



# ESTRUTURA DE UMA POPULAÇÃO DE *COPAIFERA PUBIFLORA* BENTH. EM ÁREA DE FLORESTA DE TRANSIÇÃO EM RORAIMA

P. Costa; H. Tonini; P. E. Kaminski; R. Turcatel & L. A. M. Schwengber

Embrapa Roraima.BR 174, Km 08, Distrito Industrial. Boa Vista RR

## INTRODUÇÃO

Partindo do pressuposto de que tornar a floresta em pé mais valiosa para as comunidades locais pode colaborar para a conservação das florestas tropicais, a exploração sustentável de Produtos Florestais Não-Madeireiros (PFNM) tem sido recomendada, nos últimos anos, como uma alternativa capaz de conciliar o desenvolvimento com sua conservação. Na Amazônia, o extrativismo de PFNM é uma atividade é secular e embora a utilização destes produtos tenha se tornado um paradigma de conservação, diversos casos de sobre exploração têm sido relatados. Isto se dá, pois, o extrativismo de PFNM pode alterar processos biológicos em muitos níveis. Assim, para que esta exploração possa ser feita em bases sustentáveis existe a necessidade de condução de estudos ecológicos de longo prazo que possibilitem a avaliação da sustentabilidade das populações, comunidades e ecossistemas submetidos ao manejo. Entre estes, os que envolvem o conhecimento sobre padrões de abundância, distribuição e estrutura demográfica das espécies manejadas são fundamentais.

Entre os PFNM considerados como promissores para o uso sustentável na Amazônia, está o óleo-resina de copaíba. Obtido a partir de perfurações no tronco das espécies do gênero *Copaifera* L. (Caesalpinaceae), este óleo-resina vem sendo utilizado como cicatrizante e antiinflamatório há vários séculos por populações tradicionais da Amazônia. Recentemente diversos trabalhos têm apresentado comprovações científicas de sua ação como antiinflamatório e antibacteriano, entre outras. Este PFNM também é utilizado como fixador em tintas, vernizes e perfumes (Veiga Júnior & Pinto, 2002). Em especial, sua utilização como fixador em perfumes em substituição ao linalol lhe confere “status” diferenciado em relação a outros PFNM, dada a forte demanda de mercado (Manu, com. pessoal), e pode em um futuro próximo comprometer a conservação destas espécies.

Na Amazônia, o óleo-resina é obtido a partir de

nove espécies (Martins-da-Silva, 2006), sendo que *C. reticulata* Ducke é responsável por 80% da produção brasileira (Plantas..., 1998). No Estado de Roraima, a principal espécie produtora de óleo-resina é *C. pubiflora* Benth. Esta espécie que, até a atualização feita por Martins-da-Silva (2006) havia sido identificada como *C. officinalis* (Jacq.) L., tem ocorrência restrita à Venezuela, Guiana e Roraima, sendo encontrada em diferentes ecossistemas, de floresta ombrófila aberta às savanas, sempre associada à calha dos rios. Praticamente inexistem estudos ecológicos com *C. pubiflora* no Brasil, destacando-se apenas o trabalho de Andrade Júnior & Ferraz (2000) sobre a fenologia de uma população em área de mata de galeria em ecossistema de savana. Desta forma, este trabalho teve como objetivo estudar a estrutura de uma população de *C. pubiflora* em área de floresta ombrófila aberta com palmeiras em área de transição em Roraima, de modo a fornecer subsídios para o manejo sustentável de seu óleo-resina.

## MATERIAL E MÉTODOS

Uma parcela permanente de 300 x 300 m, dividida em 36 sub-parcelas de 50 x 50 m, foi instalada em área de floresta ombrófila aberta com palmeiras no município de Mucajaí (RR), sob as coordenadas 2° 36' 07,1" de latitude norte e 60° 57' 01,0" de longitude oeste. Todos os indivíduos de *C. pubiflora* Benth. com diâmetro a altura do peito (DAP) igual ou superior a 10 cm foram identificados, mapeados e medidos. O DAP foi tomado com fita métrica e a altura total e as coordenadas foram tomadas com vertex. Para cada indivíduo foram avaliados o clima de luz e a forma da copa segundo o Índice de Dawkins modificado (Synnott, 1979); a presença de cipós na copa e no tronco, conforme Kainer et al. (2006); e o número e tipo de incisões utilizadas para coleta do óleo.

