

# 14 Desenvolvimento de Sistemas Agroflorestais para recuperação de áreas de mata abandonadas de Roraima

## RESUMO DO RELATÓRIO DO PROJETO:

A falta de alternativas para a agricultura itinerante, a busca de componentes para sistemas agroflorestais (SAF's) aliado às interações entre os mesmos, levaram à condução do presente estudo. O projeto está composto por três ações de pesquisa conduzidos no Campo Experimental Confiança, município do Cantá desde 1995: **AÇÃO DE PESQUISA 01**: Sistemas agroflorestais: Visou avaliar dois modelos de sistemas agroflorestais: Agrosilvipastoril (ASP), onde espécies arbóreas foram associadas com culturas anuais e pastagem de forma sequencial; e Agrosilvicultural (ASC), numa associação de espécies arbóreas com cultivos anuais e frutíferas. Estes tratamentos foram avaliados sob duas condições quanto à utilização de insumos: com altos insumos (HI) que incluiu calagem, aplicação inicial de 40 kg/ha de  $P_2O_5$  e 50 kg/ha de FTE BR 12; e com baixos insumos (LI), sem esta correção inicial. As culturas anuais receberam adubação de manutenção em todos os sistemas. Os experimentos utilizaram delineamento de blocos casualizados, com três repetições e em esquema fatorial 2 (sistemas) X 2 (níveis de insumos). Cada parcela ocupou uma área de 2.304 m<sup>2</sup> (48 m x 48 m). Em 1995, em seu primeiro ano de implantação, o milho e o arroz foram cultivados nos sistemas com altos e baixos insumos, respectivamente. No segundo ano, fizeram parte dos sistemas, as culturas temporárias de soja e mandioca nos altos insumos e arroz e mandioca nos sistemas de baixos insumos.

Obtiveram-se nos 4 quatro anos iniciais as seguintes produções: ASC LI – 1413 Kg/há de arroz (1996), 768 Kg/há de banana e 4.935 Kg/há de mandioca (1997); ASP LI – 793 Kg/há de arroz (1996), 79 Kg/há de feijão caupi e 3.572 Kg/há de mandioca (1997); ASC HI – 3.317 Kg/há de milho (1995), 1.779 Kg/há de soja (1996), 1.933 Kg/há de banana e 10.555 Kg/há de mandioca (1997); ASP HI – 3.309 Kg/há de milho (1995); 1.439 Kg/há de soja (1996), 189 Kg/há de feijão caupi e 9.006 Kg/há de mandioca (1997). Dentre os componentes arbóreos, destacam-se o Paricá, plantadas nos sistemas ASP, obtiveram excelentes resultados de crescimento de DAP e altura total, nos sistemas de altos insumos, nos primeiros dois anos de crescimento, demonstrando um crescimento vigoroso nas condições locais, bem como boa resposta à fertilidade do solo. Este é o único sistema onde o componente madeirável obteve melhor crescimento nas parcelas de altos insumos, já que a castanheira apresentou melhores resultados nas parcelas de baixos insumos, parecendo estar mais adaptada às

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

condições de baixa fertilidade e/ou à condição de menor competitividade por luz. Em relação à cupiúba, só houve uma pequena resposta no crescimento em altura no terceiro ano depois do plantio. No arboreto destacam-se a *Acacia mangium*, com DAP de 16,3 cm e altura total de 12,47 m aos 3 anos de idade; *Eucalyptus camaldulensis*, *Schizolobium amazonicum*, *Gmelina arborea*, *Jacaranda copaia*, *Albizia guachapelle* e *Bagassa guianensis* foram as espécies com maior crescimento nos dois primeiros anos após o plantio. As análises químicas do solo indicaram que as adubações de manutenção das culturas anuais aumentaram os teores de fósforo e verifica-se uma diminuição do teor de potássio, devida provavelmente, à exportação deste nutriente pelos grãos e tubérculos. Teve início em 1995, e foi realizado anualmente estudo da macrofauna do solo, nas parcelas dos sistemas agroflorestais, e nas áreas de mata e capoeira adjacentes, com retirada de blocos de solo de 0,25m (comprimento) X 0,25m (largura) X 0,30m (altura), incluindo a liteira, coletando-se espécimens de cupins, formigas, oligoquetas, quilopoda e diplopoda. Considerando-se os quatro anos, verifica-se que os insetos sociais (cupins e formigas) apresentam picos de frequência nas amostras, geralmente nos ambientes perturbados (capoeira e SAF's); A mata apresenta uma relação mais constante de espécies; A forte seca (OUT/97 a MAR/98) pode ter influenciado a baixa densidade de organismos nas amostragens de 1998 (SET/98); Desconsiderando os cupins e as formigas, as minhocas são indivíduos com frequência alta em relação às outras espécies; na mata, nos três últimos anos, as minhocas suplantaram em número os indivíduos de outras espécies; as minhocas na mata e na capoeira tendem a ficar mais superficiais, enquanto nos SAF's são distribuídas em profundidades maiores.

**AÇÃO DE PESQUISA 02.** Seleção de espécies de leguminosas arbóreas. O experimento foi avaliado segundo um delineamento de blocos casualizados em parcelas subdivididas, com cinco repetições e 24 plantas/parcela, com as parcelas constituídas de espécies leguminosas e as subparcelas com presença e ausência de adubação fosfatada. O espaçamento foi de 0,5 m na linha e 4m nas entre linhas. Foram avaliadas as espécies de *Inga edulis*, *Senna reticulata*, *Gliricidia sepium*, *Acacia auriculiformis* e *Acacia angustissima*. além da adubação (subparcela), sem e com fósforo (7,36 kg P/ha em 1996 e 37,5 kg P/ha em 1997). No primeiro ano, verificou-se o efeito positivo do fósforo no aumento da matéria seca produzida. A *Acacia auriculiformis* destacou-se pela quantidade de matéria seca produzida (média geral de 6.225 kg/ha) com consequente destaque no conteúdo de nutrientes, sendo que a *Gliricidia sepium* destacou-se em relação à alta concentração de nutrientes na biomassa.

