

## ESTRUTURA DE FLORESTAS SECUNDÁRIAS EM ÁREAS DE AGRICULTURA FAMILIAR NO NORDESTE PARAENSE

Rodrigues, Mauro Antônio Cavaleiro de Macedo<sup>1</sup>, Miranda, Izildinha de Sousa<sup>2</sup>, Kato, Maria do Socorro Andrade<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Eng. Agrônomo mestrando em Ciências Florestais / UFRA - mac-macedo@uol.com.br, <sup>2</sup>Professora da Universidade Federal Rural da Amazônia, <sup>3</sup>Pesquisadora da Embrapa/Cpatu.

### 1 Introdução

A floresta secundária desempenha um papel de extrema relevância para a agricultura familiar do nordeste paraense, ela é utilizada como fonte de biomassa para a fertilização do solo antes da implantação de cultivos alimentares e pastos. Neste sistema de produção são identificadas algumas etapas: 1° - eliminação da cobertura florística com a utilização do fogo; 2° - ciclo de cultivo de no máximo dezoito meses geralmente iniciado com uma cultura alimentar de ciclo curto e finalizado pelo cultivo da mandioca (*Manihot esculenta*); 3° - abandono da área seguido de um período de pousio curto, geralmente de dois a cinco anos; 4° - por último, o cultivo itinerante, que derruba e queima as florestas mais velhas para que o ciclo seja novamente iniciado. Os sistemas agroflorestais (SAF) de maior ocorrência consorciavam espécies florestais com culturas e animais no mesmo tempo, contudo, devido a dependência orgânica do sistema agrícola em relação a floresta é perfeitamente confortável denominar tal sistema como sendo SAF sequencial.

A centenária agricultura no nordeste paraense, em sua maioria de cunho familiar, enfrenta um grande problema, a insustentabilidade do método de derruba e queima. Esta insustentabilidade é devida, principalmente, ao binômio baixa fertilidade natural e degradação do solo, o que redundou em baixa produção agrícola, tal método será, denominado neste trabalho de sistema tradicional (S.T).

Segundo Hölscher et al., (1997) citado por Kato et al., (1999). A diminuição da produção neste tipo de sistema de cultivo normalmente esta associada a redução da fertilidade do solo ocasionada pelas perdas de nutrientes por volatilização durante a queima da capoeira, no momento do preparo da área para plantio, e também pela lixiviação dos nutrientes do solo.

A baixa sustentabilidade deste sistema é agravada com a ocorrência de fogo acidental descontrolado e uso de mecanização no preparo do solo para cultivo agrícola. Como já foi mencionado o sistema depende da quantidade de biomassa, contudo, o endurecimento da legislação e a escassez de florestas primárias forçam a diminuição do período de pousio (ínterim entre dos ciclos de cultivo), o que tem afetado a produção ainda mais.

Preocupada com esse cenário, a Embrapa Amazônia Oriental, através do projeto Tipitamba, em parceria com a Universidade de Bonn e Universidade Göttingen (Alemanha), e do Programa SHIFT (Studies of Human Impact on Forests and Floodplains in the Tropics), está desenvolvendo uma tecnologia de preparo de área sem o uso do fogo, através da trituração da vegetação secundária (Kato et al. 1999). Este método consiste na utilização de trituradores florestais em substituição ao fogo na eliminação da cobertura vegetal, doravante neste trabalho este método será chamado de sistema alternativo (S.A).

O objetivo do experimento consiste em comparar a estrutura da floresta secundária de 4 anos, em áreas de pousio, em diferentes sistemas de produção (S.A e S.T).

### 2 Metodologia

Para a realização do estudo foram selecionadas cinco áreas de produtores familiares, localizadas nas comunidades São João e São Matias, nos municípios de Marapanim e Igarapé Açu, respectivamente, no nordeste paraense (Tabela 1). Cada área selecionada, com tamanho de 50 X 50m (uma tarefa) foi submetida a dois sistemas de eliminação da cobertura vegetal. Metade de cada área (25 X 50m) foi submetida ao sistema tradicional (derruba e queima) e a outra metade ao sistema alternativo (trituração).

