

# Comunicado 56

## Técnico

ISSN 1980-4032  
Dezembro, 2010  
Boa Vista, RR



### Introdução

A recuperação de áreas alteradas com pastagem de baixa produtividade (Foto1), tem sido um gargalo para médios pecuaristas, devido, principalmente, aos altos preços dos insumos (BENDAHAN *et al.* 2008; VINHOLIS *et al.*, 2007).



Figura 1: Vista da área de plantio.

Várias tecnologias tem sido difundidas com o objetivo de minimizar os custos iniciais da recuperação das pastagens. Sistemas que

### Práticas e Custo de Implantação de Sistema de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta em propriedade de Médio Pecuarista em rRegião de fFloresta de Transição de Roraima

<sup>1</sup>Amaury Burlamaqui Bendahan  
<sup>2</sup>Roberto Dantas de Medeiros  
<sup>3</sup>Ramayana Menezes Braga  
<sup>4</sup>Aloísio Alcântara Vilarinho  
<sup>5</sup>Paulo Sérgio Ribeiro de Mattos  
<sup>6</sup>Gilvan Barbosa Ferreira

integram agricultura, pecuária e árvores são uma dessas tecnologias (BENDAHAN *et al.* 2008; VINHOLIS *et al.*, 2007; OLIVEIRA, *et al.*, 2000), sendo necessário, entre outras providências, informações locais, de práticas de cultivos e estimativas de custos para os diversos tipos de produtores, sejam pequenos, médios ou grandes, agricultores, pecuaristas ou reflorestadores.

A Implantação de sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF) busca minimizar esses custos iniciais, seja pela otimização dos fatores de produção, seja pela venda da produção dos cultivos anuais, porém tem-se encontrado dificuldades para adoção, principalmente, pela mudança da rotina dentro de uma propriedade pecuária típica.

Nesse contexto, o presente trabalho foi realizado com o objetivo de: avaliar o custo de implantação e descrever as práticas de implantação de um modelo de arranjo de

<sup>1</sup> Eng. Agrônomo. M.Sc. Pesquisador, Embrapa Roraima. BR-174, km 08, Cx. P. 133, Boa Vista, Roraima, Brasil - [amaury@cpafrr.embrapa.br](mailto:amaury@cpafrr.embrapa.br)

<sup>2</sup> Eng. Agrônomo. Dr. Pesquisador, Embrapa Roraima. BR-174, km 08, Cx. P. 133, Boa Vista, Roraima, Brasil - [roberto@cpafrr.embrapa.br](mailto:roberto@cpafrr.embrapa.br)

<sup>3</sup> Eng. Agrônomo. Dr. Pesquisador, Embrapa Roraima. BR-174, km 08, Cx. P. 133, Boa Vista, Roraima, Brasil - [ramayana@cpafrr.embrapa.br](mailto:ramayana@cpafrr.embrapa.br)

<sup>4</sup> Eng. Agrônomo. Dr. Pesquisador, Embrapa Roraima. BR-174, km 08, Cx. P. 133, Boa Vista, Roraima, Brasil - [aloisio@cpafrr.embrapa.br](mailto:aloisio@cpafrr.embrapa.br)

<sup>5</sup> Eng. Agrônomo. Dr. Pesquisador, Embrapa Roraima. BR-174, km 08, Cx. P. 133, Boa Vista, Roraima, Brasil - [paulo@cpafrr.embrapa.br](mailto:paulo@cpafrr.embrapa.br)

<sup>6</sup> Eng. Agrônomo. Dr. Pesquisador, Embrapa Roraima. BR-174, km 08, Cx. P. 133, Boa Vista, Roraima, Brasil - [gilvan@cpafrr.embrapa.br](mailto:gilvan@cpafrr.embrapa.br)

sistema de integração lavoura-pecuária-floresta em propriedade de médio pecuarista para região de floresta de transição do Estado de Roraima.

### Características da Área de Plantio

O trabalho foi conduzido no ano de 2009 na "Fazenda São Paulo" que está localizada no município de Iracema, Estado de Roraima, com coordenadas geográficas de 2°17'44"N e -61°14'52"W. Em área de 8,5 ha de pasto de *Brachiaria humidicola* com 12 anos, sob solos que apresentam as características química e físicas constantes na tabela 1, abaixo.

