

Estrutura populacional de *Vriesea neoglutinosa* Mez em uma restinga no estado da Bahia

Population structure of *Vriesea neoglutinosa* Mez in a coastal plain in the state of Bahia

Emanuelli Rufino Pires^{1(*)}

Henrique Machado Dias²

Resumo

O objetivo deste estudo foi descrever a composição estrutural de uma população de *Vriesea neoglutinosa* em uma restinga arbustiva no município de Caravelas, Bahia, e compará-la com estudos desenvolvidos para espécies de grupos similares em outras restingas do país. Para amostragem da estrutura populacional, utilizou-se o método de parcelas, estabelecendo 52 unidades amostrais de 100 m² cada, totalizando 0,52 ha da amostra. Os resultados indicaram que *V. neoglutinosa* tem um padrão de distribuição espacial do tipo agregado, predominantemente terrestre, influenciado pelo sistema de reprodução assexuada, promovido pelo crescimento clonal. O ambiente de borda e o interior são locais preferidos para o seu estabelecimento (densidade e frequência) em oposição aos ambientes de solo nu (entre moitas). Armazena volume médio de água de 764,4 (mL/roseta) sendo o volume médio do cone de 2702,70 (cm³/roseta) e a abertura média por ramete de 3271,96 (cm²/roseta). Verificou-se relação positiva entre abertura e volume da roseta de cone. A presença de populações, desta espécie nas restingas arbustivas em Caravelas, pode promover a interação positiva entre o ambiente e a disponibilidade de água e nutrientes para o solo e pode facilitar a colonização por outras espécies vegetais. Portanto, compreender o papel funcional de interações diretas e indiretas com outros organismos que habitam o ecossistema é fundamental para conservar este importante ecossistema que ajuda a manter a integridade do ambiente como um todo.

Palavras-chave: ecologia de populações; distribuição espacial; plantas berçários; Bromeliaceae.

1 Especialização em Ciências Biológicas; Bióloga; Professora na Escola Municipal de Ensino Fundamental Guriri, EMEF GURIRI; Endereço: Rua Nova Venécia, 1203, Guriri, CEP: 29930-000 - São Mateus, Espírito Santo, Brasil; E-mail: manu_pires@yahoo.com.br (*) Autora para correspondência.

2 Dr.; Biólogo; Professor do Departamento de Ciências Florestais e da Madeira da Universidade Federal do Espírito Santo, UFES; Endereço: Avenida Governador Lindemberg, 316, Centro, CEP: 29550-000, Jerônimo Monteiro, Espírito Santo, Brasil; E-mail: henrique.m.dias@ufes.br

Recebido para publicação em 29/11/2011 e aceito em 08/05/2013

Ambiência Guarapuava (PR) v.9 n.2 p. 369 - 379 Maio/Ago. 2013 ISSN 1808 - 0251

DOI:10.5777/ambiencia.2013.02.11

Abstract

The objective of this study was to describe the structural composition of a population from *Vriesea neoglutinosa* in a restinga shrubby in the municipality of Caravelas, Bahia, and compare it with studies developed for species of similar groups in other restingas in the country. For sampled structure of the population used the plot method, establishing 52 plots of 100 m² each, totaling 0.52 ha of sample. The results indicated that *V. neoglutinosa* shows a pattern of spatial distribution of aggregate types, predominantly terrestrials, influenced by asexual reproduction system promoted by clonal growth. Have on the environment of the border and interior is preferred sites for their establishment (density and frequency) as opposed to nude soil environments (between shrubs). Average volume of water of 764.4 (mL rosette), but with the average volume of the cone 2702.70 (cm³/rosette) and opening an average of 3271.96 per ramets (cm²/rosette). Positive relation was found between the opening area and volume of the cone rosette. The presence of populations of this species in shrubby restingas in Caravelas can promotes positive interaction between the environment and the availability of water and nutrients to the soil and may facilitate colonization by other plant species. Therefore, understanding a functional role of direct and indirect interactions with other organisms that inhabit the ecosystem is critical to conserve this important ecosystem which helps maintain the integrity of the environment as a whole.

Key words: population ecology; spatial distribution; nurse-plants; Bromeliaceae.

