



DESCRIÇÃO DE MÉTODO PARA ANÁLISE DE GRADIENTE VEGETACIONAL, RESTINGA DA PRAIA DO OUVIDOR, SANTA CATARINA, BRASIL.

Ricardo L Hentschel

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Programa de Pós - Graduação em Botânica, Laboratório de Fitoecologia, Av. Bento Gonçalves, 9500 - Prédio 43433 - Bloco 4, sala 214/Campus do Vale Agronomia 91501 - 970 - Porto Alegre, Brasil. email-ricardofeliz@hotmail.com

INTRODUÇÃO

As restingas apresentam complexos agrupamentos vegetacionais, variando sua fisionomia de acordo com fatores ambientais e com a presença de espécies competidoras ou facilitadoras. Ao longo de todo o litoral brasileiro se desenvolve um complexo vegetacional edáfico e pioneiro (Araújo & Henriques 1984; Rizzini 1997), abrangendo dunas, campos, banhados, mangues, marismas e florestas.

Os fragmentos preservados de vegetação de restinga são muito raros no litoral centro - sul de Santa Catarina, representando 0,85% do que ainda resta de mata atlântica no estado (Fundação SOS Mata Atlântica & INPE 2005). No sul do Brasil, Falkenberg (1999) destacou três fisionomias primárias para a vegetação de Restinga: herbácea - subarbustiva, arbustiva e arbórea (ou Mata de Restinga). Guedes - Bruni *et al.*, 2002 apresentam uma classificação para essas fisionomias: herbácea-subarbustiva - vegetação com até 1 m de altura; arbustiva-vegetação lenhosa com ramificações desde a base e com altura entre 1 e 3 m e; arbórea-vegetação lenhosa com tronco bem definido e com mais do que 3 m de altura.

Segundo Whittaker (1975) a investigação de gradientes de fatores ambientais, populações e comunidades são as melhores alternativas para se classificar partes de um contínuo vegetacional. Estudos sobre gradientes em áreas de restinga ainda são escassos no Brasil, merecendo destaque o trabalho de Oliveira - Filho (1993), com uma análise não contínua entre diferentes fisionomias. Outros trabalhos como o de Cordazzo e Costa (1989), em uma área mais próxima a pesquisada, analisaram um trecho menor, incluindo a fisionomia herbácea.

OBJETIVOS

Assim, tendo como premissas a descrição contínua de um trecho de gradiente vegetacional da restinga da Praia do Ouvidor e a busca por espécies com maior capacidade de

adaptação aos diferentes ambientes da restinga, foi gerado um método amostral combinando o agrupamento estatístico e as fitofisionomias. Incluindo informações sobre os pontos onde a vegetação passa de herbácea para arbustiva, ou de arbustiva para arbórea, pode - se compreender melhor os processos ecológicos, servindo a futuras ações de preservação e de restauração no entorno degradado.

MATERIAL E MÉTODOS

Em campo foi demarcada uma linha amostral de 600 m, partindo de uma zona de dunas frontais e terminando em uma mata paludosa. Para que a relação entre os fatores ambientais e o máximo de desenvolvimento da vegetação fossem compreendidos, os esforços foram concentrados nas espécies do estrato dominante de cada parcela, ou seja, aquelas espécies que determinam a fisionomia de cada ponto amostral. De modo justaposto, foram utilizados três tamanhos de unidades amostrais, escolhidas conforme a fisionomia da vegetação (Mueller - Dombois & Ellenberg 1974). Nos locais de contato entre duas fisionomias deu - se prioridade para a vegetação de menor porte, sendo utilizadas as parcelas menores.

Nas áreas com vegetação herbácea foram utilizadas parcelas de 1 *imes*1 m, sendo identificadas todas as espécies e estimando - se a cobertura e a frequência das mesmas (Braun - Blanquet 1979). Nas formações arbustivas, foram instaladas parcelas com dimensões de 5 *imes*5 m, e foram identificados todos os indivíduos terrestres e lenhosos com altura igual ou maior a 1 m. Estas parcelas foram subdivididas em quatro quadrantes de 2,5 *imes*2,5 m, visando uma estimativa mais precisa da área de cobertura da copa (Matteucci & Colma 1982). Já na parte de vegetação arbórea, foram demarcadas parcelas de 10 *imes*10 m e coletados dados de área basal e de altura de todos os indivíduos com diâmetro à altura do peito (DAP) \geq 5 cm. As espécies amostradas foram organizadas em famílias segundo delimitação da APG II (2003) e encontram - se indexadas ao Herbário ICN do departamento

de Botânica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Após a coleta dos dados em campo, foi utilizada a análise de correspondência retificada-“Detrended Correspondence Analysis” (DCA; ter Braak 1995), visando a um melhor detalhamento das zonas vegetacionais dentro de cada fisionomia vegetacional. Esta análise processa os dados e gera gráficos em que as parcelas plotadas com maior proximidade correspondem com aquelas que possuem maior semelhança na composição de espécies e em seus respectivos valores de cobertura.

