

Efeito do manejo florestal na densidade e arquitetura de *Cecropia sciadophylla* (Cecropiaceae)

Roberta Rocha de Figueiredo, Carla Ferreira Rezende, Máira Figueiredo Goulart & Víctor Trivério

1. Introdução

O manejo florestal compreende uma série de práticas que visam reduzir os impactos do corte seletivo de madeira, tais como o sistema rotativo de corte, a aplicação de aprimoramentos silviculturais e o melhor planejamento de estradas para remoção de toras (Monteiro 2004). Ainda assim, o manejo florestal causa diversos impactos, em especial a abertura de muitas clareiras devido ao corte de árvores e também devido ao processo de remoção das toras. A abertura de clareiras favorece as espécies arbóreas pioneiras, que tem facilidade de se estabelecerem nesses ambientes (Rose 2000) caracterizados pelo aumento de temperatura e redução da umidade (Dias-Filho 1998).

Nas regiões tropicais espécies do gênero *Cecropia* (Cecropiaceae) são árvores pioneiras comumente encontradas em vegetação secundária e ambientes perturbados, dentre elas a *Cecropia sciadophylla* Mart., que ocorre na Amazônia Central. Sementes de *Cecropia* são capazes de germinar apenas em condições de alta luminosidade, sendo portanto dependente de clareiras (Rose 2000). Portanto, é esperado que uma maior densidade de indivíduos de *C. sciadophylla* seja encontrada em ambientes sob manejo florestal.

Um outro importante aspecto da história de vida é a arquitetura, ou forma de crescimento. Essa é uma característica em parte determinada pela genética, mas também

influenciada pelo ambiente, sendo verificado que indivíduos de uma mesma espécie podem variar grandemente na forma de crescimento dependendo do local onde se desenvolveram (Richards 1996). Nesse sentido é esperado que indivíduos de *C. sciadophylla* apresentem características arquitetônicas diferenciadas de acordo com o ambiente no qual se desenvolveram.

Tendo como pressuposto o fato de que, quando comparada à floresta não manejada, uma área sob extrativismo vegetal de baixo impacto apresenta um maior número de clareiras e perturbações, o objetivo desse estudo é avaliar o efeito do manejo sob alguns aspectos da história de vida da espécie arbórea pioneira *C. sciadophylla*. As seguintes hipóteses foram testadas: 1) a densidade de *C. sciadophylla* em borda de área de manejo florestal é mais alta quando comparada com borda de área não manejada; 2) a arquitetura, em termos de altura, CAP e ramificações difere entre em borda de área de manejo florestal e borda de área não manejada.

2. Material & métodos

O presente trabalho foi desenvolvido em uma floresta de terra firme em Itacoatiara, AM. A área pertence a Mil Madereira Ltda., uma empresa que realiza extrativismo de madeira através da técnica de manejo de baixo impacto. O estudo foi conduzido no talhão N (2°43'30"04'S; 58°31'58"57'O), que apresenta uma

estrada separando uma área de proteção absoluta de área que foi explorada há cerca de seis anos. As amostragens foram realizadas nas bordas da floresta ao longo das margens da estrada, local de ocorrência de *C. sciadophylla*.

Para obter uma estimativa da densidade de indivíduos, foram demarcadas três parcelas do lado manejado, de modo a sempre conter uma trilha de arraste de toras no centro da parcela. Outras três parcelas foram demarcadas do lado não manejado, alinhadas às três do lado manejado. Todas as parcelas mediam 5 x 50 m (250 m²), com a maior dimensão paralela à estrada, e parcelas de um mesmo lado distavam cerca de 100 m entre si. Para estimar a densidade de indivíduos de *C. sciadophylla* todas as árvores dessa espécie que ocorriam no interior das parcelas e apresentavam mais de 2 m de altura foram contados.

A arquitetura dos indivíduos foi avaliada com medidas de altura, circunferência à altura do peito (CAP) e número de ramificações.

