

# COMPORTAMENTO AGROSILVICULTURAL DO CONSÓRCIO DE MANDIOCA COM ESPÉCIES ARBÓREAS DE MÚLTIPLO USO DO GÊNERO CARAPA NO AMAPÁ

Segovia, J. F. O.<sup>1</sup>; Gonçalves, M. C. A.; Carvalho, A. C. A.; Machado, E. B. M.

<sup>1</sup>Embrapa Amapá, Universidade Federal do Amapá, segovia@cpafap.embrapa.br

## RESUMO

Os ensaios de pesquisa para definir modelos agrosilviculturais adequados para agricultura familiar amazônica foram conduzidos na região do Pacuí, no Estado do Amapá, em solo Latossolo Amarelo de textura leve e de baixa fertilidade natural com delineamento experimental em blocos ao acaso com dois tratamentos e duas repetições. Os tratamentos constaram do consórcio de mandioca com as espécies arbóreas *Carapa procera* e *C. guianensis*. A mandioca foi colhida de forma escalonada num período de 10 meses, iniciando a partir do décimo quinto mês de plantio, apresentando no final uma produtividade de 3.260 kg/ha de farinha. A espécie *Carapa procera* apresentou um crescimento em Altura (A), Diâmetro à Altura do Peito (DAP), Diâmetro da Copa (DC), Comprimento do folíolo (CFol), de frutos/planta (NF/pl), número de sementes por fruto (NS/F), Produção de Sementes por planta (PS/pl), Plantas Floradas (PFI) e Plantas Frutificadas (PFR) significativamente superior ao apresentado por *Carapa guianensis*. Os resultados mostram que é possível consorciar árvores de múltiplo uso como a *Carapa procera* com a tradicional mandioca, e ao entrar em pousio esta área, apresentar uma cobertura vegetal de proteção do solo formada por uma espécie florestal de valor econômico que produz uma alternativa econômica sustentável para agricultores familiares da Amazônia.

Palavras-chave: sistema agrosilvicultural, andiroba e mandioca

## INTRODUÇÃO

O Distrito do Pacuí, no Município de Macapá, Estado do Amapá, é uma região extensamente antropizada pelas ações da agricultura itinerante. O destino no uso da terra com atividades agrícolas tem sido de corte e queima e o cultivo em escala de mandioca, levando à extensiva degradação do ecossistema de Floresta de Terra-Firme na Região, explorando as áreas de floresta primária por duas safras consecutivas, num período de quatro anos, deixando-as em pousio por um período de 7 a 12 anos.

Nesta região, após a colheita da mandioca, o processo de corte e queima e as capinas de limpeza da cultura, conduzem a não regeneração das espécies florestais madeiráveis de valor econômico, dando origem à capoeiras baixas, pouco densas e improdutivas, sem ocorrência de espécies de valor comercial. Muitas áreas apresentam também processo de savanização, com a invasão de gramíneas típicas do ecossistema do cerrado amapaense.

Embora haja necessidade de madeira para construção civil e naval na região, não existe até o momento tecnologias disponíveis para o cultivo de espécies florestais como a *Carapa guianensis* ou *C. procera* na região.

Esta situação demandou o estudo de sistemas de uso da terra que propiciassem para os agentes econômicos de base agrária familiar um aumento da oferta sustentável de produtos agroflorestais que pudessem atender à demanda premente dos mercados, maximizando o bem-estar social e induzindo ao comportamento social ecologicamente adequado.

Conforme Gonçalves (2007), a sucessão florestal em áreas degradadas é extremamente limitada e altamente imprevisível devido, principalmente, à ausência de bancos de sementes e à baixa fertilidade do solo, havendo a necessidade de se praticar o reflorestamento com espécies nativas. Mostra ainda que o crescimento inicial de plântulas de *Carapa guianensis* Aubl. *Em suas variáveis*: altura, diâmetro do colo, produção de matéria verde e seca, área foliar, Taxa de Crescimento Relativo (TCR), Taxa de Assimilação Líquida (TAL), a Razão da Área Foliar (RAF) e a Razão da Parte Aérea/Sistema Radicular (RPA/SR), em condições de estufa foi significativamente superior em substrato de Latossolo Amarelo de Terra-Firme corrigido e adubado, em relação aos resultados obtidos em solo Gley Háptico e Areia.

Desta maneira, o presente trabalho teve como objetivo a avaliar de forma participativa sistemas agrosilviculturais, através da associação de espécies arbóreas de múltiplo uso de interesse econômico e culturas anuais.

## METODOLOGIA

Os ensaios com SAF's foram implementados a partir de 1994, no Distrito do Pacuí, Município de Macapá, distante de Macapá 128 km, numa floresta secundária de Terra-Firme, com 12 anos de pousio.

