

Efeito de borda na regeneração natural em fragmento florestal ocorrente em clima sazonal

**Gabriel Venâncio Pereira Mariano (IC) ⁽¹⁾*, Vanuza Pereira Garcia da Silva (IC) ⁽¹⁾, Lucas Ribeiro da Silva Zica (IC) ⁽¹⁾, Ana Flávia Costa Santos (IC) ⁽¹⁾, Vagner Santiago do Vale (PQ) ⁽¹⁾.
gabrielvenancio_@outlook.com**

⁽¹⁾ Universidade Estadual de Goiás, Endereço: Rodovia GO 330, Km 241, Anel Viário, CEP: 75780-000, Ipameri-GO.

Resumo: A vegetação do Bioma Cerrado é uma das diversificadas do Brasil, se intercalando entre campos e florestas, e vem sofrendo vários distúrbios os quais aumentam o processo de fragmentação. O objetivo do presente trabalho é avaliar o estado de conservação das florestas estacionais do cerrado, através da mensuração e análise do estrato de regeneração. No fragmento foram plotados 4 transectos e 36 parcelas (5 x 5 m). Os indivíduos foram identificados a nível de espécie. Todos os indivíduos arbóreos, com altura mínima de 1 metro e diâmetro máximo de 5 cm, foram mensurados na circunferência de 0,30 m. Foram registrados 256 indivíduos distribuídos em 47 espécies, dentre essas, *Siparuna guianensis* e *Licania apetala* as mais abundantes e de maior índice de valor de importância. Os índices de Shannon-Weaver (H') e Equitabilidade de Pielou apresentaram respectivamente, 2,64 e 0,47. Na medida em que se adentrava a floresta, o número de indivíduos, riqueza e área basal aumentavam, resultados que apontam o efeito de borda até os 40 metros do fragmento, com maior intensidade nos 15 m iniciais.

Palavras-chave: Fitossociologia. Inventário Florestal. Fragmentação. Desmatamento. Biodiversidade. Comunidades Florestais.

Introdução

A vegetação se torna uma das mais diversificadas do mundo, predominando o Cerrado *sensu stricto*, sendo intercalado entre campos e florestas (OLIVEIRA-FILHO & RATTER, 2002). As Florestas do bioma Cerrado estão sob um clima tipicamente sazonal, em razão da pluviosidade que apresenta significativas diferenciações na precipitação ao longo do ano (FERREIRA; VENTUROLI & CARVALHO, 2011).



São vários os tipos de distúrbios naturais ou antrópicos que alteram a dinâmica da comunidade florestal como, queimadas para a implantação de pastagem ou agricultura e até mesmo para ampliação das zonas urbanas (MEDEIROS, SAVI & BRITO, 2005). Independente da causa, o distúrbio na vegetação gera isolamentos de áreas, conhecida como fragmentos florestais, sendo definida como uma área de vegetação natural, que após o efeito da pressão antrópica ou natural tornou-se uma área isolada onde o fluxo de animais, pólen e sementes é reduzido (CALEGARI *et al.*, 2010).

Há dois graves aspectos que são causados através do processo de fragmentação: a perda direta da biodiversidade e o efeito de borda, que são passos iniciais para a grande modificação de florestas (OLIVEIRA, 2015). O efeito de borda é o nome dado a uma série de mudanças na fisionomia e estrutura vegetal remanescente ocasionadas pelas influências externas a floresta (GOMES, 2009).

A estrutura florestal desses fragmentos pode enfrentar declínios devido as elevadas taxas de mortalidade de indivíduos adultos (TABARELLI & GASCON, 2005) e modificando a abundância de indivíduos arbóreos pequenos, o chamado estrato de regeneração (SALLES & SCHIAVINI, 2007), que possui ampla importância para se mensurar o potencial regenerativo de um fragmento.

Nas últimas décadas houve um aumento deliberado do processo de fragmentação no Brasil, e as consequências desse fato são a perda da biodiversidade de forma grave, o que se configura em uma das maiores ameaças a conservação desses habitats (SILVA *et al.*, 2015).

Nesse contexto, o intuito do presente trabalho foi avaliar o estado de conservação das florestas estacionais do cerrado, através da mensuração e análise do estrato de regeneração.

