



Embrapa

PESQUISA
EM
ANDAMENTO

Nº. 014. Set./98 P.1-5

Desenvolvimento de Sistemas Agroflorestais em área de mata alterada em Roraima.Dalton Roberto Schwengber¹
Marcelo Francia Arco-Verde¹
Otoniel Ribeiro Duarte¹
Jane Maria Franco de Oliveira¹

ATENÇÃO: Resultados provisórios sujeitos à confirmação

A busca de alternativas para a agricultura itinerante, responsável importante do desmatamento na Amazônia, levou à condução do presente estudo sobre Sistemas Agroflorestais (SAF's). Estão sendo conduzidos no Campo Experimental Confiança, município do Cantá/RR desde 1995, experimentos para testar dois modelos de sistemas agroflorestais: Um Agrosilvipastoril-ASP, que resultará em alguns anos num sistema de pastagem + espécies arbóreas e um Agrosilvicultural-ASC, que resultará numa combinação final de componentes madeiráveis e frutíferas, cada um sob duas condições, quanto à utilização de insumos: com alto insumo (HI) que inclui calagem, efetuada nas dosagens de 2 a 4 toneladas/ha (PRNT 100%) e indicação pelo método SMP, aplicação inicial de 40 kg/ha de P₂O₅ e 50 kg/ha de FTE BR 12, e com baixo insumo (LI), sem esta correção inicial. As Figuras 1 e 2 apresentam o esquema de distribuição das plantas em cada modelo em estudo. O delineamento é de blocos casualizados, com três repetições e em esquema fatorial: 2 (sistemas) X 2 (níveis de insumo), com parcelas de 2.304 m² (48 m x 48 m). As áreas úteis nos ASC compreendem 24 m X 8 m (32 plantas) e nos ASP compreende 26 m X 26 m, contendo todas as combinações possíveis entre as plantas. No primeiro ano de implantação (1995), em todas as parcelas de alto insumo foi cultivado o milho, como cultura anual, e nas de baixo insumo, o arroz; nos ASC, como culturas perenes a banana (*Musa* spp.), o cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) e o ingá (*Inga edulis*) e no ASP, o ingá (*Inga edulis*) e o paricá (*Schizolobium amazonicum*). No segundo ano de implantação dos experimentos (1996), fizeram parte dos sistemas, as culturas temporárias do arroz e mandioca (LI) e soja e mandioca (HI). No ASC foram introduzidos os componentes cupiúba (*Goupia glabra*), castanha-do-Brasil (*Bertholetia excelsa*) e pupunha (*Bactris gassipaes*). Nos ASP foram introduzidas andiroba (*Carapa guianensis*) e seringueira (*Hevea* sp.). Em 1997, foram introduzidas mudas de guaraná (*Paullinia cupana*) nos ASC, e após a colheita da mandioca, plantou-se feijão caupi (*Vigna unguiculata*) nos sistemas ASP. Em 1998, devido a fogo acidental nas parcelas ASP, foi replantado o paricá, e introduzido o capim brizantão (*Brachiaria brizantha*) nas mesmas. As culturas anuais, em todos os sistemas, receberam adubação de manutenção. O arroz recebeu adubação de plantio de 200 kg/ha de N-P-K 04-28-20+Zn e 100 kg/ha de uréia em 1995; em 1996, seu plantio recebeu adubação de manutenção de 2 g de 10-26-26/cova e 1 g/cova de uréia; o milho foi adubado com 300 kg/ha de 04-28-20+Zn e 200 kg/ha de uréia, em 1995; a soja recebeu adubação de 3 g de 10-26-26/cova. A banana recebeu em 1997 adubação de 500 g/cova de N-P-K 10-26-26, tanto nas parcelas alto como baixo insumos, sendo que em 1998 realizou-se limpeza das touceiras

¹ Pesquisadores Embrapa Roraima

pela diminuição de filhos e aplicou-se por touceira 210 g de sulfato de amônio, 900 g de superfosfato simples e 300 g de cloreto de potássio.

