

APLICAÇÃO DA TEORIA DE BIOGEOGRAFIA DE ILHAS EM CAMPO DE MURUNDUS

**Adriano José Barbosa Souza, Alcimara Feraboli Curcino, Leandro dos Santos
Silva, Nícolás Camargo & Yulie Shimano Feitoza
Orientador: Eddie Lenza**

Introdução

Uma das principais teorias propostas com o objetivo de investigar a relação entre riqueza de espécies e área é a Teoria de Biogeografia de Ilhas, proposta por MacArthur e Wilson em 1963 (Simberloff, 1974; Prince, 1984; Connor *et al.*, 2000). A relação entre riqueza de espécies e área de uma mancha isolada (relação espécies-área) foi intensamente estudada desde a década de 60 e é um dos padrões mais consistentes na ecologia (Towsend *et al.*, 2006).

O modelo de MacArthur e Wilson (1963) prediz que (i) o número de espécies em uma ilha deve se tornar mais ou menos constante com o passar do tempo, (ii) essa constância será o resultado de uma contínua substituição de espécies (*turnover*), em um ponto de equilíbrio entre taxas de extinção e imigração, (iii) grandes ilhas devem suportar mais espécies do que ilhas menores e (iv) o número de espécies deve diminuir com o grau de isolamento de uma ilha.

As predições da teoria da biogeografia de ilhas podem ser testadas em ilhas continentais ou em qualquer área isolada, como fragmentos florestais e até mesmo lagos. Partindo do princípio de que, de acordo com Marimon *et al.* (2008) campos de murundus funcionam como ilhas durante o período de enchentes, as principais hipóteses testadas foram de que (1) a riqueza de espécies vegetais está diretamente relacionada ao tamanho dos murundus e (2) murundus mais afastados da área-fonte aqui consideradas como capão de cerradão, possuem menor riqueza de espécies.

Material e Métodos

Área de estudo

O estudo foi realizado em uma fitofisionomia de campo de murundu adjacente a um capão de cerradão em áreas situadas dentro do Parque Estadual do Araguaia (PEA), no município de Novo Santo Antônio, Mato Grosso. Os campos de murundus são caracterizados por uma paisagem em que montículos ou ilhas de terra, cobertos com

vegetação de cerrado sentido restrito e em geral com cupinzeiro associado, estão distribuídos em um campo limpo com vegetação predominantemente de gramíneas (Marimon *et al.* 2008).

Coleta dos dados

Foram demarcadas três transecções de 500m, paralelas entre si, e perpendiculares ao capão de cerradão. Todos os campos de murundus interceptados pela linha das transecções foram amostrados (Figura 1). Foram considerados como murundus todos as elevações no terreno com altura superior a 5 cm e com ou sem a presença de espécies lenhosas e cupinzeiros.