Para avaliação da estrutura diamétrica foram estabelecidas sete classes de diâmetro com uma amplitude de 10 cm. O padrão de distribuição

espacial foi avaliado utilizando-se como índices: razão variância-média (R) e Morisita (M). Estas análises foram conduzidas para toda a população e para os indivíduos jovens (10 cm d" DAP < 30 cm) e adultos (DAP e" 30 cm), em separado. Tais categorias foram estabelecidas a partir de estudos de fenologia reprodutiva, que vem sendo conduzido nesta parcela permanente e revelam ausência de estádios reprodutivos em indivíduos com 10 cm d" DAP < 30 cm (dados não publicados). Valores de R e I menores do que 1 indicam a inexistência de agrupamento; iguais a 1 indicam distribuição regular e maiores do que 1 distribuição agregada. A significância dos valores calculados para R e I foi obtida com o teste do  $c^2$  (Krebs, 1989).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificados um total de 19 indivíduos de *Copaifera pubiflora* Benth com DAP e" 10 cm na área de estudo. Levando-se em consideração o número estabelecido de sub-parcelas, obteve-se uma densidade média de  $2,11 \pm 0,61$  ind ha<sup>-1</sup>. Verifica-se que se trata de uma densidade relativamente alta se comparada com as observadas por Rigamonte-Azevedo (2004) para indivíduos adultos de *Copaifera* spp. no Acre, que variaram de 0,16 ind ha<sup>-1</sup> em Xapuri a 1,50 ind ha<sup>-1</sup> em Tarauacá. Quanto às variáveis dendrométricas, esta população apresentou diâmetro médio de  $51,93 \pm 18,11$  cm, altura média de  $30,95 \pm 6,65$  cm e área basal média de  $0,24 \pm 0,14$  m<sup>2</sup>.

Com relação à distribuição diamétrica foram observados: 1 indivíduo na classe de 10-20 cm, o que corresponde a 5,26% do total de indivíduos; 3 indivíduos na classe de 20-30 cm (15,79%); nenhum indivíduo na classe de 30-40 cm; 4 indivíduos nas classes de 40-50 cm, 50-60 cm e 60-70 cm, perfazendo 21,05% do total para cada classe; e 3 indivíduos na classe de 70-80 cm (15,79%). Verifica-se assim que houve uma descontinuidade no recrutamento desta população, uma vez que inexistem indivíduos na classe de 30-40 cm de diâmetro. Embora haja um número significativo de indivíduos adultos em estágio reprodutivo, as baixas porcentagens de indivíduos nas classes que correspondem aos indivíduos jovens indicam que, ainda que haja produção de sementes, esta população teve seu recrutamento limitado por alguma razão. Deve-se destacar que esta população foi intensamente explorada para produção de óleo há cerca de 25 anos, segundo informações do proprietário da área, com práticas de manejo não recomendadas, como a utilização de incisões em "V" feitas com uso de machado, observadas em 60%

dos indivíduos. Sabe-se que extrações de látex, resinas e gomas se conduzidas de forma inadequada podem ocasionar a morte do indivíduo, enquanto que extrações em intensidade moderada podem ocasionar respostas fisiológicas desconhecidas. Rijkers et al. (2006) demonstraram que populações não manejadas de *Boswellia papyrifera* (Del.) Hochst, espécie africana de onde é extraída uma resina utilizada na fabricação de incensos e perfumes, produzem três vezes mais sementes que populações manejadas. Adicionalmente os autores observaram maiores taxas de germinação para as sementes das populações não manejadas. Neste caso, pode-se supor, por exemplo, que a demanda fisiológica da árvore em produzir o exsudato poderia competir com a necessidade ecológica de produzir sementes, levando a uma redução na produção de sementes e conseqüentemente sobre as taxas de recrutamento (Rijkers et al., 2006), o que no caso de *C. pubiflora* precisa ser melhor estudado.

