



# COMPARAÇÃO FITOSSOCIOLÓGICA ENTRE OS MÉTODOS DE AMOSTRAGENS (QUADRANTES E PARCELAS) EM UMA RESTINGA NO LITORAL SUL DE PERNAMBUCO

Simone Santos Lira Silva

Nelson Leal Alencar; Josiene Maria Falcão Fraga dos Santos; Eduardo Bezerra de Almeida Júnior; Carmen Silvia Zickel

Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento de Biologia, Área de Botânica, Rua Dom Manoel de Medeiros s/n, Dois Irmãos, 52171 - 900, Pernambuco, Brasil. simolira@ig.com.br

## INTRODUÇÃO

O termo restinga, nos mais variados conceitos, é empregado tanto para designar somente o tipo de vegetação que recobre as planícies arenosas costeiras, quanto para designar o sistema substrato - vegetação como um todo (15). A vegetação, entre os diversos componentes que formam o ecossistema, pode auxiliar como um bom indicador não só das condições do meio ambiente como também do estado de conservação da própria vegetação envolvida (12). Tendo em vista que a vegetação responde de forma relativamente rápida as variações ambientais, a sua avaliação permite inferir sobre o estado de conservação dos demais componentes do ecossistema.

As descrições estruturais de florestas estão baseadas nas relações de abundância das populações vegetais e na análise dos fatores bioclimáticos que atuam sobre elas. De uma maneira geral, a estrutura das populações vegetais nas formações florestais reflete, em parte, as condições dos microhabitats que resultam numa grande variedade de nichos, favorecendo a ocorrência de uma elevada biodiversidade (11). Magurran (9) relatou que nas pesquisas estão sendo utilizadas amostragens que fornecem uma representação segura da composição da comunidade e, um grande esforço tem sido despendido para produzir técnicas de amostragem tão eficiente quanto possível; uma vez que a realização do censo de todos os indivíduos de uma comunidade é raramente praticável, porque demandaria um tempo muito longo e de elevado custo. Outro fator que é considerado quanto a escolha do método de amostragem é o custo e o tempo que tem para executar o trabalho. O método de parcelas de áreas fixas possui custos normalmente mais elevados, por exigir maior tempo de levantamento em função da marcação e numeração de um grande número de indivíduos (7); enquanto o método de pontos quadrantes possui custos menores devido a necessidade de menos tempo para realizar a amostragem. Apesar dessa diferença, os dois métodos são bastante utilizados nas análises fitosso-

ciológicas da vegetação costeira e conferem resultados consistentes para análises estruturais.

Devido a contrastante diversidade e antropização das restingas, sabe-se da dificuldade de amostragem dessa vegetação, sendo, necessário o uso de métodos de amostragem que forneçam dados confiáveis sobre a caracterização da vegetação. Dentre os estudos realizados para áreas de restinga, poucos estudos optam pelos quadrantes. No Nordeste, o método é o mais adotado devido as características fisionômicas das restingas da Região. Isso contribui para padronizar e assim auxiliar na comparação e interpretação das áreas. Os estudos estruturais no Nordeste foram realizados por (3, 16, 1, 13). Todos esses trabalhos utilizaram para amostragem o método de ponto quadrante, não sendo realizada, até o momento, amostragem através do método de parcelas para os inventários nas restingas do nordeste brasileiro.

## OBJETIVOS

Diante disto, e com o intuito de uma resposta comparativa rápida, o presente estudo teve como objetivo realizar um comparativo entre os métodos de amostragem utilizados na fitossociologia (quadrantes e parcelas) para saber se existe alguma diferença quanto a inclusão e, ou maior diversidade de espécies na caracterização da área.

## MATERIAL E MÉTODOS

Área de Estudo - A Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Nossa Senhora do Outeiro de Maracaípe localizada - se no litoral sul de Pernambuco, no distrito de Nossa Senhora do Ó, município de Ipojuca, entre as coordenadas 08°31'48" S e 35°01'05" W e ocupa uma área de 130ha, sendo 76,2ha de vegetação de restinga. Apresenta, segundo

a classificação de Köppen, clima do tipo As', tropical chuvoso com verão seco, com precipitação pluviométrica anual aproximada de 2000mm (8). O solo foi classificado como Neossolo Quartzarênico, de acordo com a classificação da Embrapa (6).

Coleta de dados-Os dois métodos utilizados foram realizados na fisionomia floresta. O método de parcela (PA) (10), foram instaladas cinco parcelas interligadas de 10 x 10m. O método de quadrantes (4) foram instalados 4 transectos de 50m. Em cada transecto foram alocados 5 pontos, com 10m de distância entre eles, perfazendo 20 pontos. O critério de inclusão, nos dois métodos de amostragem, considerava os indivíduos lenhosos vivos com perímetro a altura do solo (PAS) 10cm. Os indivíduos amostrados foram medidos, e tiveram sua altura estimada e foram plaquetados. Indivíduos perfilhados (ramificados ao nível do solo) foram considerados na amostragem quando, pelo menos um dos seus perfilhos atendessem ao critério de inclusão estabelecido (PAS > 10cm), sendo os demais perfilhos medidos e somados na análise do diâmetro da planta.