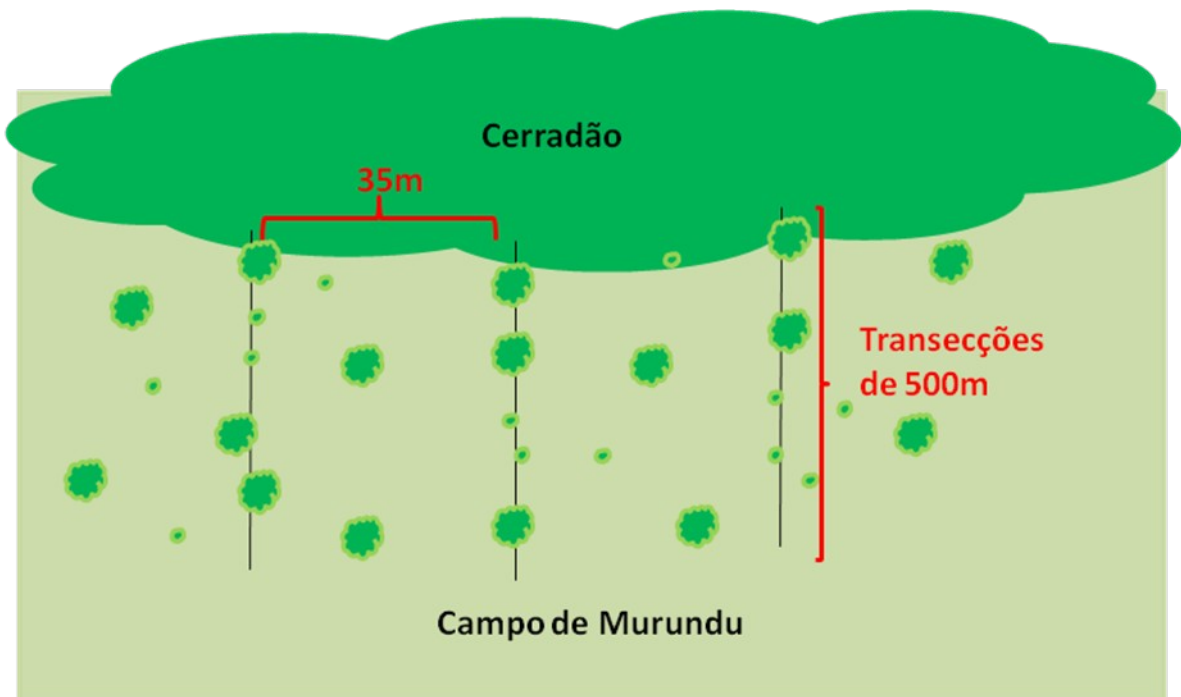


Figura 1. Esquema demonstrativo da metodologia adotada no campo de murundus estudado.

Foram tomadas medidas de altura máxima de cada murundu com o auxílio de um apoio de 50 cm para minimizar o efeito da vegetação (Figura 2). Foram tomadas as medidas do maior e do menor diâmetro de cada murundu com uma trena laser e calculadas a área com o uso da fórmula da elipse ($A_{\text{elipse}} = R1 \cdot R2 \cdot \pi$). Foi medida a distância do centro de cada murundu em relação à borda do capão com uso de trena manual. Foi registrados o número de indivíduos das espécies lenhosas com diâmetro do tronco a altura do solo (DAS) maior do que 3 cm. Durante as coletas em campo, foi observado que há variação na altura dos murundus. Desse modo, adicionalmente, foram analisadas as relações altura do murundu x riqueza de espécies e altura x abundância.

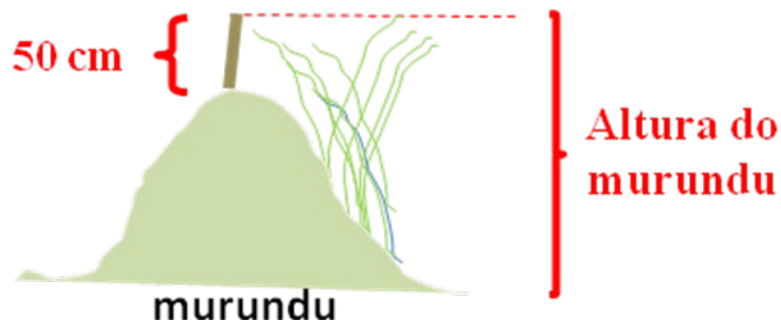


Figura 2. Esquema demonstrativo adotado para a mensuração da altura máxima do murundu em relação ao campo limpo.

Foi adotado como critério de inclusão, indivíduos com diâmetro a altura do solo (DAS) maior ou igual a 3 cm e murundus com, no mínimo, 5 cm de elevação do solo, com ou sem presença de plantas lenhosas.

Análise dos dados

A análise de dados foi realizada por meio de uma regressão múltipla.

Resultados e Discussão

Foram amostrados 582 indivíduos pertencentes a 58 espécies em 53 murundus, sendo 13 murundus na primeira transeção e 20 em cada uma das outras duas transeções. A média das áreas dos murundus foi de $20,75 \text{ m}^2 \pm 31,27$ ($0,52 \text{ m}^2$ a $103,42 \text{ m}^2$). A riqueza de espécies variou de zero a 21 e a abundância variou de zero a 40 indivíduos. Com um total de 582 indivíduos, distribuídos em 58 espécies.

