

# Estrutura Populacional de *Cupania vernalis* Camb. em uma Floresta Estacional no Sul do Brasil

Catiusia Gabriel<sup>1</sup>, Bethânia Oliveira Azambuja<sup>2</sup>, Eduardo Luís Hettwer Giehl<sup>3</sup> e Sônia Maria Eisinger<sup>4</sup>

## Introdução

O estudo de populações fornece informações básicas em nível de espécie, principalmente com relação à mudança no tamanho populacional e seus padrões de flutuação. A ocorrência das espécies nos diferentes estágios sucessionais sugere a manutenção dessas espécies através da regeneração natural [1].

O entendimento dos processos de regeneração de florestas é importante para o sucesso de seu manejo. Para tanto, são necessárias informações básicas em qualquer nível de investigação, seja populacional ou de comunidade [2], embora aqueles populacionais sejam ainda muito mais escassos que os comunitários no sul do Brasil.

Segundo Lorenzi [3], *Cupania vernalis* Camb. é uma espécie característica de floresta semidecídua de altitude e de mata pluvial atlântica, ocorrendo em quase todas as formações florestais nas regiões Sul e Sudeste do Brasil. Em um estudo realizado em Floresta Ombrófila Mista, Caldato *et al.* [4] registraram a ocorrência de *C. vernalis* como uma das espécies melhor representadas.

O objetivo do presente estudo foi avaliar a estrutura e a distribuição espacial das populações adulta e regenerante de *C. vernalis* associando-as a variáveis ambientais. Além de buscar variáveis ambientais para explicar a distribuição espacial das populações, testou-se a relação entre ambas, tendo como base a hipótese de que a distribuição dos indivíduos adultos define as áreas de maior concentração de indivíduos jovens.

## Material e métodos

### A. Área de estudo

Localiza-se no Distrito de Boca do Monte, município de Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil, situando-se próximo às coordenadas 53°54'W e 29°38'S. A área constitui-se em um fragmento de propriedade particular, relativamente bem preservado, sendo classificado como Floresta Estacional Decidual pelos sistemas mais recentes. A altitude varia de 200 a 250 m.s.m. e o clima da região é o *Cfa*, segundo a classificação climática de Köppen [5]. As chuvas são bem distribuídas durante o ano e a temperatura média anual é superior a 18°C [6].

### B. Levantamento de dados

Foram demarcadas 100 parcelas quadradas com dimensões de 10×10 m, dispostas em uma grade de

10×10 parcelas, totalizando 1 ha de área amostrada. Todos os indivíduos de *C. vernalis* com perímetro à altura do peito (PAP) igual ou superior a 15 cm foram amostrados e considerados indivíduos adultos. Para a amostragem da regeneração foram demarcadas parcelas circulares com raio de 1,78 m no centro de cada parcela quadrada, totalizando 100 parcelas e 0,1 ha amostrado. Nestas todos os indivíduos de *C. vernalis* com PAP inferior a 15 cm e altura igual ou superior a 30 cm foram registrados.

A incidência luminosa foi estimada no centro de cada parcela através da atribuição de valores crescentes (0 a 4) para a abertura do dossel. Também foi realizado um levantamento topográfico detalhado.

### C. Análise dos dados

As medidas de PAP foram convertidas em diâmetros (DAP). Efetuou-se a distribuição dos indivíduos de acordo com as classes de tamanho (CT), sendo a CT1: altura ≥ 30 cm e < 1,5 m; CT2: altura ≥ 1,5 m e < 3 m; CT3: altura ≥ 3 m e DAP < 4,7 cm; CT4: DAP ≥ 4,7 cm e DAP < 10 cm; CT5: DAP ≥ 10 cm e < 15 cm; CT6: DAP ≥ 15 e < 30 cm; e CT7: DAP ≥ 30 cm [adaptado de 7]. Para comparação das densidades, as categorias CT1, CT2 e CT3, correspondentes à regeneração da espécie, foram multiplicadas por 10 para encontrar a densidade por hectare.