As espécies foram listadas seguindo a classificação de Cronquist (5) e as identificações foram realizadas com o auxílio de literatura especializada, por comparação com materiais e especialistas. Os parâmetros fitossociológicos área basal (AB), densidade relativa (DR), frequência relativa (FR), dominância relativa (DoR), valor de importância (VI), valor de cobertura (VC), índice de diversidade de Shannon e o índice de equabilidade de Pielou para as espécies e famílias foram calculados utilizando o pacote FITOPAC 2.0 (14).

## RESULTADOS

No método de pontos quadrantes foram encontrados os seguintes valores: área total (0,061 ha), densidade total (1.313,67 ind./ha), área basal total (3.998), diâmetro máximo (85,94cm), diâmetro mínimo (3,18cm), diâmetro médio (17,36cm), altura máxima (15m), altura média (4,74m), altura mínima (0,5m).

No método de parcelas foram registrados os valores: área total (0,050 ha), densidade total (1.500 ind./ha), área basal total (2.708), diâmetro máximo (149,61cm), diâmetro mínimo (3,18cm), diâmetro médio (11,8cm), altura máxima (14m), altura média (4,30m), altura mínima (1,6m).

Em relação a quantidade de indivíduos amostrados, foi listado 80 indivíduos de 32 espécies nos quadrantes e 75 indivíduos de 24 espécies nas parcelas; isso demonstra que os métodos obtiveram valores próximos de indivíduos e de espécies, havendo 13 espécies em comum nos dois métodos

(*Byrsonima riparia*)  
- *Capparis flexuosa*  
- *Casearia javitensis*  
- *Coccoloba laevis*  
- *Eugenia hirta*  
- *Guapira nitida*  
- *Manilkara salzmannii*  
- *Maytenus distichophylla*  
- *Myrcia bergiana*  
- *Ocotea gardneri*  
- *Ouratea fieldingiana*  
- *Protium heptaphyllum*

- *Sacoglottis mattogrossensis*

). A família Myrtaceae foi única que se destacou por estar entre aquelas com o maior número de espécies, independente do método de amostragem empregado.

As cinco famílias com maior VI nos quadrantes foram: Myrtaceae (21.67%), Caesalpiniaceae (13.10%) - Sapotaceae (11.93), Nyctaginaceae (8.46%) e Anacardiaceae (7.13%) e as cinco espécies com maior VI nos quadrantes foram:

*Chamaecrista ensiformis*

(18.89%) - *Manilkara salzmannii*

(11.77%) - *Myrcia bergiana*

(8.77%) - *Guapira nitida*

(8.29%) e *Anacardium occidentale*

(7.0%). Em relação as espécies mais frequentes, as espécies apresentaram a seguinte ordem: *Myrcia bergiana*

(10.61%) - *Chamaecrista ensiformis*

(7.58%) - *Manilkara salzmannii*

(6.06%) - *Guapira nitida*

(6.06%) - *Sacoglottis mattogrossensis*

(6.06%) e *Guettarda platypoda*

(6.06%).

Já nas parcelas, as cinco famílias com maior VI foram Myrtaceae (26.05%), Combretaceae (23.04%), Polygonaceae (5.93%), Sapotaceae (5.40%), Mimosaceae (4.73%). E as cinco espécies com maior VI foram: *Buchenavia capitata* (22.84%), *Myrcia bergiana* (11.38%), *Marlierea regeliana* (9.24%), *Myrcia sp1.* (5.39%), *Coccoloba laevis* (5.34%). Quanto a frequência, as espécies apresentaram a seguinte ordem: *Myrcia bergiana* (9.09%), *Marlierea regeliana* (9.09%), *Coccoloba laevis* (6.82%), *Myrcia sp1.* (4.55%) e *Manilkara salzmannii* (4.55%).

Por se tratar de uma amostragem rápida, não foi observada uma tendência de estabilização da curva de espécies nem para os quadrantes nem para as parcelas, necessitando de um maior número de unidades amostrais para a caracterização da área de estudo. Apesar desse fato, com os dados levantados, em ambos os métodos, já é possível ter uma idéia do arranjo, frequência, calibre e porte das espécies na área.

Dentre os dois métodos empregados, o método de quadrantes foi o que apresentou a maior heterogeneidade na amostragem. Apesar de serem valores próximos, podem ser utilizados e interpretados sem prejuízo na análise final dos dados estruturais. Quanto a diversidade de espécies, foi observado H' de 3,1 nats.ind e equabilidade (J') de 0,91 na amostragem dos quadrantes e H' de 2,7nats.ind e equabilidade (J') de 0,86 nas parcelas.

Área basal total nos quadrantes (3.998) e área basal total nas (2.708). Cabe ressaltar que em ambas as amostragens foram consideradas as plantas com ramificações (perfilhos) e que nessas plantas era medido o perímetro de todos os perfilhos para transformar em diâmetro e assim calcular a área basal. Dessa forma, os dados devem ser comentados com cautela, para que a área amostrada não seja interpretada como uma área com indivíduos de grandes diâmetros. Uma vez que esses grandes diâmetros podem ser resultado dos grandes perfilhamentos das plantas da área (2).