Houve relação positiva entre área e riqueza ($r^2 = 0,726$ e $p < 0,001$) (Figura 3), como previsto pela Teoria de Biogeografia de Ilhas. De acordo com MacArthur e Wilson (1963) e Voelz & McArthur (2000), a razão mais provável pelas quais as ilhas maiores deveriam conter mais espécies é que estas áreas incluíram maior heterogeneidade de habitats. Além disso, áreas maiores têm grandes chances de receber mais indivíduos ao acaso.

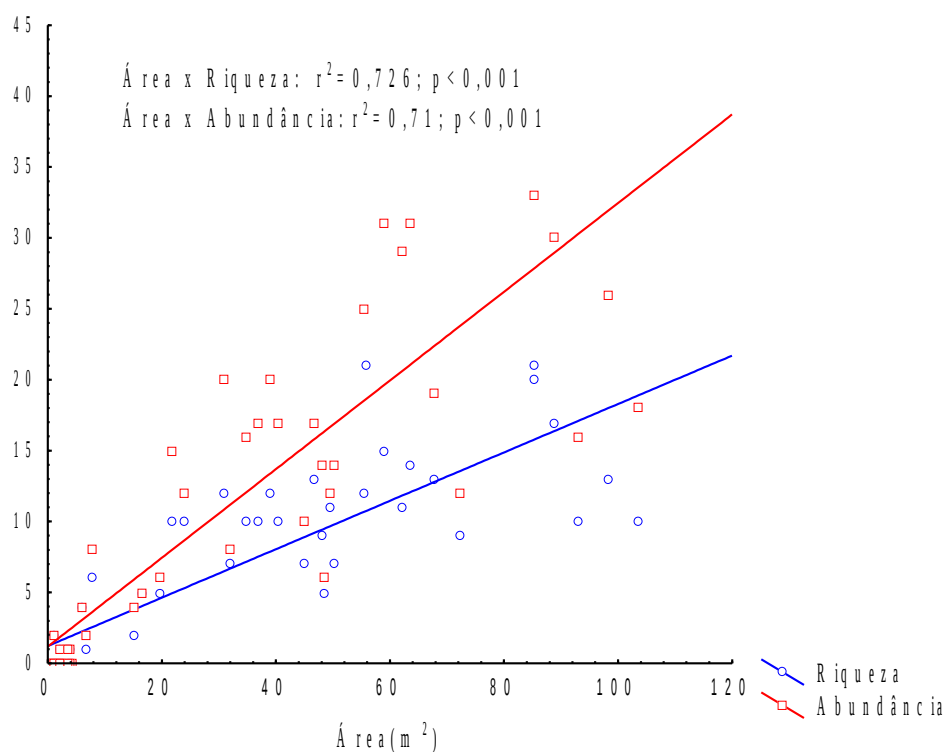


Figura 3. Relação área-riqueza e área-abundância de espécies vegetais lenhosas dos murundus amostrados no Parque Estadual Araguaia. No eixo Y encontram-se os valores absolutos de riqueza e abundância.

Apesar da distância dos murundus em relação à área-fonte (capão de cerradão) ter sido correlacionada negativamente com a abundância de indivíduos, a hipótese de que a riqueza de espécies diminuiria com a distância foi rejeitada, refutando a hipótese de que esta relação seria significativa (Figura 4). Este fato pode ser explicado devido aos murundus não se apresentarem completamente isolados, uma vez que murundus podem atuar tanto como áreas fontes quanto áreas alvo. De acordo com Begon *et al.* (2007), a probabilidade de uma nova espécie invadir um novo hábitat tem mais a ver com a dispersão a longas distâncias, e portanto, com a oportunidade de invadir do que com a proximidade de uma população-fonte e com a performance do indivíduo que se desloca até aquele local. Evidenciando que a distância das ilhas (murundus) à área-fonte (capão de cerradão) pode não ser o melhor preditor de riqueza para esse tipo de sistema.

