

Embrapa

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa
Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Ocidental - CPAA
 Ministério da Agricultura e do Abastecimento - MAA
 Rodovia AM 010, Km 28, Caixa Postal 319, CEP 69011 970, Manaus, AM
 Fone: (092) 622 2012 - Fax: (092) 622 1100

PESQUISA EM ANDAMENTO

Nº 32, jan/98, p.1-6

APROVEITAMENTO DE ÁREAS ABANDONADAS NA AMAZÔNIA OCIDENTAL ATRAVÉS DE SISTEMAS AGROSSILVICULTURAIS¹

Luadir Gasparotto²
 Jeferson Luis V. de Macêdo³
 Reinhard Lieberei⁴
 Cássia Regina A. Moraes⁵
 Raunira C. Araújo⁵
 Vicente H. F. Moraes⁶
 José P. da Silva Júnior³
 Roberval M. B. Lima⁷

Aproveitamento de áreas ...
 1998 FL-PP-PesqAn32



CPAA-1976-1

A floresta amazônica é a mais extensa área de floresta tropical do mundo. Um total de 41.520.000 ha de áreas de floresta primária da região amazônica brasileira foram alterados para utilização de sistemas de uso da terra, que se mostraram, ao longo do tempo, insustentáveis sob os aspectos ecológico, econômico e social.

Atualmente, os cenários nacional e internacional sinalizam mudanças importantes na forma de uso da terra. Além do enfoque de produtividade física e econômica, incorpora-se o enfoque ecológico, que passa a ter importância na matriz conceitual da exploração agrícola. Essa mudança de abordagem sobre a expansão das atividades agropecuárias e florestais, notadamente na região amazônica, tem desestimulado a

¹ Trabalho desenvolvido com recursos financeiros do Programa SHIFT (BMBF-Alemanha e CNPq/IBAMA-Brasil) e do CPAA/Embrapa.

² Engº Agrº, Ph.D., Embrapa/Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Ocidental (CPAA), Caixa Postal 319, CEP 69011-970, Manaus-AM.

³ Engº Agrº, MSc. Embrapa/CPAA

..., Marseiller Straße 7, D-20309 Hamburg, Alemanha.

EMBRAPA-CPAA. PESQUISA EM ...
 n.32, Janeiro. 1998



CPAA-369-31

incorporação de novas áreas de floresta primária ao setor produtivo agrícola e gerado a necessidade de se buscar alternativas para recuperar e ocupar, de modo sustentável, as áreas já desmatadas.

No presente trabalho são descritos alguns sistemas agrossilviculturais promissores para as condições da Amazônia Ocidental, que estão sendo desenvolvidos visando o aproveitamento das áreas abandonadas da região.

O experimento foi implantado em uma área de terra firme na Estação Experimental do Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Ocidental (CPAA), em Manaus-AM, em um Latossolo Amarelo de textura muito argilosa. A área, onde implantou-se o experimento, anteriormente, havia sido cultivada com seringueira (*Hevea spp*) por um período de cinco anos, e, depois, abandonada por mais de seis anos. Passado esse período, a vegetação foi então derrubada e queimada para a implantação do experimento.

Quatorze espécies de interesse econômico (Tabela 1) estão sendo cultivadas em quatro diferentes sistemas agrossilviculturais (Sistemas 1, 2, 3 e 4) e quatro sistemas convencionais de monoculturas (seringueira, cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*), laranja (*Citrus sinensis*) e pupunha (*Bactris gasipaes*) para a produção de palmito. O Sistema 5 constitui uma área de pousio, preparada da mesma forma que os outros sistemas e depois abandonada para regeneração da vegetação secundária. Culturas anuais foram estabelecidas entre as fileiras dos Sistemas 2 e 3. Nas entrelinhas dos demais sistemas foi plantada a *Pueraria phaseoloides* como planta de cobertura.

Os sistemas agrossilviculturais 1, 2 e 3 foram estabelecidos com os seguintes tratamentos (Tabela 2):

- a) 100% da adubação recomendada com as plantas inoculadas com fungos micorrízicos vesicular-arbuscular-FMVA (100% +M);
- b) 100% da adubação recomendada, sem inoculação das plantas com FMVA (100% -M);
- c) 30% da adubação recomendada, com as plantas inoculadas com FMVA (30%+M); e
- d) 30% da adubação recomendada, sem inoculação das plantas com FMVA (30% -M)

No Sistema 4 todas as plantas foram inoculadas com FMVA e recebem 30% da adubação recomendada.

As plantas dos monocultivos (Sistemas 6 a 9) não foram inoculadas com FMVA e recebem 100% da adubação recomendada para cada espécie.