**AÇÃO DE PESQUISA 03.** Caracterização e avaliação de plantas invasoras. Avaliações sobre a incidência de plantas daninhas nos SAF's foram realizadas durante a estação chuvosa de 1996 nos sistemas ASC e ASP e em 1997, somente nas parcelas ASP. As coletas foram feitas com 8 a 12 subamostras de 0,25 m<sup>2</sup> /parcela. Em 1996, o ASP propiciou comparado ao ASC o aumento do peso da matéria seca total das plantas daninhas (mono e dicotiledôneas), bem como a incidência e o peso da matéria seca das dicotiledôneas; as condições de baixo insumos incrementaram a incidência e o peso seco das monocotiledôneas e desfavoreceram a incidência das

dicotiledôneas. Em 1997, considerando-se somente as parcelas ASP, com cultivo de feijão caupi, verificou-se menor número de indivíduos em comparação ao ano anterior, possivelmente em decorrência dos cultivos anteriores; em relação a sua localização, as dicotiledôneas apresentaram mais indivíduos nas faixas abertas (sem árvores), enquanto as monocotiledôneas foram mais numerosas nas faixas de árvores. **AÇÃO DE PESQUISA 04:** Arboreto Florestal. Implantaram-se parcelas com 30 plantas/espécie a partir de 1995, no espaçamento de 2,00 X 2,00 m, para observação do desenvolvimento no C.E. Confiança. Destacaram-se as espécies de *Acacia mangium*, com DAP de 16,3 cm e altura total de 12,47 m aos 3 anos de idade; *Eucalyptus camaldulensis*, *Schizolobium amazonicum*, *Gmelina arborea*, *Jacaranda copaia*, *Albizia guachapelle* e *Bagassa guianensis* foram as espécies com maior crescimento nos dois primeiros anos após o plantio. Foram observados problemas de pragas em *Swietenia macrophylla* e *Cedrela* sp. as quais sofreram ataque de *Hypsiphilla grandela*. Algumas plantas de *Acacia mangium* apresentaram broca no caule, com exudação de substância gomosa, levando ao secamento de galhos. Como recomendações gerais, citam-se: Os dois modelos de sistemas agroflorestais de altos insumos mostraram maiores produtividades dos cultivos anuais e semi-perenes, nos primeiros quatro anos de plantio; recomenda-se ao produtor adubar os componentes já que haverá respostas das espécies e consequente retorno dos custos da adubação a curto prazo; A escolha das espécies florestais para compor os SAF's deverá atender às condições ambientais, conhecimento dos tratos culturais e manejo e possibilidade de comercialização; verificar a possibilidade de desenhar SAF's com faixa aberta permanente onde possam ser plantados cultivos anuais de forma constante: estas faixas poderiam estar associadas a linhas de leguminosas arbóreas (*Inga edulis*, p.e.) nas laterais, num desenho semelhante aos cultivos em aléias; a prevenção do fogo é fundamental, devido ao nosso longo período de seca.

## RESULTADOS PARCIAIS.

### **Ação de Pesquisa 01: Sistemas agroflorestais em áreas degradadas e/ou abandonadas.**

Os resultados da análise química do solo nos sistemas agroflorestais, no período de 1995 a 1998, podem ser observados na tabela 01.

**TABELA 01: Análise química do solo nos sistemas agrosilvicultural (ASC) e agrosilvipastoril (ASP), sob condições de baixo (LI) e alto insumos (HI), amostrado nos anos de 1995 a 1998. Embrapa-Roraima, 1998.**

Ano	Sistema	Prof. (cm)	pH (H <sub>2</sub> O)	Al cmolc/d m <sup>3</sup>	M.O. g/dm <sup>3</sup>	P mg/dm <sup>3</sup>	K mg/dm <sup>3</sup>	Ca cmolc/d m <sup>3</sup>	Mg cmolc/d m <sup>3</sup>
1995		0-20	4.49	1.35	29.91	2.56	40.25	0.53	0.15
1996	ASC-LI	0-20	4.47	0.69	20.31	4.26	29.46	0.44	0.56
	ASC-HI	0-20	4.56	0.27	30.02	5.3	29.93	0.76	0.78
	ASP-LI	0-20	4.48	0.69	20.24	4.44	31.32	0.53	0.38
	ASP-HI	0-20	5.08	0.14	20.44	4.49	26.58	0.76	0.47
1997	ASC-LI	0-20	4	1.38	30.9	5.31	23.38	0.13	0.16
		20-40	4.1	1.47	17.6	1.72	11.75	0.09	0.12
	ASC-HI	0-20	4.8	0.1	46.4	9.65	30.18	2.26	1.06
		20-40	4.7	0.57	20.6	2.3	20.69	0.71	0.41
	ASP-LI	0-20	4.1	1.44	27.6	5.66	23.1	0.17	0.14
		20-40	4.1	1.05	16.3	1.82	8.71	0.13	0.19
	ASP-HI	0-20	4.9	0.2	29.2	4.12	19.08	1.81	0.46
		20-40	4.7	0.49	15.9	2.38	8.79	0.54	0.2
1998	ASC-LI	0-20	4.2	1.12	27.8	4.8	23.7	0.34	0.09
		20-40	4.3	1.06	15.8	0.1	14.2	0.43	0.16
	ASC-HI	0-20	5.6	0.1	28.3	3.6	37.3	2.68	0.8
		20-40	4.9	0.47	13.1	0.2	18.3	0.85	0.28
	ASP-LI	0-20	4.4	0.89	28	6.2	31.2	0.35	0.1
		20-40	4.2	0.88	18.3	1.4	18.3	0.17	0.04
	ASP-HI	0-20	5.5	0.14	28.2	5.8	33.9	3.29	0.57
		20-40	5.1	0.31	13.7	0.7	16.9	1.24	0.19

Observa-se na Tabela 01 que a aplicação inicial de calcário (4 ton/há PRNT 100% nos blocos I e II, 3 ton/há no ASC bloco III e 2 ton/há no ASP bloco III), 40 kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 50 kg/ha de FTE BR 12 nos sistemas ASC e ASP, mostrou resultados satisfatórios quanto a pH, Al, P e Ca nos primeiros tres anos de avaliação. Nos sistemas ASC e ASP com altos insumos, o pH variou de 4.49 em 1995 para 5.6 e 5.5, respectivamente, em 1998. O fósforo foi o único elemento onde seus teores aumentaram em todos os sistemas desde o início do experimento, como influencia das adubações de manutenção. Potássio e magnésio mostraram resultados variáveis, com perdas consideráveis em 1997, provavelmente devido à lixiviação e sua extração pelas culturas, o que demonstra uma necessidade maior de uma fertilização corretiva em intervalos mais curtos.

Recomenda-se realizar análise de solo periodicamente a fim de obter melhor crescimento dos componentes do sistema. É desejável acompanhar, anualmente, as características químicas dos macronutrientes do solo, para corrigir eventuais deficiências de um ou mais elementos.

As produções de arroz, milho, soja, mandioca, feijão e banana colhidas nos SAF's são apresentadas nas Tabelas 02 e 03. Observa-se que o arroz foi plantado somente nos sistemas de baixos insumos; milho e soja nos sistemas de

altos insumos devido às maiores exigências quanto a nutrientes destas últimas culturas. O arroz recebeu adubação de plantio de 200 kg/há de N-P-K 04-28-20+Zn e 100 kg/há de uréia em 1995, sendo que não produziu por sofrer veranico no enchimento dos grãos; 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/há de 04-28-20+Zn e 200 kg/há de uréia, em 1995; a soja recebeu adubação de 3 g de 10-26-26/cova. As culturas anuais foram plantadas dois anos nos ASC porque, a partir do terceiro ano, o crescimento dos demais componentes do sistema impediram uma adequada luminosidade para o bom desenvolvimento das culturas. Nos ASP, a pastagem foi plantada no início do quarto ano do experimento.

