

# **AVALIAÇÃO DO PADRÃO DE INCREMENTO INDIVIDUAL DAS FAMÍLIAS LECYTHIDACEAE, FABACEAE E SAPOTACEAE EM UMA ÁREA DA ZF-2**

Patrícia Cruvel CORRÊA<sup>1</sup>; Niro HIGUCHI<sup>2</sup>; Cacilda Adélia Sampaio de SOUZA<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Bolsista PIBIC/CNPq/INPA; <sup>2</sup>Orientadora CPST /INPA; <sup>3</sup>Co-orientadora CPST /INPA

## **1. Introdução**

O crescimento das árvores pode ser definido como o aumento das dimensões (diâmetro, altura, área basal, volume, biomassa e outros) de uma ou mais árvores, em um dado período de tempo e restringindo-se às partes da planta (células, galhos, folhas ou raízes) pode-se expressar o crescimento pelo aumento da extensão destas.

O crescimento de árvores depende de fatores como a disponibilidade dos recursos ambientais (luz, água e nutrientes) e espaço físico (impedimentos por cipós), tamanho e constituição genética da árvore bem como sua história de desenvolvimento, cada um destes podendo afetar sozinho ou em conjunto o crescimento das árvores (Poorter e Bongers 1993).

A contagem dos anéis de crescimento é o método mais utilizado atualmente para a determinação da idade das árvores (Worbes et al. 2003). No entanto, não se adequa a todo tipo de vegetação, como, por exemplo, na região tropical onde os anéis de crescimento das árvores podem ser inexistentes, anuais ou irregulares (Chambers et al. 1998).

A avaliação contínua dos incrementos em circunferência do tronco das espécies arbóreas possibilita, a médio e longo prazo, uma determinação indireta do ritmo e da taxa de crescimento, da periodicidade da atividade cambial e da influência dos fatores climáticos. Dentre os equipamentos disponíveis para o acompanhamento do padrão de crescimento do tronco das árvores destacam-se as bandas dendrométricas, pela precisão e execução da leitura, facilidade de montagem, instalação e manutenção em condições de campo, além do baixo custo (Botosso e Tomazello Fo 2002).

O conhecimento do padrão de crescimento é um importante fator para a dinâmica da floresta. Entretanto, os estudos sobre o crescimento das espécies florestais ainda necessitam ser ampliados, principalmente em nível de indivíduos, já que as espécies ou mesmo indivíduos da mesma espécie não se comportam de forma semelhante. Porém, a maioria dos trabalhos enfatiza a produtividade em escala de ecossistema.

De acordo com Condit et al. (1995), para que uma exploração de madeira seja desenvolvida com sustentabilidade e viabilidade econômica, há necessidade de informações detalhadas sobre a dinâmica de cada espécie. Com o manejo florestal, a exploração é realizada de forma planejada, buscando minimizar os impactos ambientais e possibilitando a conservação do ecossistema, mantendo a produção sob regime de rendimento sustentável. Por essas razões, conhecer o padrão de crescimento individual das espécies, principalmente daquelas de interesse econômico, é fundamental para o manejo florestal e conservação das florestas.

## **2. Material e Métodos**

A área de pesquisa localiza-se na Estação Experimental de Silvicultura Tropical do INPA (Núcleo ZF-2), no km 14 e possui uma área de 36m<sup>2</sup>.

Nesta área o estudo com bandas dendrométricas são monitoradas pelo Laboratório de Manejo Florestal (LMF) há 5 anos. Porém, para este estudo o período utilizado foi de maio de 2009 a abril de 2010, o que proporcionou a observação da sazonalidade regional (estações seca e chuvosa).

Nesta área também são realizadas pesquisas com base em observações fenológicas, coletadas mensalmente.

As bandas utilizadas neste trabalho são confeccionadas manualmente com fitas de metal. As bandas dendrométricas são produzidas a partir da circunferência ou do diâmetro de cada árvore sorteada, a fabricação é feita manualmente, e seu princípio de funcionamento dar-se com a expansão do crescimento do tronco por meio do deslocamento provocado por uma mola, obtendo dessa forma as medidas das variações de crescimento, que são tomadas mensalmente com o auxílio do paquímetro digital, com alto grau de precisão em mm.

O instrumento é ajustado entre as aberturas denominadas "janelas" que são sobrepostas em torno do fuste tendo as extremidades da banda interligadas pela mola que promove o deslocamento e o conseqüente movimento na posição das janelas, fornecendo a variação das medidas tomadas mensalmente.

