em coordenadas aritméticas.

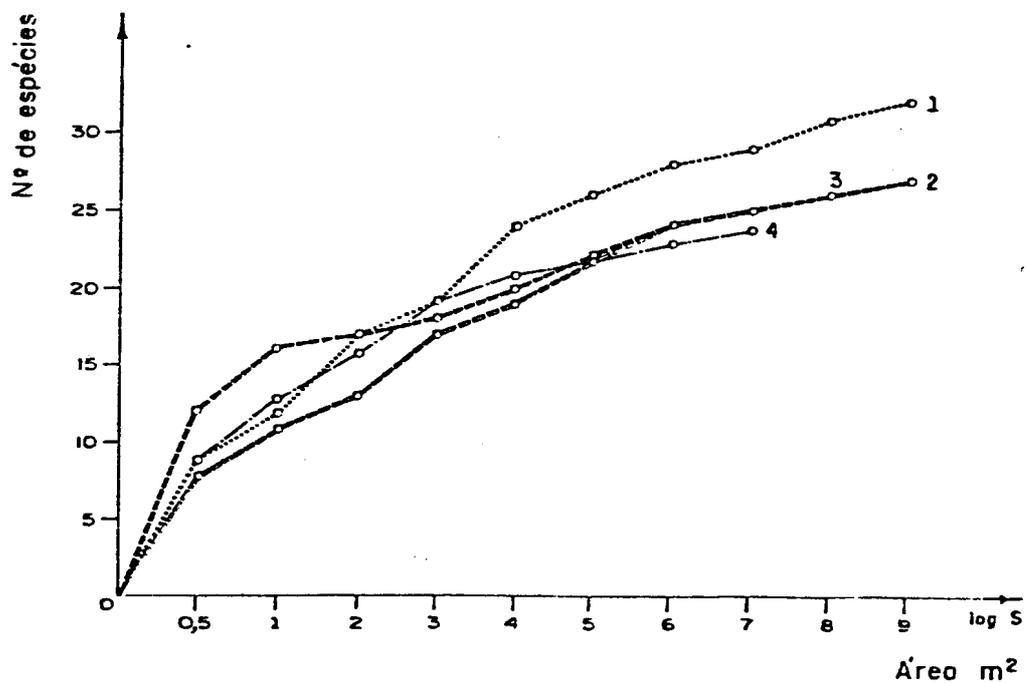


FIG. 3 - Curvas "Área-Espécies" em coordenadas semi-logarítmicas.

Esse ajuste sugere uma distribuição log-normal do crescimento do número de espécies em função do tamanho das superfícies analisadas. Para muitos autores basta este ajuste gráfico confirmado em papel gaussiano-logarítmico, mas neste trabalho esse ajuste foi testado por um ajuste numérico.

- Ajuste numérico das áreas obtidas a uma distribuição log-normal ou de Galton.

O teste "W" desenvolvido por Shapiro e Wilk (1965) foi usado como técnica analítica neste trabalho. Essa Técnica é de grande utilidade para testar hipóteses acerca da normalidade dos dados amostrais posto que não existe nenhum conhecimento "a priori" da média e variância, como é comum em outros testes de normalidade.

Shapiro et al. (1968), compararam o teste "W" com outros oito métodos e concluíram que o teste adotado neste trabalho foi bem superior aos demais em detectar não normalidade nos dados amostrais.

O procedimento para determinação estatística W, após uma transformação algébrica nos dados para normalizá-los, obedeceu aos seguintes passos (ANDERSON and McCLEEN, 1974):

- (1) Os dados amostrais foram ordenados em ordem crescente :

$$Y_1 \quad Y_2 \dots \quad Y_n$$

(2) Calculou-se $\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2$

(3) Calculou-se o valor de $b = \sum_{i=1}^k A_{n-i-1} (Y_{n-i-1} - Y_i)$

(4) Determinou-se o valor de $W = \frac{\sum_{i=1}^{i=1} b^2}{n \sum_{i=1} (Y_i - \bar{Y})}$

Para cada uma das amostras consideradas, o valor de W foi calculado conforme o procedimento exposto. O alto valor de W encontrado, todos eles superiores a 0,85, leva-nos a afirmar que a hipótese de normalidade não pode ser rejeitada.

- Determinação da área ótima de prospecção fitoecológica

A distribuição log-normal do crescimento das espécies em função do tamanho das unidades amostradas nos leva a refletir sobre a interpretação fitoecológica das principais características dessa distribuição:

- A média mais o desvio padrão ($\mu + \tau$) corresponde a proporção de 84% do número de todas as espécies observadas na estação no momento do inventário e essa proporção foi atingida entre 16 e 32 m². Nos levantamentos futuros a serem realizados na região de Ouricuri propõem-se a área de 32 m² como a área ótima de prospecção fitoecológica com a seguinte definição (POISSONET & CESAR, 1972):

"A área ótima fitoecológica é a maior superfície de prospecção na qual encontra-se 84% das espécies presentes na estação quando do inventário florístico. Essa proporção corresponde a característica média mais desvio padrão ($\mu + \tau$) da distribuição log-normal pelo crescimento do número de espécies em função do tamanho da área prospectada".

