



449.15  
5.11

## **RESUMOS EXPANDIDOS**

# **III Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais**

**Sistemas Agroflorestais:  
Manejando a Biodiversidade e Compondo  
a Paisagem Rural**

**Manaus - AM**

**21 a 25 de novembro de 2000**

## O impacto de fogos acidentais em sistemas silvipastoris na Amazônia

Cássio Alves PEREIRA ( ); Everaldo Nascimento de ALMEIDA (1);  
José Benito GUERRERO (1); Jonas Bastos da VEIGA (2)

(1)Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia, Belém-PA. (2)Embrapa Amazônia Oriental, Belém-PA.

No debate atual sobre o desenvolvimento e a conservação da Amazônia existe uma corrente que propõe a redução da abertura de novas áreas de floresta e a intensificação do uso da terra nas áreas já abertas da região. Essa proposta prevê menores impactos ambientais, melhorias na renda local e muito maior geração de empregos do que a simples expansão da fronteira com base em atividades extensivas (NEPSTAD et al., 2000).

Dentro dessa abordagem, o reaproveitamento das áreas desmatadas para atividades agrícolas que atualmente encontram-se sub-utilizadas ou abandonadas deve ser considerado uma prioridade. O INPE (1998) estima que cerca de 53 milhões de hectares de floresta já foram desmatados na Amazônia brasileira, sendo que 80% desse total foram usados na implantação de pastagens, dos quais 30% encontram-se abandonados e cobertos por vegetação secundária, em várias fases de desenvolvimento (FEARNSIDE & BARBOSA, 1998).

Os sistemas silvipastoris (SSP) têm sido apontados como uma das alternativas para reaproveitamento de áreas abandonadas, especialmente para áreas de pastagens degradadas. Os SSP são sistemas de uso da terra que combinam atividades agrícolas, florestais e a criação de animais em uma mesma área. A integração entre essas atividades pode ser de uma forma simultânea ou seqüencial. Essa característica diversificada dos SSP sugere um aumento na eficiência de utilização dos recursos naturais por apresentarem uma complementaridade entre as diferentes explorações envolvidas (VEIGA et al., no prelo).

Os SSP possuem um elevado potencial biológico como sistema de uso da terra na Amazônia. No entanto, apesar de já serem uti-

lizados por alguns produtores na região, existem algumas limitações que podem comprometer a sua viabilidade. A susceptibilidade ao fogo das espécies utilizadas nos SSP pode ser um fator restritivo na sua adoção por parte dos produtores da Amazônia.

Este trabalho apresenta o resultado de um experimento sobre a susceptibilidade ao fogo de sete espécies arbóreas de valor econômico utilizadas em SSP.

O presente trabalho de pesquisa foi realizado numa área de um experimento concebido para seleção de espécies arbóreas potenciais para SSP, utilizando-se uma pastagem abandonada no Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, localizado na Fazenda Poderosa, a 12km da cidade de Paragominas (2°59'S e 47°31'W), nordeste do estado do Pará. A precipitação pluviométrica anual da região é de 1750mm, com uma nitida estação seca que vai de julho a novembro. O tipo de solo predominante na área é o Latossolo Amarelo (Oxisol) textura muito argilosa.

O experimento foi iniciado em 1992, com o plantio das seguintes espécies florestais: cedro (*Cedrela odorata* Ruiz & Pav.), cumaru (*Dipteryx odorata* Willd.), barbatimão (*Stryphnodendron pulcherrimum* Hochr.), taxi-branco (*Sclerolobium paniculatum* Vog.) e *Acacia mangium* Willd e frutíferas caju (*Anacardium occidentale* L) e muruei (*Byrsonima crassifolia* Stend.), em linhas de 50 metros (10 plantas em cada linha), distanciadas 10 metros entre si e com três repetições distribuídas em um delineamento completamente ao acaso. Em 1994, o capim braquiarião (*Brachiaria brizantha* Stapf.) foi estabelecido no sistema e a partir de 1995, novilhos da raça nelore foram utilizados para o pastejo da área

Tabela 1. Altura, diâmetro a altura do peito (DAP), área de projeção da copa (APC) e porcentagem de sobrevivência após a queimada (Sobrevivência) de espécies arbóreas potenciais para sistemas silvipastoris, em Paragominas - PA.