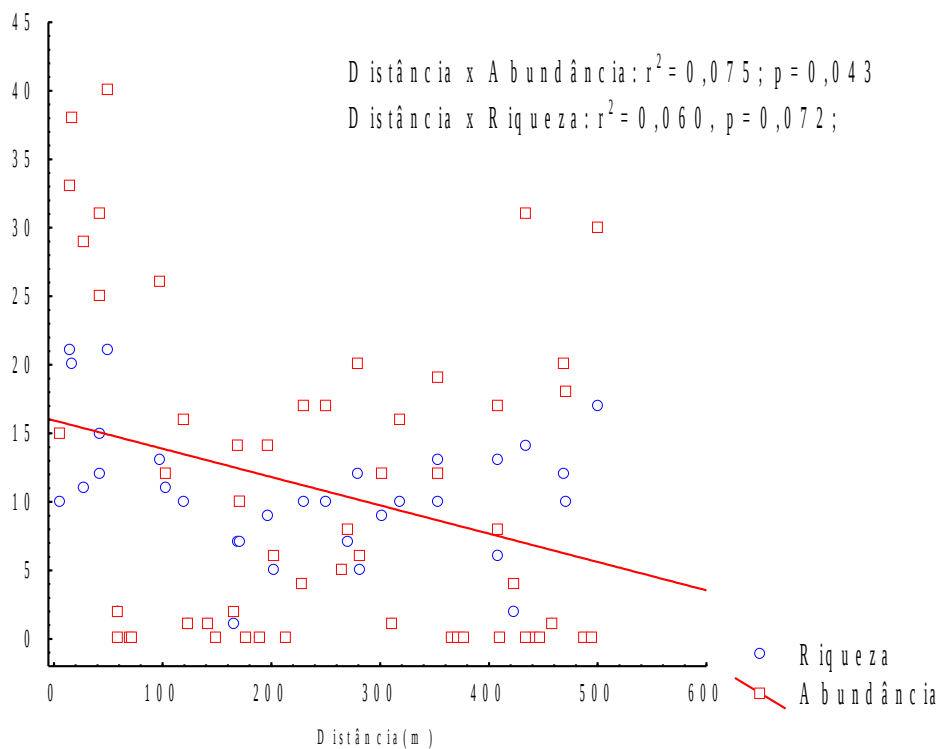


Figura 4. Relação distância-abundância e distância-riqueza de espécies vegetais lenhosas dos murundus amostrados no Parque Estadual do Araguaia. No eixo Y estão os valores absolutos de abundância e riqueza das espécies.

A altura dos murundus influenciou positivamente a riqueza e abundância de indivíduos (Figura 5), que pode ser explicado de acordo com Marimon *et al.* (2008) pelo constante desmontar e reconstruir dos cupinzeiros formando montes de terra cada vez maiores que passam então a ser ocupados por espécies vegetais típicas do cerrado. De acordo com Parolin *et al.* (2004) a altura do murundu pode facilitar a colonização por novos indivíduos, uma vez que espécies não adaptadas ao alagamento se estabeleceriam nos murundus mais altos e com maior facilidade. Desta forma, também os murundus com maiores alturas podem apresentar um maior gradiente de umidade e por isso promover o estabelecimento de mais espécies, o que aumenta a riqueza.