A análise da forma das copas revelou que 73,68% dos indivíduos apresenta copa circular completa; 10,53% tem copa irregular; e 15,79% apresenta apenas metade da copa. Em relação à posição da copa 78,95% dos indivíduos apresenta copa dominante e dos 21,05% que tem copa co-dominante todos são jovens. Sobre a presença de cipós verifica-se que 73,68% dos indivíduos não possui cipó no fuste; 15,79% possui cipó no fuste sem isto represente restrições ao crescimento; e 10,53% apresenta algum tipo de restrição ao crescimento devido à presença de cipós fortemente aderidos ao fuste e à copa. Quando se avalia apenas a presença de cipós na copa verifica-se que 73,68% dos indivíduos não apresentam cipó na copa; 15,79% possuem menos de 25% da copa coberta por cipós; 5,26% têm copa com infestação variando de 25 a 75%; e 5,26% possuem mais de 75% da copa infestada por cipós.

Quanto à distribuição espacial, ambos os índices utilizados assinalaram a existência de uma distribuição agregada para todos os agrupamentos, sendo que esta tendência é maior para grupamento formado pelos indivíduos jovens. Foram obtidos os seguintes valores: todos - R=1,57, M=1,34; jovens - R=2,46, M=2,56; adultos - R=1,29, M=1,21. Os valores obtidos para o teste do  $c^2$  foram de: 54,89 para todos os indivíduos; 86,00 para os indivíduos jovens e 45,00 para os adultos, o que, para gl=35, no nível de 0,05% de probabilidade, leva a rejeição da hipótese nula de distribuição aleatória para os dois primeiros grupos com sua aceitação apenas para os indivíduos adultos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE JÚNIOR, M. A., FERRAZ, I. D. K. Eventos fenológicos de copaíba (*Copaifera officinalis* L. Caesalpinaceae) em mata de galeria no Rio Branco, Boa Vista/Roraima: uma primeira aproximação. *Acta Amazonica*, 30: 23-53, 2000.
- KAINER, K.A.; WADT, L.H.O.; GOMES-SILVA, D.A.P.; CAPANU, M. Liana loads and their association with *Bertholletia excelsa* fruit and nut production, diameter growth and crown attributes. *Journal of Tropical Ecology*, 22:147-154, 2006.
- KREBS, C.J. *Ecological methodology*. 2ª ed. New York: Benjamin Cummings, 1998, 624 p.
- MARTINS-da-SILVA, R. C. V. Taxonomia das espécies de *Copaifera* L. (Leguminosae-Caesalpinioideae) ocorrentes na Amazônia brasileira. Museu Nacional, Rio de Janeiro, RJ, UFRJ. 2006. 260p.
- Anônimo. *Plantas Mediciniais: Produtos Potenciais da Amazônia*. Brasília, DF: MMA/SUFRAMA/SEBRAE/GTA, 1998.
- RIGAMONTE-AZEVEDO, O. C. Copaíba: estrutura populacional, produção e qualidade do óleo-resina em populações nativas do sudoeste da Amazônia. Universidade Federal do Acre, Rio Branco, AC, UFAC. 2004. 83p.
- RIJKERS, T.; OGBAZGHI, W.; WESSWL, M.; BONGERS, F. The effect of tapping for frankincense on sexual reproduction in *Boswellia papyrifera*. *Journal of Applied Ecology*, v. 43, p. 118-1195. 2006.
- SYNNOT, T. J. *A manual of permanent plot procedures for tropical rainforests*. Oxford: Oxford University, 1979. 67 p. (Oxford University. Tropical Forestry Papers, 14).
- VEIGA JÚNIOR, V. F.; PINTO, A. C. O gênero *Copaifera* L. *Química Nova*, 25:273-286, 2002.
- Este trabalho foi desenvolvido como parte do projeto Kamukaia: manejo de produtos florestais não madeireiros na Amazônia, parcialmente financiado pelo CNPq.