A banana, plantada nos ASC (Tabela 02) a mandioca (Tabelas 02 e 03), e o feijão plantado nos ASP (Tabela 03), obtiveram resultados muito superiores nos sistemas de altos insumos, com rendimentos de 1.407, 10.555, 9.006 e 189.5 kg/ha, respectivamente. Apesar da diferença expressiva entre os sistemas, o feijão apresentou baixa produtividade devido a pouca precipitação. A banana recebeu adubação complementar de 500 g/planta de NPK 10-26-26 em 1997, nas parcelas de baixos e altos insumos, sendo reformada em 1998 e recebendo por planta mais 210 g de sulfato de amônio, 900 g de superfosfato simples e 300 g de cloreto de potássio. Apesar das diferenças de produtividade entre os sistemas, a produtividade das bananeiras foi bem aquém do esperado provavelmente devido à maior exigência da cultura quanto a fertilidade e umidade no solo, assim como pela possível competição por luz com os demais componentes do sistema a partir do 2º ano;

De forma geral, as culturas plantadas nos sistemas de altos insumos obtiveram maiores produtividades que em sistemas de baixos insumos.

**TABELA 02:** Dados de produção de arroz, banana, feijão, mandioca, milho e soja obtidos nos sistemas agrosilviculturais (ASC) nas condições de baixo (LI) e alto (HI) insumos, em quatro anos. Embrapa-Roraima, 1998.

Produtos (kg/ha)	Agrosilvicultural							
	Baixos Insumos				Altos Insumos			
	1995	1996	1997	1998	1995	1996	1997	1998
Arroz	0	1413	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.
Banana	n.p.	165.4	356	247.5	n.p.	250.4	1407	276.6
Mandioca	n.p.	n.p.	4935	n.p.	n.p.	n.p.	10555	n.p.
Milho	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	3317	n.p.	n.p.	n.p.
Soja	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	1779	n.p.	n.p.

*n.p.: não foi plantado*

**TABELA 03: Dados de produção de arroz, banana, feijão, mandioca, milho e soja obtidos nos sistemas agrosilvipastoris (ASP) nas condições baixo (LI) e alto (HI) insumos , em quatro anos. Embrapa-Roraima, 1998.**

Produtos (kg/ha)	Agrosilvipastoril				
	Baixos Insumos		Altos Insumos		
	1996	1997	1995	1996	1997
Arroz	793	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.
Feijão	n.p.	79,6	n.p.	n.p.	189,5
Mandioca	n.p.	3572	n.p.	n.p.	9006
Milho	n.p.	n.p.	3319	n.p.	n.p.
Soja	n.p.	n.p.	n.p.	1439	n.p.

*n.p.: não foi plantado*

Foi instalada nos ASP em 1998 pastagem de *Brachiaria brizantha* para iniciar a avaliação de pastoreio e carga animal nos sistemas a partir de 1999.

A tabela 04 apresenta dados de medição de componentes como Paricá, Castanheira e Cupiúba nos sistemas agroflorestais.

**TABELA 04: Dados de altura total (m) , diâmetro do caule (cm) a 0,30m do solo, exceto para Paricá (DAP – diâmetro à altura do peito) e diâmetro de copa (m) para componentes arbóreos dos sistemas agrosilviculturais (ASC) e/ou agrosilvipastoris (ASP) nas condições baixo (LI) e alto (HI) insumos, obtidos nos anos de 1996 a 1998. Embrapa- Roraima, 1998.**

Componentes Sistemas	Parâmetros	Paricá*		Castanheira		Cupiúba	
		ASP		ASC			
		LI	HI	LI	HI	LI	HI
1996	DAP (cm)	7.77	9.74	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.
	Altura (m)	6.46	8.17	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.
1997	D30 (cm)	10.7	15.6	2.3	1.7	1.3	1.1
	Altura (m)	11.62	20.83	1.76	1.5	0.87	1.55
	D.Copa (m)	n.m.	n.m.	1.19	0.87	0.85	0.74
1998**	D30 (cm)	n.m.	n.m.	5.3	4	3.3	4.1
	Altura (m)	n.m.	n.m.	3.1	2.7	3.4	4.5
	D.Copa (m)	n.m.	n.m.	2.8	2.7	1.9	1.9

*n.m.: não medido*

*\* O Paricá apresenta todos os valores de diâmetro em DAP*

*\*\* As árvores de Paricá foram queimadas em um incêndio acidental*

Observa-se na Tabela 04 que as árvores de Paricá, plantadas nos sistemas ASP, obtiveram excelentes resultados de crescimento de DAP e altura total,

nos sistemas de altos insumos, nos primeiros dois anos de crescimento, demonstrando um crescimento vigoroso nas condições locais, bem como boa resposta à fertilidade do solo. Este é o único sistema onde o componente madeirável obteve melhor crescimento nas parcelas de altos insumos, já que a castanheira apresentou melhores resultados nas parcelas de baixos insumos, parecendo estar mais adaptada às condições de baixa fertilidade e/ou à condição de menor competitividade por luz. Em relação à cupiúba, só houve uma pequena resposta no crescimento em altura no terceiro ano depois do plantio.

A tabela 05 apresenta dados de produção e conteúdo de nutrientes relativos à poda de ingazeiros, realizada nos sistemas ASP e ASC, em 1997. Cada sistema possui o equivalente a 312 ingazeiros/ha. Nos sistemas ASP o material podado foi distribuído nas faixas de árvores, enquanto nos ASC o material foi distribuído uniformemente nas parcelas. As parcelas com altos insumos apresentaram resultados de matéria seca 59 % e 39 % maiores nos sistemas ASC e ASP, respectivamente, que nas parcelas de baixos insumos. Tais diferenças demonstram o efeito da adubação (P, FTE e calagem) sobre a matéria seca dos ingazeiros. Esta tendência também é mantida nos resultados dos macronutrientes.

TABELA 05: Matéria verde e seca e conteúdo de nutrientes em folhas e ramos podados de ingazeiros, adicionados em 1997 a sistemas agrosilviculturais (ASC) e/ou agrosilvipastoris (ASP) nas condições baixo (LI) e alto (HI) insumos. Embrapa-Roraima, 1998.

Sistema Material		Produção (Kg/ha)						
		M V	M S	N	P	K	C	M
ASC LI	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
ASC HI	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
ASP LI	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	3,60	5,09	0,86
	Total	4.754,1	2.235,4	31,88	2,09	10,18	13,33	2,93
ASP HI	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

As tabelas 06, 07, 08 e 09 apresentam resultados da macrofauna do solo nos ecossistemas de floresta, capoeira e nos sistemas agroflorestais, referentes ao período de 1995 a 1998.

Observa-se na Tabela 06 que, no ecossistema de floresta, os cupins mantiveram certa estabilidade quanto a sua frequência no decorrer do tempo. Apesar



de verificar-se certo declínio a partir do terceiro ano (1997) em função da época seca ocorrida, houve um retorno à normalidade a partir do ano seguinte, mantendo-se a média em torno 41 indivíduos/amostra. Na população de formigas observou-se forte declínio, em torno de 77% do primeiro ano (1995) para o segundo ano e de 79% do segundo para o terceiro ano havendo um pequeno aumento de 30% no quarto ano. Em relação às oligoquetas, constatou-se certa estabilidade na frequência desse espécime mantendo-se uma média de 41% de ocorrência durante a condução do estudo.

