

ESTUDO DA DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE *Eremanthus erythropappus* (DC.) MacLeish EM TRÊS SETORES FLORESTAIS, SOB DIFERENTES PRESSÕES AMBIENTAIS, EM LAVRAS, SUL DE MINAS GERAIS.

MATHEUS HENRIQUE M. BENÍCIO¹, GABRIELA GOMES PIRES², MARCELA DE CASTRO NUNES SANTOS³, MALCON DO PRADO COSTA⁴, CLARA BOECHAT DE LACERDA MENDES⁵, MARCO AURÉLIO LEITE FONTES⁶

RESUMO:

A distribuição espacial dos indivíduos é classificada em três categorias: agregado, aleatório e uniforme. Todos os fatores bióticos e abióticos influenciam essa distribuição. Nosso objetivo foi verificar o padrão de distribuição espacial em três setores florestais, com diferentes intensidades de impacto ambiental. A coleta de dados ocorreu em três setores florestais, distribuídos intencionalmente nas áreas que apresentaram as características desejadas para o estudo. Em cada setor foi distribuídos quatro parcelas de 20X10 m, coletando as coordenadas geográficas (X, Y) de todos os indivíduos das parcelas para posteriormente avaliar seu padrão de distribuição espacial utilizando a função K de Ripley. O primeiro setor e o segundo apresentaram um padrão agregado, devido à ocorrência de fogo no passado e o terceiro setor uma distribuição aleatória, influenciado pela menor intensidade de efeito de borda e não ocorrência de fogo na área no passado, gerando assim indivíduos de maior porte.

Palavras-chaves: Distribuição espacial, K Ripley, Ecologia Florestal.

INTRODUÇÃO:

A conservação das florestas tropicais tornou-se um grande desafio para várias organizações, todas em busca do desenvolvimento ambientalmente sustentável (WHITMORE & SAYER, 1992) e as estratégias para essa conservação dependem do conhecimento básico sobre a ecologia das espécies. Estudos relacionados à distribuição espacial podem fornecer subsídios para o entendimento da dispersão dos indivíduos, da dinâmica das populações vegetais e indicar os procedimentos adequados para o manejo florestal dos indivíduos na floresta (SILVA et al., 2008). A distribuição dos indivíduos é afetada pela combinação de fatores abióticos (tipo de solo, clima e topografia) e bióticos (predação, parasitismo, competições interespecíficas e intra-específicas), que regem a dinâmica dos processos ecológicos e subsidiam ações conservacionistas da espécie dentro do fragmento florestal, onde inúmeros fatores ecológicos podem definir a distribuição espacial (SOARES, 2006).

Os padrões de distribuição espacial são classificados em três modalidades: aleatório, quando os indivíduos são dispersos ao acaso e o ambiente é considerado homogêneo; regular, quando são distribuídos em intervalos similares; e agregado, formando mosaicos na vegetação em áreas mais favoráveis ao habitat (HAY et al. 2000).

O presente trabalho teve como objetivo determinar o padrão de distribuição espacial da espécie *Eremanthus erythropappus* (DC.) MacLeish em três setores florestais sob diferentes intensidades de impacto ambiental e definir as possíveis causas dessa variação.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados foram coletados no Parque Florestal Quedas do Rio Bonito, de propriedade da Fundação Abraham Kazinskin, e foi criado em 1995, quando a Prefeitura Municipal de Lavras, com

¹ Graduando em Engenharia Florestal, UFLA, matheusbenicio@gmail.com

² Mestrando em Engenharia Florestal, DCF/UFLA, gabyfloresta@gmail.com

³ Graduanda em Engenharia Florestal, UFLA, marcelacns@gmail.com

⁴ Doutorando em Engenharia Florestal, Herbário do Departamento de Ciências Florestais, UFSM

