

PADRÃO DE DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL EM UMA POPULAÇÃO NATURAL DE JUAZEIRO

Gean Carlos da Silva Santos (1); Ageu da Silva Monteiro Freire (1); Jessica Ritchele Moura dos Santos (2);
Fábio de Almeida Vieira (3)

(Universidade Federal do Rio Grande do Norte, g.carlosufrn@gmail.com)

INTRODUÇÃO

Ziziphus joazeiro Mart., conhecido popularmente como juazeiro, júa, júa-espinho, júa-fruta, laranjeira do vaqueiro, espécie endêmica da caatinga, pertencente à família Rhamnaceae, amplamente distribuída em áreas do Semiárido do Nordeste brasileiro, apresentando uma copa globosa a subglobosa de cor verde escuro. É uma espécie perenifólia permanecendo verde em secas prolongadas devido seu sistema radicular bastante profundo permitindo retirar água em lugares profundos (LORENZI, 2000; MONIZ, 2002 SOUSA et al., 2013;). De acordo com Mendes (1996) é uma espécie das espécies mais típicas do sertão em relação a todas as árvores do nordeste brasileiro, símbolo da caatinga por ser perfeitamente adaptada aos climas semiúmidos, subúmido e semiárido.

Possui frutos em forma de drupa carnosa, com uma coloração do epicarpo amarelo-parda, subcarnoso, com o endocarpo duro e de cor castanho-escuro, envolver de uma polpa acidulada e branca na maturação, ricos em vitamina C e fontes de alimentos para caprinos e ovinos, utilizados para produção de vinho ou consumidos por crianças e adultos (CARVALHO, 2007; SILVA, 1998; MONIZ, 2002).

Ribeiro (2014), em sua pesquisa sobre potencial terapêutico de plantas da caatinga, obteve como resultado bastante citações do *Ziziphus joazeiro* batendo problemas no fígado, produzindo tônicos capilares, tratamento de asma, doenças de pele e combate à caspa utilizando casca e as folhas. Possuem flores bastante atrativas para abelhas indígenas sem ferrão da tribo Meliponini, que são bastante utilizadas na meliponicultura, gerando renda para alguns produtores da caatinga (NADIA et al., 2007). Apesar dos grandes benefícios, a exploração do juazeiro é limitada apenas ao extrativismo gerando poucos conhecimentos científicos para o desenvolvimento tecnológico da cultura o que poderá leva-las a extinção devida principalmente a contínua devastação que vem sofrendo em seu ambiente natural (BRITO et al. 2005; MATOS,2000; MONIZ, 2002)

A distribuição espacial é determinada pela frequência em que uma espécie ocorre na área de estudo, podendo ser encontrada na população de três formas: aleatória, segregada ou agregada (JANKAUSKIS, 1990; HAY et al., 2000). O padrão observado basicamente é o resultado de interações de processos que regem a dinâmica ecológica da espécie, ou seja, a interação de fatores bióticos, como por exemplo, a herbivoria e dispersão das sementes, e abióticos, a disponibilidade de nutrientes, água e luz, (SILVA et al., 2008).

Condições físicas estão sempre diretamente relacionadas com a estrutura dos indivíduos no seu ambiente. Sendo assim, a ocorrência dos indivíduos florestais pode variar conforme clima, perturbações ambientais e topografia (TUOMISTO et al., 2002). Um fator principal responsável pela distribuição dos indivíduos no ambiente é a síndrome de dispersão dos frutos e sementes, ou seja, espécies que apresentam síndrome de dispersão zoocórica têm, normalmente, um padrão espacial do tipo agregado, onde os frutos dispersos são depositados habitualmente próximos à planta-mãe (URBANETZ et al., 2003), contribuindo para a produção de indivíduos aparentados.

Estudos relacionados à organização populacional de uma comunidade auxiliam em programas de conservação, gerando questionamentos sobre a estrutura genética espacial das árvores e seu grau de

(83) 3322.3222

contato@conidis.com.br

www.conidis.com.br

parentesco, visto que a dispersão restrita gera agrupamentos de indivíduos próximos a árvore mãe e, conseqüentemente, de irmãos-completos e meio-irmãos (DOLIGEZ; JOLY, 1997).