**Tabela 06. Médias de ocorrência (indivíduos/amostra), no ecossistema de floresta segundo a profundidade e espécie considerada, no período chuvoso de 1995 a 1998. Embrapa-Roraima, 1998.**

Tratamento: FLORESTA								
Ano	Profundidade (cm)	Espécie						Subtotal
		Cupim	Formiga	Coleóptero	Oligoqueta	Chilopoda	Diplopoda	
1995	liteira	11,00	12,17	0,33	2,50	0,08	0,00	26,08
	0-5	30,33	8,83	1,83	18,67	1,00	0,00	60,67
	5-10	13,83	7,50	1,33	8,17	0,75	0,00	31,58
	10-20	13,92	16,17	1,08	5,42	1,50	0,00	38,08
	20-30	16,83	0,75	0,17	0,67	0,50	0,00	18,92
	Subtotal	85,92	45,42	4,75	35,42	3,83	0,00	
	Total							175,33
1996	liteira	0,50	1,17	0,00	0,00	0,00	0,00	1,67
	0-5	12,50	0,17	1,67	14,33	0,33	0,00	29,00
	5-10	1,00	1,50	0,33	3,67	0,17	0,00	6,66
	10-15	0,50	0,16	0,33	1,67	0,17	0,00	2,83
	15-20	0,17	0,00	0,16	1,00	0,33	0,00	1,66
	20-25	3,50	0,00	0,33	0,50	0,17	0,17	4,66
	25-30	1,80	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00
Subtotal	19,97	3,20	2,83	21,17	1,16	0,17		
Total							48,49	
1997	liteira	1,67	2,00	0,67	0,33	0,00	0,17	4,84
	0-5	0,33	0,17	1,17	16,33	1,50	0,00	19,50
	5-10	0,00	1,50	0,00	6,83	0,17	0,00	8,50
	10-15	0,20	1,67	0,00	2,33	0,67	0,00	4,87
	15-20	0,33	0,33	0,00	1,00	0,17	0,00	1,83
	20-25	8,67	0,67	0,00	1,33	0,00	0,00	10,67
	25-30	0,33	0,67	0,00	0,50	0,00	0,00	1,50
Subtotal	11,53	7,01	1,84	28,65	2,51	0,17		
Total							51,71	
1998	Liteira	0,17	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,67
	0-5	3,83	0,50	0,17	12,00	1,50	0,00	18,00
	5-10	8,17	0,33	0,00	4,00	0,67	0,00	13,17
	10-15	1,17	0,00	0,00	2,83	0,17	0,00	4,17
	15-20	0,00	0,17	0,00	1,67	0,33	0,00	2,17
	20-25	1,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	1,50
	25-30	4,17	0,33	0,00	0,17	0,33	0,00	5,00
Subtotal	18,50	1,83	0,17	20,67	3,50	0,00		
Total							44,67	

No ecossistema de capoeira (Tabela 07), ocorreu um aumento na frequência de cupins no decorrer do tempo, sendo constatado que no segundo ano houve retração na população, voltando a crescer nos anos subsequentes ao estudo. A população de formigas apresentou declínio na população a partir do primeiro

ano, mantendo-se estável entre o terceiro ano e quarto ano. Ocorreu um incremento na população de minhocas a partir do segundo ano, ocorrendo forte declínio a partir do terceiro.

Tabela 07. Médias de ocorrência (indivíduos/amostra), no ecossistema de capoeira segundo a profundidade e espécie considerada, no período chuvoso de 1995 a 1998. Embrapa-Roraima, 1998.

Tratamento: CAPOEIRA								
Ano	Profundidade (cm)	Espécie						Subtotal
		Cupim	Formiga	Coleóptero	Oligoqueta	Chilopoda	Diplopoda	
1995	liteira	0,08	2,50	0,08	0,08	0,00	0,00	2,75
	0-5	7,67	1,50	0,83	5,42	0,33	0,08	15,83
	5-10	7,92	2,33	0,25	2,83	0,00	0,08	13,42
	10-20	27,58	6,67	0,50	3,17	0,33	0,00	38,25
	20-30	0,42	8,17	0,08	0,17	0,08	0,00	8,92
	Subtotal	43,67	21,17	1,75	11,67	0,75	0,17	
Total								79,16
1996	liteira	5,17	1,17	1,50	0,00	0,00	0,00	7,83
	0-5	2,17	1,33	0,50	16,50	0,00	0,00	20,50
	5-10	0,00	0,17	0,83	3,67	0,00	0,00	4,67
	10-15	0,17	1,17	0,00	0,17	0,00	0,00	1,50
	15-20	0,00	0,33	0,17	0,17	0,00	0,00	0,66
	20-25	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	1,50
	25-30	0,00	0,17	0,33	0,00	0,00	0,00	0,50
	Subtotal	7,50	4,33	4,83	20,50	0,00	0,00	
Total								37,16
1997	liteira	0,50	3,33	0,00	0,17	0,00	0,00	4,00
	0-5	17,00	0,50	0,00	3,00	1,67	0,00	22,17
	5-10	8,83	0,00	0,00	2,50	0,67	0,00	12,00
	10-15	15,67	0,00	0,17	2,33	0,83	0,17	19,17
	15-20	5,83	2,83	0,17	1,17	0,33	0,00	10,33
	20-25	10,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	10,50
	25-30	10,67	1,67	0,00	0,83	0,17	0,00	13,34
	Subtotal	68,50	8,33	0,34	10,50	3,67	0,17	
Total								91,51
1998	Liteira	0,33	2,33	0,00	0,00	0,33	0,00	3,00
	0-5	16,83	0,17	0,00	9,17	1,83	0,00	28,00
	5-10	22,33	0,00	0,00	4,67	1,50	0,00	28,50
	10-15	12,83	8,50	0,00	1,67	0,67	0,00	23,67
	15-20	4,67	0,83	0,00	0,83	0,00	0,00	6,33
	20-25	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,50
	25-30	0,33	0,17	0,00	0,83	0,17	0,00	1,50
Subtotal	57,33	12,00	0,00	17,67	4,50	0,00		
Total								91,50

As avaliações realizadas nos sistemas agroflorestais ASC e ASP sofreram modificações na metodologia aplicada durante as avaliações de macrofauna, onde partiu-se da condição inicial (sem distinção de tratamentos), realizando-se coletas no ASP-Li em 1996 (2º ano) e nos anos subsequentes foram avaliadas os sistemas ASC-LI e ASC-HI e ASP-LI e ASP-HI. Para os espécimes de cupins (Tabelas 08 e 09), ocorreu aumento na frequência no decorrer do tempo, sendo constatado que a partir do terceiro para o quarto ano houve um forte declínio na população. Ao se comparar a população dos anos iniciais em relação aos diferentes tratamentos, observou-se um acentuado declínio na população de cupins principalmente nas parcelas ASC-HI, ASP-LI e ASP-HI. Quanto a população de

formigas, constatou-se um aumento na população nos últimos anos do estudo. Observou-se também um aumento considerado desse espécime no tratamento ASC-LI, apresentando certa estabilidade nos tratamentos ASC-HI, ASP-LI e ASP-HI.