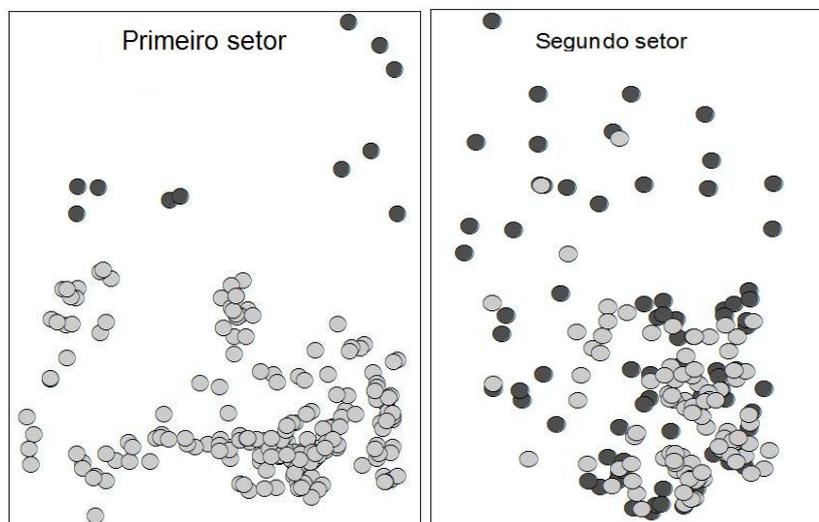
⁵ Graduanda em Engenharia Florestal, UFLA, clara_blm@yahoo.com.br

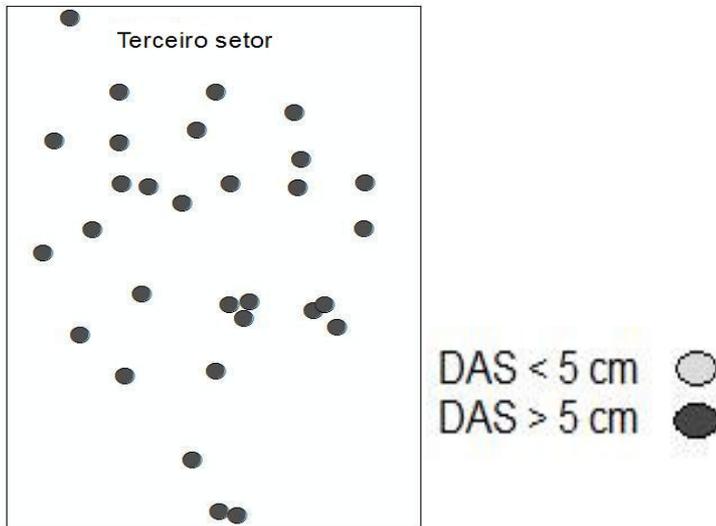
⁶ Professor Adjunto - Orientador, DCF/UFLA, fontes@dcf.ufla.br

apoio da Câmara dos Vereadores e do Instituto Estadual de Florestas, doou a então Reserva Biológica do Poço Bonito. O Parque está localizado ao sul do município de Lavras, onde se confronta com o município de Ingaí, nas coordenadas aproximadas de 21°19'S e 44°59'W. Está situado na região da Serra do Carrapato, que faz parte do complexo da serra da Bocaina, e apresenta altitudes variando entre 950 e 1200m (FARIA, 1999). Para a coleta de dados, foram lançadas 12 parcelas de 20×10 m, correspondendo a uma área amostral de 2.400 m², divididas em três setores, cada setor com quatro parcelas. As parcelas foram demarcadas com estacas de madeira e fitilhos, amostrando as três fisionomias onde as populações de *Eremanthus erythropapapus* se estabeleceram. A primeira fisionomia corresponde a um setor de borda com campo, o segundo a uma fisionomia de borda com campo rupestre, e o terceiro setor corresponde a uma floresta em estágio desenvolvido com um menor efeito de borda, sendo que, no primeiro e segundo setor ocorreram incêndios florestais no passado. Desta forma foram observadas as respostas do candeal em diferentes setores da floresta, correlacionados ao histórico de fogo na área. Todos os indivíduos das parcelas foram amostrados, desde regenerantes até indivíduos adultos, sendo marcados com placas de identificação enumeradas e posteriormente coletadas suas coordenadas retangulares (posições X e Y). Utilizou-se a função K de Ripley, atualmente uma das funções mais empregada para distinguir diferentes padrões de distribuição espacial. A função K Ripley é uma estatística descritiva do padrão espacial de segunda ordem, a função assume que não há tendência na intensidade de um evento e considera a variação de todas as distâncias entre todos os eventos, sendo uma função de densidade probabilística (PEREIRA, 2009). O método busca sintetizar uma série de valores de mesma natureza, permitindo uma visão global da variação dos dados, definindo o padrão espacial em diferentes escalas (CAPRETZ et al., 2004). A função k de Ripley analisa as distâncias entre um círculo de raio "m" onde um indivíduo da espécie é adotado como o centro do círculo e é contado o número de plantas que são encontradas dentro desse círculo, detectando-se, com a variação do raio, o padrão de distribuição espacial (ANJOS et al., 2004). Após o cálculo da função K de Ripley, os valores máximos e mínimos para cada simulação e cada escala de distância são utilizados para gerar o envelope de confiança (curva vermelha e verde), a metodologia foi empregada para todos os indivíduos amostrados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A função K de Ripley foi calculada para cada setor, gerando assim o envelope de confiança com limite inferior e superior. Mapas gráficos para melhor visualização da distribuição espacial dos indivíduos são apresentados a seguir (Figura 1), onde os indivíduos foram separados em duas classes a partir do diâmetro da altura do solo (DAS), $DAS < 5$ cm e $DAS \geq 5$ cm, com objetivo de compreender a distribuição da classe regenerante.