A existência de associação entre a distribuição espacial dos indivíduos adultos e regenerantes foi analisada por meio do teste de associação desenvolvido por Perry & Dixon [8] que é baseado em um índice de distância próprio [9]. Os cálculos foram realizados com auxílio do software SADIE [10]. Neste método, é gerada uma curva bi-caudal por meio de permutações, em que valores de P inferiores a 0,025 representam associação significativa entre as populações comparadas e valores superiores a 0,975, dissociação significativa das mesmas.

As distribuições espaciais foram mapeadas através de interpolação pelo método de *kriging*.

## Resultados

Foram amostrados 30 indivíduos regenerantes e 138 indivíduos adultos, que resultou em uma estimativa, devido às diferenças amostrais, de cerca de 300 e 138 ind.×ha<sup>-1</sup>, respectivamente. A distribuição em classes de tamanho demonstrou um grande número de indivíduos na CT1 seguido de uma flutuação nas demais classes

1. Acadêmica do Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Maria. E-mail: catiusia\_gabriel@yahoo.com.br

2. Acadêmica do Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Maria. E-mail: beazambuja@yahoo.com.br

3. Mestrando do Curso de Pós Graduação em Botânica, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Av. Bento Gonçalves, 9500, prédio 43423, sala 214, Porto Alegre, RS, CEP 91501-970.

4. Professora do Departamento de Biologia, Universidade Federal de Santa Maria. Av. Roraima, Prédio 16, Santa Maria, RS, CEP 97105 – 000

Apoio financeiro: PET – SESu/MEC

(Fig. 1A).

O teste de associação entre o estrato arbóreo e a regeneração revelou que as populações são significativamente dissociadas, com o valor de  $P=0,9954$ . Assim sendo, os indivíduos jovens provavelmente não ocupam os mesmos sítios que os indivíduos adultos. A distribuição espacial dos indivíduos em regeneração coincidiu com os locais de maior incidência luminosa (Fig. 1E).

O detalhamento topográfico da área está representado na Figura 1B.

## Discussão

As flutuações do número de indivíduos nas classes de tamanho podem representar um histórico da reprodução da espécie na área. O decréscimo no número de indivíduos nas classes CT3, CT5 e CT7 pode ser devido a variações em fatores ambientais, resultando em redução na eficiência da dispersão ou do estabelecimento de plântulas em determinados períodos. Desta forma, a disponibilidade de dispersores ou outros recursos essenciais para o estabelecimento das plântulas constituem hipóteses para explicar tal flutuação.

A alta densidade de plântulas nas menores categorias de tamanho, como na CT1 do presente estudo, pode ser considerada normalmente como uma das condições relacionadas diretamente à eficiência da regeneração das espécies. Entretanto, é necessário considerar as taxas de mortalidade e recrutamento de plântulas. Segundo Lorenzi [3], as sementes de *Cupania vernalis* possuem baixas taxas de germinação e o desenvolvimento das plântulas é lento. Lima Jr. *et al.* [11] registraram um baixo crescimento em plântulas dessa espécie submetidas a taxas de exposição luminosa de 50 e 70%, sendo que as plântulas cresceram melhor com exposição a pleno sol. Entretanto, os mesmos autores discutem que a espécie apresenta uma grande plasticidade em diferentes condições luminosas, adaptando a morfologia foliar para efetivar as taxas fotossintéticas. Apesar disso, por ser uma espécie heliófita [3], sítios com densa cobertura do dossel podem restringir seu estabelecimento, como demonstrado pela associação da distribuição dos indivíduos regenerantes e locais com maior incidência luminosa (Fig. 1E).