3. Resultados

Os indivíduos de *C. sciadophylla* mostraram-se altamente abundantes na borda da floresta manejada em comparação com a borda da floresta não manejada. Uma densidade média de $13,7 \pm 7,8$ indivíduos/250 m² foi encontrada para a borda manejada enquanto na borda não manejada nenhum indivíduo foi registrado no interior das parcelas (Figura 1).

Adicionalmente, foi registrado se o indivíduo avaliado ocorria em grupo ou sozinho. Um grupo foi definido como um aglomerado de *C. sciadophylla* no qual a distância máxima entre uma árvore e pelo menos uma outra dessa espécie fosse no máximo de 2 m. Foi registrado o número de indivíduos que compunham o grupo. Para a borda manejada os indivíduos que estavam no interior das parcelas foram avaliados quanto a esses parâmetros, enquanto na borda não manejada, como nenhum indivíduo foi encontrado nas parcelas, 34 árvores fora das mesmas foram aleatoriamente escolhidas para obtenção das medidas. Com os dados referentes à arquitetura e ao agrupamento, foi realizada uma análise de componentes principais (PCA) de modo a visualizar a distribuição dos indivíduos de acordo com suas características morfológicas.

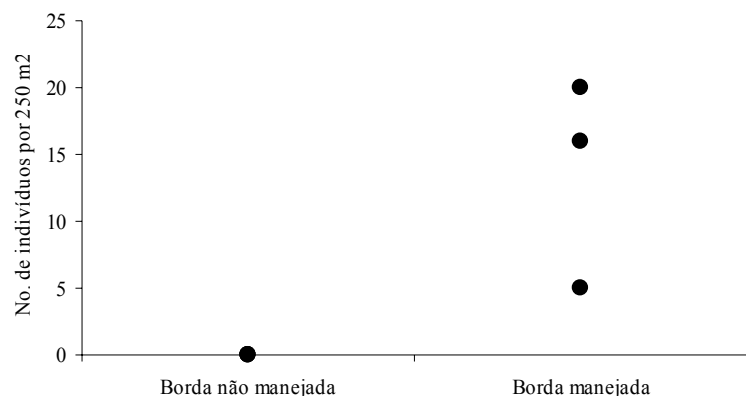


Figura 1. Número de indivíduos de *Cecropia sciadophylla* encontrados em três parcelas na borda de floresta não manejada e em três parcelas de borda manejada.

Quanto à arquitetura, foi verificado que as árvores da borda da floresta não manejada são mais altas e cerca de seis vezes mais ramificadas do que os indivíduos da área manejada. Apesar desse padrão geral encontrado, a variabilidade em torno dos valores médios das características de arquitetura é alta, como verificado pelos desvios padrões, mostrando que diversos tamanhos e tipos de árvores são encontrados em ambos ambientes.

Tabela 1. Valores médios (\pm desvios padrões) de características de arquitetura de *Cecropia sciadophylla* obtidos de indivíduos em borda de floresta não manejada e manejada.

	Altura (m)	CAP (cm)	No. ramificações
Borda não manejada	12,1 \pm 4,2	28,3 \pm 14,5	1,3 \pm 3,0
Borda manejada	10,1 \pm 2,8	26,1 \pm 10,8	0,2 \pm 0,8

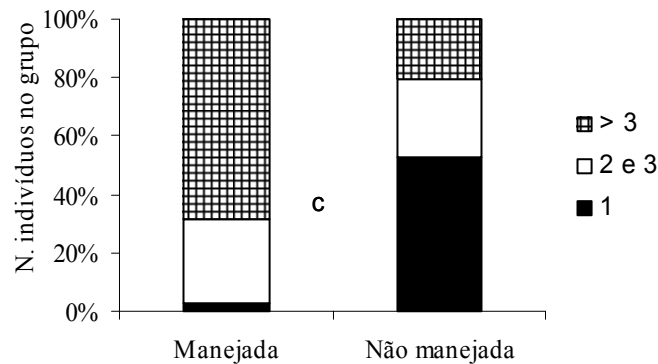


Figura 2. Tamanho dos grupos de *Cecropia sciadophylla* encontrados em borda de floresta não manejada e manejada.