Figuras 1. Mapa da distribuição espacial do primeiro, segundo e terceiro setor (vide método) de uma população *Eremanthus erythropappus* (DC.) Macleish (Asteraceae) em uma Floresta Semidecídua Montana em Lavras, Minas Gerais.

Foram amostrados 220 indivíduos no primeiro setor, 173 no segundo e 16 no terceiro. Amostrou-se um grande número de indivíduos com DAS < 5 cm (207 para o primeiro setor, 96 para o segundo e nenhum indivíduo no terceiro setor). No primeiro e segundo setores, a distribuição dos indivíduos foi agregada (Figura 2 e 3), e aleatória para no terceiro (Figura 4). O padrão de distribuição agregado pode estar relacionado com o efeito de borda e maior pressão ambiental ocorrido nesses dois setores devido à ocorrência de um incêndio florestal no passado. De acordo com (SANTANA, 2009), em áreas onde o regime de perturbação é relativamente intenso e contínuo, existe um grande número de indivíduos nas classes de menor diâmetro devido à alta taxa de recrutamento. O padrão agregado é mais observado para árvores de classes menores e árvores de maiores classes têm tendência a padrões aleatórios (CAPRETZ et. al., 2004).

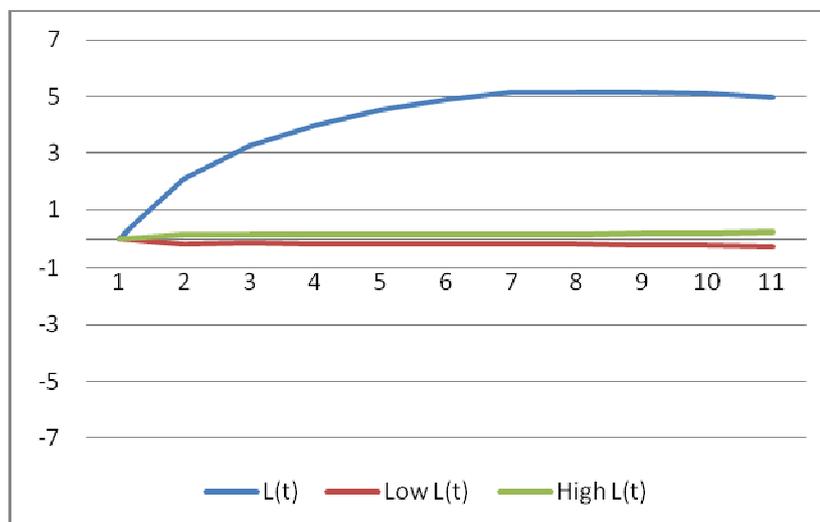


Figura 2. Análise do padrão de distribuição espacial dos indivíduos de *Eremanthus erithropappus* (DC.) Macleish (Asteraceae) em um setor de borda florestal com campo, no Parque Ecológico Quedas do Rio Bonito, Lavras-MG.