Análise do padrão espacial de espécies florestais gera uma importante ferramenta para compreender processos ecológicos e genéticos que são observados nas populações florestais, subsidiando estratégias de conservação e manejo sustentável das espécies (ITOH et al., 2003; VIEIRA et al., 2010). Nesse sentido, o presente estudo teve com o objetivo caracterizar a distribuição espacial dos indivíduos de juazeiro em uma população natural no estado do Rio Grande do Norte.

METODOLOGIA

Área de estudo e amostragem

A amostragem dos frutos foi realizada em uma população está localizada um fragmento florestal na Unidade Acadêmica Especializada em Ciências Agrárias da UFRN, no município de Macaíba/RN. Esta área é coberta por floresta estacional semidecidual e formação florestal de transição entre os biomas Mata Atlântica e Caatinga (EMPARN, 2007). O fragmento é conhecido com mata do Olho d'água, e é classificado segundo o IBGE (1992) como Floresta Estacional Decidual de Terra Baixa, com decidualidade no final do período desfavorável e dossel não muito compacto (CESTARO, 2002). A pluviosidade média para a região é de 1200 mm, apresentando médias inferiores a 100 mm nos meses de agosto a fevereiro (EMPARN)

Na área em estudo foi demarcada uma parcela de 160 x 160 m, totalizando 25.600 m². Onde foram amostrados todos os indivíduos com altura superior a um metro e meio. As coordenadas geográficas de cada planta foram registradas com auxílio de um aparelho de GPS, modelo Garmin, etrex®. Com base nas coordenadas geográficas obtidas foi elaborado o gráfico de distribuição dos indivíduos amostrados. No local de estudo é observada intervenções antrópicas, ocorrendo o corte de árvores para produção de lenha e mourões, bem como atividades pecuaristas. Seu estado de conservação é bastante razoável, apresentando uma cobertura arbórea contínua e a presença de indivíduos jovens (CESTARO, 2002).

Análises dos dados

As análises foram realizadas utilizando o programa SpPAck 1.38 (PERRY, 2004), onde foi executada a função de segunda ordem da densidade de vizinhos ou NDF (*Neighbourhood Density Function*). Foram construídos correlogramas de interação entre a densidade de vizinhos (NDF) e as classes de distância (t), que compreenderam entre 5 e 100 m (WIEGAND; MOLONEY, 2004; CONDIT et al., 2000). Os valores de NDF foram comparados com base na faixa de valores do intervalo de confiança (IC), superior e inferior. É aceita a hipótese nula de completa aleatoriedade espacial das amostras quando os valores de NDF estão dentro da faixa de valores do intervalo de confiança (superior e inferior). Os valores de NDF acima do IC superior indicam que a hipótese alternativa de padrão agregado é verdadeira. Já os valores abaixo do IC inferior indicam que é verdadeira a hipótese alternativa de padrão espacial segregado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao todo, foram identificados na população 95 indivíduos de *Ziziphus joazeiro*, como mostra a Figura 2.

