



A DINÂMICA ARBÓREA DE UMA “MATA SECA” CALCÁRIA NO BRASIL CENTRAL SOB A PERSPECTIVA DOS GRUPOS FUNCIONAIS DE DENSIDADE DE MADEIRA

Carvalho, F.A.¹

Felfili, J.M.²

1 - Departamento de Botânica, Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Juiz de Fora, MG, Brasil. fabricao.alvim@gmail.com » fabricao.alvim@gmail.com

2 - Departamento de Engenharia Florestal, Universidade de Brasília (UnB), Brasília, DF, Brasil. *In memoriam*.

INTRODUÇÃO

Por estarem sob severo déficit hídrico sazonal, plantas presentes nas florestas estacionais (matas secas) dependem de mecanismos fisiológicos para controle hídrico, que influenciam na sua capacidade de crescimento, reprodução, competição e sobrevivência (Larcher, 2000). Assim, os tratamentos funcionais utilizados para agrupar espécies nas matas secas devem ser baseados em aspectos ecofisiológicos que denotam sua adaptação ao déficit hídrico, ao contrário dos tratamentos aplicáveis para florestas úmidas (ex. espécies de dossel e sub-bosque tolerantes a luz ou sombra) que envolvem aspectos de posição estratigráfica e sua relação com a luminosidade, e que não são adequados para as florestas estacionais que possuem menor estrutura vertical (altura de dossel), menor número de estratos, estrutura de dossel mais aberta e maior incidência luminosa nos estratos mais inferiores (Murphy & Lugo, 1986). Um tratamento funcional muito útil e informativo aplicável a florestas submetidas a um severo déficit hídrico sazonal é o baseado na densidade da madeira do tronco (ex. madeiras leve e pesada), pois reflete estratégias de adaptação da planta ao déficit hídrico (Borchert, 1994; Larcher, 2000). Estudos de dinâmica conduzidos em fitofisionomias florestais do bioma Cerrado (matas de galeria e florestas estacionais) vêm indicando que as taxas de mortalidade e recrutamento, na ordem de 3% ao ano, são mais intensas do que as encontradas nas florestas úmidas, normalmente na ordem de 1 a 2% ao ano, conferindo às florestas do Cerrado o caráter de altamente dinâmicas (Carvalho, 2009). Devido à grande extensão e número

de fitofisionomias do Cerrado, existe a necessidade de se conhecer os padrões de outras vegetações pouco estudadas em termos dinâmicos, como as florestas estacionais decíduas sobre afloramentos calcários, ou “matas secas calcárias”, que estão submetidas a um forte déficit hídrico (sazonalidade e solos de rochosos de baixa drenagem) e que ocupam boa porção do bioma, especialmente na região do Vale do Paranã, nordeste de Goiás.

OBJETIVOS

Este trabalho teve como objetivo analisar a mortalidade e recrutamento da comunidade arbórea em uma floresta estacional decidual sobre afloramentos de rochas calcárias (“mata seca calcária”) no intervalo de seis anos (2000 - 2006), através do enquadramento das espécies em grupos funcionais conforme a densidade da madeira, buscando explorar padrões ecológicos inéditos para esta fitofisionomia.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido em um fragmento de floresta estacional decidual sobre afloramentos calcários no município de Iaciara (Fazenda Sabonete, 14°03'53”S; 46°29'15”O), microrregião do Vale do Paranã, nordeste de Goiás. O fragmento com 93 ha encontra-se em encosta de declividade acentuada (10 - 30°), em altitude entre 600 - 700 m, predominando os solos dos tipos Cambissolo e Neossolo Litólico Eutrófico, rasos e de elevada fertilidade (Carvalho, 2009). O clima é o Aw

(tropical quente com duas estações bem definidas) com pluviosidade anual com totais superiores a 800 mm e inferiores a 1500 mm. A distribuição das chuvas é sazonal com longo período seco inferior a 50 mm (cinco meses, de maio a setembro). O número de árvores decíduas no ultrapassa os 90%. Pelo relevo acidentado, ainda apresenta bom estado de conservação.

A amostragem seguiu a da Rede de Parcelas Permanentes do Cerrado e Pantanal (Felfili *et al.*, 2005). O fragmento foi dividido em faixas de 20 m perpendiculares ao gradiente (encosta), subdivididas em parcelas de 20 x 20 m (400 m²). Foi realizado o sorteio das faixas e das 25 parcelas distribuídas aleatoriamente nas faixas, totalizando amostra de 1,0 ha. O primeiro inventário foi realizado em 2000, onde todos os indivíduos arbóreos com DAP \geq 5 cm foram identificados e tiveram seus diâmetros medidos. A remediação foi realizada em 2006, onde todos os indivíduos vivos, mortos e recrutados foram amostrados. As taxas anuais de mortalidade (M) e recrutamento (R) foram calculadas pelo modelo logarítmico, expressas em %ano⁻¹.