**Tabela 1:** Características químicas e físicas do solo da área de implantação do sistema de ILPF, antes da implantação na camada de 0 a 20 cm.

pH	P	Ca	Mg	K	Al	H+Al	SB	CTC
H <sub>2</sub> O	mg/dm <sup>3</sup>	cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup>						
5,8	1,48	2,73	0,69	0,14	0,1	3,29	3,6	6,86

V	m	MO	Areia	Silte	Argila
%		g/kg	%		
51,8	2,74	26,3	64,6	6,5	28,9

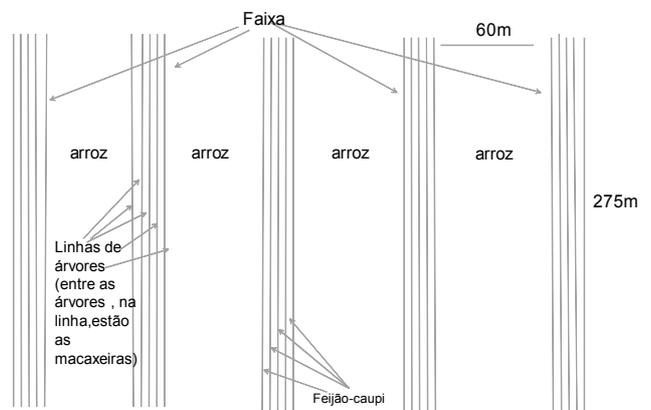
O clima da região de estudo, pela classificação Koppen, é Am com temperatura máxima de 32 °C, mínima de 23 °C e precipitação média anual de 2.000 mm.

### Sistema Proposto

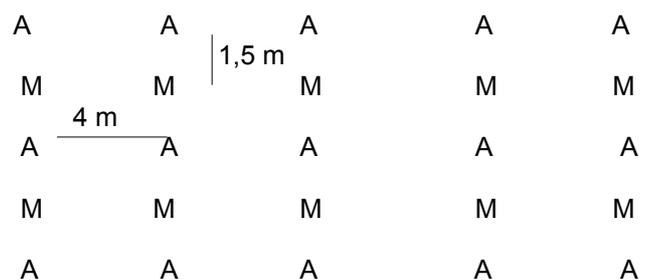
O sistema proposto ocupa 8,5 ha constituído por cinco faixas de essências florestais com 275 m de comprimento, distanciadas 60 m umas das outras; plantio de culturas anuais e forrageiras nas entre faixas e nas entrelinhas das árvores. Abaixo estão descritos os detalhes das

características do sistema no primeiro ano de execução (Figura 1):

- Cada faixa é composta de três fileiras de árvores (teca, cedro-doce), com espaçamento de 3 m x 4 m e duas fileiras de gliricídias espaçadas de um m entre si, nas bordaduras das faixas de árvores;
- Entre as faixas de árvores, com área de 5,93 ha foi plantado arroz na implantação do sistema;
- Entre as filas das árvores, em cada faixa, foi plantado o feijão-caupi numa área total de 2,53 ha;
- E entre as árvores, nas linhas de plantio das árvores foi cultivada a macaxeira com total de 1.375 covas.



**Figura 2:** Esquema do arranjo proposto para o sistema de ILPF na fazenda São Paulo, 2009.



Obs. A -árvore (teca ou cedro-doce); M – pé de macaxeira.

**Figura 3:** Detalhe das cinco linhas de árvores

intercaladas com macaxeira em cada faixa de árvores.

O sistema foi planejado para que nos três primeiros anos seja cultivado lavoura entre as faixas de árvores, sendo que no primeiro ano utilizou-se a cultura do arroz, e nos dois próximos anos será utilizada a cultura da soja.

Para as faixas de árvores definiu-se que a cultura do feijão-caupi deve ser cultivada nos dois primeiros anos e a macaxeira, plantada entre as árvores na linha de plantio, apenas no primeiro ano de implantação do sistema.

A introdução da forrageira só será realizada no segundo ou terceiro ano da implantação, quando já for possível utilizar os animais para pastejo sem prejuízo para as árvores.

