



DINÂMICA POPULACIONAL DE *CALLISIA REPENS* (JACQ.) L (COMMELINACEAE) EM ÁREAS PRESERVADA E EM FASE DE REGENERAÇÃO DA CAATINGA, NO NORDESTE DO BRASIL

J.R. Andrade¹

J.M.F.F. Santos¹; K.A. Silva¹; E.N. Lima³; E.L. Araújo¹

1 - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento de Biologia, Área de Botânica Rua Dom Manoel de Medeiros s/n, Dois Irmãos, 52171 - 900, Recife - PE, Brasil. 2 - Universidade Federal do Piauí, Campus Senador Helvídio Nunes de Barro Rua Cícero Eduardo s/n, Bairro Junco, 64600 - 000, Picos - PI, Brasil. 3 - Universidade Federal do Piauí, Campus Professora Cinobelina Elvas BR 135 Km 03, Planalto Horizonte, 64900 - 000, Bom Jesus - PI, Brasil. Telefone: 55 81 3320 6308-julirandrade@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

A vegetação da caatinga ocupa grande extensão da região nordeste do País, é marcada por forte sazonalidade climática e apresenta elevada riqueza de espécies lenhosas e herbáceas com diversificado valor de uso para o homem que habita nesta região (Araújo 2005; Figuerôa *et al.*, ., 2006; Araújo *et al.*, . 2007; Lucena *et al.*, ., 2008). Por possuir grande importância de uso para o homem, a caatinga tem sido bastante modificada, fazendo com que a caatinga se fragmente em diversas “ilhas” tornando a caatinga um bioma amplamente desmatado de degradado. Devido a substituição da vegetação natural por plantações utilizando - se muitas vezes de queimadas, seu solo esta sofrendo um processo de desertificação (Castelletti *et al.*, ., 2004).

Estudos ecológicos sobre a vegetação herbácea da caatinga, principalmente no que se refere a florística, estrutura e dinâmica das populações só começaram a ser desenvolvidos a partir da década de 2000 (Araújo *et al.*, ., 2005a; Feitoza *et al.*, ., 2008). Estes estudos vêm mostrando que: 1. a vegetação herbácea da caatinga é mais visível na estação chuvosa, devido ao grande número de plantas anuais que completam seu ciclo de vida nesta estação (Pessoa *et al.*, . 2004; Feitoza 2004; Araújo *et al.*, . 2005a; Costa *et al.*, . 2007); 2. a riqueza de espécies herbáceas é elevada quando comparada à riqueza de espécies lenhosas 3. as condições de sítios para o estabelecimento das plantas são bastante heterogêneas, influenciando a dinâmica das populações (Santos *et al.*, . 2007; Silva *et al.*, . 2008); 4. a sazonalidade climática influencia o estabelecimento de algumas ervas da caatinga (Reis *et al.*, . 2006) e 5. as condições de microhabitats podem interagir com as características climáticas de cada região e influenciar a dinâmica da populações herbáceas (Lima *et al.*, . 2007).

Vale ressaltar que apesar da importância destas in-

formações, as mesmas resultaram de um número muito reduzido de estudos, sendo, portanto, ainda recomendado cautela nas generalizações sobre a ecologia do componente herbáceo para a caatinga como um todo.

OBJETIVOS

Visando contribuir com informações ecológicas para o conhecimento do comportamento da dinâmica das populações herbáceas da caatinga em áreas distintas, este estudo propõe descrever a dinâmica de, *Callisia repens* (Jacq.) L. observando suas taxas de natalidade e mortalidade em áreas de mata nativa e em fase de regeneração (antropizada).