As espécies foram enquadradas em grupos funcionais de acordo com a densidade da madeira do tronco, um importante parâmetro relacionado com as propriedades morfológicas, fisiológicas, mecânicas, estruturais e ecológicas das espécies (Larcher 2000). As espécies foram enquadradas em três grupos funcionais, segundo adotado por Borchert (1994): (1) madeira leve (*lightwoods*), com lenho fibroso, de densidade baixa (ρ 0,5 g.cm⁻³), de baixa resistência física, que 'evitam' a seca pelos tecidos no lenho capazes de acumular água; (2) madeira pesada (*hardwoods*), com lenho lignificado de densidade alta (ρ 0,8 g.cm⁻³), de alta resistência física, que são capazes de 'tolerar' o período de seca devido à grande resistência conferida pelos tecidos do lenho; (3) madeira média (*softwoods*), com lenho moderadamente lignificado de densidade intermediária (de 0,5 a 0,8 g.cm⁻³), de baixa a média resistência física, que presumivelmente estariam em um estágio intermediário entre os dois primeiros grupos. Informações sobre a densidade das madeiras foram extraídas de trabalhos desenvolvidos em florestas estacionais no bioma Cerrado (vide Carvalho, 2009).

RESULTADOS

A análise em nível de grupos funcionais indicou que o grupo das espécies de madeira média foi o que mais contribuiu na dinâmica da comunidade, com 71,4% dos indivíduos mortos e 85,6% dos recrutados. As taxas de mortalidade (M = 4,16%) e recrutamento (R = 7,05%) foram excepcionalmente mais elevadas que as dos demais grupos, e consideravelmente superiores às encontradas para a comunidade (M = 2,77%; R = 4,43%). Os grupos de madeira leve (M = 1,43%.ano⁻¹; R =

0,93%.ano⁻¹) e de madeira pesada (M = 1,56%.ano⁻¹; R = 1,66%.ano⁻¹), por outro lado, apresentaram um maior equilíbrio entre os valores de mortalidade de recrutamento, sendo estes próximos entre si e inferiores aos encontrados para a comunidade.

As análises evidenciaram o caráter altamente dinâmico do grupo funcional de madeira média, sendo coerente afirmar que as espécies de densidade de madeira média apresentem estratégias fisiológicas diferenciadas, e talvez até menos robustas para evitar a seca, e que por isso necessitam investir em maior crescimento, resultando em maior mortalidade, mas que é temporalmente compensada por um maior recrutamento. Ou seja, estas espécies vivem pouco, morrem rápido, mas recrutam abundantemente, e assim prosseguem dominantes no ambiente.

Já os grupos funcionais de madeira leve e pesada mantêm um maior equilíbrio no sistema, pelas suas adaptações à seca. As espécies do grupo de madeira leve, embora mais frágeis devido aos tecidos mais leves para acúmulo de água, atingem maior longevidade neste sistema. Por outro lado, os tecidos caulinares mais resistentes das espécies de madeira pesada possuem menor concentração de vasos condutores por unidade de área ativa do xilema, possibilitando evitar a cavitação pela constrição de parte dos vasos durante a seca, conferindo grande tolerância à seca (Borchert 1994; Larcher 2000; Reich *et al.*, 2003).

Sob outro ponto de vista, as baixas taxas de mortalidade e recrutamento obtidas para os dois grupos funcionais de comportamentos "extremos" (madeira leve e pesada) sugerem um aparente equilíbrio dinâmico intra-grupos, mostrando alto nível de adaptação e de sobrevivência em longo prazo neste ambiente estacional. Futuras análises nesta perspectiva de grupos funcionais serão importantes para elucidar se este padrão se mantém em outras matas secas ou se trata de um aspecto peculiar das florestas sobre afloramentos calcários do Brasil Central.

CONCLUSÃO

Os grupos funcionais (conforme densidade da madeira) apresentaram dinâmicas diferenciadas, indicando diferentes estratégias de sobrevivência no ambiente. O grupo de madeira média apresentou uma dinâmica muito mais intensa (maior mortalidade e recrutamento) que os demais, indicando que suas espécies vivem pouco, morrem rápido, mas recrutam abundantemente, e assim prosseguem no ambiente. Os grupos de madeira leve e pesada apresentaram menores taxas de mortalidade e recrutamento, e um maior equilíbrio entre estas taxas, resultando em maior longevidade no ambiente, indicando alto nível de adaptação e coexistência local em função de suas estratégias mais eficientes de lidar

com o déficit hídrico sazonal.

REFERÊNCIAS

- Borchert, R. 1994. Soil and stem water storage determine the phenology and distribution of tropical dry forest trees. *Ecology* 75: 1437 - 1449.
- Carvalho, F.A. 2009. Dinâmica da vegetação arbórea de uma floresta estacional decidual sobre afloramentos calcários no Brasil Central. Tese (Doutorado em Ecologia), UnB, Brasília.
- Felfili, J.M., Carvalho, F.A. & Haidar, R.F. 2005. Manual para o monitoramento de parcelas permanentes nos biomas Cerrado e Pantanal. Departamento de Engenharia Florestal, UnB, Brasília.
- Larcher, W. 2000. *Ecofisiologia vegetal*. RiMa, São Carlos.
- Murphy, P.G. & Lugo, A.E. 1986. Ecology of tropical dry forest. *Annual Review of Ecology and Systematics* 17: 67 - 88.
- Reich, P.B.; *et al.*, . 2003. The evolution of plant functional variation: traits, spectra and strategies. *International Journal of Plant Science* 164: 143 - 164.