RESULTADOS

Ao longo da transeção pesquisada foram encontradas 51 famílias botânicas e 123 espécies, sendo que nove ocorreram nas três fitofisionomias do gradiente: *Ilex theezans* Mart. ex. Reissek, *Butia capitata* (Mart.) Becc., *Pera glabrata* (Schott) Poepp. ex Baill., *Ocotea pulchella* (Nees) Mez, *Eugenia catharinae* O. Berg, *Eugenia speciosa* Cambess, *Myrcia palustris* DC., *Guapira opposita* (Vell.) Reitz, *Ternstroemia brasiliensis* Cambess. Dentre essas, duas merecem especial destaque: *O. pulchella*, por ocorrer ao longo de todo o contínuo vegetacional, apresentando indivíduos reptantes na formação herbácea até árvores com 10 m de altura na formação arbórea, e *G. opposita*, por suportar altas cargas de “spray” salino e por ser a espécie dominante na formação arbustiva. Entre as famílias, Myrtaceae foi a mais rica, com 18 espécies, Asteraceae e Poaceae, com oito, ficaram em segundo lugar, seguidas de Fabaceae e Rubiaceae, com seis cada.

Na fisionomia herbácea foram reconhecidas quatro zonas pela DCA: Herbácea Psamófila Reptante, Herbácea com *Panicum racemosum* (P. Beauv.) Spreng., Herbácea - Subarbustiva e Herbácea de Alagamento Temporário. Ao todo, foram utilizadas 40 parcelas amostrais (40 m²) e identificadas 67 espécies, distribuídas em 37 famílias, sendo Asteraceae e Poaceae as mais ricas com oito espécies cada. *Rumohra adiantiformis* (G. Forst.) Ching acumulou os maiores valores de dominância e frequência. Trechos, sem vegetação qualquer, foram raros entre as parcelas, somando 10 m no gradiente.

A formação arbustiva, amostrada em 310 m da transeção, dominou a paisagem na primeira metade do gradiente. Nesta fisionomia, em 62 parcelas, correspondentes a 1550 m², foram inventariadas 53 espécies, distribuídas em 27 famílias, sendo Myrtaceae a mais rica, com 10 espécies, seguida de Rubiaceae com quatro. *B. capitata* obteve o maior valor para dominância, enquanto *G. opposita* foi superior as demais espécies em relação à densidade e à frequência. Com o uso da DCA, foram definidas duas zonas de vegetação arbustiva: Arbustiva Densa e Arbustiva com *Clusia criuva* Cambess.

A fisionomia arbórea foi amostrada em 2400 m² de vegetação, reunindo 23 famílias e 48 espécies. *Coussapoa microcarpa* (Schott) Rizzini acumulou o maior valor para dominância e *Alchornea triplinervia* (Spreng.) Müll. Arg. obteve os maiores valores para frequência e densidade. Entre as famílias mais ricas, destacaram-se Myrtaceae, com 15 espécies, e Aquifoliaceae e Arecaceae, com três espécies cada. A DCA apresentou uma ordenação muito próxima da

estabelecida pelos tipos de solo, reforçando a classificação em três zonas arbóreas: Arenosa, Temporariamente Encharcada e Permanentemente Encharcada.

Conforme Whittaker (1975), não há apenas um único modo correto de se classificar tipos de vegetação. No entanto, para se obter uma ordenação mais apurada, devem ser reunidos caracteres determinantes do que se procura diferenciar. No presente estudo, a definição das zonas de vegetação envolveu composição florística, dados de dominância relativa e fisionomia. Os resultados obtidos pela DCA destacaram pontos que pela fisionomia não haviam sido percebidos, assim como algumas diferenças fisionômicas não foram destacadas pelas análises de ordenação.