Os tratamentos foram distribuídos em blocos casualizados com cinco repetições. Cada parcela mede 32m de comprimento por 48m de largura (Tabela 3). Nos monocultivos, o cupuaçu foi plantado em espaçamento de 7,0m x 6,4m; a laranja em 8,0m x 6,0m; a

seringueira, em 8,0m x 4,0m e a pupunha para palmito em 2,0m x 2,0m, entre fileiras e entre plantas respectivamente.

Em 1996, nas entrelinhas do Sistema 3, foram plantados mamão (*Carica papaya*) e limão Tahiti (*Citrus latifolia*). Em 1997, o paricá (*Schizolobium amazonicum*) do Sistema 3 foi substituído por mogno africano (*Khais irvoriensis*), louro-pirarucu (*Licaria canela*) e jacareúba (*Colophyllum brasiliensis*).

Na área experimental estão em andamento pesquisas sobre microbiologia do solo (FMVA e bactérias da rizosfera das plantas cultivadas), ecologia da vegetação (comparação da vegetação da área experimental com a das florestas primárias e secundárias, adjacentes) e quantificação de a incidência de doenças e pragas, crescimento e produção das culturas. Além disso, estão sendo desenvolvidos estudos sobre a formação de raízes, o desenvolvimento e a distribuição do sistema radicular das plantas cultivadas, avaliação da diversidade genética do cupuaçuzeiro e desenvolvimento de uma tecnologia de fermentação de amêndoas do cupuaçuzeiro para aproveitamento na produção de chocolate.

A percentagem de colonização das raízes de urucum (*Bixa orellana*), mamão e paricá por FMVA, na fase de viveiro, foi da ordem de 50 %, e no mogno (*Swietenia macrophylla*) de 35 %. Por outro lado, a colonização por FMVA nas raízes de cupuaçu, coco (*Cocos nucifera*), pupunha, seringueira, castanha-do-brasil (*Bertolletia excelsa*) e andiroba (*Carapa guianensis*) foi extremamente baixa.

As mudas de mamão e mogno, que foram inoculadas com FMVA na fase de viveiro, apresentaram, respectivamente, desenvolvimento 70% e 35% superior às mudas não inoculadas. A baixa colonização das raízes observada para algumas espécies como seringueira, cupuaçu e castanha-do-brasil foi devido às dificuldades de FMVA colonizar suas respectivas raízes, por apresentarem sistema radicular com baixa densidade de radículas.

Em condições de campo não houve diferenças na percentagem de colonização das raízes de plantas inoculadas e não inoculadas. Provavelmente, devido à colonização das raízes das plantas não inoculadas por fungos micorrízicos nativos existentes no campo.

Comparando-se os três tipos de vegetação, verificou-se que há um drástico declínio das espécies e na diversidade estrutural a partir da floresta primária até à área experimental agrícola, associado a uma mudança completa na composição taxonômica e na forma de crescimento.

Foram observados desenvolvimento e/ou a produção qualitativa das espécies cultivadas nos diferentes sistemas (Tabela 4).

PA/32, CPAA, Manaus, jan/98, p.4

Mandioca (*Manihot esculenta*): ocorreram diferenças significativas na produção entre os dois níveis de adubação utilizados; não se detectou efeito significativo quanto à inoculação com FMVA.

Milho (*Zea mays*): a produção das plantas inoculadas com FMVA foi estatisticamente superior àquelas não inoculadas.

Mamão : para todos os parâmetros avaliados constatou-se diferença significativa entre os níveis de adubação estudados; o nível mais alto de adubação proporcionou os melhores rendimentos para esta cultura; não se constatou efeito significativo quanto à inoculação com FMVA.

Pupunha : o nível mais alto de adubação proporcionou os melhores rendimentos; não se constatou efeito significativo quanto à inoculação com FMVA; apresentou melhor produção individual nos sistemas agrossilviculturais do que no monocultivo, com destaque para o Sistema 1.

Seringueira, cupuaçu e laranja : apresentaram desenvolvimento (seringueira e laranja) e produção (cupuaçu) ligeiramente superiores àquelas não inoculadas, apesar de apresentarem as raízes com baixa percentagem de colonização por FMVA pelo método utilizado para detecção; nos sistemas agrossilviculturais, a performance destas espécies foi melhor do que nos monocultivos.

Urucum, coco, castanha-do-brasil e paricá : não apresentaram respostas à inoculação com FMVA; para urucum e coco, os resultados demonstraram que o nível mais alto de adubação proporcionou os melhores rendimentos.

Mogno e andiroba: espécies plantadas somente no Sistema 4, cujo desenvolvimento foi prejudicado pela concorrência com outras espécies da capoeira e pelo ataque da praga *Hypsipylla grandella*.