Espécies arbóreas	Altura (m)	DAP(cm)	APC(m <sup>2</sup> )	Sobrevivência*(%)
Espécies plantadas em 1992 (89 meses de idade, em Junho de 1999)				
<b>FLORESTAIS</b>				
A. mangium	11,33+1,17	28,41+3,94	64,88+18,35	63
Cedro	7,15+1,36	10,58+2,58	5,92+2,73	0
Barbatimão	5,73+1,03	16,10+3,92	44,72+18,35	17
Cumarú	4,63+1,48	6,44+2,54	8,95+5,92	0
Taxi**	11,21+2,05	18,28+3,78	44,85+16,49	29
<b>FRUTÍFERAS</b>				
Murucizeiro**	4,21+0,51	-	25,38+9,36	59
Cajueiro	5,26+1,15	-	29,23+9,71	20

\* Dados de sobrevivência relativos a segunda avaliação, realizada em fevereiro de 2000, portanto cinco meses após o fogo acidental.

\*\* Plantado no ano seguinte (77 meses de plantio).

experimental, simulando um sistema de pastejo rotativo.

Até junho de 1999 foram realizadas avaliações semestralmente de altura, diâmetro à altura do peito (DAP) e área de projeção da copa das árvores. Em setembro de 1999 ocorreu um incêndio acidental na área experimental, afetando 100% da área. No momento do incêndio a área se encontrava sem animais e a altura do pasto era de aproximadamente um metro. Após o incêndio foram realizadas duas avaliações da sobrevivência das árvores. A primeira aconteceu 60 dias após o fogo, coincidindo com o final da estação seca, e com o objetivo de verificar se houve rebrotação das árvores, em fevereiro de 2000 (meados da estação chuvosa), foi realizada a avaliação final da sobrevivência das árvores.

A avaliação de sobrevivência das árvores (Tabela 1) mostrou que as espécies cedro e cumarú foram altamente susceptíveis ao fogo, com 100% de mortalidade dos indivíduos, após a ocorrência do fogo acidental. Num nível melhor de tolerância ao fogo, encontram-se as espécies barbatimão, cajueiro e taxi que apresentaram taxas de sobrevivência de 17, 20 e 29%, respectivamente. As espécies mais tolerantes ao fogo foram o murucizeiro (59% de sobrevivência) e a *A. mangium* (63% de sobrevivência). Vale a pena destacar, que todas as espécies apresentaram mortalidade após a ocorrência do fogo.

Para as espécies florestais, o porte da planta parece influenciar diretamente na tolerância das árvores ao fogo, já que foi constatado que as plantas com menores alturas e DAP apresentaram as maiores taxas de mortalidade. Esse fato pode estar relacionado com a espessura da casca dessas espécies. A espessura da casca é um dos principais mecanismos de resistência das plantas ao fogo (CHANDLER *et al.*, 1991; PYNE *et al.*, 1996). A casca funciona como um isolante, a qual protege o câmbio da mortalidade induzida pelo calor (UHL E & KAUFFMAN, 1990). Essa característica é própria de algumas espécies de plantas originárias de regiões onde a ocorrência de fogos acidentais é um fenômeno recorrente (ULRICH, 1997). Por outro lado, o efeito de "anelamento" causado pelo fogo, também determina a mortalidade das árvores em função da destruição do sistema vascular e interrompe o transporte de seiva, provocando o murchamento e a morte das plantas.

Outro fator que pode contribuir para a mortalidade das árvores são as altas temperaturas que ocorrem na superfície do solo durante o fogo. As consequências do fogo no solo são físicas, bioquímicas e biológicas e afetam a estrutura e a capacidade de absorção e armazenamento de água do mesmo (PYNE *et al.*, 1996). Isto poderia provocar a mortalidade das raízes superficiais e, conseqüentemente, interromper o sistema de absorção no solo.