As diferentes zonas de vegetação do contínuo podem, também, ser interpretadas como etapas de uma dinâmica de sucessão, que, na restinga, ocorre de modo reconhecida-mente lento (Falkenberg 1999; Scarano 2006). No presente estudo a sucessão vegetacional não foi abordada de modo direto, entretanto se percebeu que os fatores que determinam a zonação da vegetação estão intimamente relacionados com a dinâmica sucessional. Por exemplo, nas parcelas localizadas na transição entre as fisionomias herbácea - subarbustiva e arbustiva foi marcante a presença da espécie *B. capitata* e entre as fisionomias arbustiva e arbórea, *C. criuva*. Estas espécies parecem atuar como facilitadoras na transição da fisionomia herbácea para a arbustiva, embora estas relações ainda necessitem de melhor avaliação.

CONCLUSÃO

A metodologia aplicada não revelou a total diversidade do local, uma vez que epífitos e trepadeiras não foram inventariados, assim como diversas plantas de subosque. No entanto a análise das espécies que representam o máximo do desenvolvimento da vegetação tende a gerar explicações mais verossímeis sobre a relação com os fatores ambientais. Além disto, o uso de parcelas justapostas sugeriu que nas zonas de transição entre as fisionomias possam ocorrer processos de facilitação e competição.

A classificação do contínuo vegetacional através dos resultados da estrutura da vegetação e da DCA pareceu ser uma opção de refinamento à determinação das zonas vegetacionais. A terminologia adotada fez alusão a características fisionômicas, edáficas e de umidade, assim como à presença de espécies, uma vez que se percebeu que fatores abióticos, nem sempre são os mais atuantes na estruturação das zonas vegetacionais da restinga da praia do Ouvidor.

Agradecimentos: à Capes pela concessão de bolsa de estudos, ao Programa de Pós - Graduação em Botânica da UFRGS pelas oportunidades e ao Gaia Village-Fundação Gaia pelo auxílio logístico e pessoal.

REFERÊNCIAS

APG (Angiosperm Phylogeny Group) II. 2003. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. Bot. J. Linnean Soc. 141:399 - 436.

- Araújo, D.S.D. & Henriques, R.P.B. 1984.** Análise florística das restingas do Estado do Rio de Janeiro. Pp.159 - 193. In: Lacerda, L.D., Araújo, D.S.D., Cerqueira, R. & Turcq, B. (orgs) Restingas: origem, estrutura, processos. Niterói, CEUFF.
- Braun - Blanquet, J. 1979.** Fitossociologia: bases para el estudio de las comunidades vegetales. Madrid, H. Blume ediciones.
- Cordazzo, C.V. & Costa, C.S.B. 1989.** Associações vegetais das dunas frontais de Garopaba (SC). Ci. e Cult., 41 (9): 906 - 910.
- Falkenberg, D.B. 1999.** Aspectos da flora e da vegetação secundária da restinga de Santa Catarina, Sul do Brasil. *Insula* 28: 1 - 30.
- Fundação SOS Mata Atlântica & INPE, 2005.** Portal SOS Mata Atlântica. Disponível em: http://mapas.sosma.org.br/site_media/ATLAS%20MATA%20ATLANTICA%20-20RELATORIO2000-2005.pdf. Acessado em 30 de julho de 2008.
- Guedes - Bruni, R.R., Morim, M.P., De Lima, H.C., Sylvestre, L.S. 2002.** Inventário florístico. In: Sylvestre, L.S. & da Rosa, M.M.T (orgs). Manual e metodologias para estudos botânicos na mata Atlântica. Rio de Janeiro, Edur/Seropédica.
- Mueller - Dombois, D. & Ellenberg, H. 1974.** Aims and methods of vegetation ecology. New York, Wiley.
- Oliveira - Filho, A.T. 1993.** Gradient analysis of an area of coastal vegetation in the state of PB, Northeastern Brazil. *Edinb. J. Bot.* 50: 217 - 236.
- Rizzini, C. T. 1997.** Tratado de Fitogeografia do Brasil: aspectos ecológicos, sociológicos e florísticos. 2a ed. Rio de Janeiro, Âmbito Cultural.
- Scarano, F.R. 2006.** Plant community structure and function in a swamp forest within the Atlantic rain forest complex: a synthesis. *Rodriguésia* 57: 491 - 502.
- ter Braak, C.J.F. 1995.** Ordination. Pp. 91 - 173. In: R.H.G. Jongman; C.J.F. ter Braak & O.F.R. van Tongeren (eds.). *Data analysis in community and landscape ecology*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Whittaker, R.H. 1975.** *Communities and ecosystems*. 2nd ed. New York, Macmillan.