



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

¹Amaury Burlamaqui Bendahan

²Roberto Dantas de Medeiros

³Ramayana Menezes Braga

⁴Aloísio Alcântara Vilarinho

⁵Paulo Sérgio Ribeiro de Mattos

⁶Gilvan 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

¹ Eng. Agrônomo. M.Sc. Pesquisador, Embrapa Roraima. BR-174, km 08, Cx. P. 133, Boa Vista, Roraima, Brasil - amaury@cpafrr.embrapa.br

² Eng. Agrônomo. Dr. Pesquisador, Embrapa Roraima. BR-174, km 08, Cx. P. 133, Boa Vista, Roraima, Brasil - roberto@cpafrr.embrapa.br

³ Eng. Agrônomo. Dr. Pesquisador, Embrapa Roraima. BR-174, km 08, Cx. P. 133, Boa Vista, Roraima, Brasil - ramayana@cpafrr.embrapa.br

⁴ Eng. Agrônomo. Dr. Pesquisador, Embrapa Roraima. BR-174, km 08, Cx. P. 133, Boa Vista, Roraima, Brasil - aloisio@cpafrr.embrapa.br

⁵ Eng. Agrônomo. Dr. Pesquisador, Embrapa Roraima. BR-174, km 08, Cx. P. 133, Boa Vista, Roraima, Brasil - paulo@cpafrr.embrapa.br

⁶ Eng. Agrônomo. Dr. Pesquisador, Embrapa Roraima. BR-174, km 08, Cx. P. 133, Boa Vista, Roraima, Brasil - 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 ₂ O	mg/dm ³	cmol _c /dm ³						
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.

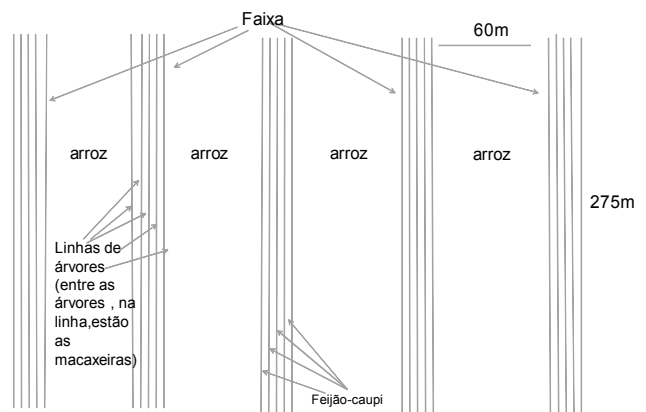
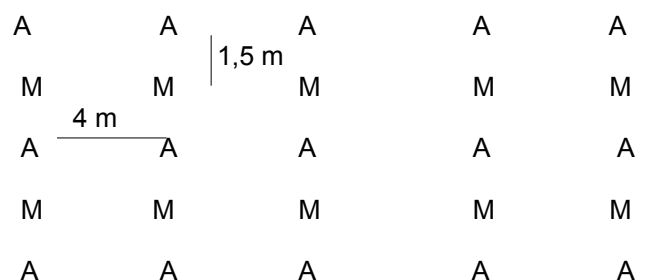


Figura 2: Esquema do arranjo proposto para o sistema de ILPF na fazenda São Paulo, 2009.



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	%
I - Insumos Plantio ILPF					7.914,77	931,15	32,55
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
II - Serviços					4.107,75	483,26	16,89
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
III - Colheita e Beneficiamento					2.685,32	315,92	11,04
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
IV Custo introdução das árvores					8.023,88	943,99	33,00
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
Custo de Produção total com depreciação					24.315,41	2.860,64	100

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
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