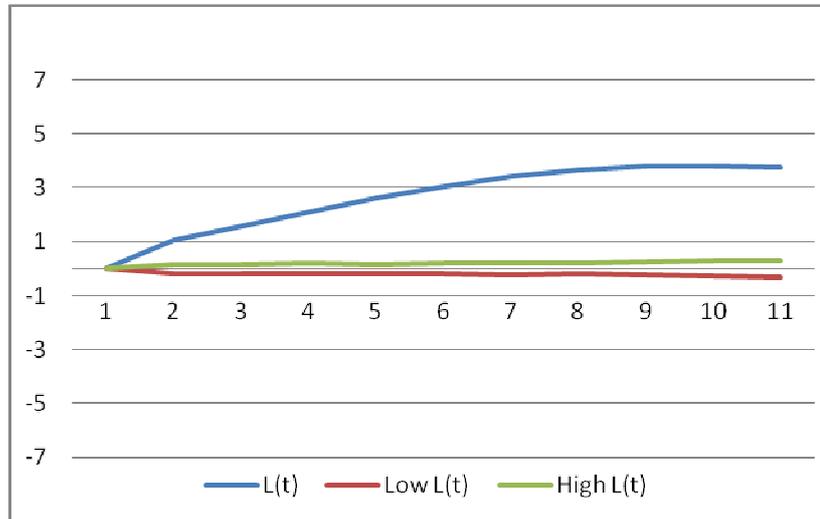


Figura 3. Análise do padrão de distribuição espacial dos indivíduos de *Eremanthus erithropappus* (DC.) Macleish (Asteraceae) em um setor de borda florestal com cerrado, no Parque Ecológico Quedas do Rio Bonito, em Lavras, MG.

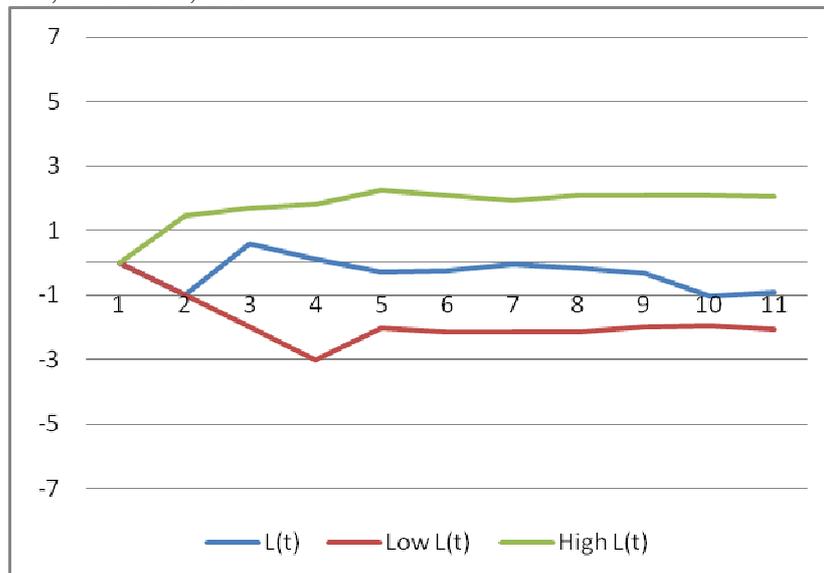


Figura 4. Análise do padrão de distribuição espacial dos indivíduos de *Eremanthus erithropappus* (DC.) Macleish (Asteraceae) em um setor no interior da floresta, no Parque Ecológico Quedas do Rio Bonito, em Lavras, MG.

Para o terceiro setor, os indivíduos encontraram-se mais afastados entre si porque, conforme os indivíduos vão atingindo uma maior maturidade, a tendência é que apresentem uma maior regularidade no espaçamento, devido a competições (ANJOS, 1998). Sendo assim, indivíduos maiores tendem a estarem mais afastados. Esse mesmo padrão de distribuição foi observado por CAPRETZ (2004) para florestas ombrófilas nas maiores classes de diâmetro. Conforme mostrado por OLIVEIRA-FILHO & FLUMINHAN-FILHO (1999), o candeal funciona como uma espécie de tampão anti-fogo para a floresta, sendo que em ambientes mais impactados ocorre uma maior

agregação dos indivíduos e, conforme adentra-se para o interior da floresta, o número de indivíduos vai diminuindo e aumentando os espaçamentos entre eles.