**Tabela 08. Médias de ocorrência (indivíduos/amostra), no sistema agroflorestal agrosilvicultural segundo a profundidade e espécie considerada, no período chuvoso de 1995 a 1998. Embrapa-Roraima, 1998.**

Tratamento: AGROSILVICULTURAL								
Ano	Profundidade (cm)	Espécie						Subtotal
		Cupim	Formiga	Coleóptero	Oligoqueta	Chilopoda	Diplopoda	
1995 inicial	liteira	0,00	0,67	0,33	0,42	0,00	0,00	1,42
	0-5	26,58	19,67	0,83	4,08	0,50	0,00	51,67
	5-10	3,75	6,67	0,50	3,67	0,00	0,00	14,58
	10-20	13,50	15,08	0,25	3,33	0,17	0,00	32,33
	20-30	5,00	1,58	0,08	0,92	0,17	0,00	7,75
	Subtotal	48,83	43,67	1,99	12,42	0,83	0,00	
<b>Total</b>								<b>107,75</b>
1997 (LI + HI)	liteira	0,00	1,00	0,17	0,00	0,00	0,00	6,58
	0-5	20,16	5,08	0,00	0,08	0,08	0,41	25,81
	5-10	9,08	2,83	0,08	0,00	0,00	0,25	12,24
	10-15	9,08	1,33	0,00	0,66	0,08	0,00	11,15
	15-20	19,08	1,33	0,00	1,67	0,00	0,08	22,16
	20-25	9,91	2,41	0,08	1,58	0,00	0,00	13,98
	25-30	1,00	0,25	0,00	1,50	0,00	0,58	3,33
	Subtotal	68,31	14,23	0,33	5,49	0,16	1,32	
<b>Total</b>								<b>89,84</b>
1998 (LI + HI)	Liteira	0,17	0,83	0,08	0,00	0,08	0,08	1,25
	0-5	0,33	2,00	0,00	0,92	0,00	0,33	3,58
	5-10	2,08	2,75	0,00	0,67	0,17	0,33	6,00
	10-15	0,42	1,33	0,00	1,50	0,08	0,25	3,58
	15-20	0,50	1,83	0,00	1,00	0,08	0,00	3,42
	20-25	3,08	1,67	0,00	1,08	0,00	0,00	5,83
	25-30	0,50	0,50	0,00	0,67	0,17	0,00	1,83
	Subtotal	7,08	10,92	0,08	5,83	0,58	1,00	
<b>Total</b>								<b>25,50</b>

**Tabela 09. Médias de ocorrência (indivíduos/amostra), no sistema agroflorestal agrosilvipastoril, segundo a profundidade e espécie considerada, no período chuvoso de 1995 a 1998. Embrapa-Roraima, 1998.**

Tratamento: AGROSILVIPASTORIL								
Ano	Profundidade (cm)	Espécie						Subtotal
		Cupim	Formiga	Coleóptero	Oligoqueta	Chilopoda	Diplopoda	
1995 (inicial)	liteira	0,00	0,67	0,33	0,42	0,00	0,00	1,42
	0-5	26,58	19,67	0,83	4,08	0,50	0,00	51,67
	5-10	3,75	6,67	0,50	3,67	0,00	0,00	14,58
	10-20	13,50	15,08	0,25	3,33	0,17	0,00	32,33
	22-30	5,00	1,58	0,08	0,92	0,17	0,00	7,75
	Subtotal	48,83	43,67	1,99	12,42	0,83	0,00	
Total								107,75
1996 * (LI)	liteira	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0-5	8,67	6,33	0,17	0,83	0,50	0,00	16,50
	5-10	29,67	1,67	0,00	8,50	0,17	0,00	40,00
	10-15	0,00	0,00	0,00	2,33	0,00	0,00	2,33
	15-20	2,17	0,00	0,00	1,67	0,00	0,00	3,83
	20-25	0,00	0,00	0,00	0,67	0,00	0,00	0,67
	25-30	0,17	0,00	0,00	1,33	0,00	0,00	1,50
	Subtotal	40,66	8,00	0,17	15,33	0,67	0,00	
Total								64,83
1997 (LI + HI)	liteira	0,33	6,25	0,00	0,00	0,00	0,00	6,58
	0-5	31,25	4,66	0,58	0,00	2,00	1,92	40,41
	5-10	31,17	2,16	0,08	0,33	0,16	1,92	35,82
	10-15	16,42	2,33	0,00	0,33	0,00	1,50	20,58
	15-20	28,17	1,58	0,08	1,50	0,16	0,25	31,74
	20-25	22,92	1,33	0,08	1,50	0,00	0,00	25,83
	25-30	2,41	3,16	0,00	0,33	0,00	0,00	5,90
	Subtotal	132,67	21,47	0,82	3,99	2,32	5,59	
Total								166,86
1998 (LI + HI)	Liteira	0,83	0,58	0,33	0,00	0,17	0,42	2,33
	0-5	1,25	2,00	0,17	1,17	2,58	2,08	9,25
	5-10	2,92	0,58	0,08	1,67	0,25	1,17	6,67
	10-15	0,58	0,08	0,00	1,42	0,33	0,33	2,75
	15-20	1,17	0,00	0,00	1,25	0,08	0,00	2,50
	20-25	0,00	0,08	0,00	1,08	0,00	0,00	1,17
	25-30	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,50
	Subtotal	6,75	3,33	0,58	7,08	3,42	4,00	
Total								25,17

### Recomendações Gerais

- a) Os dois modelos de sistemas agroflorestais de altos insumos mostraram maiores produtividades dos cultivos anuais e semi-perenes, nos primeiros quatro anos de plantio. Recomenda-se ao produtor adubar os componentes já que haverá respostas das espécies e conseqüente retorno dos custos da adubação a curto prazo.
- b) A escolha das espécies florestais para compor os SAF's deverá atender às condições ambientais, conhecimento dos tratos culturais e manejo e possibilidade de comercialização.
- c) Verificar a possibilidade de desenhar SAF's com faixa permanente onde possam ser plantados cultivos anuais de forma permanente. Estas faixas

poderiam estar associadas a linhas de leguminosas arbóreas (*Inga edulis*, p.e.) nas laterais, num desenho semelhante aos cultivos em aléias.

## Ação de Pesquisa 02: Leguminosas arbóreas.

A tabela 10 apresenta os resultados da análise do solo de maio de 1997, na área de avaliação das leguminosas arbóreas. As subparcelas com fósforo receberam em 1997 adubação de 37,5 kg P/ha, equivalentes a 38,2 g de superfosfato triplo/cova (além de 7,36 kg P/há em 1996, correspondentes a 7,5 g de superfosfato triplo/cova).

TABELA 10: Análise química do solo na área da ação de pesquisa de avaliação de leguminosas arbóreas, amostrada em 1997, segundo a presença ou ausência de adubação fosfatada. Embrapa-Roraima, 1998.