Na estação chuvosa, nos sistemas agrosilviculturais (ASC), houve o replantio de mudas (cupiúba e cupuaçu) para reposição de falhas, o plantio de pupunheiras para aumentar seu stand, e o plantio de mudas de guaranazeiro, que entrou no lugar previsto para o araçá-boi (*Eugenia stipitata*). A mandioca plantada em 1996 nos sistemas ASC e ASP foi colhida, sendo que somente nos sistemas ASP seguiu-se o plantio de feijão caupi ainda na estação chuvosa de 1997. As produções de mandioca, feijão e banana colhidas em 1997 são apresentadas na Tabela 1.

TABELA 1 – Dados de produção (kg/ha) das culturas da mandioca, arroz, milho, soja, feijão caupi e banana nos sistemas agrosilviculturais (ASC) e/ou agrosilvipastoris (ASP), nas condições de baixo (LI) e alto (HI) insumos, obtidas até 1997. Embrapa Roraima, 1998.

Culturas	1995		1996				1997						
	ASP		ASC		ASP		ASC		ASP		ASC		
	LI	HI	LI	HI	LI	HI	LI	HI	LI	HI	LI	HI	
Arroz	-	-	-	-	793	-	1413	-	-	-	-	-	-
Milho	-	3309	-	3317	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Soja	-	-	-	-	-	1439	-	1779	-	-	-	-	-
Feijao caupi	-	-	-	-	79	189	-	-	-	-	-	-	-
Mandioca	-	-	-	-	-	-	4935	-	-	9006	3572	10555	-
Banana	-	-	-	-	-	-	165	250	-	-	356	1407	-

O peso médio dos cachos de banana foi de 7,7 kg e 10,2 kg, para baixo e alto insumos, respectivamente.

Verificou-se maiores produtividades nas parcelas alto insumo (HI) para as três culturas, sendo que as parcelas HI diferem das parcelas baixo insumo (LI) por terem as primeiras recebido calagem, 200 kg de superfosfato simples por hectare em Maio/1995 e microelementos (FTE). O feijão apresentou baixa produção devido à pouca chuva após a colheita da mandioca. A banana não apresentou bom desenvolvimento nas condições do sítio: não tendo suas covas recebido adubação anteriormente, esperava-se que utilizasse a adubação residual das culturas anuais. As covas ainda receberam 500 g de NPK 10-26-26 em Junho/97, tanto nas parcelas LI como HI, não apresentando grande melhora. Será feita uma reforma do stand e nova adubação, estudando-se sua substituição por cafeeiros em futuro próximo.

A análise química do solo na área dos sistemas agroflorestais, cuja amostragem se deu antes da estação chuvosa (Abril/97), apresentou os teores exibidos na Tabela 2.

TABELA 2: Análise química do solo nos sistemas agrosilvicultural (ASC) e agrosilvipastoril (ASP), sob condições de baixo (LI) e alto insumos (HI), amostrado em Abril/97. Embrapa Roraima, 1998.

Sistema	Profundidade (cm)	pH	pH	Ca	Mg	Al	P	K
		(H ₂ O)	(KCl)					
				(Cmol _e /dm ³)		(mg/dm ³)		
ASCLI	0-20	4,0	3,9	0,13	0,16	1,38	5,31	23,38
	20-40	4,1	3,9	0,09	0,12	1,47	1,72	11,75
ASCHI	0-20	4,8	4,6	2,26	1,06	0,10	9,65	30,18
	20-40	4,7	4,2	0,71	0,41	0,57	2,30	20,69
ASPLI	0-20	4,1	3,9	0,17	0,14	1,44	5,66	23,10
	20-40	4,1	3,9	0,13	0,19	1,05	1,82	8,71
ASPHI	0-20	4,9	4,7	1,81	0,46	0,20	4,12	19,08
	20-40	4,7	4,2	0,54	0,20	0,49	2,38	8,79

As análises químicas do solo indicam um aumento do teor de fósforo, em parte devido às adubações de manutenção das culturas anuais, e uma diminuição do teor de potássio, talvez pela exportação do nutriente pelas culturas.