MATERIAL E MÉTODOS

2.1- Caracterização da área de estudo

O estudo foi realizado em áreas de caatinga nativa e em regeneração no agreste de Pernambuco, localizadas na Estação Experimental da Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária-IPA, no município de Caruaru, durante o período de maio de 2008 a dezembro de 2008. A estação possui cerca de 20 ha e está compreendida em torno das coordenadas: 8°14'18" S, e 35°55'20" W, a uma altitude de 537 m (Alcoforado - Filho *et al.*, ., 2003). O clima é estacional, com precipitação média anual de 694 mm e temperatura média de 22,7 °C. A estação chuvosa, em média concentra - se de fevereiro a agosto, ficando os demais meses praticamente sem chuva, podendo apresentar chuvas erráticas durante este período. Os totais pluviométricos durante a estação chuvosa de 2008 foi de 320,2 mm e durante a estação seca foi de 29,9 mm. Com uma distância de cinco metros da área de mata nativa encontra - se a área em regeneração. Nesta área existia o plantio de palma, porém faz

15 anos que ela está abandonada e sem plantio algum, com isso a vegetação nativa começa mais uma vez a tomar conta desta área. Sua riqueza de espécies tanto lenhosa quanto herbácea ainda é desconhecida, embora estudos já estejam sendo realizados.

2.2. - Seleção da espécie e amostragem da população

A espécie selecionada foi *Callisia repens* (Jacq.) L., pertencente à família Commelinaceae, espécie de porte herbáceo que pode alcançar apenas de cinco a 10 centímetros de altura, sua reprodução também pode ser através de propagação vegetativa, seu ciclo de vida é anual (Souza *et al.*, ., 2008). Esta espécie forma população abundante nas áreas de estudo e faz parte da flora permanente (Araújo *et al.*, ., 2005; Reis *et al.*, ., 2006). Para a amostragem das populações foram estabelecidas 25 parcelas de 1x1m, em cada área, totalizando 50m². As parcelas foram alocadas aleatoriamente em ambas as áreas. Durante o período de maio a dezembro de 2008, todos os indivíduos das espécies selecionadas foram identificados, contados e marcados. Este período compreendeu uma grande parte da estação chuvosa de 2008 (do início de maio até o final de dezembro), pois a esta estação teve seu início no mês de fevereiro, segundo os dados pluviométricos do IPA, e esta pesquisa teve seu início no mês de maio. Já a estação seca começou na transição de agosto para setembro deste mesmo ano, estendendo - se até dezembro. Após o censo inicial houve o monitoramento mensal, para registro de novos nascimentos e número de mortes na população.

2.3-Análise dos dados

Foram organizadas planilhas no programa EXCEL com as informações coletadas de nascimentos e mortes por cada área. Para o cálculo na natalidade e mortalidade foi considerado o número de indivíduos no início da amostragem (N0) e o total de nascimentos e mortes de cada mês. As taxas de incremento populacional (r), mortalidade (d) e natalidade (b) das populações foram calculadas através do modelo exponencial proposto por Swaine & Lieberman (1987).

RESULTADOS

A espécie ocorreu nas duas áreas de estudo, mas apresentou maior tamanho populacional na área em regeneração (capoeira). No início do estudo, *Callisia repens* apresentou uma densidade de 526 ind.50m⁻². Considerando cada área, isoladamente, a espécie teve densidade inicial de 28 ind.25m⁻² na área de mata nativa e 498 ind.25m⁻² na capoeira. A população de *C. repens* apresentou redução drástica de tamanho durante os períodos secos, chegando a desaparecer na área de mata nativa no mês de dezembro, já na capoeira sua população não desapareceu no período do estudo. Assim, durante todo o estudo a população de *C. repens* foi registrada nas parcelas amostrais da área em regeneração. As menores densidades registradas para as populações de *Callisia repens* durante os períodos secos era um fato esperado. Nesse período, ocorre uma forte diminuição da disponibilidade de água no solo, o que ocasiona a morte de espécies herbáceas que não suportam esse déficit hídrico tanto em áreas de floresta úmida (Nordbakken *et al.*, ., 2004; Suzuki *et al.*, ., 2004; Vilá *et al.*, ., 2006) como em áreas de floresta

seca (Forbs *et al.*, ., 2004; Salo, 2004; Silva *et al.*, ., 2008; Andrade *et al.*, ., 2007; Santos *et al.*, ., 2007) do mundo.

Na mesma área de mata nativa, Silva *et al.*, . (2008) já havia constatado que *P. trichoides* e *P. venezuelae* também apresentavam reduções em seus tamanhos populacionais durante o período seco, com desaparecimento da população de *P. trichoides* apenas no microhabitat rochoso. Este resultado também foi encontrado neste estudo, pois *Callisia repens* também chegou a desaparecer nesta área.