Adubação	pH água	pH KCl	Ca	Mg	Al	P	K
			--- Cmol/dm <sup>3</sup> ---			--- mg/dm <sup>3</sup> ---	
Sem P	4,2	3,9	0,50	0,23	1,32	3,08	36,25
Com P	4,2	3,9	0,53	0,22	1,31	3,76	35,53

A tabela 11 apresenta a quantidade de matéria seca e seu conteúdo em macronutrientes, resultante da poda das diversas leguminosas, efetuada em maio/97. No primeiro ano, verificou-se o efeito positivo da adubação com fósforo no aumento da matéria seca produzida em todas as espécies avaliadas, com os maiores resultados observados em *Acacia auriculiformis* seguido de *Senna reticulata* e *Inga edulis*. *Gliricidia sepium* destacou-se devido aos teores elevados de nutrientes na biomassa.

Tabela 11: Médias de produção de matéria seca e conteúdo de macronutrientes em material resultante de poda de espécies leguminosas arbóreas, segundo a ausência ou presença de fósforo, efetuada em 1997. Embrapa-Roraima, 1998.

Espécie	Fósforo	M.S.	N	P	K	Ca	Mg
<i>Inga edulis</i>	sem	663	14,8	0,58	6,19	3,16	0,80
	com	1.537	35,0	1,42	10,45	7,12	1,42
<i>Senna reticulata</i>	sem	763	17,1	0,96	6,30	7,41	1,98
	com	1.920	31,5	1,83	11,40	13,56	3,75
<i>Gliricidia sepium</i>	sem	256	5,8	0,26	3,90	1,25	0,60
	com	424	10,9	0,69	4,95	2,39	1,42
<i>Acacia auriculiformis</i>	sem	4.597	75,9	2,69	43,31	31,83	4,72
	com	7.854	122,3	4,80	60,17	48,46	6,75
<i>Acacia angustissima</i>	sem	200	4,8	0,22	1,86	0,67	0,20
	com	854	20,8	1,15	7,26	2,27	0,81

### Ação de Pesquisa 03 – Caracterização e avaliação de plantas invasoras.

A tabela 12 apresenta a avaliação de plantas invasoras, ocorrida em outubro de 1997, no sistema ASP.

TABELA 12: Quantidade de matéria seca e número de indivíduos de invasoras em sistemas agrosilvipastoris (ASP), segundo a localização da amostragem e a condição baixo (LI) e alto (HI) insumos. Embrapa-Roraima, 1998.

Ano	Sistemas	Localização	Quantidade (n <sup>o</sup> ./m <sup>2</sup> )		Peso (g/m <sup>2</sup> )	
			mono*	dico*	mono*	dico*
1996	ASC-LI		228,7	53,5	55,2	26,9
	ASC-HI		137,2	93,0	33,1	82,2
	ASP-LI		289,1	97,2	112,6	122,0
	ASP-HI		76,1	145,6	36,7	111,1
1997	ASP-LI	árvores	16,8	5,1	154	39
		aberto	3,7	11,6	31	28
	ASP-HI	árvores	8	12	75	25
		aberto	9,5	14	45	26

\* *mono: monocotiledôneas, folha estreita; dico: dicotiledôneas, folha larga.*

As plantas invasoras são um dos maiores problemas encontrados em sistemas de produção desenvolvidos em áreas com alteração antrópica devido, principalmente, ao banco de sementes já existente. Durante a fase inicial do experimento, observou-se um grande número de invasoras no segundo ano de plantio (Tabela 12), decrescendo nos anos seguintes. Observou-se que em 1996 (Tabela 12), ocorreu um número maior de indivíduos, principalmente monocotiledôneas, nos sistemas de baixos insumos em relação ao de altos insumos. Esta diferença pode ter sido causada pela mecanização do solo, através da gradagem, realizada nos sistemas de altos insumos no primeiro ano (1995) de implantação dos SAF's.

### Ação de Pesquisa 04: Arboreto Florestal

A tabela 13 apresenta dados de altura total e de diâmetro à altura do peito e a 30 cm de espécies componentes de arboreto. Pode-se observar 3 grupos de árvores que foram plantados em épocas diferentes. Das espécies plantadas em 1995 e 1996, destacam-se a *Acacia mangium*, com DAP de 16,3 cm e altura total de 12,47 m aos 3 anos de idade; *Eucalyptus camaldulensis*, *Schizolobium amazonicum*, *Gmelina arborea*, *Jacaranda copaia*, *Albizia guachapelle* e *Bagassa guianensis* foram as espécies com maior crescimento nos dois primeiros anos após o plantio.

**Tabela 13. Dados de diâmetro a altura do peito (DAP) e altura total das espécies componentes do arboreto florestal, medidos de 1995 a 1997. Embrapa-Roraima, 1998.**

Espécie	Data do plantio	DAP (cm)			Altura (m)		
		1996	1997	1998	1996	1997	1998
Acacia mangium	Jun-95	9.44	13.1	16.3	6.19	10.38	12.47
Cedrela sp.	Jun-95	n.m.	2.8	3.1	1.48	2.39	2.14
Parkia pendula	Jun-95	n.m.	1.9	3.9	0.88	1.45	3.31
Swietenia macrophylla	Jun-95	n.m.	2.7	4.1	1.51	2.63	4.11
Albizia guachapelle	Jun-96	n.p.	3.9	5.8	n.p.	3.74	5.68
Bagassa guianensis	Jun-96	n.p.	2.2	5.4	n.p.	2.64	5.25
Bertholletia excelsa	Jun-96	n.p.	n.m.	2.9	n.p.	1.38	2.7
Byrsonima sp.	Jun-96	n.p.	n.m.	n.m.	n.p.	2.3	4.11
Carapa guianensis	Jun-96	n.p.	n.m.	3.6	n.p.	1.36	2.81
Colubrina acreana	Jun-96	n.p.	1.7	4.9	n.p.	2.13	4.61
Cordia alliodora	Jun-96	n.p.	1.5	5.1	n.p.	1.49	3.16
Erythrina fusca	Jun-96	n.p.	n.m.	n.m.	n.p.	1.86	1.89
Eucalyptus camaldulensis	Jun-96	n.p.	3.4	6	n.p.	4.56	7.74
Gmelina arborea	Jun-96	n.p.	5	8.3	n.p.	4.23	7.02
Goupia glabra	Jun-96	n.p.	n.m.	2.2	n.p.	1.2	2.69
Hymenaea courbaril	Jun-96	n.p.	n.m.	n.m.	n.p.	0.56	1.05
Jacaranda copaia	Jun-96	n.p.	5	10.4	n.p.	3	6.17
Schizolobium amazonicum	Jun-96	n.p.	3.8	7.9	n.p.	3.43	7.14
Tabebuia sp.	Jun-96	n.p.	n.m.	4.4	n.p.	1.8	4.51
Copayphera	Jun-97	n.p.	n.p.	n.m.	n.p.	n.p.	1.86
Pithecelobium saman	Jun-97	n.p.	n.p.	3	n.p.	n.p.	2.49
Cumarú	Jun-97	n.p.	n.p.	2.5	n.p.	n.p.	2.35

*n.m.: não medido; n.p.: não plantado*

O mogno e o cedro amargo sofreram ataque da *Hypsiophylla grandela*, onde a gema terminal foi destruída, causando problemas de bifurcação do fuste, diminuição do crescimento e morte. Algumas plantas de *Acacia mangium* apresentaram broca no caule, com exudação de substância gomosa, levando ao secamento de galhos da copa.