Introdução

Uma característica relevante encontrada no bioma Mata Atlântica é a heterogeneidade das formações vegetais que a compõe (OLIVEIRA-FILHO; FONTES, 2000). Como parte dessa heterogeneidade, as restingas são os ecossistemas terrestres que cobrem cerca de 80% da costa brasileira. É uma formação vegetal que reveste as planícies arenosas costeiras, sendo datada do Quaternário e localizada ao longo do litoral brasileiro desde a latitude 4° N até 34° S (LACERDA et al., 1993). Esse ecossistema forma um amplo mosaico de comunidades vegetais (SCARANO, 2002; ARAUJO et al., 1998), caracterizando-se como uma área de elevada diversidade biológica (LACERDA et al., 1993) e funcional (SCARANO, 2009).

Scarano (2002; 2009) destaca a importância dos estudos dessas comunidades biológicas caracterizadas como ambientes periféricos ao bioma Mata Atlântica, por estarem mais sujeitas a uma maior condição adversa (por exemplo. altas temperaturas, períodos de seca, vento constante, alta salinidade e escassez de nutrientes) do que outras comunidades do mesmo bioma, tendo assim sua estrutura e função diferenciada das demais.

Nesse ecossistema, algumas espécies vegetais desempenham funções vitais para a manutenção da estrutura e dinâmica de toda comunidade da qual fazem parte (SCARANO; DIAS, 2004; SAMPAIO et al., 2002). Essas espécies chamadas de “plantas-berçário” possuem papel ecológico relevante por interagir positivamente com o ambiente e com outros organismos, favorecendo o

desenvolvimento e a sobrevivência de outras espécies vegetais e animais (SCARANO, 2002; ZALUAR; SCARANO, 2000).

Dentre essas espécies, com papel funcional, bem delimitado estão às bromélias-tanque. Elas são consideradas como um grupo de espécies pioneiras que colonizam o solo com amplas características físicas adversas e, por favorecerem o estabelecimento e a permanência de outras espécies, seja através da capacidade de armazenamento de água e nutrientes no interior de sua roseta, ou por propiciar um melhor sombreamento no solo, ampliam a umidade do ambiente e facilitam a germinação e o desenvolvimento de outras espécies (ROCHA et al., 2000; SCARANO, 2002).

Cogliatti-Carvalho et al. (2010) afirmam que essas bromélias se constituem como importantes fontes de água livre para o ecossistema de restinga, as quais variam no volume de água que cada espécie armazena e no volume total disponível pelas rosetas de seus indivíduos nas diferentes restingas. Devido às interfaces de interações entre as bromélias-tanque e outros seres vivos, elas também são consideradas como ampliadoras e conservadoras da biodiversidade, tornando-se fundamental a sua preservação (ROCHA et al., 2000; 2004).

O extremo sul da Bahia caracteriza-se por ainda possuir remanescentes bem conservados desse ecossistema, que podem abrigar elevada diversidade biológica que permanece pouco conhecida pela ciência. Recentemente, na região, foi criada a Reserva Extrativista do Cassurubá, uma unidade de conservação federal que vem a contribuir para proteção desse ecossistema costeiro. No entanto, pouco se conhece a respeito desse ambiente localmente, e por isso ele vem sofrendo constantes impactos, mesmo sendo

uma área de conservação regida por lei (Lei 9985/00). Nesse caso, os maiores impactos estão associados à remoção e/ou queima da vegetação para o estabelecimento de pecuária, monoculturas e/ou especulação imobiliária (DIAS; SOARES, 2008).

Pouco se conhece a respeito da dinâmica ecológica das restingas nessa região da Bahia, principalmente sobre o papel das bromélias como forma de manutenção funcional do ecossistema. Nesse sentido, o presente estudo se justifica por dar início a um processo de entendimento do papel ecológico e estrutural de populações vegetais, subsidiando uma forma de conservação que leve em consideração o papel funcional da espécie na manutenção do ecossistema como um todo. Por isso, o objetivo desse estudo foi descrever a composição estrutural e o armazenamento de água de uma população de *Vriesea neoglutinosa* em uma restinga arbustiva de moitas no município de Caravelas, extremo sul do estado da Bahia.