### Práticas de Implantação

Inicialmente, retiraram-se os tocos, ainda remanescentes da floresta primária, utilizando trator de esteira. Após, efetuou-se a distribuição e incorporação do calcário (1000 kg/ha), adubo fosfatado (500kg/ha de superfosfato simples - SFS) e micronutrientes (50kg/ha de FTE BR12) para correção do solo, incorporado por meio de duas a três gradagens pesadas, dependendo da quantidade de vegetação existente na área.

Após essas primeiras práticas foi realizado o nivelamento da área, com grade niveladora, com foco na melhoria do micro-relevo que prejudica tanto a implantação da lavoura como, principalmente, a colheita.

Para o controle das palmeiras de inajá foi utilizado o herbicida de ingrediente ativo Triclopir BEE, na dosagem 5 a 10 ml da mistura de 667 g de Triclopir BEE com 19 litros de óleo diesel.

Seguiram-se o plantio do arroz, do feijão-caupi, das árvores e da macaxeira (Foto 3).



**Figura 4:** Fileiras de cedro-doce e teca, feijão-caupi entre as fileiras, fileiras de gliricídia em cada bordadura da faixa de árvores e arroz ao lado no primeiro mês do plantio das árvores.

### Cultura do Arroz

Para o plantio do arroz utilizou-se a cultivar BRS Sertaneja, semeada em linhas, no início das chuvas (maio) em plantio mecanizado no espaçamento de 17 cm entre linhas com densidade de semeadura de 50 kg/ha de sementes.

Como adubação de plantio utilizou-se 400 kg/ha de SFS e 80 kg/ha de Cloreto de potássio (KCl) aplicados na linha de plantio, durante a semeadura do arroz.

A adubação de cobertura constou de 200 kg de uréia/ha e 70 kg/ha de KCl, aplicados metade aos 20 e 35 dias após a emergência das plântulas de arroz.

Os tratos culturais constaram de: controle das invasoras em duas aplicações com herbicidas específicos; controle da lagarta em três aplicações de inseticidas, e para o controle de

doenças uma aplicação de fungicida, efetuada no início da floração do arroz.

A colheita foi realizada aos 110 dias após a emergência da cultura, utilizando-se uma colheitadeira automotriz.

### **Cultura do feijão-caupi**

A cultivar utilizada do feijão-caupi foi a BRS Guariba, semeada na segunda quinzena de julho, entre as fileiras das árvores com espaçamento de 45 cm entre linhas.

Efetou-se uma adubação no plantio com 100 kg/ha de SFS e 50 kg/ha de KCl. Para o controle de pragas (lagartas) efetuou-se uma aplicação de inseticida.

### **Cultura da macaxeira**

A macaxeira utilizada foi a da região da fazenda, não sendo possível identificar a cultivar, a qual foi plantada manualmente em espaçamento de 3 m x 4 m entre as árvores na linha de plantio sem utilização de adubos.

Foi realizada uma capina manual na linha de plantio e duas roçagens tratorizadas entre as linhas de plantio.

### **Árvores**

As espécies das mudas utilizadas para o arranjo do sistema de ILPF da Fazenda São Paulo foram a teca, o cedro-doce e a glicíndia.

Para o plantio das mudas da teca e do cedro-doce, em cada faixa, foram abertos sulcos espaçados de 4 m, com aproximadamente 40 cm de profundidade.

A cada 3 m, em cada sulco, foi feita uma adubação com um kg de fosfato natural reativo e 100 g de KCl, incorporados ao solo, para em seguida serem transplantadas as mudas. No final do período chuvoso, após o controle das plantas invasoras, aplicou-se mais 100 g de KCl por planta.

As estacas de glicíndias foram plantadas nas bordaduras das faixas de árvores distanciadas uma das outras de um metro, adubadas com 200 g/cova de fosfato natural + 100 g/cova de KCl.

### **Levantamento dos Custos**

Para a realização do balanço econômico da introdução do sistema, os custos por hectare foram divididos em:

- a) custo com insumos para lavouras de arroz e feijão;
- b) custos com serviços com trator de pneu para a implantação e manutenção dessas culturas;
- c) custos com insumos e serviços para a introdução das árvores;
- d) custos com colheita dos cultivos anuais;
- e) custo da depreciação dos recursos de investimentos.