CONCLUSÃO:

A partir da análise da distribuição espacial, conclui-se que os impactos atuaram nas populações, afetando diretamente a suas distribuições espaciais. O padrão de distribuição agregado é influenciado pela maior concentração de indivíduos jovens provenientes da ocorrência de fogo que facilitou a germinação e desenvolvimento dos mesmos. Para os indivíduos adultos e já estabelecidos na floresta, a distribuição foi influenciada provavelmente pela dificuldade dos mesmos em se propagarem, devido à maior competição por radiação solar e, talvez, nutrientes, considerando a disponibilização causada por incêndios nas demais áreas.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA:

ANJOS, A. **Análise do padrão de distribuição espacial do palmitreiro (*Euterpe edulis*) utilizando a função K de Ripley.** 1998. 113f. Dissertação (Mestrado em Estatística e Experimentação Agrônômica) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 1998.

ANJOS, A.; MAZZA, M. C. M.; SANTOS, A. C. M. C.; DELFINI, L. T. Análise do padrão de distribuição espacial da Araucária (*Araucaria augustifolia*) em algumas áreas do estado do Paraná, utilizando a função K de Ripley. **Scientia forestalis**, v.66, n.50, p.38-45, 2004.

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. 79p. Dissertação (Mestrado em Ecologia de Agroecossistemas) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2004.

FARIA R. A.V.B. **Programa de Educação Ambiental para o Parque Florestal Quedas do Rio Bonito.** 1999. 217p. Dissertação (Mestrado Ciências Florestais) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG, 1999.

HAY, J.D.; BIZERRIL, M.X.; CALOURO, A.M.; COSTA, E.M.N.; FERREIRA, A.A.; GASTAL, M.L.A.; GOES JR, 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 da distribuição espacial em escalas diferentes de espécies nativas do cerrado, Brasília, DF. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 23, n.3, p. 341-347, set. 2000.

OLIVEIRA-FILHO, T. A, FLUMINHAN-FILHO, M. Ecologia da vegetação do Parque Florestal Quedas do Rio Bonito, **Revista Cerne**, Lavras, v. 5, n.2, p. 51-64, 1999.

PEREIRA, A. R. **Uso de geotecnologia para detecção e análise de queimadas e focos de calor em unidades de conservação no norte de Minas Gerais.** 2009. 105p. Dissertação (Ciências Florestais)- Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2009.

SANTANA, J. A. S. Padrão de distribuição e estrutura diamétrica de *Croton sonderianus* Muell. Arg. (Marmeleiro) na Caatinga da estação ecológica do Seridó. **Revista Verde de Agroecologia**. Mossoró, v. 3, n. 4, p. 85-90, jul/set. 2009.

XIX CONGRESSO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA UFLA
27 de setembro a 01 de outubro de 2010

SILVA, M. A.; MELLO, J. M.; SCOLFORO, J. R. S.; CZANCK JÚNIOR, L.; ANDRADE, I. S.; OLIVEIRA, A. D. Análise da distribuição espacial da candeia (*Eremanthus erythropappus* (DC.) MacLeish) sujeita ao sistema de manejo porta-sementes. **CERNE (UFLA)**, v. 14, p. 311-316, out./dez. 2008.

SOARES, J. P. **Estudo da relação entre características bióticas e abióticas na compartimentação de comunidades no Parque Estadual do Rio Doce/MG com base na geomorfologia e interação inseto-planta**. 2006. 99 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Naturais)- Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2006.

WHITMORE, T.C. Tropical forest disturbance, disappearance, and species loss. In: W.F. Laurance & R.O. Bierregaard (eds.). **Tropical forest remnants: ecology, management and conservation of fragmented communities**. Chicago: University of Chicago Press, 1997. p. 3-12.