Os indivíduos adultos ocorrem preferencialmente em locais distantes do riacho (Fig. 1C), mais precisamente agrupados nos platôs onde o solo é melhor drenado, podendo ser esta uma característica importante para o

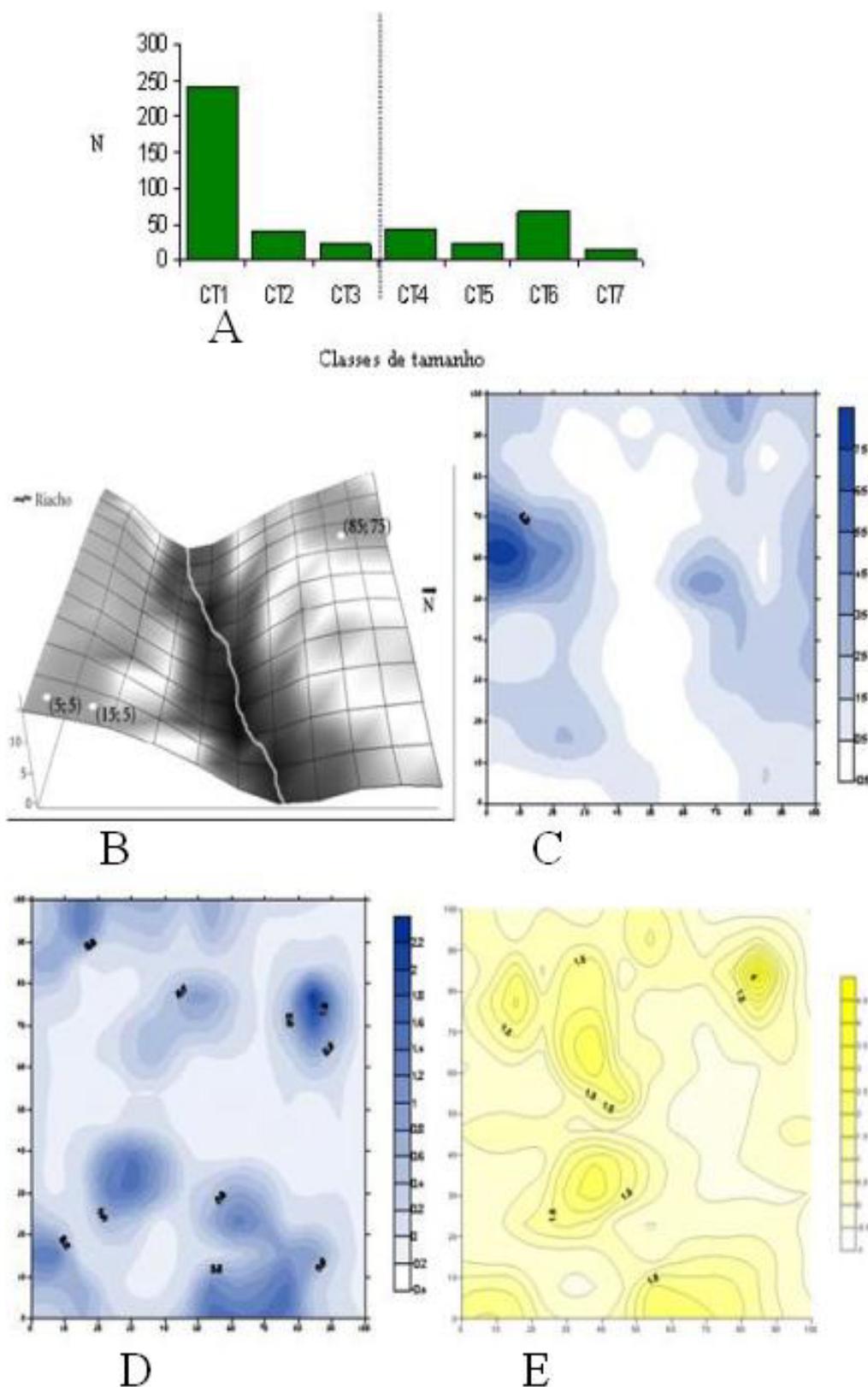
desenvolvimento da espécie. A taxa de dissociação (0,9954) entre o estrato arbóreo e a regeneração pode ser um fator que comprove a eficiência da dispersão, visto que os indivíduos jovens não acompanham a distribuição espacial dos indivíduos adultos (Fig. 1C e 1D). Dessa forma, pode-se concluir que a população de *C. vernalis* está bem estabelecida, pois a distribuição dos indivíduos adultos e regenerantes evidencia a ampla ocupação da espécie na área.