Para o cálculo da depreciação foi considerado o valor de R\$ 186,32/ha que corresponde a divisão de R\$ 1.490,53/ha como custo de investimento para preparo da área e correção do solo (valor total do investimento constante na tabela 2 dividido por 8,5ha) por 8 anos, tempo esperado para um novo ciclo de plantio de culturas anuais.

## Levantamento das produções e das receitas

**Arroz:** foi considerado o que o produtor colheu e arrecadou.

**Feijão-caupi e macaxeira:** as produções foram estimadas por amostragens dentro da área de plantio e considerado o preço de atacado da “Feira do Produtor” de Boa Vista-RR.

**Árvores:** o incremento de madeira no sistema não foi considerado para a estimativa de receita.

## Produção dos cultivos anuais

O cultivo do arroz produziu 3.850 kg/ha, que é considerado uma produtividade boa para a cultivar (CORDEIRO; MEDEIROS, 2010), assim, contribuindo com cerca de 2.686kg de arroz por hectare de sistema.

Já a produção do feijão-caupi de 670kg/ha está muito abaixo do esperado para a cultivar que é de 1.200kg/ha (VILARINHO, 2006; BENDAHAN *et al*, 2008). O atraso na coleta das amostras pode explicar essa baixa produção.

A produção de macaxeira de 1 kg por pé, para um espaçamento de 3 m x 4 m, apesar de não se conhecer a cultivar utilizada, pode ser

considerada próxima da média de outras cultivares.

## Balço entre custos e receitas da implantação do sistema de ILPF proposto

Os custos totais por hectare ficaram em R\$ 2.860,64, sendo que os custos com insumos para as culturas do arroz e feijão-caupi corresponderam a 32,55% do total; os custos com serviços com trator de pneu para a implantação e manutenção dessas culturas representaram 16,89%; os custos com insumos e serviços para a introdução das árvores representaram 33%; os custos com colheita, pré-beneficiamento e transporte dos produtos corresponderam a 11,04% do total gasto (Tabela 2) e os custos estimados de depreciação corresponderam a 6,51% do total.

No que se refere a receita por hectare do sistema, a cultura do arroz contribuiu com R\$ 1.880,16, a cultura do feijão-caupi com R\$ 157,65 e a cultura da macaxeira com R\$ 113,24, totalizando R\$ 2.151,04/ha, o que gerou déficit de R\$ 709,59/ha (Tabela 4).

**Tabela 2.** Investimentos para a implantação do sistema de ILPF na fazenda São Paulo em região de floresta de transição no município de Iracema – RR, 2009.

Especificação	Unidade	Quant.	Quantidade Total	Valor Unitário	Valor Total	Depreciação/ha	%
I - Investimentos					12.669,50	186,32	6,51
Calcário	t	1	8,5	230,00	1.955,00	28,75	1,01
Superfosfato simples	t	0,50	4,25	800,00	3.400,00	50,00	1,75
FTE Br 12	kg	50	425	2,30	977,50	14,38	0,50
limpeza área (trator esteira)	h / te	0,50	4,25	250,00	1.062,50	15,63	0,55
limpeza área (trator pneu)	h / tp	1	6,0	80,00	476,00	7,00	0,24
Correção da área	h / tp	1	8,5	100,00	850,00	12,50	0,44
Gradagem aradora	h / tp	2,00	12	100,00	1.186,00	17,44	0,61
Gradagem niveladora	h / tp	1,00	8,5	100,00	850,00	12,50	0,44
Controle inajá	vb	1,00	8,5	150,00	1.275,00	18,75	0,66
Ajudante	d/h	3	26	25,00	637,50	9,38	0,33

**Tabela 3.** Despesas de custeio da implantação sistema de ILPF na fazenda São Paulo em região de floresta de transição no município de Iracema – RR, 2009.