Para ambas as áreas, foi observado que no fim do monitoramento a população apresentou um menor número de indivíduos em relação ao seu censo inicial. O estudo terminou com zero e 28 indivíduos nas áreas de mata nativa e em regeneração, respectivamente. A taxa de incremento para *C. repens* foi positiva exclusivamente para a capoeira durante a estação chuvosa, precisamente no mês de julho. Na área de mata nativa não foi encontrada taxa de incremento positiva durante o monitoramento. As taxas negativas de incremento foram encontradas exclusivamente na estação seca em ambas áreas. As variações no tamanho da população da espécie estudada entre as áreas selecionadas pode ser explicado por um fato que já foi observado para outras espécies herbáceas na mesma área de estudo, só que levando em consideração a diferença de microhabitats, não de áreas, (Silva *et al.*, ., 2008; Andrade *et al.*, ., 2007; Santos *et al.*, ., 2007) e em outras áreas de floresta úmida (Suzuki *et al.*, ., 2004) e seca (Forbs *et al.*, . 2004; Wang 2005). Este estudo aponta que as populações de *Callisia repens* mostra uma tendência em ocupar principalmente a área em regeneração, sugerindo talvez existir preferência por este tipo de área, que possui um componente vegetal menos denso que a área de mata nativa, proporcionando assim uma maior clareira. Esta tendência também foi observada em estudos anteriores (Silva *et al.*, ., 2008; Andrade *et al.*, ., 2007) para outras espécies herbáceas.

A natalidade de *C. repens* na capoeira teve seu registro encontrado na estação chuvosa, exclusivamente no mês de julho. Na área de mata nativa, nenhuma taxa de natalidade foi tabulada. Neste estudo o pico de natalidade de *C. repens* na capoeira, ocorreu na estação chuvosa. Nas florestas secas (Forbs *et al.*, ., 2004; Salo, 2004) e úmidas (Suzuki *et al.*, ., 2004; Castellani *et al.*, ., 2001) a taxa de natalidade das herbáceas é mais intensa durante o período das chuvas, pois, é neste período que ocorre uma maior disponibilidade de água, o que favorece o recrutamento, estabelecimento e crescimento de plântulas.

A mortalidade em todas as áreas ocorreu tanto no período chuvoso quanto no período seco, sendo as maiores taxas encontradas na estação seca. Embora ocorrendo mortalidade na estação chuvosa, foi no último mês desta estação, ou seja, na transição das estações. Em áreas de floresta seca (Salo, 2004; Lima *et al.*, . 2007) e úmida (Castellani *et al.*, ., 2001; Nordbakken *et al.*, ., 2004; Suzuki *et al.*, ., 2004; Vilá *et al.*, ., 2006) o principal fator responsável pela elevada taxa de mortalidade de plantas herbáceas é a deficiência hídrica.

A taxa de mortalidade registrada durante o período favorável ao estabelecimento e crescimento de plântulas (estação chuvosa) na área de mata nativa, pode ser justificada pelo impacto das chuvas em plântulas recém germi-

nadas ou em indivíduos fragilizados que sobreviveram à seca anterior (Andrade *et al.*, ., 2007) e devido a competição intra e inter - específica por recurso (Nordbakken *et al.*, ., 2004). Outro fator que pode ser causa de mortalidade durante a estação de crescimento é a herbivoria (Leimu & Lehtila, 2006), porém a herbivoria não foi quantificada neste estudo, não permitindo tecer maiores comentários.

CONCLUSÃO

Os dados desse estudo apontam que possivelmente tanto as condições de estabelecimento e nível de preservação da área onde a espécie está alocada quanto à sazonalidade climática exercem influência na dinâmica de *C. repens*. Todavia, é necessário o desenvolvimento de estudos que monitorem uma longa série temporal para determinar a tendência média das curvas de densidade e melhor avaliar a influência da sazonalidade climática na regeneração e crescimento desta população na caatinga, tanto em mata nativa quanto em áreas em regeneração.