Na área não manejada, indivíduos isolados de *C. sciadophylla* foram freqüentemente visualizados, cerca de 53% das árvores estavam isoladas e 47% estavam em grupos de mais de dois indivíduos. Ao contrário, na área manejada a ocorrência de agrupamentos de *C. sciadophylla* foi comum, cerca de 97% dos indivíduos estavam em grupos de duas ou mais árvores, enquanto apenas 3% se encontravam isoladas (Figura 2).

Na análise de componentes principais os dois primeiros eixos explicaram cerca de 70% da variação. O diagrama da análise (Figura 3) mostrou que existe um padrão claro de diferenciação dos indivíduos de *C. sciadophylla* entre ambas as áreas. O número de indivíduos no grupo foi a variável mais importante na determinação desse padrão, sendo os valores mais elevados encontrados nos indivíduos da área manejada. Por outro lado, as características de arquitetura mostram valores mais elevados para os indivíduos da área não manejada.

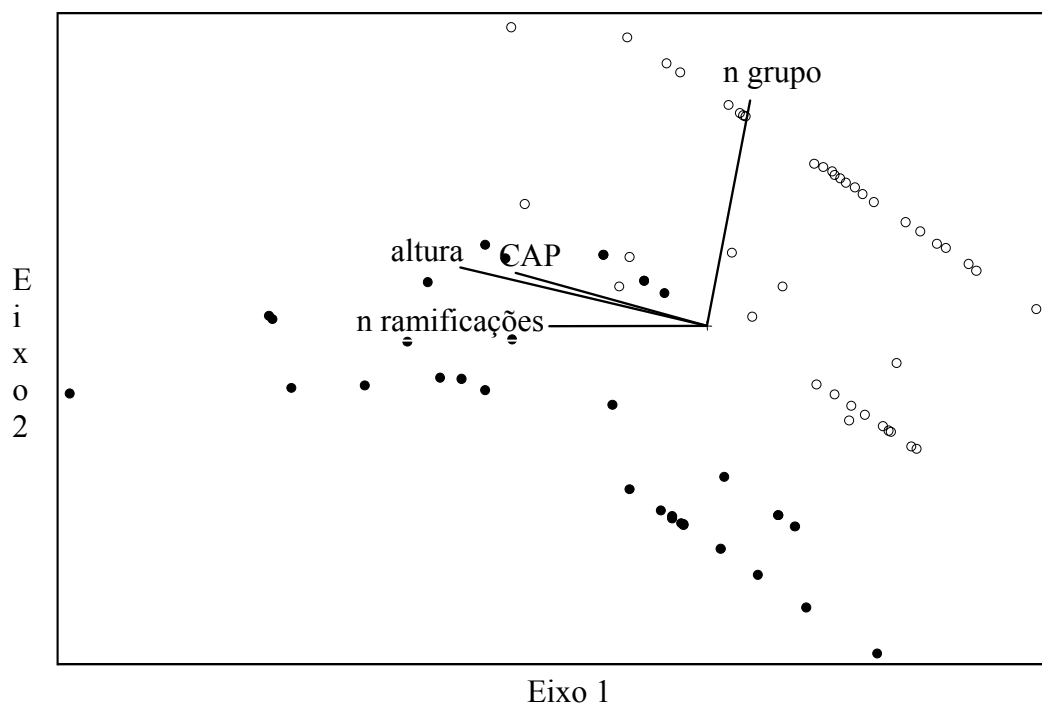


Figura 3. Diagrama da Análise de Componentes Principais apresentando indivíduos de *Cecropia sciadophylla* em borda de floresta não manejada (círculos pretos) e manejada (círculos brancos), distribuídos de acordo com suas características de arquitetura e o tamanho do agrupamento no qual se encontram.