Especificação	Unidade	Quant.	Quantidade Total	Valor Unit.	Valor Total	Valor/Hectare	%
<b>I - Insumos Plantio ILPF</b>					<b>7.914,77</b>	<b>931,15</b>	<b>32,55</b>
Semente arroz BRS sertaneja	kg	50	297	2,97	880,61	103,60	3,52
Semente feijão-caupi BRS Guariba	kg	30	48	4,00	192,00	22,59	0,77
Superfosfato simples	t	0,30	2,53	800,00	2.025,60	238,31	8,10
Cloreto de Potássio	t	0,11	0,97	1.500,00	1.454,25	171,09	5,81
Ureia	t	0,20	1,19	1.400,00	1.660,40	195,34	6,64
Herbicidas	l	7,00	42	20,00	830,20	97,67	3,32
Fungicida	kg	0,05	0,30	900,00	266,85	31,39	1,07
Inseticida	l	1,50	9	68,00	604,86	71,16	2,42
<b>II - Serviços</b>					<b>4.107,75</b>	<b>483,26</b>	<b>16,89</b>
Adubação e plantio	h / tp	1,00	5,93	100,00	593,00	69,76	2,37
Plantio feijão-caupi	h / tp	0,50	0,80	100,00	80,00	9,41	0,32
Plantio macaxeira	d / h	1,00	1,00	25,00	25,00	2,94	0,20
Aplicação de inseticida (3 x)	h / tp	1,50	8,90	100,00	889,50	104,65	3,56
Aplicação de fungicida (1 x)	h / tp	0,50	2,97	100,00	296,50	34,88	1,19
Aplicação de herbicida (2 X)	h / tp	1,00	5,93	100,00	593,00	69,76	2,37
Adubação de cobertura	h / tp	1,00	5,93	100,00	593,00	69,76	2,37
Adubação de cobertura	h / tp	1,00	5,93	100,00	593,00	69,76	2,37
Outros (ajudante p/ tratament. Sementes, plantio, pulveriz. Etc)	d/h	3,00	17,79	25,00	444,75	52,32	1,78
<b>III - Colheita e Beneficiamento</b>					<b>2.685,32</b>	<b>315,92</b>	<b>11,04</b>
Colheita arroz	vb	1,00	4	400,00	400,00	47,06	1,60
Transporte (colheitadeira e frete arroz)	vb	1,00	1	1.000,00	1.000,00	117,65	4,00
Secagem 3%	sc	2,31	13,7	35,00	479,44	56,40	1,92
Colheita mandioca	h / d	0,24	2	0,20	275,00	32,35	1,10
Transporte macaxeira e feijão	vb	1	1	200,00	200,00	70,59	2,40
Colheita feijão-caupi	h / d	15,00	24	25,00	600,00	70,59	2,40
<b>IV Custo introdução das árvores</b>					<b>8.023,88</b>	<b>943,99</b>	<b>33,00</b>
Abertura dos sulcos mudas	h / tp	0,40	3	100,00	340,00	40,00	1,36
Plantio e adubação	un	485	4.125	0,23	948,75	111,62	3,79
Mudas	un	485	4.125	0,55	2.268,75	266,91	9,07
Fosfato natural reativo	t	1,00	1,925	800,00	1.540,00	181,18	6,16
Cloreto de Potássio	t	0,41	0,55	1.500,00	825,00	97,06	3,30
Roçagem	h / tp	2,34	6,01	100,00	601,38	70,75	2,40
Capina	h / d	6,00	60,00	25,00	1.500,00	176,47	6,00
<b>Custo de Produção total com depreciação</b>					<b>24.315,41</b>	<b>2.860,64</b>	<b>100</b>

**Tabela 4.** Balanço entre custos e receitas da implantação sistema de ILPF na fazenda São Paulo em região de floresta de transição no município de Iracema – RR, 2009.

Descrição	Unidade	Quant.	Quant.	Total Valor Unit.	Valor Total
Custo introdução ILPF por hectare com depreciação	R\$				2.860,64
Receita arroz/hectare de sistema	sc	53,72	457	35,00	1880,16
Receita estimada macaxeira por hectare de sistema	kg	971	8250	0,70	113,24
Receita feijão-caupi/hectare de sistema	kg	126	1072	1,25	157,65
Saldo estimado do sistema ILPF no primeiro ano por hectare					-709,59

### Considerações Finais

Apesar do resultado do balanço econômico da implantação do sistema ser negativo, deve-se levar em consideração que não foi estimada a contribuição das árvores, por outro lado, todo o custo com a implantação das árvores foi considerada para os cálculos.