Todas as áreas encontram-se em período de pousio de aproximadamente 4 anos, após um cultivo de arroz, milho e feijão (ciclo curto) e um cultivo posterior de mandioca, com esta idade as áreas estão no

estágio inicial de sucessão, apresentando uma vegetação secundária, popularmente chamada de capoeirinha.

Em cada área foram implantadas oito parcelas de 5 x 3m (15m<sup>2</sup>), totalizando 120 m<sup>2</sup> de área amostrada em cada área de estudo e 600m<sup>2</sup> na total (Tabela 1). A distribuição das parcelas na área ocorreu da seguinte forma: quatro parcelas (60m<sup>2</sup>) no sistema tradicional e as outras quatro no sistema alternativo (Figura 1).

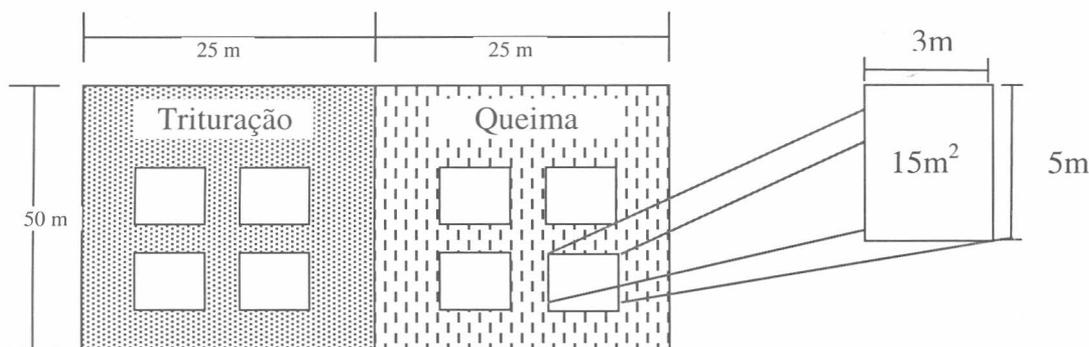
Em cada parcela foram mensuradas as seguintes variáveis: Altura, diâmetro e identificação da espécie. As espécies foram identificadas por comparações no Herbário da Embrapa Amazônia Oriental.

Os estratos da estrutura vertical foram estabelecidos através da alocação dos indivíduos, obedecendo-se critérios baseados na altura, diâmetro e hábito de vida (Tabela 2).

Os dados foram analisados segundo Brower et al. (1998), através dos índices de densidade (D), índice de diversidade de Shannon-Weaver (H') e Índice de equabilidade de Pielou (J).

**Tabela 1 – Localização e identificação do equipamento utilizado em cada área de estudo.**

Município	Localidade	Área	Unidades amostrais	
			Sistema Tradicional	Sistema Alternativo
Marapanim	São João	Área I	4 x (15m <sup>2</sup> )	4 x (15m <sup>2</sup> )
		Área II	4 x (15m <sup>2</sup> )	4 x (15m <sup>2</sup> )
		Área III	4 x (15m <sup>2</sup> )	4 x (15m <sup>2</sup> )
Igarapé Açú	São Matias	Área IV	4 x (15m <sup>2</sup> )	4 x (15m <sup>2</sup> )
		Área V	4 x (15m <sup>2</sup> )	4 x (15m <sup>2</sup> )
TOTAL			300m <sup>2</sup>	300m <sup>2</sup>



**Figura 1 – Esquema de distribuição das parcelas em cada uma das áreas que foram estudadas**

**Tabela 2 – Critérios para a alocação dos indivíduos nos estratos da estrutura vertical.**

Estratos	Ervas	Cipó (diâmetro)	Arbusto (Altura)	Árvore (altura)
Superior		6mm >	150 cm >	150 cm >
Intermediário		2 > - 6mm	30 > - 150 cm	30 > - 150 cm
Inferior	Todas	0 - 2 mm	0 - 30cm	0 - 30cm