Dentre os componentes arbóreos, o paricá apresentou altura e DAP (médias gerais) de 16,23 m e 13,2 cm, aos 27 meses, respectivamente, enquanto o ingá apresentou altura média (geral) de 3,38 m. A castanha-do-Pará apresentou o pior desempenho nas parcelas alto insumo, ao contrário dos demais componentes.

A Tabela 3 apresenta dados de medição de componentes dos sistemas agroflorestais, realizada em setembro de 1997.

TABELA 3: Dados altura total (H tot), diâmetro do caule (\varnothing_{cl} - a 0,30 m do solo, exceto para paricá, a 1,30 m e/ou diâmetro de copa (\varnothing_{cp}) para componentes arbóreos dos sistemas agrosilviculturais (ASC) e/ou agrosilvipastoris (ASP) nas condições baixo (LI) e alto (HI) insumos, obtidos em setembro/1997. Embrapa Roraima, 1998.

Componente	Sistema											
	ASC						ASP					
	LI		HI		LI		HI		LI		HI	
\varnothing_{cl} cm	H tot m	\varnothing_{cp} m	\varnothing_{cl} cm	H tot m	\varnothing_{cp} m	\varnothing_{cl} cm	H tot m	\varnothing_{cp} m	\varnothing_{cl} cm	H tot m	\varnothing_{cp} m	
Paricá							10,7	11,6				
Ingá	6,4	2,57	1,47	7,4	2,86	1,72	7,9	3,26	2,3	8,6	3,50	2,40
Cast/Pará	2,3	1,76	1,19	1,7	1,50	0,87						
Cupiúba	1,3	0,87	0,85	1,1	1,55	0,74						
Cupuaçu	1,4	0,93	0,48	1,4	0,98	0,52						

A Tabela 4 apresenta dados de produção e de conteúdo de nutrientes relativos à poda de ingazeiros, realizadas nos sistemas agrosilvipastoris (ASP), em fevereiro/97 e maio/97, e nos sistemas agrosilviculturais (ASC), em maio/97. A amostragem foi de 3 plantas de ingazeiro (uma por bloco), para cada sistema considerado, totalizando 12 plantas.

TABELA 4: Matéria verde, matéria seca e conteúdo de nutrientes (kg/ha) em folhas e ramos podados de ingazeiros, adicionados em 1997 a sistemas agrosilviculturais (ASC) e/ou agrosilvipastoris (ASP) nas condições de baixo (LI) e alto (HI) insumos. Embrapa Roraima, 1998.

Sistema	Material	Produção						
		Matéria Verde	Matéria seca	N	P	K	Ca	Mg
ASCLI	Folha	2.307,3	1.043,0	22,79	1,09	2,13	7,28	0,86
	Ramo	1.833,4	956,8	6,84	0,41	1,42	4,06	0,24
	Total	4.140,7	1.999,7	29,63	1,49	3,55	11,34	1,10
ASCHI	Folha	4.191,0	1.728,4	43,05	2,32	2,49	19,92	3,07
	Ramo	3.063,4	1.456,3	9,20	1,32	1,55	7,41	0,79
	Total	7.254,4	3.184,6	52,25	3,64	4,03	27,33	3,87
ASPLI	Folha	2.412,3	1.017,1	24,88	1,61	6,58	8,24	2,08
	Ramo	2.341,8	1.218,3	7,00	0,47	3,6	5,09	0,86
	Total	4.754,1	2.235,4	31,88	2,09	10,18	13,33	2,93
ASPFI	Folha	3.306,4	1.414,8	38,78	2,31	7,65	22,46	2,50
	Ramo	3.434,7	1.689,2	11,52	1,13	4,62	9,44	1,07
	Total	6.741,0	3.104,0	50,30	3,44	12,27	31,90	3,57

Os sistemas (ASP e ASC) possuem o equivalente a 312 ingazeiros/ha, cada. Nos sistemas agrosilvipastoris (ASP) o material podado foi distribuído nas faixas de árvores, enquanto nos silviculturais (ASC) o foi uniformemente na parcela. As parcelas alto insumo (HI) apresentaram maiores produções de matéria fresca e seca.

