

Influência da quantidade de serrapilheira na abundância, riqueza e morfologia de plântulas em uma floresta de terra firme na Amazônia central

Maíra F. Goulart, Bruno S. Godoy, Joyce Barbosa, Juan Guevara & Maria Isabel G. Braz

1. Introdução

A história de vida das plantas nas comunidades vegetais em todo mundo é marcada por uma elevada mortalidade na fase de plântula (Clark & Clark 1989). É aceito que uma das principais causas de mortalidade das plântulas nas florestas tropicais úmidas é a queda de materiais vegetais do dossel, tais como folhas, galhos e frutos (Clark & Clark 1989). Esse processo pode prejudicar o sucesso de estabelecimento e a sobrevivência das plântulas de duas formas. Na primeira, a própria queda do material pode levar a injúrias físicas que danificam o meristema apical e podem levar a morte cerca de 20% das plântulas com até um ano de vida (Clark & Clark 1989). Além disso, o acúmulo desse material vegetal no solo leva a formação de serrapilheira que, quando em excesso, pode prejudicar o estabelecimento de plântulas pela liberação de compostos fitotóxicos, por promover um aumento no nível de herbivoria e, principalmente, por reduzir a disponibilidade de luz (revisão em Ganade & Brown 2002). Isso implicaria que, em locais com acúmulo excessivo de serrapilheira, a riqueza e abundância de plântulas seria reduzida devido às limitações na germinação e no recrutamento.

Uma resposta ao estresse causado pela redução da luminosidade amplamente difundida entre as plântulas é o estiolamento. Essa é uma estratégia para vencer obstáculos de luz, caracterizada por uma série de mudanças fenotípicas dentre as quais a principal é o

alongamento do hipocótilo (Ganade & Westoby 1999). O alongamento aumenta as chances da plântula emergir através da serrapilheira, porém faz com que a mesma fique mais susceptível à ação de herbívoros e à danos físicos, podendo quebrar com mais facilidade (revisão em Ganade & Westoby 1999).

O presente estudo objetivou investigar as consequências da quantidade de serrapilheira na abundância, riqueza e na morfologia de plântulas em uma floresta de platô, na Amazônia Central. Foram testadas as hipóteses de que a maior quantidade de serrapilheira está relacionada negativamente com a abundância e com a riqueza de plântulas e positivamente com o estiolamento das mesmas.

2. Material & métodos

2.1 Área de estudo

O trabalho foi realizado numa floresta contínua de terra firme na Reserva do Km 41 (59°43'O; 2°24'S), localizada a cerca de 80 Km da cidade de Manaus, AM. Essa fisionomia é típica de áreas elevadas sem risco de inundação e é caracterizada pela presença de árvores altas, lianas, sub-bosque aberto e elevada biomassa (O'Brien & O'Brien 1995). O relevo deste local é caracterizado por áreas de platô, vertentes e baixio, que apresentam flora diferenciada (Oliveira 1997).