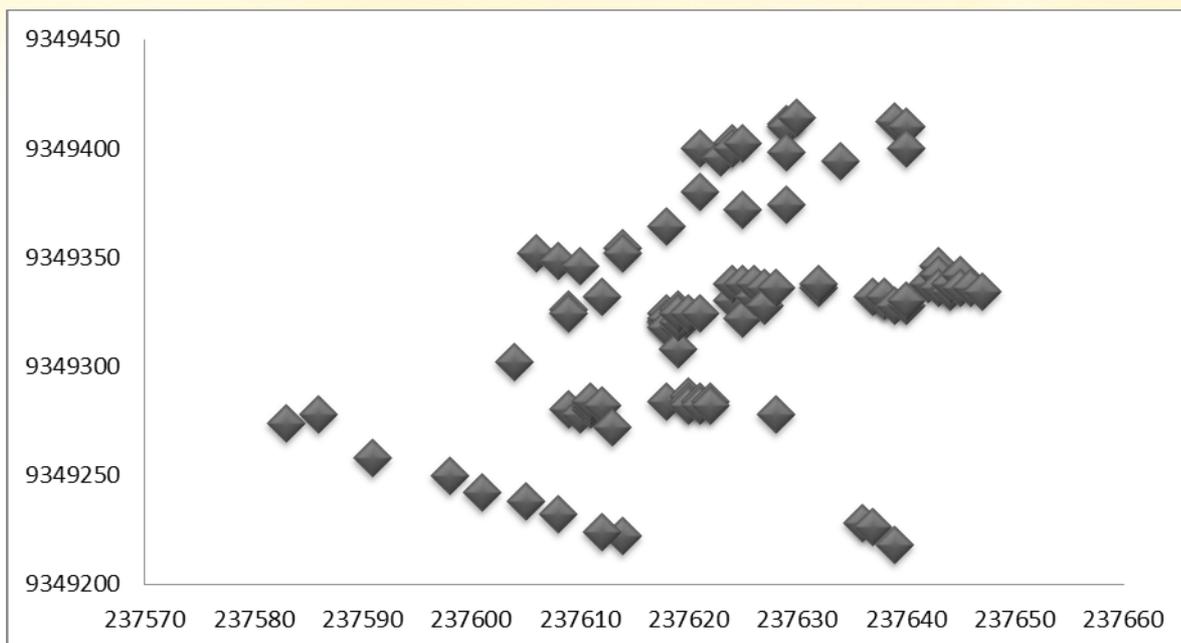


Figura 2 - Distribuição espacial dos indivíduos de *Ziziphus joazeiro* na população. Os valores dos eixos X e Y são dados em UTM (*Universal Transverse Mercator*).

O padrão espacial obtido pela análise univariada mostrou no correlograma um formato de “J invertido”, indicando significantes níveis de agregação até o raio de 20 m (Figura 3). A partir dos 20 m, o padrão espacial dos indivíduos ocorreu de maneira variável, sendo aleatório até a distância de 45 m e voltando a ser aleatório na classe de 55 m, onde os valores de NDF estão compreendidos na faixa de valores dos intervalos de confiança superiores e inferiores. Nas classes de 50 m, 90 m e a partir da classe de 100 m o valor de NDF se encontra abaixo dos valores do intervalo de confiança, sendo assim o padrão segregado.

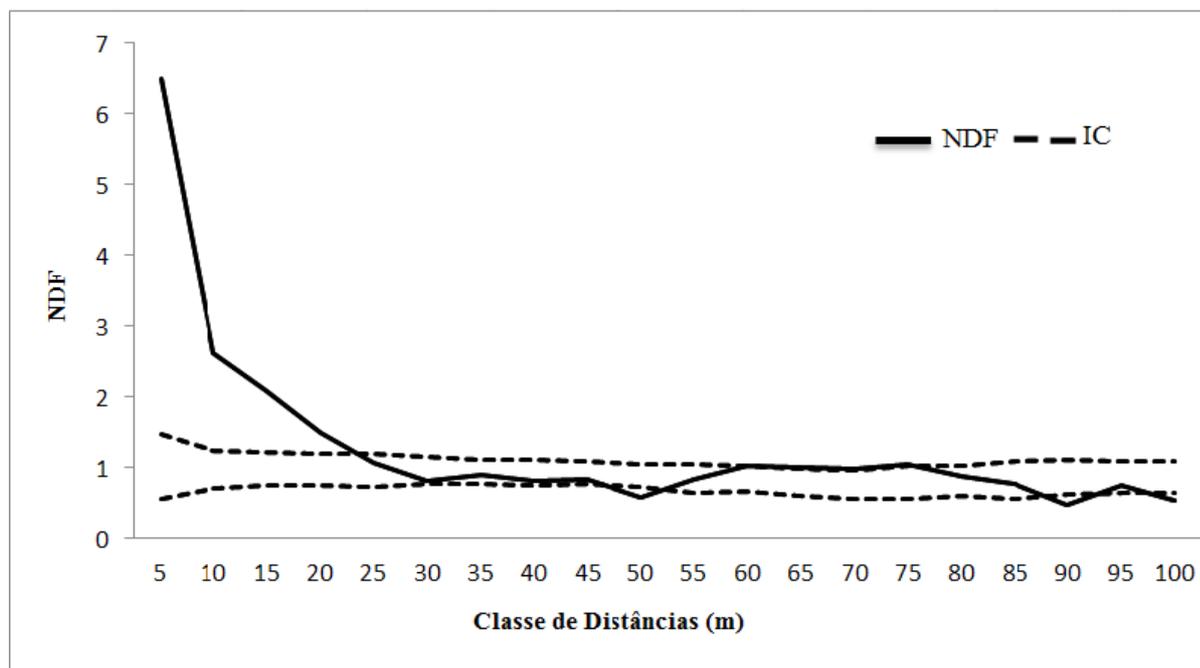


Figura 3 - Padrão espacial obtido através da análise univariada de densidade de vizinhos (NDF) dos indivíduos de *Ziziphus joazeiro* em Macaíba, RN.