0	*	x	*	*	*	x	*	*	*	*	x	*	*	*	x	*	0
0	↓	⇔	↓	0	↓	⇔	↓	0	↓	⇔	↓	0	↓	⇔	↓	0	
0	⇔	≡	⇔	x	⇔	-	⇔	x	⇔	≡	⇔	x	⇔	-	⇔	0	
*	↓	⇔	↓	0	↓	⇔	↓	0	↓	⇔	↓	0	↓	⇔	↓	*	
0	*	x	*	*	*	x	*	*	*	x	*	*	*	x	*	0	
0	↓	⇔	↓	0	↓	⇔	↓	0	↓	⇔	↓	0	↓	⇔	↓	0	
0	⇔	≡	⇔	x	⇔	-	⇔	x	⇔	≡	⇔	x	⇔	-	⇔	0	
*	↓	⇔	↓	0	↓	⇔	↓	0	↓	⇔	↓	0	↓	⇔	↓	*	
0	*	x	*	*	*	x	*	*	*	x	*	*	*	x	*	0	
0	↓	⇔	↓	0	↓	⇔	↓	0	↓	⇔	↓	0	↓	⇔	↓	0	
0	⇔	≡	⇔	x	⇔	-	⇔	x	⇔	≡	⇔	x	⇔	-	⇔	0	
*	↓	⇔	↓	0	↓	⇔	↓	0	↓	⇔	↓	0	↓	⇔	↓	*	
0	*	x	*	*	*	x	*	*	*	x	*	*	*	x	*	0	
0	↓	⇔	↓	0	↓	⇔	↓	0	↓	⇔	↓	0	↓	⇔	↓	0	
0	⇔	≡	⇔	x	⇔	-	⇔	x	⇔	≡	⇔	x	⇔	-	⇔	0	
*	↓	⇔	↓	0	↓	⇔	↓	0	↓	⇔	↓	0	↓	⇔	↓	*	
0	*	x	*	*	*	x	*	*	*	x	*	*	*	x	*	0	
0	↓	⇔	↓	0	↓	⇔	↓	0	↓	⇔	↓	0	↓	⇔	↓	0	
0	⇔	≡	⇔	x	⇔	-	⇔	x	⇔	≡	⇔	x	⇔	-	⇔	0	
*	↓	⇔	↓	0	↓	⇔	↓	0	↓	⇔	↓	0	↓	⇔	↓	*	
0	*	x	*	*	*	x	*	*	*	x	*	*	*	x	*	0	
0	↓	⇔	↓	0	↓	⇔	↓	0	↓	⇔	↓	0	↓	⇔	↓	0	
0	⇔	≡	⇔	x	⇔	-	⇔	x	⇔	≡	⇔	x	⇔	-	⇔	0	
*	↓	⇔	↓	0	↓	⇔	↓	0	↓	⇔	↓	0	↓	⇔	↓	*	
0	*	x	*	*	*	x	*	*	*	x	*	*	*	x	*	0	
0	↓	⇔	↓	0	↓	⇔	↓	0	↓	⇔	↓	0	↓	⇔	↓	0	
0	⇔	≡	⇔	x	⇔	-	⇔	x	⇔	≡	⇔	x	⇔	-	⇔	0	
*	↓	⇔	↓	0	↓	⇔	↓	0	↓	⇔	↓	0	↓	⇔	↓	*	
0	*	x	*	*	*	x	*	*	*	x	*	*	*	x	*	0	

↓ Cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*)
 * Ingá (*Inga edulis*)
 ⇔ Banana (*Musa spp*)
 0 Pupunha (*Bactris gasipaes*)
 x Guaraná (*Paulinia cupana*)
 - Cupiúba (*Goupia glabra*)
 ≡ Castanha-do-Brasil (*Bertholletia excelsa*)