Material e Métodos

Área de estudo

Localizado no extremo sul do estado da Bahia, o município de Caravelas (17°41'09,3"S; 39°15'07,6"W), ocupa uma área de 2.361 km². A região é caracterizada por clima tropical chuvoso tipo Aw, tendo precipitação média anual de 1.389 mm (INMET, 1992). Possui todo seu território terrestre inserido no bioma Mata Atlântica, apresentando enclaves de Muçununga (MEIRA-NETO et al., 2005). Nas áreas terrestres costeiras apresentam Manguezais e Restingas (CHAVES et al., 2009). Dias e Soares

(2008) descreveram preliminarmente para as restingas do Município seis fitofisionomias: Floresta Não-Inundada; Floresta Inundada (permanente/periodicamente); Arbustiva de Moitas; Herbácea Arbustiva Fechada Inundada; Arbustiva Fechada Não-Inundada e Halófila Psamófila Reptante, sendo a Arbustiva de Moitas a fitofisionomia onde foi realizado esse estudo, estando distante da linha praial cerca de 9 km.

A comunidade arbustiva de moitas é um tipo de formação vegetal distribuída em mosaico, constituída por moitas hemisféricas fechadas ou totalmente irregulares variando em tamanho de $< 1\text{m}^2$ até $> 1000\text{m}^2$ e intercaladas com áreas abertas de areia branca e/ou com esparsa vegetação herbácea (HENRIQUES et al., 1986; ARAUJO, 1992; ARAUJO et al., 1998). Tais moitas possuem de 4 a 6 metros de altura, com presença marcante de diferentes espécies, formas de vida micro e nano-fanerófitas e algumas espécies de trepadeiras nas bordas, além de possuir uma riqueza e abundância de epífitas. As copas tendem a formar um emaranhado contínuo que decresce suavemente em altura do centro para a periferia e mais abruptamente nos bordos, terminando com copas que tocam o solo.

Visualmente podem-se observar na área a dominância de espécies lenhosas nesses ambientes sendo as plantas herbáceas, muitas vezes, restritas ao interior das moitas. Muitas dessas moitas limitam-se à dominância de indivíduos lenhosos de *Chusia hilariana*, *Protium icicariba*, *Byrsonima sericea*, *Tapirira guianensis*, *Eugenia rotundifolia*, *Erytroxylum ovalifolium*, *Guapira opposita* e *Ocotea notata*, e herbáceos como *Allagoptera arenaria*, *Aechmea nudicaulis*, *Neoregelia cruenta*, *Vriesea neoglutinosa*, *Pilosocereus arrabidaei* e *Cereus fernambucensis*, comuns nessas áreas dentro e entre moitas.

Coleta de dados

A mensuração da estrutura da população de *V. neoglutinosa* foi realizada durante os meses de maio a julho de 2009, através do método de parcelas (MUELLER-DOMBOIS; ELLEMBERG, 1974), adaptado de Cogliatti-Carvalho et al. (2001). Foram estabelecidos quatro transectos lineares de 250 m perpendiculares à linha praial, próximo a um braço de rio (Rio do Macaco), no gradiente borda do Rio-Interior da restinga. Os transectos estavam separados entre si por 50 m. Ao longo de cada transecto foram estabelecidas 13 parcelas de 100 m² (10×10 m) cada, seguindo alternância de lados, com intervalos de 10 m, totalizando 52 parcelas (0,52 ha). Nas parcelas foram registrados o número de indivíduos (cada ramete foi considerado como um indivíduo), o hábito (epífita ou terrestre) e o micro-habitat (borda ou interior de moita).

A coleta de água armazenada na roseta de cada indivíduo dessa espécie (ml/roseta) foi realizada no mês de fevereiro de 2010 (estação chuvosa), no qual foram selecionados aleatoriamente oito indivíduos de hábito terrestre e dois epífitos de diferentes tamanhos dentro da área amostrada. Destes dez indivíduos, cinco localizavam-se na borda e cinco no interior das moitas. Essa metodologia de coleta de água foi adaptada de Cogliatti-Carvalho (2003).

O volume de água de cada roseta foi obtido com a retirada da bromélia do substrato e a invertendo em uma sacola plástica de 15 litros transparente. Posteriormente, a água foi passada por uma peneira para remover os detritos e mensurada em provetas graduadas de 1L (precisão de 100 mL) e de 250 mL (precisão de 5 mL).