Como foi realizada uma amostragem rápida para verificar a eficácia das amostragens, foi observado que em áreas de

restinga tanto o método de quadrantes quanto o de parcelas apresentaram valores semelhantes, exceto para a área basal total. Considerando o esforço amostral por tempo, o método de quadrantes foi o que apresentou melhor resultado. No entanto, este método apresentou desvios, em relação à estimativa de densidade, apresentando uma superestimativa de densidade arbórea para florestas com padrão de distribuição regular e uma subestimativa da densidade para florestas com padrão espacial agrupado.

Ao compararmos os dados relativos às espécies com maiores valores de VI encontramos espécies distintas entre os métodos, havendo apenas duas espécies presentes nas duas áreas, *Myrcia bergiana* e *Guapira nitida*; provavelmente, estas duas espécies possuem uma distribuição agrupada e devido à isto, tenham sido beneficiadas pelos dois métodos amostrais, enquanto que as demais, por não possuírem o mesmo tipo de distribuição não estiveram presentes de forma satisfatória no método de amostragem de parcelas.

## CONCLUSÃO

Consideramos, com base nos dados observados que existem diferenças entre os métodos no que se refere à amostragem estrutural das espécies, visto que o método de parcelas em uma área amostral menor consegue uma maior quantidade de indivíduos, garantindo assim uma maior robustez dos dados. O método quadrantes é considerado uma abordagem rápida da estrutura da vegetação, enquanto que o método de parcelas possui pontos favoráveis por obter uma maior quantidade de dados coletados por metro quadrado. Assim, a escolha do método a ser utilizado para um estudo dependerá dos objetivos de cada pesquisa. Além disso, o grau de dificuldade encontrado nas amostragens é um fator para que estudos sejam desenvolvidos quanto a adoção de métodos de amostragem menos trabalhosos de serem implantados e com obtenção de dados confiáveis.

## REFERÊNCIAS

1. Almeida Jr., E.B. Fisionomia e estrutura da restinga da RPPN Nossa Senhora do Outeiro de Maracaípe, Ipojuca, Pernambuco. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife. 2006.
2. Almeida Jr., E.B.; Zickel, C.S. (prelo). Caracterização estrutural da vegetação do Santuário Ecológico de Pipa, litoral do Rio Grande do Norte, Nordeste, Brasil. *Acta Sci. Biol. Sci.*
3. Cantarelli, J.R.R. Florística e estrutura de uma restinga da área de proteção ambiental (APA) de Guadalupe - Litoral sul de Pernambuco. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife. 2003.
4. Cottam, G.; Curtis, J.T. 1956. The use of distance measures in phytosociological sampling. *Ecology* 37(3): 451 - 460. 1956.
5. Cronquist, A. The evolution and classification of flowering plants. 2 nd. The New York Botanical Garden. Bronx, New York, 1988. 555p.
6. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-EMBRAPA. Sistema brasileiro de classificação de solos. Rio de Janeiro, Centro Nacional de Pesquisa de Solos. 1999.
7. Farias, C.A.; Soares, C.P.B.; Souza, A.L.; Leite, H.G. 2002. Comparação de métodos de amostragem para análise estrutural de florestas ineqüiâneas. *Revista Árvore* 26(5): 541 - 548. 2002.
8. INMET-Instituto de Meteorologia. Disponível em [www.inmet.gov.br](http://www.inmet.gov.br). Consultado em 16/ 02/ 2009. 2005.
9. Magurran, A.E. Ecological diversity and its measurement. Princeton: Princeton University, 192p. 1988.
10. Mueller - Dombois, D.; Ellenberg, H. Aims and methods of vegetation ecology. New York, John Wiley. 1974.
11. Richards, P.N. The tropical rain forest: an ecological study. Cambridge Univ. press. 450p. 1952.
12. Rizzini, C.T. 1979. Tratado de Fitogeografia do Brasil. São Paulo: Hucitec Edusp, v. 2. 374p. 1979.
13. Santos - Filho, F.S. Composição florística e estrutural da vegetação de restinga do Estado do Piauí. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife. 2009.
14. Shepherd, G.L. Fitopac 2.0. Universidade Federal de Campinas, Campinas. 1995.
15. Suguio, K.; Tessler, M.G. 1984. Planície de cordões litorâneos quaternários do Brasil: origem e nomenclatura. In: L.D. Lacerda; D.S.D. Araújo; R. Cerqueira; B. Turcq (eds.) Restingas: Origem, Estrutura e Processos. CEUFF, Niterói. 1984, p. 15 - 25.
16. Vicente, A.; Lira, S.L.; Cantarelli, J.R.R. & Zickel, C.S. Estrutura do componente lenhoso de uma restinga no município de Tamandaré, Pernambuco, nordeste do Brasil. Anais do VI Congresso de Ecologia do Brasil (Ecossistemas aquáticos, costeiros e continentais). Fortaleza. 2003, p. 170 - 172.