Agradecimentos

Agradeço ao CNPq pelo financiamento do projeto, aos amigos pesquisadores integrantes do Laboratório de Ecologia Vegetal dos Ecossistemas Nordestinos (LEVEN), a Universidade Federal Rural de Pernambuco e aos professores da Universidade Federal do Piauí.

REFERÊNCIAS

Alcoforado - Filho, F.G.; Sampaio, E.V.S.B.; Rodal, M.J.N. 2003. Florística e fitossociologia de um remanescente de vegetação caducifolia espinhosa arbórea em Caruaru. *Acta Botânica Brasileira* 17 (2): 287 - 303.

Andrade, J. R., Santos, J. M. F. F., Lima, E. N., Lopes, C. G. R., Silva, K. A., Araújo, E. L. 2007. Estudo populacional de *Panicum trichoides* Swart. (Poaceae) em uma área de caatinga em Caruaru, Pernambuco. *Revista Brasileira de Biociências*, v.5, p.858-860.

Araújo, E. L. 2005. Estresses abióticos e bióticos como forças modeladoras da dinâmica de populações vegetais da caatinga (ISBN 8587459201) *In: Estresses Ambientais: danos ou benéficos em plantas* (ISBN 8587459201).1 ed. Recife : MXM Gráfica e Editora, v.1, p. 50 - 64.

Araújo, E.L.; Albuquerque, U.P. & Castro, C.C. 2007. Dynamics of Brazilian caatinga - a review concerning the plants, environment and people. *Functional Ecosystems and Communities* 1: 15 - 29.

Araújo, E. L.; Silva, K. A.; Ferraz, E. M. N.; Sampaio, E. V. S. B.; Silva, S. I. 2005a. Diversidade de herbáceas em microhabitats rochoso, plano e ciliar em uma área de caatinga, Caruaru - PE. *Acta Botânica Brasileira* 19 (2): 285 - 294.

Castellani, T.T.; Scherer, K.Z.; Paula, G.S. 2001. Population ecology of *Paepalantus polyanthus* (Bong.) Kunth: demography and life history of a sand dune monocarpic plant. *Revista Brasileira de Botânica*, São Paulo, v.24, n.2, p.123 - 134,

Castelletti, C.H.M.; Santos, A.M.M.; Tabarelli, M.; Silva, J.M.C. 2004. Quanto ainda resta da caatinga?

Uma estimativa preliminar. In: Leal, I.R.; Tabarelli, M.; Silva, J.M.C *Ecologia e Conservação da Caatinga*. Recife: Ed. Universitária da UFPE. p.719 - 734.

Costa, R.C.; Araújo, F.S. & Lima - Verde, L.W. 2007. Flora and life - form spectrum in an area of deciduous thorn woodland (caatinga) in northeastern Brazil. *Journal of Arid Environments* 68: 237 - 247.

Feitoza, M.O.M. 2004. *Diversidade e caracterização fitossociológica do componente herbáceo em áreas de caatinga no Nordeste do Brasil.* Dissertação (Mestrado em Botânica) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, p.83.

Feitoza, M.O.M.; Araújo, E.L.; Sampaio, E.V.S.B. Kiill, L.H.P. 2008. Fitossociologia e danos foliares ocorrentes na comunidade herbácea de uma área de caatinga em Petrolina, PE. In: Albuquerque, U.P.; Moura, A.N.; Araújo, E.L. (eds). *Biodiversidade, potencial econômico e processos eco - fisiológicos em ecossistemas nordestinos*. Recife: Comunigra/Nupea, v. 1, p. 6 - 30.

Figueroa, J. M., Pareyn, F. G., Araújo, E. L., Silva, C. E., Santos, V. F., Cutter, D. F., Baracat, A., Gasson, P. 2006. Effects of cutting regimes in the dry and wet season on survival and sprouting of woody species from the semi - arid caatinga of northeast Brazil. *Forest Ecology and Management*, v.229, p.294-303.

Forbis, T.A.; Larmore, J. & Addis, E. 2004. Temporal patterns in seedling establishment on pocket gopher disturbances. *Oecologia* 138:112 - 121.