O solo pertence ao grande grupo Latossolo Amarelo, com textura Arenosa (Areia 72%, Silte 11% e Argila 2% de 0 a 20 cm de profundidade) e apresenta baixos teores de potássio, de fósforo, cálcio e magnésio. Ao mesmo tempo, apresenta teores médios de alumínio e acidez média (TABELA 1).

Tabela 1. Análise química de solo com cobertura de capoeira no Distrito do Pacuí.

Local	pH (H <sub>2</sub> O)	K <sup>+</sup> (Cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> )	Ca <sup>2+</sup> +Mg <sup>2+</sup> (Cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> )	Al <sup>3+</sup> (Cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> )	H <sup>+</sup> +Al <sup>3+</sup> (Cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> )	P (mg/dm <sup>3</sup> )	M.O. (g/dm <sup>3</sup> )
Capoeira 0-20 cm	5,0	0,069	3,1	0,9	61,4	2,4	26,2
Capoeira 20-40cm	5,0	0,040	2,3	1,0	52,8	0,4	25,1

Partindo dos conhecimentos autóctones da agricultura familiar, baseada no plantio de cultivos de subsistência, preferencialmente mandioca, optou-se por um novo modelo de uso da terra que se reproduzisse, garantindo aos agricultores o uso mais eficiente dos recursos naturais, e que procurasse satisfazer as necessidades de alimentos, e ao mesmo tempo permitisse incorporar ao sistema produtivo, áreas em vias de degradação ambiental com espécies de valor econômico e medicinal.

Seguindo a tradição, foram plantadas, como cultura de ciclo curto, cinco cultivares de mandioca (*Manihot sculenta*): Tucumã, Zolhuda, Seis Meses, Marapanim e Soi Grande, no espaçamento de 1mx1m, visando escalonamento da produção (precoce, médias e tardias) e a melhor qualidade de farinha (cor, acidez e textura). Na avaliação do comportamento da mandioca, foi determinado unicamente a produtividade de farinha (kg/ha).

Em associação a cultura anual, associou-se espécies arbóreas de múltiplo uso (madeireiro e medicinal) sendo indicadas pelos agricultores, para teste, as andirobas da flora amazônica pertencem à Ordem Sapindales, Família Meliaceae, as espécies *Carapa guianensis* e *C. procera*, plantadas no espaçamento 5m x 3m, em covas de 40 cm nas três dimensões, adubadas com uma pá de esterco de gado curtido e 100g de superfosfato simples.

Estas espécies arbóreas (Ferraz et al., 1998), de grande porte, apresentam frutos com formato de cápsulas globosa e sub-globosa com 4 a 6 valvas lenhosas, cada valva contendo de 1 a 2 sementes. As valvas podem ser indeiscentes (Pennigton et al. 1981) ou deiscentes (Lorenzi, 1992; Roosmalen, 1984) e se separam com o impacto da queda do fruto (Aublet, 1977; Loureiro et al., 1979).

Os dados de crescimento e desenvolvimento das espécies *Carapa procera* e *C. guianensis* foram colhidos ao décimo quarto ano de plantio e a mandioca foi colhida no segundo ano de consórcio.

O delineamento experimental foi em blocos inteiramente casualizados, com duas repetições, com doze plantas por parcela. Os dados das diferentes variáveis de crescimento das espécies florestais foram submetidos à análise de Variância, (teste F) e, quando significativo, as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey, utilizando-se o pacote *Statistical Analysis System* - SAS.

## RESULTADOS E REFLEXÃO

Em área de capoeira com pousio de 12 anos, a mandioca foi colhida de forma escalonada num período de 10 meses, iniciando a partir do décimo quinto mês de plantio, apresentando no final uma produtividade de 3.260 kg/ha de farinha, considerada compatível com a média estadual (3.466 kg/ha em 1994) ao final de dois anos de cultivo.

Os dados biométricos do crescimento e desenvolvimento de *Carapa procera* e *C. guianensis*, após 14 anos de plantio, são apresentados nas tabelas 1 e 2.

Os dados aqui analisados mostram que a espécie *Carapa procera* apresentou um crescimento em Altura (A), Diâmetro à Altura do Peito (DAP), Diâmetro da Copa (DC), Comprimento do fíoliolo (CFol), de frutos/planta (NF/pl), número de sementes por fruto (NS/F), Produção de Sementes por planta (PS/pl), Plantas Floradas (PFI) e Plantas Frutificadas (PFR) significativamente superior ao apresentado por *Carapa guianensis*, com exceção do comprimento da folha. Desta forma, observa-se um maior desenvolvimento e uma maior adaptação da espécie *Carapa procera* no consórcio com a mandioca em solos de baixa fertilidade natural como são os do Distrito do Pacuí.

**Tabela 01-** Médias de Altura (A), Diâmetro à Altura do Peito (DAP), Diâmetro da Copa (DC), Comprimento da Folha (CF) e Comprimento do folíolo (CFol) de *Carapa procera* e *Carapa guianensis* crescendo em SAFs com mandioca no Distrito do Pacuí.