4. Discussão

Nesse estudo foi verificada a ampla ocorrência de *C. sciadophylla* em borda de floresta sob manejo de baixo impacto e sua alta raridade em bordas não manejadas. Esse padrão poderia ser explicado pelo fato de que as espécies de *Cecropia* apresentam sementes que germinam em condições de alta luminosidade (Rose 2000) e uma maior quantidade de luz está disponível nas áreas manejadas. Pois as clareiras da área manejada são maiores, dessa forma, a área manejada apresenta maior densidade de indivíduos de *C. sciadophylla*, fazendo com que as árvores raramente ocorram isoladas.

A arquitetura é tida como uma das mais importantes características de espécies arbóreas de florestas tropicais, sendo determinada pela genética e também pelas

condições ambientais nas quais a planta se desenvolveu (Richards 1996). É observado que árvores em ambientes sombreados podem ser muito diferentes de outras da mesma espécie que se desenvolveram em locais ensolarados (Richards 1996). Em *C. sciadophylla*, o ambiente de fato afeta consideravelmente o desenvolvimento do indivíduo, uma vez que diferenças morfológicas nítidas foram verificadas quando comparadas às árvores da borda não manejada com as da borda manejada.

Em ambientes sombreados, a competição por luz faz com que os indivíduos se apresentem mais estiolados do que aqueles desenvolvendo em condições mais ensolaradas (Richards 1996). De fato, foi observado que *C. sciadophylla* da borda não manejada são mais altas e apresentam maiores valores de CAP. A copa dessa espécie é em formato de

candelabro (Fáveri 2000) mas apenas as árvores já muito altas apresentavam ramificações do caule que conferem essa forma, provavelmente a maioria dos indivíduos avaliados ainda não atingiram a altura necessária para o surgimento de ramos. De forma geral, a arquitetura é influenciada pela vegetação circundante, que determina a quantidade de luz que atingirá o solo (Richards 1996), havendo grandes diferenças entre clareiras, o que deve explicar a variação encontrada entre indivíduos de uma mesma área.

Vale ressaltar que o tempo de estabelecimento das árvores da borda não manejada pode ser menor do que o tempo de estabelecimento da borda manejada, o que estaria influenciando a arquitetura da *C. sciadophylla*. No entanto, este estudo comparou as árvores das bordas da mesma estrada, e, portanto, com a mesma idade. Nesse estudo foram verificadas diferenças entre *C. sciadophylla* crescendo em bordas de floresta não manejada e manejada. Tais resultados mostram que o manejo pode promover modificações na dinâmica florestal, mesmo após seis anos de recuperação.

5. Agradecimentos

Os autores agradecem Paulo Roberto Guimarães Junior (Muído) pelas valiosas discussões, Bráulio Almeida Santos, Henrique

Nascimento e Eduardo Mattos pelas sugestões que elevaram a qualidade do manuscrito.

6. Referências bibliográficas

- Dias-Filho, M.B. 1998. Alguns aspectos da ecologia de sementes de duas espécies de plantas invasoras da Amazônia brasileira: implicações para o recrutamento de plântulas em áreas manejadas, pp. 233-248. *In* Floresta Amazônica: Dinâmica, Regeneração e Manejo, Gascon, C. & Moutinho, P. (eds.). Ministério da Ciência e Tecnologia & Instituto de Nacional de Pesquisa da Amazônia, Manaus.
- Fáveri, S.R. 2000. Riqueza e composição da comunidade de artrópodos associados a *Cecropia* spp. Dissertação de Mestrado, Manaus, INPA/UA.
- Monteiro, J.O. 2004. Manejo florestal de baixo impacto. Centro Florestal, Itacoatiara.
- Richards, P.W. 1996. The Tropical Rainforest. University Press, Cambridge.
- Rose, S.A. 2000. Seeds, seedlings and gaps – size matters: a study in the tropical rainforest of Guyana. Tropenbos-Guyana Series 9; Tropenbos-Guyana Program, Georgetown, Guyana.

Projeto livre