Análise dos dados

Foram calculados os parâmetros fitossociológicos de densidade absoluta (rametes.ha⁻¹) e frequência relativa (MUELLER-DOMBOIS; ELLEMBERG, 1974). Para a análise do padrão de distribuição espacial dos indivíduos (rametes) dessa espécie, utilizou-se o Índice de Dispersão de Morisita (Id) segundo Brower et al. (1998):

$$Id = \frac{n \cdot \sum x^2 - N}{N - (N - 1)} \quad (1)$$

Em que: n é o número de parcelas amostradas; N o somatório do número de indivíduos em cada parcela amostrada; $\sum x^2$ é a soma do número de indivíduos ao quadrado nas parcelas amostradas. Nos resultados dessa análise, se $Id=1$ a distribuição é aleatória, se $Id>1$, a distribuição é agregada e se $Id<1$, a distribuição é regular ou uniforme.

Foram mensurados a altura e o diâmetro da roseta para calcular o seu volume (cm³/roseta), conforme descrito em Cogliatti-Carvalho et al. (2001) e Cogliatti-Carvalho (2003). Estimou-se a quantidade de água armazenada pelos indivíduos de *V. neoglutinosa* como a média dos dez volumes medidos. Para calcular o volume das 10 rosetas roseta foi mensurado o diâmetro maior (D) e menor (d), sendo a altura (H) obtida através da base até o ápice da folha mais alta (MANTOVANI; IGLESIAS, 2001). Esse cálculo foi efetuado através das seguintes formulas:

$$A = \pi \cdot \left[\frac{D \cdot d}{4} \right] \quad (2)$$

$$V = \frac{1}{3} \left\{ \pi \cdot \left[\frac{D \cdot d}{4} \right] \right\} \cdot H \quad (3)$$

Onde: A é a área de abertura foliar (cm²); D é o diâmetro maior; d é o diâmetro menor; V é o volume (cm³); H é a altura (cm).

A determinação dos hábitos preferenciais foi baseada em Cogliatti-Carvalho (2003), que classifica como terrestres as encontradas exclusivamente no solo; terrestres-preferenciais as encontradas preferencialmente sobre o solo, com densidade de rametes habitando o solo igual ou superior a 70%; epífitas as encontradas exclusivamente sobre os troncos ou galhos de outras espécies; epífitas-preferenciais as com 70% a 99% dos indivíduos sobre outras espécies, com algumas encontradas sobre o solo (até 30% do total); e facultativas quando, entre 31% a 69% do total de indivíduos são encontrados tanto sobre o solo quanto em outras espécies.

Resultados e Discussão

Os parâmetros estruturais da população de *V. neoglutinosa* nessa restinga estão descritos na tabela 1. A espécie apresentou uma alta densidade de rametes ($n=1.852$) e uma elevada frequência relativa nas parcelas amostradas (0,98). Esse fator pode estar relacionado à forma de reprodução da espécie por crescimento clonal (MANTUANO; MARTINELLI, 2007), uma vez que a emissão de rametes é um comportamento frequente em populações desta espécie que habitam as restingas (SAMPAIO et al., 2002). De acordo com Mantuano e Martinelli (2007), esse tipo de reprodução diminui significativamente a mortalidade de indivíduos nas fases juvenis, devido à translocação de nutrientes da planta mãe ao ramete, garantindo assim os recursos necessários durante a fase de estabelecimento da plântula no solo e não restringindo o embrião ao uso das reservas limitadas de uma semente.

Tabela 1 - Resultados dos parâmetros estruturais analisados para a espécie *Vriesea neoglutinosa* em uma área de restinga, Caravelas, Bahia (Média \pm Desvio Padrão)

Parâmetros	Espécie <i>Vriesea neoglutinosa</i>
Nº total de rametes	1.852
Densidade Absoluta	3.561,54 ramete/ha
Frequência Relativa	0,98
Índice de dispersão de Morisita (Id)	2,03
Volume médio de água por roseta	764,4 \pm 506,42 (mL/roseta)
Volume médio do cone da roseta	2.702,70 \pm 887,04 (cm ³ /roseta)
Área média do ramete	3.271,96 \pm 2.848,89 (cm ² /roseta)
Volume total de água para a restinga	2.722,44 (L/ha)

Fonte: Autores (2012).