Além disso, o fogo pode causar a destruição da copa das árvores, reduzindo a capacidade fotossintética das plantas, como resultado da queima das folhas, induzindo a mortalidade das árvores. As observações de campo mostraram que os danos causados às copas afetaram, principalmente, as árvores de porte mais baixo, tais como o murucizeiro, o cumaru e o cajueiro. Foram registradas evidências de fogo, nos troncos e na folhagem das árvores, até uma altura de 8 metros.

No grupo das frutíferas, a maior tolerância do murucizeiro, também pode estar relacionada com as características da casca do seu tronco. A casca do murucizeiro é bastante espessa e isso pode representar uma maior proteção ao sistema de transporte de seiva das plantas.

O risco de ocorrência de incêndios acidentais pode ser um fator limitante para a adoção, em larga escala, dos SSP na Amazônia. Os produtores que vivem em regiões onde predomina o uso extensivo da terra e que se utiliza, indiscriminadamente, o fogo como a principal ferramenta para o preparo de áreas agrícolas e limpeza das pastagens, ficam permanentemente expostos a ocorrência de fogos acidentais na estação seca. Desta forma, a ameaça anual de incêndios acidentais desencoraja o investimento dos proprietários de terra em qualquer sistema de produção com culturas permanentes e espécies florestais de valor econômico por serem estas geralmente sensíveis ao fogo (NEPSTAD *et al.*, 1999).

Por outro lado, em um cenário de uso da terra mais intensivo para a Amazônia, em que o fogo não seja mais utilizado como ferramenta agrícola, ou ainda, que seja utilizado de forma controlada nos sistemas de produção, a adoção dos SSP podem-se constituir uma alternativa viável de uso da terra para a região.

#### Referências bibliográficas

CHANDLER, C.; CHENEY, P.; THOMAS, P.; TRABAUD, L.; AND WILLIAMS, D. 1983. Fire in Forestry: Forest Fire Behavior and Effects, v.(1).

Krieger Publishing Company; Malabar, Florida, USA. (reprinted 1991). 450p.

FEARNSIDE, P. M. & BARBOSA, R. I. Soil carbon changes from conversion of forest to pasture in Brazilian Amazonia. *Forest Ecology and Management*. 108:147-66.1998.

INPE. Amazônia: deforestation 1995-1997. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). São José dos Campos, SP, Brazil. 1998. Documento liberado via internet (<http://www.inpe.br>).

NEPSTAD, D. C.; CAPOBIANCO, J. P. BARROS, A.C.; CARVALHO, G.; MOUTINHO, P.; LOPES, U. & LEFEBVRE, P. *Avanço Brasil: os custos ambientais para a Amazônia*. 1. ed. Belém-Pará: Gráfica e Editora Alves. 2000. 24 p.

NEPSTAD, D. C.; MOREIRA, A. G. & ALENCAR, A. A. A floresta em chamas: origens, impactos e prevenção de fogo na Amazônia. Programa Piloto para a proteção das Florestas Tropicais do Brasil, Brasília, Brasil. 172 p. 1999.

PYNE, S.; ANDREWS, P.; AND LAVEN R. D. 1996. *Introduction to Wildland Fire*. 2nd ed. John Wiley & Sons, Inc. ; New York, NY, USA. 1996. 769p.

ULRICH, L. 1997. *Physiological Ecology of Tropical Plants*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, Germany 1997. 384p.

UHL, CH.; AND KAUFFMAN B. J. 1990. Deforestation, Fire susceptibility, and Potential tree responses to Fire in the Eastern Amazon. *Ecology* 71(2), p.: 437-449.

VEIGA, J. B. & VEIGA, D. F. Sistemas Silvopastoris na Amazônia. In: Simpósio Internacional sobre Sistemas Agroflorestais Pecuários na América do Sul: Situação atual da Pesquisa e da adoção de tecnologias geradas, Anais. Juiz de Fora-MG. Embrapa Gado de Leite/FAO. 2000 (no prelo).