Material e Métodos

O estudo foi realizado em uma área de floresta sazonalmente seca (FSS) no sul/sudeste de Goiás. O clima da região é do tipo Aw (KOTTEK *et al.*, 2006) com temperatura média anual entre 20 e 21°C no inverno e entre 22,5 e 23,5° no verão (ALVARES *et al.*, 2013) e pluviosidade média anual da região é de 1531 mm,



distribuídos irregularmente, com um verão quente e chuvoso de Outubro a Março com médias de 219mm e um inverno seco de Abril a Setembro com médias de 36mm.

Há poucos estudos acadêmicos realizados com parcelas permanentes para verificar modificações a longo prazo em fragmentos que estão dentro do domínio fitogeográfico dos cerrados. No fragmento foram plotados 4 transectos a partir da borda ao interior do fragmento totalizando 36 parcelas (5 x 5 m). Os indivíduos foram identificados em nível de espécie. Todos os indivíduos arbóreos, com altura mínima de 1 metro e diâmetro máximo de 5 cm (indivíduos com diâmetros superiores não foram incluídos por serem considerados indivíduos com porte arbóreo, já não pertencente ao estrato regenerativo) foram mensurados a uma altura de 0,30 m a partir do solo.

Foram calculados os parâmetros fitossociológicos de Densidade Relativa (DeR), Dominância Relativa (DoR) e Frequência Relativa (FrR) e o Valor de Importância (VI) (MATTEUCCI; COLMA, 1982). Também foi avaliado o Índice de Equitabilidade de Pielou que permite representar a uniformidade de distribuição dos indivíduos amostrados entre todas as espécies existentes e para avaliar a diversidade foi utilizado o Índice de Shannon & Weaver (H') (BROWER; ZAR, 1984).

Para avaliar o efeito de borda foram realizadas regressões entre a densidade de indivíduos, a área basal, a riqueza de espécies, a altura máxima (todos estes dados por parcela) e a distância para a borda. Foi elaborado um dendrograma de similaridade, através do Índice de Bray & Curtis no programa PAST 3 para aferir modificações florísticas ao longo das parcelas.

Resultados e Discussão

No fragmento foram registrados 256 indivíduos, onde 2,34% destes indivíduos morreram durante a amostragem. Ocorreram 47 espécies da borda ao interior da floresta, apresentou Índice de Diversidade de Shannon-Weaver (H') foi de 2,64 sendo considerado baixo. A baixa riqueza e a densidade de apenas duas espécies (*Siparuna guianensis* e *Licania apetala*) tornaram os valores de riqueza baixos, assim como Equabilidade de Pielou 0,47. Estas espécies também foram as

mais importantes da área, representando mais de 40% de valor de importância na área.

As regressões (Figura 1) para a distância da borda em relação ao número de indivíduos ($R^2 = 0,79$; $p=0,001$), riqueza ($R^2 = 0,39$; $p=0,07$) e área basal ($R^2 = 0,46$; $p=0,04$) demonstraram aumento destes parâmetros na medida que se adentrava a floresta, e apenas a variável altura não apresentou variações. Resultados que demonstram o efeito de borda até os 40 metros adentro do fragmento.