(83) 3322.3222

contato@conidis.com.br

www.conidis.com.br

Segundo Talora e Morellato (2000) o padrão de distribuição espacial em uma população é influenciado por fatores bióticos e abióticos agindo direta ou indiretamente neles. Com base no padrão observado, afirma-se que a estrutura espacial é influenciada também pela localização dos indivíduos parentais juntamente com a dispersão restrita das sementes e as interações que ocorreram entre os indivíduos no passado (VIEIRA et al., 2010; SILVA, 1992). Além desses fatores o padrão espacial também depende da escala em que o estudo está sendo desenvolvido (SILVA et al., 2008).

De acordo com Capretz (2004) ao analisar a distribuição espacial por classes de tamanho, foi observado em indivíduos jovens o padrão do tipo agregado é o mais comum, enquanto que em indivíduos adultos o padrão mais frequente é o aleatório. Isso provavelmente está relacionado à competição interespecífica entre os indivíduos por luz, água, nutrientes determinando pela densidade dos indivíduos adultos na população.

Segundo Nasi (1993), espécies que decorrem de locais com ambientes alterados pela ação antrópica, normalmente apresenta forma de distribuição agregada. Na população em estudo, os indivíduos se localizam em uma área degradada e utilizada como pasto para alguns animais, além de alguns estarem na margem do terreno em sua porção alagável e pouco diversa de fauna e flora.

CONCLUSÕES

A população de *Ziziphus joazeiro* estudada apresentou padrão espacial agregado em um raio de 20 m e alguns picos de classes de distribuição segregados. Esse padrão provavelmente está relacionado a fatores climáticos, a própria dispersão dos frutos e a provável ação antrópica do homem caracterizada visivelmente observada na população estudada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, Jose Jakson Amancio; ARAÚJO, Maria Aparecida de; NASCIMENTO, Sebastiana Santos do. DEGRADAÇÃO DA CAATINGA: UMA INVESTIGAÇÃO ECOGEOGRÁFICA. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 22, n. 3, p.126-135, jul./set. 2009.

CAPRETZ, R. L. **Análise dos padrões espaciais de árvores em quatro formações florestais do estado de São Paulo, através de análises de segunda ordem, como a função k de Ripley**. 2004. 93 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ecologia, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2004.

CARVALHO, P.E.R. 2007. Juazeiro - *Ziziphus joazeiro*. <http://www.cnpf.embrapa.br/publica/cirtec/edicoes/Circular139.pdf> (acesso em 20/07/2016)

CESTARO, L. A. **Fragmentos de florestas atlânticas no Rio Grande do Norte: relações estruturais, florísticas e fitogeográficas**. São Carlos: Universidade Federal de São Carlos, 2002. 164 p. Tese Doutorado.

DOLIGEZ, A.; JOLY, H. I. Genetic diversity and spatial structure within a natural stand of a tropical forest tree species, *Carapa procera* (Meliaceae), in French Guiana. **Heredity**, London, v. 79, n. 2, p. 72-82, Feb. 1997.

EMPARN. Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte. Disponível em: <www.emparn.rn.gov.br>. Acesso em: 20 jul. 2016.

(83) 3322.3222

contato@conidis.com.br

www.conidis.com.br

HAY, J. D.; BEZERRIL, M. X.; CALOURO, A. M.; COSTA, E. M. N.; FERREIRA, A. A.; GASTAL, M. L. A.; GOES JUNIOR, C. D.; MANZAN D. J.; MARTINS, C. R.; MONTEIRO, J. M. G.; OLIVEIRA, S. A.; RODRIGUES, M. C. M.; SEYFFARTH, J. A. S.; WALTER, B. M. T. Comparação do padrão espacial em escalas diferentes de espécies nativas do Cerrado, em Brasília, DF. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 23, n. 3, p. 341-347, 2000.

IBGE. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro: CDDI. 92 p. 1992.

ITOH, A., YAMAKURA T., OHKUBO T., KANZAKI M., PALMIOTTO P., TAN S., And LEE H. S. Spatially aggregated fruiting in an emergent Bornean tree. **Journal of Tropical Ecology**, v. 19, p. 531–538, 2003.

JANKAUSKIS, J. **Avaliação de técnicas de manejo florestal**. Belém: Embrapa Acre, 1990. 143 p.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil**. 3 ed. Instituto Plantarum, Nova Odessa, SP, v. 1, 351p. 2000.