Para justificar essa estratégia reprodutiva, pode-se reportar ao estudo de Mantovani e Iglesias (2008), que acompanharam a germinação e o estabelecimento físico de *V. neoglutinosa* em diferentes condições de restinga, similares a esse mesmo ecossistema em estudo, do qual indicaram que as maiores limitações nesses ambientes para a germinação e estabelecimento das plântulas dessa mesma espécie são a desidratação associada às altas temperaturas e o déficit hídrico do solo. Sendo assim, em habitats onde o estabelecimento de plântulas é difícil, como as restingas, algumas espécies tendem a se reproduzir pela emissão de rametes (crescimento clonal), como uma estratégia de sobrevivência (SAMPAIO et al., 2002).

O Índice de dispersão de Morisita indicou um padrão de distribuição agregado para essa espécie na restinga de moitas (Id = 2,03). Esse padrão, também, foi identificado para a mesma espécie por Cogliatti-Carvalho et al. (2001) no Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba – Rio de Janeiro (Id = 8,40). Para esse estudo a área amostral foi de 0,52 ha e 1.852 indivíduos e para a Restinga de Jurubatiba de 0,98 ha e 512 indivíduos (COGLIATTI-CARVALHO et al., 2001). Em ambos os estudos, os autores atribuem o

padrão de distribuição agregada em função da forma de crescimento promovido pela reprodução clonal e à ocorrência de moitas na vegetação, proporcionando melhores condições ao estabelecimento dessa espécie. O padrão de distribuição agregado dessa espécie na restinga é determinado principalmente pelo mecanismo de reprodução, que tem no crescimento clonal a sua forma de colonização do ambiente (COGLIATTI-CARVALHO, 2003; COGLIATTI-CARVALHO et al., 2001).

Sampaio et al. (2002) acompanharam o crescimento clonal de *V. neoglutinosa* em uma restinga em Barra de Maricá, e constataram que após a emissão de novos rametes pela “planta-mãe”, estes ainda permanecem conectados por um período de tempo, permitindo assim um direcionamento de seus rametes sobre o substrato. Além disso, a falta de espaço determina que os rametes continuem próximos entre si, o que contribui para a agregação dos rametes da população. Desse modo, a agregação populacional varia de acordo com as condições do ambiente (climáticas, edáficas e hídricas) que ela está submetida, determinando assim a forma de sobrevivência do grupo e justificando a distribuição agregada da espécie que está bem associada à reprodução clonal.

Houve maior predominância dos rametes de *V. neoglutinosa* sob o dossel e

borda de outras espécies lenhosas (1.747 rametes – 94%) do que no solo nu ou entre moitas (110 rametes – 6%). Em relação ao hábito, 1.693 rametes (91% do total) foram encontrados no solo (terrestres) e o restante (159 – 9%) foi encontrado sobre espécies lenhosas (epífitos). Portanto, para esta restinga a população de *V. neoglutinosa* pode ser classificada como terrestre preferencial (COGLIATTI-CARVALHO, 2003).

Zaluar e Scarano (2000) afirmam que as condições ambientais das áreas de moitas nas restingas oferecem micro-habitats com maior disponibilidade de nutrientes, umidade e temperatura amena em relação ao ambiente de fora da moita. Além de manter a estabilidade do solo, a cobertura vegetal dos arbustos da moita também ameniza a intensidade da radiação luminosa que chega ao solo (COGLIATTI-CARVALHO, 2003). Isso pode justificar a maior ocorrência da espécie sob ou na borda do dossel de lenhosas, uma vez que essas podem promover habitats mais favoráveis ao seu estabelecimento e desenvolvimento.

O volume de água armazenada por ramete e o volume total para *V. neoglutinosa* na restinga arbustiva de moitas em Caravelas está apresentado na tabela 2. Comparando com outros resultados para essa espécie em outras restingas, ele foi superior aos da Praia do Sul e Barra de Maricá (COGLIATTI-CARVALHO, 2003). Cogliatti-Carvalho et al. (2010) afirmam que o volume efetivo de água retido na roseta pode ser influenciado por vários fatores, sendo o tamanho e a área de abertura foliar, a taxa de evaporação, o índice de pluviosidade local e a condição de sombreamento do substrato, fatores determinantes para influenciar este parâmetro.

