



# AMOSTRAGEM DE UM PRODUTO FLORESTAL NÃO MADEIREIRO: CIPÓ - TITICA (*HETEROPSIS* SP.), NA REGIÃO AMAZÔNICA

C. Klauberg<sup>1</sup>

E. Vidal<sup>2</sup>, R. Cunha<sup>3</sup>, C. A. Silva<sup>3</sup>, M. Lentini<sup>4</sup>

1 - Mestranda de Recursos Florestais ESALQ - USP, 2 - Professor Doutor do Departamento de Ciências Florestais - ESALQ - USP,

3 - Estudante de Engenharia Florestal da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" ESALQ - USP, 4 - Instituto Floresta Tropical - IFT

Av. Páduas dias n° 11, Agronomia, 13418 - 900 Piracicaba, SP, Brasil,

5 - Email: Klauberg@usp.br

## INTRODUÇÃO

Comunidades tradicionais que vivem nas proximidades, ou até mesmo dentro das florestas, dependem dela para obtenção de recursos para subsistência, e o inventário é uma forma de diagnosticar quais recursos estão ali presentes. Os dados do inventário são usados na estimação de parâmetros para uma ou várias espécies de uma determinada região, tais como dados de produção em uma floresta a ser manejada. A disponibilidade de tempo, mão - de - obra, recursos financeiros e humanos, muitas vezes, são limitantes para o inventário de espécies florestais. A diferença que há entre o parâmetro (população) e a estimativa (amostra), estatisticamente é definida como erro amostral ou erro de amostragem. E este erro gerado dentro da parcela deve ser minimizado, decrescendo à medida que é aumentado o tamanho da amostra (BARBIN, 2003). O assunto inventário é muito estudado para plantios florestais homogêneos (como exemplo de *Pinus* e *Eucalyptus*) e florestas naturais, admitindo - se um erro máximo de 10 % da média, com 95% de probabilidade de confiança (CESARO *et al.*, 1994). Porém, escassas são as informações de inventário para produtos florestais não - madeireiros. São eles as sementes, frutos, gomas, óleos, cascas, raízes, resinas, taninos e cipós. Que vem despertando interesse não só de comunidades, mas também de indústria alimentícia, fármaco, cosmético, corante, aro-

matizante, combustível, artesanato, inseticida, e outros (BRITO, 2003). A espécie a ser estudada é *Heteropsis flexuosa* (H.B.K.) G. S. Bunting, um cipó popularmente conhecido como "titica". Possui hábito hemi - hepífito secundário (Bentes - Gama *et al.*, 2007), onde germina no solo, se desenvolve e adere a casca de uma árvore por intermédio de suas raízes. Quando atinge a copa e matura, sua ligação com o solo é interrompida e novas raízes adventícias são produzidas, e estas irão crescer em direção ao solo. E são estas raízes que serão colhidas. Apresentam valor econômico por produzir fibra longa, de coloração clara, presença de epiderme e córtex escuros, mas de fácil remoção, além de resistente e flexível (PLOWDEN *et al.*, 2003). É uma espécie empregada na confecção de cestas, móveis, entre outros artefatos, assim como usadas na construção de casas e outras estruturas, não só no Brasil, mas também em países como Guiana, Peru e Venezuela (Bentes - Gama *et al.*, 2007). Em função da variação que há de região para região, tanto de número de raízes por árvores, como de árvores com raiz, a dificuldade de se determinar onde e quanto que há de planta mãe na copa; além de seu peso quando e depois de colhido (1 kg cipó coletado é aproximadamente 40% fibra) (SHANLEY e MEDINA, 2005; PORTAL DO EXTRATIVISMO, 2010), é necessária que se defina a melhor forma de inventariar este PFNM e que o custo seja menor que o lucro.

## OBJETIVOS

Nesse sentido, o objetivo desse trabalho é relatar a amostragem de um produto florestal não madeireiro o cipó - titica buscando - se inferir sobre o tamanho de parcelas e a suficiência amostral para inventariar esta categoria de PFM.

## MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido em áreas florestal pertencentes ao Instituto Floresta Tropical (IFT), localizado no Centro de Manejo Florestal "Roberto Bauch", na Fazenda Cauaxi, no município de Paragominas, estado do Pará (entre 3° 35' e 3° 45' de latitude sul e 48° 15' e 48° 25' de longitude oeste). O clima predominante na região é do tipo Awi (classificação Köppen). A floresta do tipo tropical úmida, com média pluviométrica local de 2.200 mm. A temperatura máxima e mínima anual varia de 32,7°C a 21,9°C, respectivamente, com umidade relativa média anual de 81% (BASTOS ET AL, 2010). A área de estudo é dividida em unidades de trabalho (UT) de 100 ha cada. Quatro UT's foram sorteadas para a instalação das parcelas, sendo 13B, 5D, 5E e 5. Em cada UT foram estabelecidas três parcelas de 1,5 ha (100 m x 150 m), totalizando doze parcelas em uma área total de 13,5 ha. Cada parcela de 1,5 ha foi subdividida em seis subparcelas de 0,25 ha (50m x 50m). Dentro das parcelas alocadas, foram mensurados todos os indivíduos arbóreos com DAP  $\geq$  10 cm, respectiva altura, mapeados, georreferenciados e identificados a campo. A identificação foi feita por nome regional das espécies arbóreas, com base na experiência de um mateiro, que trabalha no IFT. As espécies de cipó - titica, da fase adulta, foram inventariadas, identificadas a campo e quantificadas, considerando o total de raízes, raízes com potencial de uso, raízes imaturas (verdes) e raízes com nó. Procedeu - se a análise estatística da amostragem, considerando - se processo de amostragem aleatório, determinando - se todas as estatísticas relevantes de um inventário florestal: média, variância, desvio padrão, intervalo de confiança para a média, erro de amostragem relativo e absoluto, coeficiente de variação. Com os dados obtidos, calculou - se o dimensionamento para amostra aleatória simples (AAS) (n), utilizando diferentes valores de grau de precisão (d) (0,05 a 0,5) e de t, tabelado (t de Student), em níveis diversos de probabilidade (99,99 % a 60%), e o valor de variância ( $s^2$ ) para cada conjunto de dados analisados. A análise estatística foi feito no SAS 9.0 e no Office Excel 2003.

## RESULTADOS

Dentro da área total amostrada de 18 ha, foram inventariadas 2672 árvores, destes 33,50 % não hospedavam cipó - titica maduro. A quantidade total de raízes de cipó - titica é de 6947, variando por árvore de 0 a 56. Tendo aproximadamente 148,44 cipós maduro/ha. Não é possível identificar a quantidade de plantas mãe que emitem as raízes, pela complexidade de serem avistadas na copa das árvores. O valor médio da quantidade de cipó - titica nas árvores, por parcelas variam de 1,0 a 5,1. A variância da média para as parcelas, assim como os coeficientes de variação, que são valores altíssimos, podendo ultrapassar 100%, variam de 328,51 a 99,55, considerando as árvores inventariadas sem cipó - titica maduro. Considerando somente as árvores com cipó, os CV variam de 54,66 a 114,93. Os valores dos IC geral foi de - 2,22 a 10,04. A discrepância que há entre os valores de CV e variância podem ser devido ao fato de que, nem todas as árvores inventariadas apresentam cipó - titica, e as que possuem variam de 1 a 56 unidades. Quanto maior o tamanho da parcela, muito mais árvores que não apresentam cipó podem ser inventariadas, ocasionando maior variabilidade dos dados. Várias parcelas, de menores tamanhos abrangeriam grupos ou regiões com maiores concentrações de árvores hospedeiras de cipó - titica. Onde não se apresentou cipó - titica nas árvores pode estar refletindo um tipo de agrupamento da espécie (densidade), definido muitas vezes por certos fatores intrínsecos ao meio. Tais condições que possam estar influenciando na presença do cipó - titica são: o tipo de solo, preferência por espécie hospedeira, exigências da quantidade de luz, de ventos favoráveis, intervenções antrópicas. Para as doze parcelas, a quantidade de cipó - titica encontrada em cada uma delas varia de 0 a 1277. Assim como há uma variação de quantidade de cipó - titica por UT. Com um limite do n.c. 90% e os níveis de precisão maiores que 20%, estariam no limite do recomendado para inventário. Neste caso é necessário aumentar o tamanho ou número de parcelas para que se aumente a precisão e confiabilidade do inventário. À medida que reduz o tamanho das parcelas, mantendo - se n.c. de 90%, a precisão vem diminuindo. O tamanho da área já inventariada estaria ideal em um n.c. de 95%, com uma precisão entorno de 12 a 13%. Manter uma alta confiabilidade nos dados do inventário, porém menos preciso permite que estes estatisticamente tenham uma menor variabilidade.