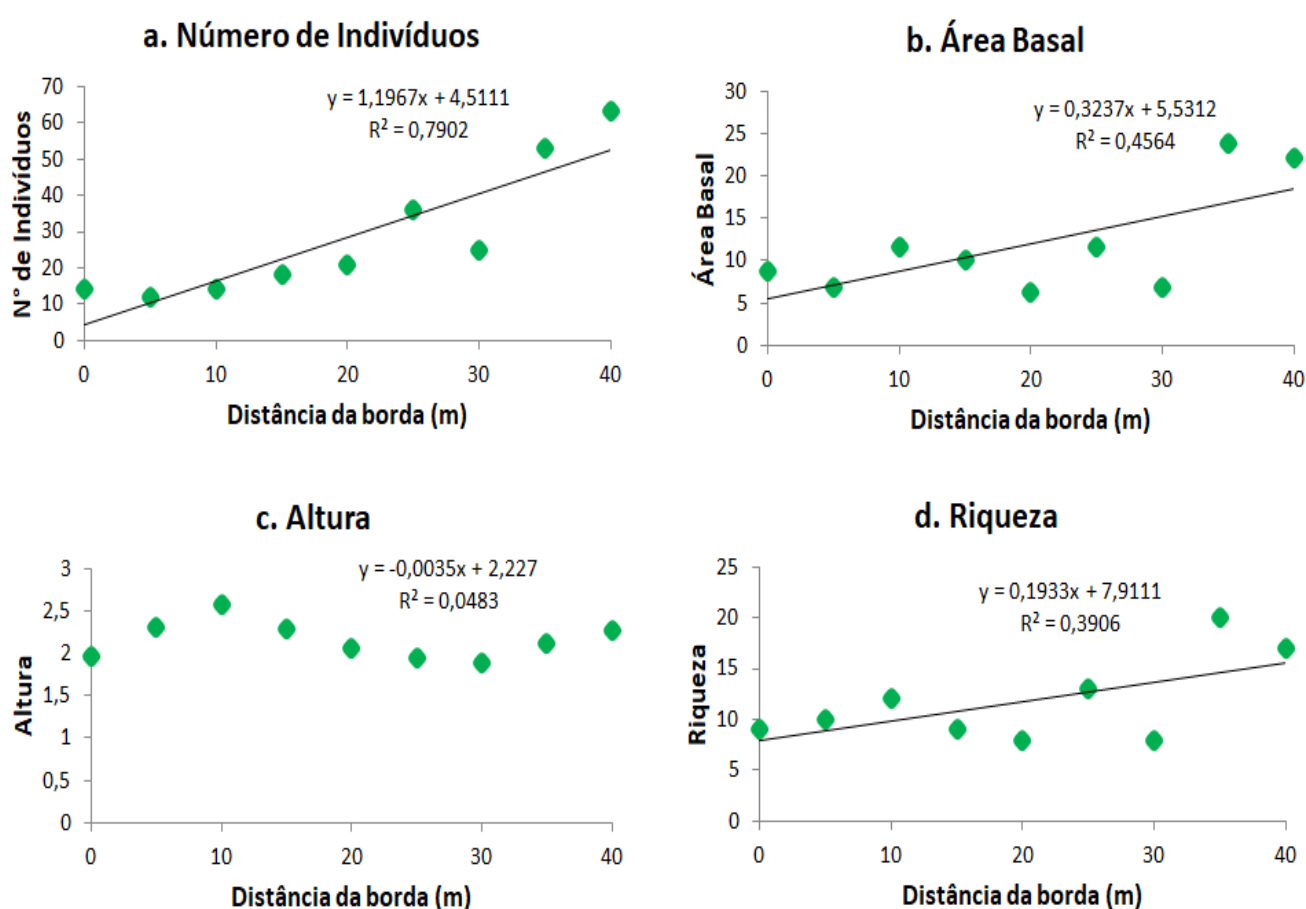


Figura 1. Variáveis em relação a distância da borda. a. Número de indivíduos; b. Área Basal; c. Altura; d. Riqueza.

Através do dendrograma de similaridade (Figura 2) notou-se que até os 10 metros da borda as espécies são similares, após os 15 metros as espécies diferem

na medida em que se afastam da borda, assim, o efeito de borda foi evidente até os 10 metros de distância.

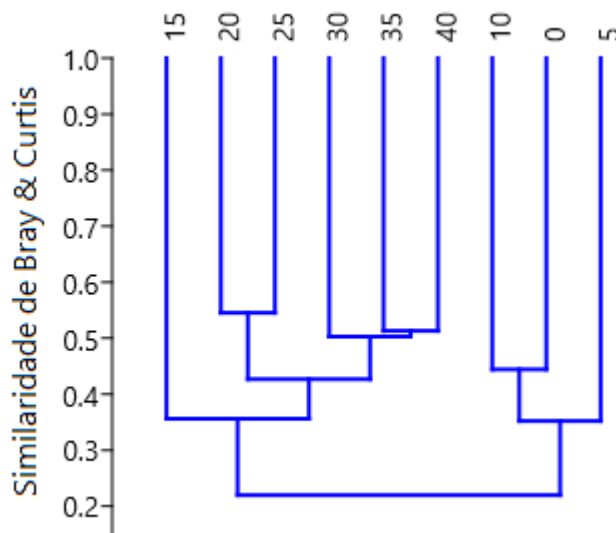


Figura 2. Dendrograma de Similaridade (Índice de Bray & Curtis) 0-40 metros de distância da borda.