Os valores médios de diâmetro, altura e volume de água nos rametes de *V. neoglutinosa* diferem em relação aos habitats borda e interior das moitas de vegetação (Tabela 3). Rametes da borda apresentaram valores menores para os três parâmetros analisados. Portanto, a diferença na arquitetura morfológica dos rametes que habitam o interior e a borda das moitas influencia no volume de água que é acumulado em suas rosetas. Cogliatti-Carvalho e Rocha (1999) afirmam que essa diferença se deve ao fato de bromélias que habitam locais sombreados aumentarem sua superfície foliar a fim de captar maior incidência luminosa para suas atividades fotossintéticas.

Espécies que habitam ambientes sombreados, bem como as expostas à intensa radiação luminosa, possuem um conjunto de aclimações, denominadas de plasticidade, que lhes permite mudar a forma e o tamanho da sua folha, além do metabolismo responder a esse ambiente (MANTUANO; MARTINELLI, 2007). Nesse sentido bromélias de uma mesma espécie que habitam ambientes com diferentes condições nutricionais, hídricas, luminosas e de temperatura podem apresentar tamanhos e formatos distintos (COGLIATTI-CARVALHO; ROCHA, 1999), tendo sua capacidade de armazenamento de água variável (COGLIATTI-CARVALHO, 2003).

A área de abertura foliar e o volume do cone da roseta são relacionados com os dados observados (Figura 1). Isso sugere que o volume do cone pode influenciar o armazenamento de água disponível. Neste estudo, a área foliar média foi de 3.271,96cm²/roseta. Mantovani e Iglesias

Tabela 2 - Comparação do Volume Efetivo Médio de Água (VEA) (mL/ramete) e Volume Médio do Ramete (V) (cm³/ramete) de *Vriesea neoglutinosa* entre este estudo e outro realizado em duas diferentes restingas (Média ± Desvio Padrão)

Referências	Local	VEA (mL/ramete)	V (cm ³ /ramete)
Este estudo	Caravelas (BA)	764,4 ± 506,42	2.702,70 ± 887,04
Cogliatti-Carvalho (2003)	Praia do Sul (RJ)	67,2 ± 84,6	15.274,9 ± 17.509,9
Cogliatti-Carvalho (2003)	Maricá (RJ)	256,3 ± 130,2	10.340,5 ± 3.742,3

Fonte: Autores (2012).

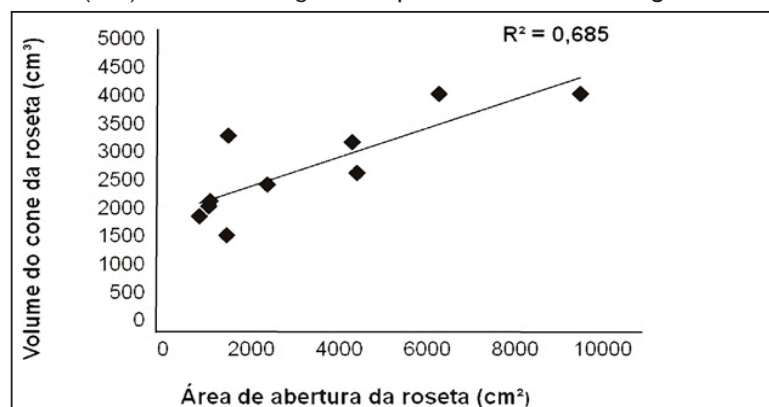
Tabela 3 - Comparação entre as médias de Altura (cm), Volume Efetivo de Água (VEA) (mL) e Área de Abertura Foliar (AAF) (cm²), entre as moitas e no seu interior em uma área de restinga, Caravelas, Bahia (Média ± desvio padrão)

Microhabitat (N)	Altura (cm)	VEA (mL)	AAF (cm ²)
Entre moitas (7)	45,60 ± 6,84	691,20 ± 497,73	1.436,24 ± 592,81
Interior da moita (208)	54,80 ± 7,46	837,60 ± 506,05	5.107,68 ± 3.079,82

Fonte: Autores (2012).

Nota: N – Número de indivíduos.

Figura 1 - Relação entre os dados observados de Área de Abertura Foliar (AAF) (cm²) e o Volume do Cone (cm³) de *Vriesea neoglutinosa*, para uma área de restinga em Caravelas, Bahia



Fonte: Autores (2011).

(2001), em estudo realizado em uma restinga no município de Barra de Maricá, Rio de Janeiro, obtiveram valores de (4.100,3cm²/roseta). Cogliatti-Carvalho et al. (2010) afirmam que a morfologia externa da planta constitui um fator importante que tende a alterar o volume máximo de água armazenada pelas diferentes espécies de bromélia-tanque, em função do volume do cone e da área de abertura foliar (tamanho do tanque).