As famílias selecionadas para este estudo (Lecythidaceae, Fabaceae e Sapotaceae) fazem parte de um banco de dados do trabalho de Higuchi *et al.* (1998). O critério utilizado para a seleção das árvores baseou-se no maior número de repetição, sendo 10 indivíduos de cada família, totalizando 30 indivíduos.

### 3. Resultados e Discussão

As famílias selecionadas para este estudo, como já citado anteriormente, fazem parte de um arquivo de dados do trabalho de Higuchi *et al.* (1998), que já conta com uma série histórica de 5 anos. Para o relatório parcial utilizou-se uma série de 12 meses, a contar de maio de 2009 a abril de 2010.

Vale ressaltar que para trabalhar em nível de espécie, deve-se considerar as dificuldades de encontrar um número representativo de indivíduos em uma determinada área, sendo necessário um esforço muito maior para se obter um  $n$  suficiente. Um exemplo a ser citado é o trabalho de Carneiro (2004), onde em 7 hectares, a autora identificou 737 espécies arbóreas pertencentes a 59 famílias botânicas. Por essa razão optou-se por trabalhar em nível de família.

A tabela 1 apresenta os resultados da análise de variância (ANOVA) executada para verificar se houve variação dos incrementos entre as famílias (Lecythidaceae, Fabaceae e Sapotaceae) com o passar do tempo.

**Tabela 1** - Análise de variância (ANOVA) para as medições repetidas em parcelas permanentes.

Fonte de Variação	GL	SQ	QM	F	P	G-G	H-F
Meses	11	120,0425	10,912	11,769	0,000	0,000	0,000
Meses*Família	12	36,941	1,679	1,811	0,015	0,080	0,059
Erro	297	275,37	0,927				

**Greenhouse-Geisser Epsilon (G-G): 0,372**

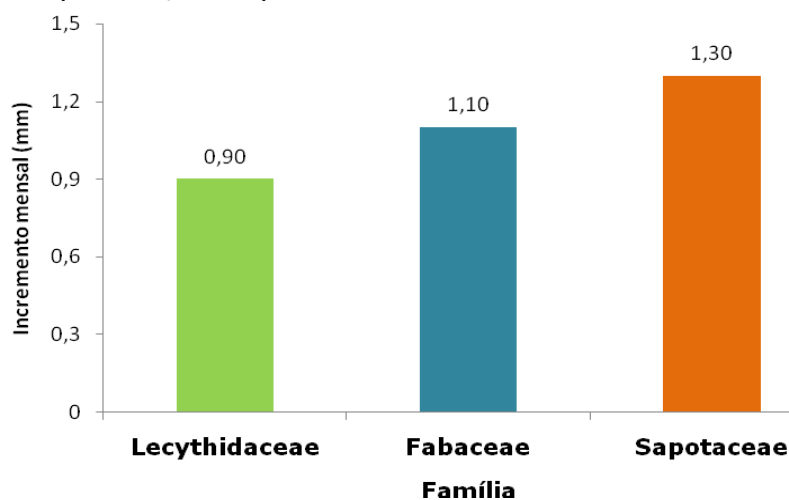
**Huynh-Feldt Epsilon (H-F): 0,479**

Conforme descreve a metodologia de von Ende (1993), o valor de F deve ser corrigido utilizando o menor valor dos fatores (G-G e H-F), uma vez que este tende a ser mais conservador. Dessa forma, as inferências desta análise foram feitas com base no G-G (0,372), pois o mesmo apresentou o menor valor (Tabela 1).

Considerando o fator mês, verificou-se um forte sinal ( $p = 0,000$ ), o que mostra que o incremento variou com o passar do tempo. Na interação meses e família observou-se um forte sinal ( $p = 0,080$ ), indicando que o incremento corrente mensal possui uma forte relação com as diferentes famílias (Lecythidaceae, Fabaceae e Sapotaceae).

Silva (2001), em um mesmo estudo, porém, em outra área da ZF-2 (2 transectos, sentidos norte-sul e leste-oeste), verificou um fraco sinal de interação entre o incremento e os transectos ( $p = 0,92$ ).

No gráfico 1 pode-se observar a diferença de incremento entre as famílias. A família com maior incremento foi Sapotaceae (ICM = 1,30 mm), seguida de Fabaceae (ICM = 1,10 mm) e Lecythidaceae (ICM = 0,90 mm).



**Gráfico 1** – Incremento (mm) no período de maio de 2009 a abril de 2010 na área da torre, localizada na ZF-2.

### Incremento e sazonalidade regional

Os resultados da análise de correlação executada para verificar se a precipitação influencia na variação do incremento das famílias está apresentado na Tabela 2.