2.2 Material & métodos

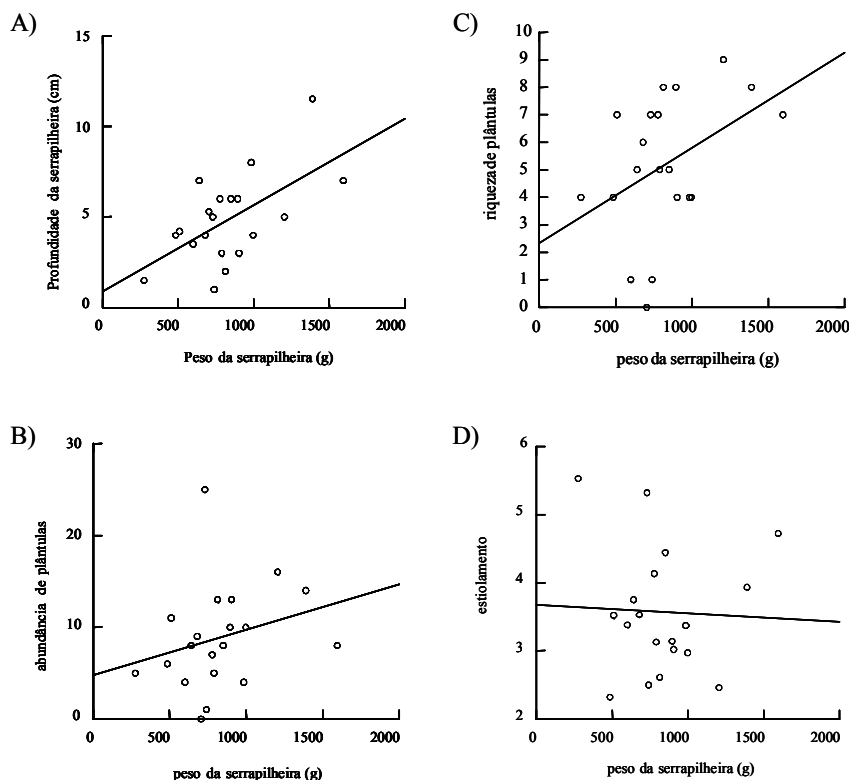
Dentro da floresta de terra firme, uma área de 500 m² de platô foi selecionada e 20 parcelas de 1 m² foram distribuídas de forma aleatória. Foi medida a profundidade da serrapilheira no ponto central de cada parcela. A serrapilheira foi então coletada e pesada com pesola manual. Em seguida, a riqueza e abundância de plântulas dentro de cada parcela foram quantificadas. Optou-se por considerar apenas plântulas de espécies lenhosas com até 25 cm de altura, já que plântulas maiores poderiam ser muito antigas e ter germinado em um momento com condições de profundidade e de biomassa de serrapilheira diferentes das atuais. Por fim, todos os indivíduos amostrados tiveram a altura e o comprimento da primeira folha medidos. A razão entre

comprimento e altura foi utilizada para verificar o grau de estiolamento nas plântulas.

2.3 Análises estatísticas

Foi realizada uma regressão linear entre o peso e a profundidade da serrapilheira. Como essas características mostraram-se significativamente relacionadas, optou-se por utilizar apenas o peso nas demais análises. O peso foi escolhido por ser uma medida mais exata do que a estimativa da profundidade da serrapilheira. Foram feitas regressões lineares simples entre a variável independente peso e as variáveis dependentes abundância, riqueza e estiolamento de plântulas.

3. Resultados



Nas parcelas de floresta de platô amostradas, a profundidade da serrapilheira variou de 2 a 13 cm. A massa de serrapilheira em cada parcela apresentou uma amplitude de variação de quase 10 vezes, havendo parcelas com apenas 230 g de folhiço e outras com 1700 g. Profundidade e peso da serrapilheira se relacionaram de forma positiva e significativa (Figura 1A).

Figura 1. Regressão linear entre (A) profundidade e peso de serrapilheira ($R^2=0,36$; $F_{1,18}=9,944$; $p=0,05$); (B) abundância das plântulas e peso de serrapilheira ($R^2=0,07$; $F_{1,18}=1,375$; $p=0,256$); (C) riqueza das plântulas e peso de serrapilheira ($R^2=0,17$; $F_{1,18}=3,864$; $p=0,065$) e (D) estiolamento das plântulas e peso de serrapilheira ($R^2=0,029$; $F_{1,18}=0,029$; $p=0,867$), em uma floresta de platô na Amazônia central.

A abundância das plântulas não apresentou nenhuma relação significativa com a serrapilheira (Figura 1B), todavia, ao contrário do esperado, a riqueza parece ter uma tendência marginalmente significativa de aumento com o aumento do acúmulo da serrapilheira (Figura 1C). Não foi encontrada relação entre o estiolamento das plântulas e o peso da serrapilheira (Figura 1D).