- A média menos o desvio padrão corresponde a uma proporção de 16% do número de todas as espécies encontradas na estação. Essa porcentagem foi encontrada em superfícies da ordem de 0,50 e 1 m² e corresponde as espécies mais frequentes e que mais contribuem na fitomassa aérea da comunidade vegetal.

Conclusão

A área ótima de prospecção fitoecológica pode variar de alguns decímetros quadrados, no caso de comunidades criptógamas de fontes e riachos, a 256 m² ou mais nas regiões áridas. O valor obtido na

região de Ouricuri (32 m²) corresponde aos encontrados habitualmente em regiões semi-áridas. Ele deverá permitir a otimização da campanha de levantamentos fitoecológicos prevista na região, mas o estudo de sua variabilidade espacial poderá ser o ponto de partida de uma investigação mais objetiva do problema da homogeneidade e da heterogeneidade da vegetação de caatinga.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE-LIMA, D. de. Estudos fitogeográficos de Pernambuco. Arquivos do Instituto de Pesquisa Agronômicas, Recife, PE, 5: 305-41, 1960.
- GODRON (M.), DAGET (Ph.), EMBERGER (L.), LONG (G), LE FLOC'H (E.), POISSONET (J.), SAUVAGE (Ch.) et WACQUANT (J.-P.). 1968.-- Code pour le relevé méthodologique de la végétation et du milieu. C.N.R.S., Paris, 292 p.
- LACOSTE, A. & SALANON, R. Biogeografia. Barcelona, Oikos-tau, 1973. 271 p. il.
- PAVILLARD (J.). 1935 - Eléments de sociologie végétale. A.S.I., n° 251, Lic. Hermann, Paris, 102 p.
- POISSONET, J. & CÉSAR, J. Structure spécifique de la strate herbacée dans la savane à Palmier Ronier de Lamto (Cote-D'Ivoire). Separata de Annales de L'Université D'Abidjan Serie E-Écologie, 5 (1): 577-601, 1972.
- SAUVAGE, Ch. Etude des communautés végétales. 3 ed. Montpellier, Universités de Montpellier, CNRS, 1978. 1 v. il.
- SHAPIRO, S. S., WILK, M. B; CHEN, H. J. A Comparative Study of various list of normality. J. A. S. A. (63). 324 1343 - 72, (1968).
- SHAPIRO, S. S. WILK, M. B. Biometrika 52: 591 (1965)
Berne, 379p.
- THURMANN (J.). 1849. - Essai de phytostatique appliquée à la chaîne du Jura et contrées voisines. Berne, 379 p.

ANEXO 1

LISTA DAS PRINCIPAIS ESPÉCIES OBSERVADAS

- Acacia piauhiensis Benth.
Amburana cearensis (Fr. All.) A. C. Sm.
Anadenanthera macrocarpa (Benth.) Brenan.
Argythamnia gardneri Muell. Arg.
Arrojadoa rodantha (Urke.) Br. et R.
Aspidosperma pyriforme Mart.
Astronium urundeuva Engl.
Bauhinia cheilantha (Bong.) Steud.
Bromelia laciniosa Mart. ex Schult.
Bumelia sartorum Mart.
Bursera leptophloeos (Mart.) Engl.
Caesalpinia ferrea Mart. ex Tul.
Caesalpinia microphylla Mart.
Caesalpinia pyramidalis Tul.
Calliandra depauperata Benth.
Capparis flexuosa L.
Capparis ico Mart.
Capparis jacobinae Moric.
Cardiospermum halicacabum L.
Cereus jamacaru DC.
Cissus coccinia Mart. ex Planch.
Cleome spinosa L.
Cnidoscolus bahianus (Ule.) Pax. et K. Hoffm.

Cnidoscolus phyllacanthus (Muell. Arg.) Pax. et. K. Hoffm.

Cnidoscolus urens (L.) Arthur.

Croton sonderianus Muell. Arg.

Croton sp.

Erythrina vellutina Willd.

Fraunhoferia multiflora Mart.

Froelichia lanata Moq.

Gomphrena sp.

Helicteres sp.

Heliotropium sp.

Ipomoea sobrevoluta choisy

Jatropha pohliana Muell. Arg.

Lantana camara L.

Lippia microphylla Cam.

Manihot pseudoglaziovii Pax. et K. Hoffm.

Melocactus bahiensis (Br. et R.) Werderm.

Mimosa hostilis Benth.

Mimosa sp.

Neoglaziovia variegata Mez.

Opuntia inamoema K. Schum.

Opuntia palmadora Br. et. R.

Pilosocereus glaucescens (lar.) Byl. et Rowl.

Polosocereus gounellei (Weber.) Byl. et Rowl.

Piptadenia obliqua Benth.

Piptadenia zehntneri Harms. Benth.

Pithecellobium parvifolium (Willd.) Benth.

Plumbago sp.

Portulaca oleracea L.

Pseudobombax simplicifolium A. Robyns.

Sapium sp.

Schinopsis brasiliensis Engl. Var. brasiliensis

Spondias tuberosa Arr. Cam.

Tabebuia impetiginosa (Mart.) Standl.

Tabebuia spongiosa Rizzini.

Tillandsia gardneri Lindl.

Tillandsia loliacea Mart. ex Schult.

Ziziphus joazeiro Mart.