Tratamento	A (m)	DAP(cm)	DC (m)	CF (cm)	Cfol (cm)
<i>Carapa procera</i>	8,72 A	11,33 A	3,05 A	81,01 A	28,06 A
<i>Carapa guianensis</i>	5,28 B	7,40 B	1,09 B	35,20 A	17,52 B
Pr > F	0,0342*	0,0113*	0,0309*	0,1885ns	0,0302*

Médias seguidas das mesmas letras maiúsculas na coluna não diferem estatisticamente entre si, pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

**Tabela 02-** Médias de Número de frutos/planta (NF/pl), número de sementes por fruto (NS/F), Produção de Sementes por planta (PS/pl), Plantas Floradas (PFI) e Plantas Frutificadas (PFR) de *Carapa procera* e *Carapa guianensis* crescendo em SAFs com mandioca no Distrito do Pacuí.

Tratamento	NF/pl	NS/F	PS (g/pl)	FI (%)	Fr (%)
<i>Carapa procera</i>	3,37 A	7,00 A	345,34 A	100 A	100 A
<i>Carapa guianensis</i>	0,00 B	0,00 B	0,00 B	0 B	0 B
Pr > F	0,0236*	0,0001**	0,0001**	0,0001**	0,0001**

Médias seguidas das mesmas letras maiúsculas na coluna não diferem estatisticamente entre si, pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Estes resultados são o indicativo de que é possível consorciar árvores de múltiplo uso como a *Carapa procera* com a tradicional mandioca, e ao entrar em pousio esta área, apresentar uma cobertura vegetal formada por uma espécie florestal de valor econômico que passará a gerar renda extra anualmente a partir do quinto ano de plantio, com uma produção de sementes que agregam valor ao transformar-se em óleo de alto valor no mercado de cosméticos e de fitoterápicos. Além do que, área cultivada com *Carapa procera* apresenta uma cobertura vegetal que permite, por apresentar um diâmetro de copa maior, uma maior proteção do solo contra a erosão e a compactação pela chuva. *Carapa procera* mostrou uma boa adaptação em solos pobres e arenosos e que apresentam um déficit hídrico de agosto a dezembro. Portanto, pode ser utilizada na recuperação de áreas degradadas de floresta tropical, apresentando uma boa alternativa econômica sustentável para agricultores familiares da Amazônia.

Após 14 anos de cultivo da espécie *Carapa procera* observou-se que o agricultor familiar não tem a intenção utilizar esta área em pousio enriquecida para o plantio de novas áreas de mandioca. Pelo contrário, vem aumentando as áreas de consórcio de mandioca com esta espécie. Ou seja, o modelo se reproduz com facilidade em área de agricultor familiar de recursos escassos.

## CONCLUSÃO

Ao observar o crescimento e desenvolvimento de *Carapa procera* e *Carapa guianensis* crescendo em SAF's com mandioca, em solos pobres e arenosos, nota-se que houve diferenças significativas para a maioria dos parâmetros de crescimento e desenvolvimento avaliados, apresentado o melhor desempenho a espécie *Carapa procera*.

*Carapa procera* mostra-se uma espécie de múltiplo uso que se adapta bem a solos pobres e ácidos e pode ser utilizada na recuperação de áreas degradadas de floresta tropical.

A partir do décimo quarto ano de cultivo observa-se a necessidade de novos estudos com a espécie *Carapa procera*, que avaliem espaçamentos maiores, os quais permitam através do manejo da cultura (raleamento) a obtenção de copas maiores para obter maior produção de frutos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aublet, F. 1977. Histoire des plantes de la Guiane Francaise. Germany: Supl. J. Cramer. Vol I. p.32-34.
- Ferraz, I. D. K.; Varela, V. P.; Miranda, P. R. M.; Corrêa, Y. M. B.; Carneiro, N. B. 1998: Efeito da Temperatura na Germinação de Sementes Florestais da Amazônia. In: HIGUCHI, N. et al (Eds.) Pesquisas Florestais Para A Conservação da Floresta e Reabilitação de Áreas Degradadas da Amazônia. Manaus: Inpa. p.185-194.

- Gonçalves, M. C. A. 2007: Macapá: Avaliação do Crescimento Inicial de *Carapa guianensis* Aubl. com Vistas à Produção de Mudas para Reflorestamento em Sistemas Agroecológicos do Estado do Amapá. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel Biologia). Universidade Federal do Amapá. 141p.
- Lorenzi, H., 1992: Árvores brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. São Paulo: Plantarum. 368p.
- Loureiro, A. A.; Silva, M.F.; Alencar, J.C., 1979: Essências madeireiras da Amazônia. vol II. Manaus: INPA/SUFRAMA.
- Pennington, T. D.; STULES, B.T.; TAYLOR, D.A H. 1981. Meliaceae. Flora Neotrópica, 28: 406-419.
- Roosmalen, M. G. M. van., 1984. Fruits of the Guianian Flora. Utrecht University, 230 p.