4. Discussão

Nesse estudo foi verificado que em uma floresta de platô, mesmo entre áreas próximas pode haver uma grande diferença quanto à quantidade de serrapilheira acumulada no solo. Essa heterogeneidade na quantidade de serrapilheira distribuída espacialmente é verificada em florestas tropicais e, segundo Molosky & Auguspurger (1992), esse poderia ser um dos fatores que permitem a existência da grande diversidade de espécies vegetais nesses ambientes. Como diferentes espécies de plantas apresentam diferentes níveis de tolerância ao acúmulo de serrapilheira, a distribuição heterogênea do folhiço poderia levar a coexistência dessas espécies.

Os dados revistos por Clark & Clark (1989) relataram mortalidade de plântula devido ao acúmulo de serrapilheira em diversas comunidades de florestas tropicais úmidas. Tais observações, no entanto, não foram corroboradas pelo presente estudo, pois não foi demonstrada uma relação entre a quantidade de serrapilheira no solo e redução na abundância de plântulas. Benitez-Malvido (1995) relatou que a queda de material vegetal do dossel e a formação de serrapilheira são processos governados por uma grande diversidade de fatores complexos, tais como o déficit hídrico, temperatura, velocidade do vento, composição da comunidade e processos fisiológicos aos quais as árvores do dossel estão sujeitas. Nesse sentido, um maior número de amostras, e em especial a avaliação ao longo das estações do ano, seriam necessárias para verificar se a área estudada realmente difere do padrão relatado por Clark & Clark (1989).

Os resultados desse trabalho mostraram uma tendência positiva e marginalmente significativa do aumento da riqueza de plântulas com o aumento da quantidade de serrapilheira, contrariando a hipótese de que o acúmulo de serrapilheira seria prejudicial para as mesmas. Apesar da existência de evidências de que a serrapilheira leva a mortalidade de plântulas devido ao dano físico, aos compostos fitotóxicos e ao aumento de herbivoria, existem estudos que mostram que a serrapilheira pode favorecer as plântulas. Dados revistos por Ganade & Brown (2002) mostram a serrapilheira acumulada no solo pode criar condições microclimáticas adequadas para a germinação e estabelecimento de plântulas, ao reduzir processos erosivos do solo, a temperatura e a evapotranspiração.

Não houve correlação entre o estiolamento e o acúmulo de serrapilheira no solo. Esse resultado pode ser explicado pelo fato de que no ambiente avaliado, espécies de ocorrência tardia na sucessão são as mais frequentes. Tais espécies geralmente apresentam sementes grandes, podendo assim sobreviver com a reversa energética sem que haja necessidade de estiolar (Ganade & Brown 2002). Nenhuma das hipóteses iniciais deste trabalho foi corroborada. Futuros estudos deveriam investigar os possíveis efeitos positivos da serrapilheira sobre a riqueza local de plântulas nesta floresta tropical.

5. Referências bibliográficas

Benitez-Malvido, J. 1995. The ecology of seedlings in Central Amazonia forest fragments. Tese de Doutorado. University of Cambridge, UK.

- Clark, D.B. & Clark, D.A. 1989. The role of physical damage in the seedling mortality regime of a neotropical rain forest. *Oikos* 55: 225-230.
- Ganade, G. & Brown, V.K. 2002. succession in old pastures of central Amazonia: role of soil fertility and plant litter. *Ecology* 83: 743-754.
- Ganade, G. & Westoby, M. 1999. Seed mass and the evolution of early-seedling etiolation. *The American Naturalist* 154: 469-480.
- Molosky, J. & Auguspurger, C.K. 1992. The effect of leaf litter on early establishment in a tropical forest. *Ecology* 73: 68-77.
- Oliveira, A.A. 1997. Diversidade, estrutura e dinâmica do componente arbóreo de uma floresta de terra firme de Manaus, Amazonas. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo.
- O'Brien, M.J. & O'Brien, C.M. *Ecologia e Modelamento de Florestas Tropicais*. Ministério de Educação e Desportos, Faculdade de Ciências Agrárias do Pará.

Professor orientador: Gislene Ganade