## CONCLUSÃO

Apesar do alto CV, em função da peculiaridade desta espécie, parcelas de 1,5 ha podem ser suficientes para inventário. Porém é necessário averiguar o porquê

da variação que existe da quantidade de cipós - titicas nas árvores e fornecer boas estimativas de quantidade. Porém, parcelas com dimensões muito acima de 1,5 ha são muito grandes, as estimativas podem estar próximas aos valores encontrados em menores parcelas, e a variabilidade dos dados aumenta. Esta variabilidade podendo ser devido ao maior número de indivíduos arbóreos que não hospedam o cipó - titica ou há cipó - titica não maduro. Redução do esforço amostral acarreta em redução de tempo a campo e custo para se inventariar. Nossos resultados sugerem que o tamanho de uma parcela, para inventariar um produto florestal não madeireiro cipó - titica, se encontra entre 3 e 4,5 ha, em conformidade estatística. Sugere - se que futuramente sejam também testadas além de outros tamanhos de parcelas, diferentes formas para estas, agregação de custo de campo e características do solo e histórico da floresta.

## REFERÊNCIAS

BARBIN, D. Planejamento e análise estatística de experimentos agrônômicos. Arapongas: Midas, 2003.

208p.

Bastos, T.X.; Silva, G. de F.G. da; Pacheco, N.A.; Figueiredo, R. de O. Informações agroclimáticas do município de Paragominas para o planejamento agrícola. Disponível: <http://www.cbmet.com/cbm - files/14 - ba598d933112b1c2d224097080cee212.pdf> . Acesso em: 31 outubro 2010.

Bentes - Gama, M. de M.; Vieira, A.H.; Wadt, L.H. de O. Contribuições sobre a ecologia do cipó titica (*Heteropsis flexuosa* (H.B.K.) G. G. Bunting) em floresta Ombrófila Aberta, Machadinho do Oeste, Rondônia, Brasil. Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil. 2007. Caxambu MG. p.1 - 2.

PLOWDEN, C.; UHL, C.; OLIVEIRA, F. de A. The ecology and harvest potential of titica vine roots (*Heteropsis exuosa*: Araceae) in the eastern Brazilian Amazon. Forest Ecology and Management 182: 5973. 2003. Portal do Extrativismo. Fibras: cipó - titica. Disponível em: [http://www.florestavivaextrativismo.org.br/src\\_externo/fibra \\_cipo \\_titica.php?dest=fibra \\_cipo \\_titica](http://www.florestavivaextrativismo.org.br/src_externo/fibra _cipo _titica.php?dest=fibra _cipo _titica) . Acesso em: 24 de julho de 2010.

Shanley, P.; Medina, G. Frutíferas e Plantas Úteis na Vida Amazônica. Belém: CIFOR, Imazon, 2005. 300p.