Considerações Finais

Com as análises e índices levantados ficou evidente o efeito de borda influenciando no desenvolvimento da composição florística do fragmento. É provável que a pressão antrópica está sendo exercida a até 40 metros adentro da floresta, mas de forma severa até os 15 metros, servindo de alerta para uma perda de biodiversidade de forma ampla nestas bordas. A baixa riqueza e diversidade também podem ser indicativos deste fenômeno dentro da floresta estudada.

Agradecimentos

Agradecimentos a Universidade Estadual de Goiás pela bolsa concedida ao graduando e a Bolsa de Incentivo a Pesquisa ao orientador.

Referências



ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. L. M. Modeling monthly mean air temperature for Brazil. **Theoretical and Applied Climatology**, v. 113, n. 1, p. 407-427, 2013.

BROWER, J. E.; ZAR, J. H. **Field & laboratory methods for general ecology**. Boston: W.C. Brown Publishers, 1984. 273 p.

CALEGARI, L.; MARTINS, S. V.; GLERIANI, J. M.; SILVA, E.; BUSATO, L. C. Análise da Dinâmica de Fragmentos Florestais no Município de Carandaí, MG, para fins de Restauração Florestal. **Revista Árvore**, v. 34, n. 5, p. 871-880, 2010.

GOMES, J. S.; SILVA, A. C. B. L.; RODAL, M. J. N.; SILVA, H. C. H. Estrutura do Sub-Bosque lenhoso em ambientes de borda e interior de dois fragmentos de Floresta Atlântica em Igarassu, Pernambuco, Brasil. **Rodriguésia**, v. 60, v. 2, p. 295-310, 2009.

KOTTEK, M.; GRIESER, J.; BECK, C.; RUDOLF, B.; RUBEL, F. World Map of the Köppen-Geiger climate classification updated. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 15, n. 3, p. 259-263, 2006.

MATTEUCCI, S. D.; COLMA, A. **Metodologia para el estudio de la vegetación**. Washington-EUA: The General Secretariat of The Organization of American States (Série Biologia - Monografia, n. 22), 1982. 182 p.

MEDEIROS, J. D.; SAVI, M.; BRITO, B. F. A. Seleção de áreas para criação de unidades de conservação na Floresta Ombrófila Mista. **Biotemas**, v. 18, n. 2, p. 33-50, 2005.

OLIVEIRA, L. S. C.; LIMA, A. S.; MARANGON, L. C.; FELICIANO, A. L. P.; CARDOSO, M. S. O.; SANTOS, W. B. Efeito de borda em remanescentes de floresta Atlântica na bacia do Rio Tapacurá, Pernambuco. **Cerne**, v. 21, n. 2, p. 169-174, 2015.

OLIVEIRA-FILHO, A. T.; RATTER, J. A. Vegetation physiognomies and wood flora of the bioma Cerrado. In: OLIVEIRA, P. S.; MARQUIS, R. J. **The Cerrados of Brazil: ecology and natural history of a neotropical Savanna**. New York: Columbia University Press, 2002. p. 91-120.

PEREIRA, B. A. S.; VENTUROLI, F.; CARVALHO, F. A. Florestas Estacionais no Cerrado: Uma visão geral. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 41, n. 3, p. 446-455, 2011.



SALLES, J. C.; SCHIAVINI, I. Estrutura e composição do estrato de regeneração em um fragmento florestal urbano: implicações para a dinâmica e a conservação da comunidade arbórea. **Acta Botanica Brasilica**, v. 21, n. 1, p. 223-233, 2007.

SILVA, R. A.; PEREIRA, J. A. A.; BARROS, D. A.; BORGES, L. A. C.; TEIXEIRA, M. D.; ACERBI JÚNIOR, F. W. Avaliação da cobertura florestal na paisagem de Mata Atlântica no ano de 2010, na região de Ouro Preto-MG. **CERNE**, v. 21, n. 2, p. 301-309, 2015.

TABARELLI, G.; GASCON, C. Lições da pesquisa sobre fragmentação: aperfeiçoando políticas e diretrizes de manejo para a conservação da biodiversidade. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, p. 181-188, 2005.