Feijão (*Vigna sinensis*): totalmente destruído pelo inseto *Diabrotica speciosa*.

Os resultados parciais obtidos, até o presente momento, indicam que a adubação foi o fator mais importante para o desenvolvimento e a produção das espécies utilizadas no tipo de solo da área experimental (Latossolo Amarelo). Além disso, constata-se que há necessidade de definição de melhores doses dos fertilizantes a serem empregados para cada cultura.

TABELA 1- Plantas úteis cultivadas em diferentes sistemas.

	Sistemas									
	Sistemas agrossilviculturais				Pousio	Monoculturas				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Seringueira	*		*	*		*				Plantas perenes
Cupuaçu	*	*	*				*			
Pupunha	*	*						*		
Castanha-do-brasil		*								
Urucum		*								
Coco			*							
Laranja			*						*	
Paricá			*	*						
Mogno				*						
Andiroba				*						
Mamão	*									Plantas anuais e semi-perenes
Mandioca		*	*							
Caupi			*							
Milho			*							
Puerária	*	*	*			*	*	*	*	Cobertura vegetal
Vegetação espontânea				*	*					

TABELA 2- Sistemas de plantio e variação de ensaios aplicados.

	0% fertilizante		30% fertilizante		100% fertilizante
	- mic.	+ mic.	- mic.	+ mic.	
Sistema 1	*	*	*	*	Sistemas Agrossilviculturais
Sistema 2	*	*	*	*	
Sistema 3	*	*	*	*	
Sistema 4		*			
Sistema 5					Pousio
Sistema 6			*		Mono-Cultura
Sistema 7			*		
Sistema 8			*		
Sistema 9			*		

- mic. = não inoculado com esporos de fungos micorrízicos

+ mic. = inoculado com esporos de fungos micorrízicos

TABELA 3. Croqui dos 4 sistemas agrossilviculturais

Sistema I:	<p>4 2,5 2,5 2,5 2,5 2,5 2,5 2,5 2,5</p> <p>---S---M---P---M---C---M---P---M--></p> <p>4 2 2 2 6,4 2 2 2 </p> <p>S M P M C M P M</p> <p>+ Puerária como planta de cobertura</p>
Sistema II:	<p>4 4 4 4 4 4 4 4 4</p> <p>---Ca---U---C---P---Ca---U---C---P--></p> <p>7 4 7 2 7 4 7 2 </p> <p>C U Ca P C U Ca P</p> <p>+ Mandioca entre as fileiras + puerária</p>
Sistema III:	<p>4 5 5 7 6 5 5 7 4</p> <p>---S---C---Co---L---S---C---Co---L--></p> <p>4 7 8 5 4 7 8 5 </p> <p>S Pc Co L S Pc Co L</p> <p>+ Mandioca, milho, caupi + puerária</p>
Sistema IV	<p>4 10 10 10 10 4</p> <p>---S---Mg---Pc---A---S---></p> <p>4 7 4 7 4 </p> <p>Pc A S Mg Pc</p> <p>+ vegetação espontânea entre as fileiras</p>
Legenda:	<p>---- distância entre fileiras (m)</p> <p>— distância entre plantas na fileira (m)</p> <p>Abreviações das espécies cultivadas:</p> <p>S = Seringueira, C = Cupuaçu, P = Pupunha, Ca = Castanha do brasil</p> <p>U = Urucum, Co = Coco, L = Laranja, Pc = Paricá, Mg = Mogno,</p> <p>A = Andiroba, M = Mamão</p>

TABELA 4. Avaliação qualitativa do desenvolvimento de plantas úteis em quatro grupos de tratamentos e sistemas de plantio (sistemas de monocultivo = mono; sistemas agrossilviculturais - agro); base de avaliação: cupuaçu, pupunha-palmito, urucum, mamão, mandioca e milho = dados de produção; todas as outras espécies de plantas = dados biométricos (altura de planta e diâmetro de caule);

		Grupos de tratamentos				Sistemas de plantio	
		30% adubação		100% adubação		Mono	Agro
		-M	+M	-M	+M		
Plantas perenes	Seringueira		o		o		
	Cupuaçu		o		o	•	
	Pupunha	o		o		o	
	Laranja		o		o	o	
	Urucum	o		o			
	Coco	o		o			
	Castanha-do-brasil	o		o			
	Paricá		o	o			
Plantas anuais e semi-perenes	Mamão		•		•		
	Mandioca	o		o			
	Milho		•		•		

(-) ausência (+) presença de FMVA

Desenvolvimento dos grupos de tratamento o = ligeiramente superior
 • = significativamente superior