A área do solo ocupada pelas bromélias, aliada a sua densidade, são importantes no processo ecossistêmico, pois apresentam efeitos positivos ao solo promovendo maior disponibilidade de água e contribuindo para manutenção da sua umidade. Portanto, o volume de água disponível nas rosetas de *V. neoglutinosa* para a restinga de moitas em Caravelas, pode oferecer uma amenização dos efeitos físicos

deletérios intrínsecos a este ambiente. Porém, para que essa hipótese seja corroborada, são necessários estudos em larga escala e de longa duração que mensurem e quantifiquem os atributos biológicos e abióticos do ecossistema.

Conclusão

A espécie *Vriesea neoglutinosa* possui elevada densidade e frequência de ocorrência dos rametes na borda e no interior das moitas, ao contrário dos ambientes com solo nu ou entre moitas na restinga estudada. Essa espécie está associada a um padrão de distribuição espacial do tipo agregado, influenciado pela reprodução assexuada promovida pelo crescimento clonal.

A presença da população de *V. neoglutinosa* na Restinga Arbustiva de Moitas

em Caravelas promove uma interação positiva com o ambiente na disponibilidade de água e nutrientes do solo, facilitando a colonização por outras espécies vegetais. Portanto, por sua função ecológica de interações diretas e indiretas com outros seres vivos que habitam o ecossistema é fundamental a conservação dessas populações para a manutenção da integridade do ecossistema como um todo.

Agradecimentos

Ao CEPENE/IBAMA – Base avançada de Caravelas e a Universidade do Estado da Bahia, *campus* de Teixeira de Freitas, pelo apoio logístico e informações cedidas durante e após o desenvolvimento deste estudo. Aos revisores que contribuíram para o enriquecimento do trabalho.

Referências

ARAÚJO, D. S. D. Vegetation types of sandy coastal plains of tropical Brazil: A first approximation. In: SEELIGER, U. (Org.). **Coastal plant communities of Latin America**. San Diego: Academic Press, 1992. p.337–347.

ARAÚJO, D. S. D.; SCARANO, F. R.; SÁ, C. F. C.; KURTZ, B. C.; ZALUAR, H. L. T.; MONTEZUMA, R. C. M.; OLIVEIRA, R. C. Comunidades vegetais do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba. In: ESTEVES, F. A. (Ed.). **Ecologia das lagoas costeiras do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba**. Rio de Janeiro: UFRJ, 1998. p.39-62.

BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 19 jul. 2000.

BROWER, J. E.; ZAR, J. H.; VonEnde, C. N. **Field & Laboratory methods for general ecology**. 4. ed. Boston: McGraw-Hill, 1998. 273p.

CHAVES, F. O.; SOARES, M. L. G.; ESTRADA, G. C. D.; CAVALCANTI, V. F. Maintenance of mangrove forest through the conservation of coastal ecosystems. **Journal of Coastal Research**, v.56, Special Issue, p.395-399, 2009.

COGLIATTI-CARVALHO, L. **Bromeliaceae em restingas da costa brasileira**: variação inter-habitats nos parâmetros da ecologia da taxocenose. 2003. 185 f. Tese (Doutorado em Ecologia) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2003.

COGLIATTI-CARVALHO, L.; NUNES-FREITAS, A. F.; ROCHA, C. F. D.; SLUYS, M. V. Variação na estrutura e na composição de Bromeliaceae em cinco zonas de restinga no Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, Macaé-RJ. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v.24, n.1, p.1-9, 2001.

COGLIATTI-CARVALHO, L.; ROCHA-PESSÔA, T. C.; NUNES-FREITAS, A. F.; ROCHA, C. F. D. Volume de água armazenado no tanque de bromélias, em restingas da costa brasileira. **Acta Botânica Brasílica**, v.24, n.1, p.84-95, 2010.

COGLIATTI-CARVALHO, L.; ROCHA, C. F. D. Forma da bromélia depende da luz. **Ciência Hoje**, v.26, n.155, p.72-74, 1999.

DIAS, H. M.; SOARES, M. L. G. As fitofisionomias das restingas do município de Caravelas (BA) e os bens e serviços associados. **Boletim Técnico Científico do CEPENE**, v.16, n.1, p.59-74, 2008.