QUEIROZ, L. P. de; FRANÇA, Flávio; GIULIETTI, Ana Maria; MELO, Efigênia de; GONÇALVES, César N; FUNCH, Lígia S; HARLEY, Raymond M; FUNCH Roy R; SILVA, Tânia S. Caatinga. IN: JUNCÁ, F.A.; FUNCH L.; R. WASHINGTON. **Biodiversidade e Conservação da Chapada Diamantina**. Brasília: **Ministério do Meio Ambiente**, 2005. p. 96- 120.

MENDES, B.V.1996.Juazeiro(*Ziziphus joazeiro* Mart.): **Símbolo da resistência das plantas das caatingas**. Fundação Vingt-un Rosado. Coleção Mossoroense, Série B, nº1331.25 p.

MONIZ, Kátia Lidiane de Almeida. **CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA DE SEMENTES E FRUTOS E ESTUDOS DA GERMINAÇÃO DA ESPÉCIE *Ziziphus joazeiro* Mart (Rhamnaceae)**. 2000. 88 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Botânica, Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana – Bahia, 2002.

NASI, R. Analysis of the spatial structure of a rattan population in a mixed dipterocarp forest of Sabah (Malaysia). **Acta Oecologica**, v.34, n.1, p.73-85, 1993.

NADIA, T. L.; MACHADO, I. C.; LOPES, A. V. Fenologia reprodutiva e sistema de polinização de *Ziziphus joazeiro* Mart. (Rhamnaceae): atuação de *Apis mellifera* e de visitantes florais autóctones como polinizadores. **Acta Botanica Brasilica**, v. 21, n. 4, p. 835-845, 2007.

SILVA, D. M. **Estrutura de tamanho e padrão espacial de uma população de *Euterpe edulis* Mart. (Arecaceae) em mata mesófila semidecídua no município de Campinas, SP**. Campinas, UNICAMP, 1992. (Dissertação de Mestrado).

SILVA, Lígia Maria de Medeiros; MATOS, Valderez Pontes. MORFOLOGIA DE FRUTOS, SEMENTES E PLÂNTULAS DE CATINGUEIRA (*Caesalpinia pyramidalis* Tul.-CAESALPINACEAE) E DE JUAZEIRO

(*Ziziphus Joazeiro* Mart.-RHAMNANACEAE)¹. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 20, n. 2, p.263-269, 1998.

SILVA, A. M.; MELLO, J. M.; SCOLFORO, J. R. S.; JÚNIOR, L. C.; ANDRADE, I. S.; OLIVEIRA, A. D. Análise da distribuição espacial da candeia (*Eremanthus erythropappus* (DC.) MacLeish) sujeita ao sistema de manejo porta-sementes. **Revista Cerne**, v. 14, n. 4, p. 311-316, 2008.

SOUSA, Francinalva Cordeiro de; SILVA, Luzia Marcia de Melo; CASTRO, Deise Souza de; NUNES, Jardelany Sousa; SOUSA, Elisabete Piancó de. Propriedades Físicas e Físico-Químicas da Polpa de Juazeiro: Properties Physical and Physical-Chemical Pulp Juazeiro. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Mossoró, v. 8, n. 2, p.68-71, abr./jun. 2013.

TALORA, D. C.; MORELLATO, P. C. Fenologia de espécies arbóreas em uma floresta de planície litorânea do sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v.23, n.1, p.13-26, 2000.

TUOMISTO, H., RUOKOLAINEN, K., POULSEN, A. D., MORAN, R., QUINTANA, C., CAÑAS, G.; CELI, J. Distribution and diversity of pteridophytes and Melastomataceae along edaphic gradients in Yasuní National Park, Ecuadorian **Amazonia Biotropica**, 34(4): 516-533. 2002.

URBANETZ, C.; OLIVEIRA, V. M.; RAIMUNDO, R. L. G. **Padrão espacial, escala e síndromes de dispersão**, 2003. Disponível em: <http://www2.ib.unicamp.br/profs/fsantos/relatorios/ne211r3_a2003.pdf> Acesso em: 10 mar. de 2016.

VIEIRA, F. A., CARVALHO, D., HIGUCHI, P. Spatial pattern and finescale genetic structure indicating recent colonization of the palm *Euterpe edulis* in a Brazilian Atlantic forest fragment. **Biochem Genet**, v. 48, p. 96–103, 2010.