### 3 Resultados E Discussão

Nos 600m<sup>2</sup> inventariados foram identificados 26.543 indivíduos pertencentes a 248 espécies, 163 gêneros e 66 famílias. As famílias com maior número de indivíduos foram Poaceae, com 5.781 (21,8%) indivíduos, Myrtaceae com 4.048 (15,3%) e Cyperaceae com 2.573 (9,7%). As ervas representaram 39,1% dos indivíduos, os arbustos 29,2%, os cipós 16,8% e as árvores 14,8%.

O estrato inferior é o mais abundante com 63,3% dos indivíduos, seguido do intermediário com 26,3% e do superior com 10,2%.

O ST possui uma diversidade maior que o SA, a média do ST para o índice de diversidade foi de 3,3108 e a do S.A foi de 2,9048, este padrão é estendido para todos os estratos. Para o índice de equibilidade, que expressa, além da homogeneidade das densidades, o quanto da diversidade máxima foi atingida, a média do ST (0,74) também se mostrou superior ao SA (0,65), o que também é constatado em todos os estratos. Na variável densidade, a média do SA (2.904 indivíduos) é superior ao ST (2.381 indivíduos), esta constatação estende-se apenas ao estrato inferior (Tabela 3).

A diversidade nos dois sistema é considerada alta quando comparadas a resultados de florestas primárias não antropizadas que geralmente apresentam um valor para o índice de diversidade entre 3,0 e 4,0. O sistema tradicional apresentou uma melhor equibilidade, o que indica que no sistema alternativo existe uma maior dominância de algumas espécies, especialmente de *Scleria pterota*, sobre as outras; talvez o *Mulch* pode estar prejudicando a germinação de algumas espécies ou favorecendo outras.

**Tabela 3 – Média da densidade, diversidade e equibilidade das cinco áreas estudadas.**

Estrato	Diversidade (H')		Equibilidade (J)		Densidade (ind./ 60m <sup>2</sup> )	
	S.A	S.T	S.A	S.T	S.A	S.T
<b>Geral</b>	<b>2,90</b>	<b>3,31</b>	<b>0,65</b>	<b>0,74</b>	<b>2.904</b>	<b>2.381</b>
<b>E.inferior</b>	<b>2,70</b>	<b>2,38</b>	<b>0,67</b>	<b>0,58</b>	<b>2.067</b>	<b>1.294</b>
<b>E.intermediário</b>	<b>2,92</b>	<b>3,01</b>	<b>0,74</b>	<b>0,74</b>	<b>689</b>	<b>711</b>
<b>E.superior</b>	<b>2,96</b>	<b>3,00</b>	<b>0,82</b>	<b>0,81</b>	<b>243</b>	<b>302</b>

#### 4 Referências Bibliográficas

- BROWER, E.J.; ZAR, J.H.; VAN ENDE, C.N. Field and laboratory methods for general ecology. 4th ed. New York: WCB/ McGraw, 1998, 273p.
- KATO, O.R.; KATO, M.S.A.; DENICH, M.; FÖLSTER, H.; VLEK, P.L.G. Dinâmica de nutrientes na solução do solo em sistemas de cultivo sem o uso do fogo no preparo de área no nordeste paraense. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA PARA A SUSTENTABILIDADE DA AGRICULTURA FAMILIAR DA AMAZÔNIA ORIENTAL, 1., 1999, Belém, PA. Anais. Belém: Embrapa Amazônia Oriental / CNPq, 2000. p. 112-115.
- KATO, M. do S. A.; KATO, O.R.; DENIICH, M.; VLEK, P.L. Fire-free alternatives to slash-and-burn for shifting cultivation in the eastern Amazon region: the role of fertilizers. Field Crops Research, v.62, p.225-237, 1999.