O pecuarista deve avaliar a proteção das faixas das árvores para a utilização já no primeiro ano pelo gado após a colheita da cultura anual, o que poderia contribuir na melhoria da receita do sistema.

Entende-se que o sistema implantado pode ser alternativa, entretanto, é importante o produtor levar em consideração alguns pontos listados a seguir, que podem comprometer o resultado final:

1 – A logística de mão-de-obra de colheita do feijão-caupi e a macaxeira deve ser planejada para que não ocorram perdas;

2 – A logística para a colheita mecanizada do arroz caso não possua colheitadeiras pode

contribuir para que o resultado não seja o esperado, pois pode ocorrer falta de maquinário e dificuldade no transporte no momento da colheita, acarretando perdas na qualidade dos grãos;

3 - Caso a área a ser implantada seja muito pequena, os custos de transporte podem

inviabilizar a implantação;

4 – O pecuarista deve analisar o mercado para as culturas anuais eleitas para fazer parte do sistema, contatando com os possíveis clientes;

6 – O pecuarista deve se preparar para as novas atividades, que não fazem parte de sua rotina, para tanto treinamentos devem ser incluídos em seu planejamento;

7 – O pecuarista pode nos primeiros anos procurar fazer parcerias com agricultores minimizando os riscos.

## Referências

- BENDAHAN, A. B.; et al. **Potencial do feijão-caupi como planta de primeiro ano para integração lavoura-pecuária nos lavrados de Roraima**. Boa Vista: Embrapa Roraima, 2008. 5p. (EMBRAPA RORAIMA, Comunicado Técnico).
- CORDEIRO, A. C. C.; MEDEIROS, R. D. de; **Desempenho produtivo da cultivar de arroz de terras altas brs sertaneja em roraima no período de 2002 a 2006**. Boa Vista: Embrapa Roraima, 2010. (EMBRAPA RORAIMA, Boletim de Pesquisa).
- OLIVEIRA, A. D. de; SCOLFOR, J. R. S.; SILVEIRA, V. de P. **Análise econômica de um sistema agro-silvo-pastoril com eucalipto implantado em região de cerrado**. Ciência Florestal, Santa Maria, 2000. v.10, n.1, p.1-19.
- VILARINHO, A.A.; FREIRE FILHO, F.R.; ROCHA, M. de M.; RIBEIRO, V.Q. **Recomendação do cultivar de feijão-caupi BRS Guariba para cultivo em Roraima**. Boa Vista: Embrapa Roraima, 2006. 5p. (EMBRAPA RORAIMA, Comunicado Técnico, 12).
- VINHOLIS, M. M. B.; BERNARDI, A. C. de C.; BARBOSA, P. F.; ESTEVES, S. N. Custos e receitas da renovação de pastagem e terminação de bovinos jovens em sistema de integração lavoura pecuária. In: XLV Congresso da Sociedade de Economia e Administração e Sociologia Rural, 2007, Londrina. **Anais... Londrina**: Sober, 2007.

### Comunicado Técnico, 56

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,  
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:  
Embrapa Roraima  
Rodovia Br-174, km 8 - Distrito Industrial  
Telefax: (95) 4009-7102  
Cx. Postal 133 - CEP. 69.301-970  
Boa Vista - Roraima- Brasil  
[sac@cpafrr.embrapa.br](mailto:sac@cpafrr.embrapa.br)  
1ª edição  
1ª impressão (2010): 100

### Comitê de Publicações

**Presidente:** Roberto Dantas de Medeiros

**Secretário-Executivo:** Everton Diel Souza  
**Membros:** Alexandre Matthiensen  
Antônio Carlos Centeno Cordeiro  
Carolina Volkmer de Castilho  
Helio Tonini  
Kátia de Lima Nechet

### Expediente

**Editoração Eletrônica:** Vera Lúcia Alvarenga Rosendo