## DIFUSÃO E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIAS, PROCESSOS, PRODUTOS, SERVIÇOS E CONHECIMENTOS E VALIDAÇÃO DE RESULTADOS:

Foram realizadas as seguintes atividades de Difusão de Tecnologia:

Data: 01/95 – Palestra Fundamentos da Agrofloresta realizada por Marcelo Francia Arco-Verde na EMBRAPA - Roraima

Data: 03/95 – Palestra SAF's: sua instalação e práticas de manejo realizada por Marcelo Francia Arco-Verde para operários rurais, técnicos agrícolas, estagiários, no campo experimental

Data: 04/95 – Palestra Identificação e controle das principais pragas nas culturas de arroz e milho, realizada por Marcos Moreira para operários rurais, técnicos agrícolas, estagiários, no campo experimental

Data: 04/95 – Palestra Conceitos da Agrofloresta realizada por Marcelo Francia Arco-Verde para 25 alunos do Curso de Biologia e Agronomia da UFRR

Data: 04/95 – Visita de 15 alunos do Curso de Agronomia e Biologia da UFRR aos sistemas agroflorestais

Data: 05/95 – Seminário Avaliação da concentração de nutrientes planta/solo em espécies tropicais, pela estudante de doutorado Petra Schmidt da Universidade de Hamburgo, Alemanha para pesquisadores da EMBRAPA-Roraima.

Data: 05/95 – Palestra Identificação de plantas invasoras apresentada pelo pesquisador Silas Garcia do CPAA para pesquisadores da EMBRAPA-Roraima.

Data: 06/95 – Palestra Caracterização da macrofauna do solo apresentada por Acacia Neves, bolsista da Universidade Estadual da Carolina do Norte – EUA, para pesquisaodes da EMBRAPA- Roraima

Data: 07/95 – Visita de 12 produtores rurais ao campo experimental

Data: 07/95 – Seminário Melhoramento genético de *Acacia mearnsii*, realizada por Eleneide Doff Sotta, estudante de Engenharia Florestal da UFPR, para pesquisadores da EMBRAPA – Roraima e UFRR

Data: 08/95 – Poster Pesquisa Agroflorestal na EMBRAPA – CPAF – RR, Brasil, apresentado pelo pesquisador Dalton Roberto Schwengber, para os alunos do Curso Internacional Desenvolvimento de Sistemas Agroflorestais, em Turrialba, Costa Rica

Data: 08/95 – Poster Fruteiras Nativas da Amazônia, apresentado pelo pesquisador Otoniel Duarte, para os alunos do Curso Internacional Desenvolvimento de Sistemas Agroflorestais, em Turrialba, Costa Rica

Data: 08/95 – Visita dos coordenadores da Secretaria do Meio Ambiente e Justiça do Estado de Roraima ao campo experimental



Data: 09/95 – Visita de estudantes do 2º. Grau do Colégio Objetivo ao viveiro florestal

Data: 10/95 – Seminário Pesquisa Agroflorestal em Roraima, Brasil realizada pelo pesquisador Marcelo Francia Arco-Verde para pesquisadores do ICRAF, em Nairobi, Quênia

Data: 10/95 – Poster Sistemas Agroflorestais realizada pelo pesquisador Marcelo Francia Arco-Verde para pesquisadores do ICRAF, em Nairobi, Quênia

Data: 10/95 – Seminário Principais linhas de pesquisa na EMBRAPA – CPAF – RR, Brasil, realizada pelo pesquisador Marcelo Francia Arco-Verde, para professores e estudantes da Universidade de Hamburgo, Hamburg, Alemanha.

Data: 10/95 – Poster Sistemas Agroflorestais realizada pelo pesquisador Marcelo Francia Arco-Verde, para professores e estudantes da Universidade de Hamburgo, Hamburg, Alemanha.

Data: 11/95 – Seminário Pesquisas Agroflorestais no ICRAF, Quênia e na Universidade de Hamburgo, Alemanha, por Marcelo Francia Arco-Verde para funcionários da Secretaria de Agricultura, professores da UFRR e pesquisadores da EMBRAPA – RR

Data: 11/95 – Seminário Sistemas Agroflorestais, realizada pelo Dr. Erick Fernandes, professor da Universidade de Cornell, para funcionários da Secretaria de Agricultura, professores da UFRR e pesquisadores da EMBRAPA – RR

Data: 30/07/96 - Palestra proferida pelo consultor Erick Fernandes, no auditório da Embrapa/RR, para pesquisadores, professores da UFRR e outros convidados, sobre o tema Sistemas Agroflorestais;

Data: 27/08/96 - Dia de Campo sobre Sistemas Agroflorestais no Campo Experimental Confiança com a participação de agricultores predominantemente da Vila Félix Pinto e proximidades do C.E.

Data: 06/09/96 - Visita ao Campo Experimental Confiança de 30 estudantes de 12 a 15 anos da Escola de 1º e 2º Graus Pr<sup>a</sup> Genira Brito Rodrigues, da Vila Félix Pinto, acompanhados da Diretora e 2 professoras, para observação dos sistemas agroflorestais em estudo, arboretos e demais atividades de pesquisa.

Data: 13/09/96 - Dia de Campo sobre Sistemas Agroflorestais no campo experimental Confiança com a participação de produtores, predominantemente da comunidade do Cantá e proximidades;

19-20/09/96 - Participação na Feira de Ciências promovida pela Escola de 1º e 2º Graus Prfª Genira Brito Rodrigues, da Vila Félix Pinto;

28/10/96 a /12/96: Treinamento de 2 estagiários da Escola Agrotécnica (UFRR)

Data 06/11/96 - Palestra proferida, por Marcelo Francia Arco-Verde, para estudantes dos cursos de Agronomia e Biologia da UFRR, abordando o tema Sistemas Agroflorestais;

Data: 09/11/96 - Dia de Campo sobre Sistemas Agroflorestais na Campo Experimental Confiança com a participação de estudantes dos cursos de agronomia, biologia e comunicação da UFRR;

Datas: 2, 4 e 6/12/96 - Três palestras em Valdupar, Neiba e Vilavicencio (Colômbia), proferidas por Dalton Roberto Schwengber, enfocando sistemas silvopastoris com ênfase na Amazônia (Seminário Internacional sobre Sistemas Silvopastoris).