**Tabela 2** – Resultado da matriz de correlação Pearson para as famílias em estudo.

	Precipitação	ICM(mm) Lecythidaceae	ICM(mm) Fabaceae	ICM(mm) Sapotaceae
<b>Precipitação</b>	1,000			
<b>ICM(mm) Lecythidaceae</b>	0,329	1,000		
<b>ICM(mm) Fabaceae</b>	0,161	0,663	1,000	
<b>ICM(mm) Sapotaceae</b>	0,160	0,898	0,726	1,000

A precipitação no período estudado foi de 5.875,02 mm, onde para todas as famílias houve uma correlação positiva e significativa (Lecythidaceae -  $r = 0,329$ , Fabaceae -  $r = 0,161$ , e Sapotaceae -  $r = 0,160$ ). O sinal (+) indica que os maiores valores de incremento estão associados aos maiores valores de precipitação.

Esses resultados confirmam as respostas individuais de cada espécie, o que comprova a afirmação de Higuchi *et al.* (2003) de que muitas espécies de florestas tropicais geralmente apresentam comportamentos bastante diferenciados, estando sempre associadas à respostas individuais, de cada espécie, cada família, ou até mesmo de cada indivíduo observado.

#### 4. Conclusão

A análise das variações dos incrementos das famílias com o passar do tempo durante o período estudado, de maio de 2009 a abril de 2010, apresentou um forte sinal ( $p = 0,000$ ), indicando que os incrementos variaram ao longo dos meses. Na interação meses e família a variação dos incrementos também mostrou um forte sinal ( $p=0,080$ ), indicando que o incremento é diferente entre as famílias Lecythidaceae, Fabaceae e Sapotaceae.

Em relação à sazonalidade regional, as correlações com as famílias ocorreram de forma similar, indicando que todas as famílias apresentaram correlação positiva e significativa em relação à precipitação.

#### 5. Referências

Botosso, P.C.; Tomazello-Filho, M. 2002. Aplicação de faixas dendrométricas na dendrocronologia: avaliação da taxa e do ritmo de crescimento do tronco de árvores tropicais e subtropicais. In: Indicadores Ambientais. 145-171 p.

Cardeiro, V.M.C. 2004. Composição florísticas e análise estrutural da floresta primária de terra firme na bacia do rio Cuieiras, Manaus – AM. Dissertação de mestrado, Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia. Manaus, Amazonas. 77p.

Chambers, J.Q.; Higuchi, N.; Schimel, J. 1998. Ancient trees in Amazonia. *Nature*. 135-136 p.

Condit, R.; Hubbell, S.P.; Foster, R.B. 1995. Mortality-rates of 205 neotropical tree and shrub species and the impact of a severe drought. *Ecological Monographs*. 419-439 p.

Higuchi, N.; Santos, J. dos; Vieira, G.; Ribeiro, R.J.; Sakurai, S.; Ishizuka, M.; Sakai, T.; Tanaka, N.; Saito, S. 1998. Análise Estrutural da Floresta Primária da Bacia do Rio Cuieiras, ZF-2, Manaus-AM, Brasil. In: Pesquisas Florestais para Conservação da Floresta e Reabilitação de Áreas Degradadas da Amazônia. : N. Higuchi, M.A.A. Campos, P.T.B. Sampaio e J. dos Santos (editores). Manaus, Amazonas. p.51-81.

Miranda, E.M. 1993. Efectos del aprovechamiento de um bosque humedo tropical sobre el microambiente y su influencia em la regeneration de sitios perturbados. Dissertação de Mestrado Universidad de Costa Rica, Turrialba. 164p.

Poorter, L.; Bongers, F. Ecology of tropical forests. Wageningen Agricultural University, 1993, 223 p.

Smiderle O.J. e Schwengber, D.R. 1999. Tratamentos para germinação de sementes de cupiúba (*Goupia glabra* Aubl.). Boa Vista. 3p.

Von Ende, C. N. 1993. Repeated-Measures Analysis: Growth and Other Time-Dependent Measures. In: Design and Analysis of Ecological Experiments, editado por S.M. Scheiner e J. Gurevitch. Chapman e Hall. 113-137p.

Worbes, A.; Staschel, R.; Roloff, A.; Junk, W.J. 2003. Tree ring analysis reveals age structure, dynamics and wood production of a natural forest stand in Cameroon. Forest Ecology and Management. 105-123 p.