Leimu, R.; Lehtila, K. 2006. Effectis of two type of herbivores on the population dynamics of a perennial herb. *Basic and applied ecology*. n. 7 p. 224 - 235.

Lima, E. N., Araújo, E. L., Ferraz, E. M. N., Sampaio, E. V. S. B., Silva, K. A., Pimentel, R. M. M. 2007. Fenologia e dinâmica de duas populações herbáceas da caatinga. *Revista de Geografia* (Recife). , v.24, p.124-141.

Lucena, R. F. P., Nascimento, V. T., Araújo, E. L., Albuquerque, U. P. 2008. Local uses of native plants in area of caatinga vegetation Pernambuco - NE, Brazil. *Ethnobotany Research and Applications*, v.6, p.3-13.

Nordbakken, J.F.; Rydgren, K. & Okland, R.H. 2004. Demography and population dynamics of *Drosera anglica* and *D. rotundifolia*. *Journal of Ecology* 92: 110 - 121.

Pessoa, L. M.; Rodal, M.J.N.; Lins e Silva, A.N. & Costa, K.C.C. 2004. Levantamento da flora herbácea em um trecho de caatinga RPPN Maurício Dantas, Betânia/Floresta, Pernambuco. *Revista Nordestina de Biologia* 18: 27 - 53.

Reis, A.M.S.; Araújo, E.L.; Ferraz, E.M.N.; Moura, A.N. 2006. Variações interanuais na florística e fitossociologia do componente herbáceo de uma área de caatinga, Pernambuco, Brazil. *Acta Botânica Brasileira* 29 (3): 497 - 508.

Salo, L.F. 2004. Population dynamics of red brome (*Bromus madritensis* subsp. *rubens*): times for concern, opportunities for management. *Journal of Arid Environments* 57: 291 - 296.

- Santos, J. M. F. F., Andrade, J. R., Lima, E. N., Silva, K. A., Araújo, E. L. 2007.** Dinâmica populacional de uma espécie herbácea em uma área de floresta tropical seca no Nordeste do Brasil. *Revista Brasileira de Biociências.* , v.5, p.855-857.
- Silva, K. A., Lima, E. N., Santos, J. M. F. F., Andrade, J. R., Santos, D. M., Sampaio, E. V. S. B., Araújo, E. L. 2008.** Dinâmica de gramíneas em uma área de caatinga de Pernambuco - Brasil In: *Biodiversidade, potencial econômico e processos eco - fisiológicos em ecossistemas nordestinos* ed.Recife : Comunigraf, v.1, p. 105 - 129.
- Souza, J. T. ; Santos, J. M. F. F. ; Andrade, J. R. ; Silva, K. A. ; Araujo, E. L.** Estudo Demográfico de uma população Herbácea em uma área de Floresta Tropical Seca (Caatinga) no Nordeste do Brasil. In: *59 Congresso Nacional de Botânica; 31 Reunião Nordestina de Botânica; 4 Congresso Latinoamericano y del caribe de Cactáceas y Otras Suculentas & 30 Congress of International Organization for Succulent Plant Study, 2008*, Natal. Anais do 59 Congresso Nacional de Botânica, 2008.
- Suzuki, Z.O.; Kudoh, H. & Kachi, N. 2004.** Spatial and temporal variations in mortality of the biennial plant, *Lysimachia rubida*: effects of intraspecific competition and environmental heterogeneity. *Journal of Ecology* 91: 114 - 125.
- Swaine, M.D. & Lieberman, D. 1987.** Note on the calculation of mortality rates. *Journal of Tropical Ecology* 3:ii - iii.
- Vilá, M.; Bartolomeus, I.; Gimeno, I.; Traveset, A. & Moragues, E. 2006.** Demography of the Invasive Geophyte *Oxalis pes - caprae* Across a Mediterranean Island. *Annals of Botany* 97: 1055 - 1062.
- Wang, R.Z. 2005.** Demographic variation and biomass allocation of *Agrropyron cristatum* grown on steppe and dune sites in the Hunshandake Desert, North China. *Grass and forage Science.* n.60. p99 - 102.