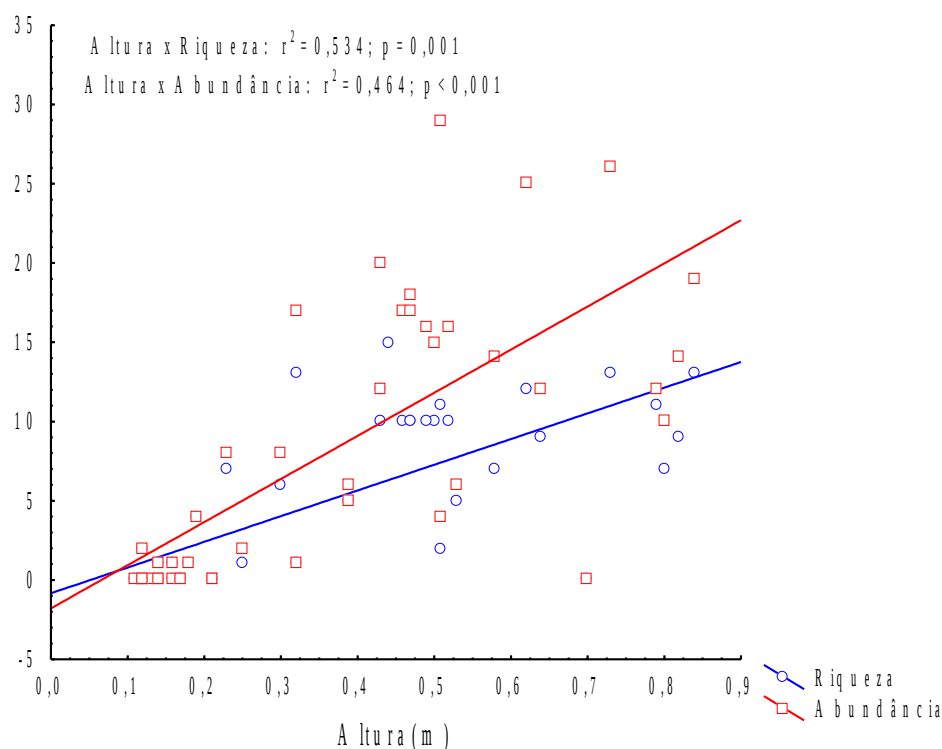


Figura 5. Relação altura-riqueza e altura-abundância das espécies vegetais lenhosas dos murundus amostrados no Parque Estadual do Araguaia. No eixo Y estão os valores absolutos de riqueza e abundância das espécies.

Conclusão

Os resultados mostraram que os campos de murundus funcionam parcialmente como modelo da Teoria de Biogeografia de Ilhas, tendo sido encontrado a relação esperada somente entre a área da ilha (murundu) e riqueza de espécies.

Ao testar se o padrão de riqueza de espécies dos campos de murundus segue a teoria de Biogeografia de Ilhas, foi verificado que os resultados atendem parcialmente as premissas desta teoria. A relação distância e riqueza não apresentou correlação significativa. Contudo, a relação entre área e riqueza estava de acordo com o padrão esperado. Também foi observada uma relação positiva entre altura do murundu e riqueza de espécies.

Referências bibliográficas

- Begon, M., Towsend, C.R. & Harper, J.L. 2007. **Ecologia de indivíduos a ecossistemas**. 4 ed. Artemed, Porto Alegre.
- Connor, E.F., Couriney, A.C. & Yoder, J.M. Individuals-area relationships: the relationship between animal population density and area. **Ecology** **81**(3): 734-748.
- MacArthur, R.H. & Wilson, E.O. 1963. An Equilibrium theory of insular zoogeography. **Evolution** **17**(4): 373-387.
- Marimon, B.S., Marimon-Júnior, B.H., Lima, H.S., Jancoski, H.S., Franczak, D.D., Mews, H.A. & Moresco, M.C. 2008. **Pantanal do Araguaia – Ambiente e povo: guia de ecoturismo**. Cáceres: Editora UNEMAT. 96 p.
- Parolin, P.; Ferreira, L.V.; Albernaz, A.L.K.M. & Almeida, S.S. 2004. Tree species distribution in Várzea Forests Brazilian Amazonia. **Folia Geobotanica** **39**: 371-383.
- Prince, P. W. 1984. Insect Ecology. 2 ed edição. A Wiley-Intercience Publication. 607p.
- Townsend, C.R.; Begon M. & Harper J.L. 2006. **Fundamentos em ecologia**. Pp. 592. Artmed, Porto Alegre, RS.
- Simberloff, D. S. 1974. Equilibrium Theory of Island Biogeography and Ecology – The Biological Importance of Islands. *Ann. Rev. Ecol. Syst.*, 5: 161-182.
- Voelz, N.J. & McArthur, V. 2000. An exploration of factors influencing lotic insect species richness. *Biodiversity and Conservation* 9: 1543–1570.