HENRIQUES, R. P. B.; ARAUJO, D. S. D.; HAY, J. D. Descrição e classificação dos tipos de vegetação da restinga de Carapebus, Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v.9, p.173-189, 1986.

INMET. Instituto Nacional de Meteorologia. **Normais Climatológicas: (1961-1990)**. Brasília: Departamento Nacional de Meteorologia, 1992.

LACERDA, L. D.; ARAUJO, D. S. D.; MACIEL, N. C. Dry Coastal Ecosystems of the Tropical Brazilian Coast. In: MARREL, E. V. (Ed.). **Dry Coastal Ecosystems: Africa, America, Asia and Oceania**. Amsterdam: Elsevier, 1993. cap. 32, p. 477-493.

MANTOVANI, A.; IGLESIAS, R.R. Bromélias terrestres na restinga de Barra de Maricá, Rio de Janeiro: influência sobre o microclima, o solo e a estocagem de nutrientes em ambientes de borda de moitas. **Leandra**, v.16, p.17-37, 2001.

_____. Factors limiting seed germination of terrestrial bromeliads in the sandy coastal plains (restinga) of Maricá, Rio de Janeiro, Brazil. **Rodriguesia**, v.59, n.1, p.135-150, 2008.

MANTUANO, D. G.; MARTINELLI, G. Estrutura populacional e crescimento da bromélia clonal *Neoregelia cruenta* na Restinga de Jurubatiba. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v.5, n.1, p.876-878, 2007.

MEIRA-NETO, J. A. A.; SOUZA, A. L.; LANA, J. M.; VALENTE, G. E. Composição Florística e Fitofisionomia da Vegetação de Muçununga nos Municípios de Caravelas e Mucuri, Bahia. **Revista Árvore**, Viçosa, v.29, n.1, p.139-150, 2005.

MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLEMBERG, H. **Aims and Methods of Vegetation Ecology**. New York: John Wiley & Sons, 1974.

OLIVEIRA-FILHO, A. T.; FONTES, M. A. Patterns of floristic differentiation among Atlantic Forest in South-eastern Brazil and the influence of climate. **Biotropica**, v.32, n.4, p.793-810, 2000.

ROCHA, C. F. D.; COGLIATTI-CARVALHO, L.; ALMEIDA, D. R.; NUNES-FREITAS, A. F. Bromeliads: Biodiversity Amplifiers. **Journal of the Bromeliad Society**, v.50, n.2, p.81-83, 2000.

ROCHA, C. F. D.; COGLIATTI-CARVALHO, L.; NUNES-FREITAS, A. F.; ROCHA-PESSÔA, T. C.; SANTOS-DIAS, A.; ARIANI, C. V.; MORGADO, L. N. Conservando uma larga porção da diversidade biológica através da conservação de Bromeliaceae. **Vidália**, v.2, n.1, p.52-72, 2004.

SAMPAIO, M. C.; PERISSÉ, L. E.; OLIVEIRA, G. A.; RIOS, R. I. The contrasting clonal architecture of two bromeliads from sandy coastal plains in Brazil. **Flora**, v.197, p.443-451, 2002.

SCARANO, F. R. Structure, function and floristic relationships of plants communities in stressful habitats marginal to the Brazilian Atlantic Rainforest. **Annals of Botany**, v.90, p.517-524, 2002.

_____. Plant communities at the periphery of the Atlantic rain Forest: Rare species bias and its risks for conservation. **Biological Conservation**, v.142, p.1201-1208, 2009.

_____; DIAS, A. T. A importância de espécies no funcionamento de comunidades e ecossistemas. In: COELHO, A. S.; LOYOLA, R. D.; SOUZA, M. B. G. (Org.). **Ecologia Teórica: desafios para o aperfeiçoamento da Ecologia no Brasil**. Belo Horizonte: Lutador, 2004. p.43-60.

ZALUAR, H. L. T.; SCARANO, F. R. Facilitação em Restingas de Moitas: Um Século de Buscas por Espécies Focais. In: ESTEVES, F. A.; LACERDA, L. D. (Ed.). **Ecologia de Restingas e Lagoas Costeiras**. Rio de Janeiro: NUPEM/UFRJ, 2000. p.3-23.