Figura 1 – Sistema Agrosilvicultural

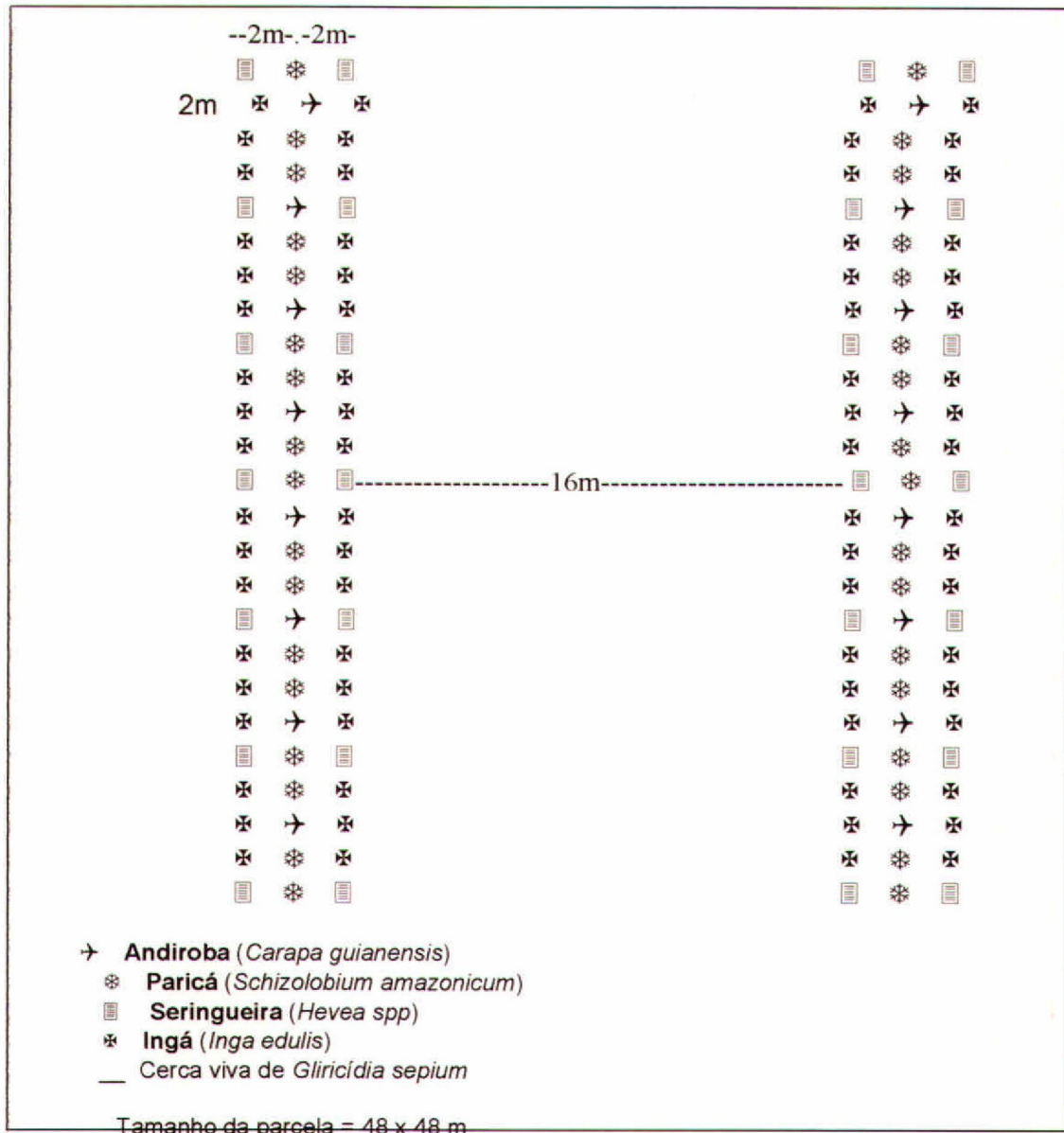


Figura 2 – Sistema Agrosilvipastoril