Data: 03/02/97 – Visita ao C.E. Confiança de um vereador da Câmara Municipal de Boa Vista (Braz) juntamente com 2 técnicos da Secretaria de Agricultura, para observação dos sistemas agroflorestais e arboreto;

Data: Fev/97 – Resposta a ofício do superintendente local do Ibama, acerca da reposição florestal, baseada nas experiências do subprojeto e dados do arboreto;

Data: Fev/97 – Visita de 2 dirigentes da Associação de produtores do Apiau ao C.E. Confiança, para observação dos Saf's e arboreto;

Data: 15/04/97 – Palestra do Dr. Erick Fernandes para pesquisadores da Embrapa-Roraima sobre projeto Nasa-LBA;

Data: 09/07/97 – Visita do pesquisador do CPATU Sílvio Brienza

Data: 16/07/97 – Reunião com madeireiros de Boa Vista e técnicos do Ibama

Data: Agosto/97 – Participação do pesquisador Dalton Roberto Schwengber no Curso de Manejo Florestal em Curitiba-PR;

Data: 15/09/97 – Reunião com madeireiros na Federação das Indústrias do Estado de Roraima (FIER) sobre reposição florestal obrigatória;

Data: 23/09/97 – Visita da coordenadora do projeto Lumiar (D. Paola), do Inkra

Data: 30/09/97 – Participação de pesquisador Dalton Roberto Schwengber local no Workshop sobre “Ventanas de sostenibilidad”, em Manaus e Itacoatiara - Am;

Data: 21/10/97 - Dia de Campo sobre Sistemas Agroflorestais no Campo Experimental Confiança com a participação madeireiros, agricultores, técnicos da Seplan e Ibama;

Data: 24 e 25/10/97 – Seminário sobre Sistemas Agroflorestais, para produtores do projeto PDA de São João da Baliza - RR, com a participação de pesquisadores, técnicos da Extensão Rural e BASA.

Data: 04/11/97 - Dia de Campo sobre Sistemas Agroflorestais com a participação de 20 produtores da Serra Grande.

Data: 18/11/97 – Participação do pesquisador Dalton Roberto Schwengber na reunião do Programa de Execução Descentralizada (PED), envolvendo técnicos de 3 prefeituras do Estado e Associações de produtores;

Data: 20/11/97 – Visita de 2 técnicos do projeto Lumiar/Inkra ao C.E. Confiança

Data: 25/11/97 – participação do pesquisador Dalton Roberto Schwengber no Seminário/Workshop sobre Manejo Florestal, em Belém - PA.

Data: 11/5/98 - Dr. Erick Stonner e funcionários da Finep visitaram campo experimental

Data: 1/6/98 – Reunião dos pesquisadores Daniel Gianluppi e Dalton Roberto Schwengber com os pesquisadores do ICRAF Dr. Pedro Sanchez e Erick Fernandes

Data: 3/6/98. Palestra realizada por Dalton Roberto Schwengber sobre Sistemas Agroflorestais no Encontro Técnico Prodex

Data: 25/8/98. Participação do pesquisador Dalton Roberto Schwengber no Seminário seringueira na Amazônia

Data: 25/9/98. Divulgação dos SAF's através de uma maquete na Feira de ciências da Escola Natalino (Jóquei Club) - Boa Vista

Data: Nov/98. Apresentação de trabalho científico no II Congresso Brasileiro sobre Sistemas Agroflorestais em Belém – PA.

Data: 19/11/98. Participação de Dalton Roberto Schwengber no Curso de Manejo Florestal em Ulianópolis – PA. Duração – 2 semanas

Data: 20/11/98. Realização do dia de campo para 40 alunos de 1º. e 2º. graus da Escola Félix Pinto

## **PUBLICAÇÕES:**

- ARCO-VERDE, M.F. Sistemas Agroflorestais. Embrapa Informa no. 04. Embrapa, CPAF – RR, 1995.
- ARCO-VERDE, M.F., MOREIRA, M.A.B. Viveiros Florestais – construção, custos, cuidados e atividades desenvolvidas para a produção de mudas. . Embrapa – Série Documentos, 1998.
- DUARTE, O.R.; SCHWENGBER, D. R.; OLIVEIRA, J.M.F. DE. Arboretos: Unidades demonstrativas de espécies florestais. . Embrapa – Centro de Pesquisa Agroflorestal de Roraima. Folder. 1996.
- DUARTE, O.R.; SCHWENGBER, D. R.; OLIVEIRA, J.M.F. DE; ARCO-VERDE, M.F. Arboretos. . Embrapa – Centro de Pesquisa Agroflorestal de Roraima. Pesquisa em Andamento.1998, 2 p.
- MOREIRA, M.A.B.; ARCO-VERDE, M.F.; MORAIS, J.W.; NEVES, A.; MEDEIROS, R.D. Caracterização da macro-fauna do solo em sistemas agroflorestais em área de mata de Roraima. In: Congresso Nacional de Fertilidade e Nutrição de Plantas. Manaus, 1995.
- MOREIRA, M.A.B.; SCHWENGBER, D.R.; MORAIS, J.W. Caracterização da macrofauna do solo em diferentes usos da terra em Roraima. In: FertBIO 98. Resumos da XXIII Reunião Bras. Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas. Resumos da VII Reunião Brasileira sobre micorrizas. Resumos do V Simpósio Brasileiro de Microbiologia do Solo. E, Resumos da II Reunião Brasileira de Biologia do Solo, 11 a 16 de outubro de 1998. Lavras: UFLA/SBCS/SBM, 1998. p. 646.
- OLIVEIRA, J.M.F.de; SCHWENGBER, D.R.; DUARTE, O.R.; ARCO-VERDE, M.F. Avaliação de Leguminosas Arbóreas para Sistemas Agroflorestais em Roraima. II Congresso Brasileiro sobre Sistemas Agroflorestais. Belém – PA, 1998. p. 83

- OLIVEIRA, J.M.F.de; SCHWENGBER, D.R.; DUARTE, O.R.; ARCO-VERDE, M.F. Avaliação de Leguminosas Arbóreas para Sistemas Agroflorestais em Roraima. . Embrapa – Roraima. Pesquisa em Andamento. 1998, 2 p.
- SCHWENGBER, D. R. Sistemas silvopastoriles en Brasil, con énfasis en la Amazonia. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL SISTEMAS SILVOPASTORILES: Alternativa en la ganaderia, 2, Valledupar, Neiva, Villavicencio. Memorias. Ministério de Agricultura y Desarrollo Rural, 1996. p. 40-5.
- SCHWENGBER, D. R.; ARCO-VERDE, M.F.; DUARTE, O. R.; OLIVEIRA, J. M. F. de. Desenvolvimento de Sistemas Agroflorestais em Área de Mata Alterada em Roraima. . Embrapa – Roraima, Pesquisa em Andamento. 1998, 3 p.
- SCHWENGBER, D. R.; DUARTE, O. R.; OLIVEIRA, J. M. F. DE. A questão florestal. Embrapa - Centro de Pesquisa Agroflorestal de Roraima. Embrapa Informa.

## EQUIPE

Daniel Gianluppi, Dalton Roberto Schwengber, Marcelo Francia Arco-Verde, Otoniel Ribeiro Duarte, Marcos Antonio Barbosa Moreira, Roberto Dantas de Medeiros, Jane Maria Franco de Oliveira, Haron Abrahim Magalhães Xaud

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)