## Agradecimentos

À família Canto, proprietários da área de estudo por possibilitarem o acesso, ao Marcos, Lauren e Clarice que se dispuseram a acompanhar e auxiliar no trabalho de campo e ao Programa de Educação Tutorial pela concessão de bolsas aos três primeiros autores.

## Referências

- [1] CARVALHO, J.O.P. 1984. Manejo de Regeneração Natural de Espécies Florestais. Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido – CPATU, EMBRAPA. Belém, PA.
- [2] DANIEL, O. & JANKAUSKIS, J. 1989. Avaliação de Metodologia para Estudo do Estoque de Sementes do Solo. Série IPEF, Piracicaba, SP, v.41-42, p.18-26.
- [3] LORENZI, H. 2002. *Árvores Brasileiras*. Nova Odessa/SP. vol1. Plantarum. 368p.
- [4] CALDATO, S.L.; FLOSS, P.F.; DA CROCE, D.M. & LONGHI, S.J. 1996. Estudo da regeneração natural, banco de sementes e chuva de sementes na reserva genética florestal de Caçador. SC. *Ciência Florestal* 6 (1): 27-38.
- [5] MORENO, J.A. 1961. *Clima do Rio Grande do Sul*. Porto Alegre, Secretaria da Agricultura – Div. Terras e Colonização.
- [6] BUDKE, J.C.; GIEHL, E.L.H.; ATHAYDE, E.A. & ZÁCHIA, R.A. 2004. Distribuição espacial de *Mesadenella cuspidata* (Lindl.) Garay (Orchidaceae) em uma floresta ribeirinha em Santa Maria. RS. Brasil. *Acta Botanica Brasílica* 18 (1): 31-35.
- [7] FOOD AND AGRICULTURAL ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS – FAO. 1971. *Silvicultural research in the Amazon*. Roma, Food and Agricultural Organization of the United Nations, 192p.
- [8] PERRY, J.N. & DIXON, P. 2002. A new method for measuring spatial association in ecological count data. *Ecoscience* 9: 133-141.
- [9] Perry, J.N. 1995. Spatial analysis by distance indices. *Journal of Animal Ecology* 64: 303-314.
- [10] Perry, J.N., Bell, E.D., Smith, R.H. & Woiwod, I.P. 1998. SADIE: software to measure and model spatial pattern. *Aspects of Applied Biology* 46: 95-102.
- [11] LIMA JR, E.C.; ALVARENGA, A.A.; CASTRO, E.M.; VIEIRA, C.V. & DELFINO BARBOSA, J.P.R.A. 2006. Aspectos fisiológicos de plantas jovens de *Cupania vernalis* Camb. submetidas a diferentes níveis de sombreamento. *Revista Árvore* v.30, n1, p33-41.



**Figura 1.** A. Número de indivíduos (N) de *Cupania vernalis* agrupados nas classes de tamanho. Nas classes CT1, CT2 e CT3 os números foram multiplicados por 10. B. Representação topográfica da área de estudo. O eixo vertical apresenta a cota altimétrica, os pontos representam as parcelas circulares. C. Distribuição espacial dos indivíduos adultos de *C. vernalis* em uma Floresta Estacional. D. Distribuição espacial dos indivíduos regenerantes de *Cupania vernalis* em uma Floresta Estacional. E. Locais de maior incidência luminosa.