



## Práticas e custos de produção para implantação de bosques de Teca (*Tectona grandis*) em pastagens de Roraima

Amaury Burlamaqui Bendahan<sup>1</sup>  
Marcelo Francia Arco-Verde<sup>2</sup>  
Newton de Lucena Costa<sup>3</sup>  
Roberto Dantas de Medeiros<sup>4</sup>  
Ramayana Menezes Braga<sup>5</sup>

### Introdução

Tradicionalmente, as pastagens na Amazônia foram implantadas retirando-se, quase sempre, a totalidade das árvores. Isso resultou em paisagens com monocultivos de espécies forrageiras.

Várias alternativas para a diversificação desses sistemas têm sido propostas, tais como: integração lavoura-pecuária; sistemas agrosilvipastoris; e sistemas silvipastoris (BENDAHAN et al., 2008; VINHOLIS et al., 2007; OLIVEIRA, et al., 2000).

Os sistemas silvipastoris podem ser caracterizados pela integração intencional em uma mesma área de pastagem para criação de bovinos ou ovinos e árvores (OLIVEIRA, et al., 2003).

É uma opção para os pecuaristas que não querem ou que não tenham infraestrutura a sua disposição para produção de grãos, ou ainda, que não possuam conhecimento para trabalhar na produção de grãos.

Diversas vantagens podem se citadas na utilização desses sistemas, tais como (CASTRO et al., 2008; DIAS-FILHO; FERREIRA, 2007; OLIVEIRA, et al., 2003):

- Melhora do bem-estar animal;
- Melhora da fertilidade do solo na faixa mais

utilizada pelas forrageiras devido à reciclagem de nutrientes de camadas mais profundas, as quais as raízes das árvores conseguem alcançar;

- Redução da erosão;
- Diversificação das receitas financeiras;
- Valorização da propriedade.

Entre as árvores que têm sido utilizadas em sistemas silvipastoris, a teca (*Tectona grandis*) é muito bem aceita no mercado e considerada excelente opção, tanto pela qualidade da madeira, quanto pelo preço alcançado (SÁ et al., 2010; BONALDO et al., 2011).

A partir desse contexto, o trabalho teve por objetivo descrever as práticas e os índices técnicos para a implantação e condução nos três primeiros anos de um sistema silvipastoril, por meio da utilização de bosques de árvores de teca (*Tectona grandis*) em pastagens na região de floresta de transição de Roraima.

### Características da Área de Plantio

O experimento foi realizado na Fazenda Paraíso,

<sup>1</sup>Eng. Agrônomo. M.Sc. Pesquisador, Embrapa Roraima, BR 174 - KM 08, Caixa Postal 133. CEP 69301-970 Boa Vista, RR

<sup>2</sup>Eng. Agrônomo. Dr. Pesquisador, Embrapa Roraima, BR 174 - KM 08, Caixa Postal 133. CEP 69301-970 Boa Vista, RR

<sup>3</sup>Eng. Agrônomo. M.Sc. Pesquisador, Embrapa Roraima, BR 174 - KM 08, Caixa Postal 133. CEP 69301-970 Boa Vista, RR

<sup>4</sup>Eng. Agrônomo. M.Sc. Pesquisador, Embrapa Roraima, BR 174 - KM 08, Caixa Postal 133. CEP 69301-970 Boa Vista, RR

<sup>5</sup>Eng. Agrônomo. Dr. Pesquisador, Embrapa Roraima, BR 174 - KM 08, Caixa Postal 133. CEP 69301-970 Boa Vista, RR

de propriedade de Raimundo Pinheiro, com coordenadas geográficas 2°45'2.16"N e 61°16'51.86"O. A fazenda está localizada no município de Alto Alegre, em região de floresta de transição de Roraima. As pastagens são de *Brachiaria humidicola*, "Quicuio da Amazônia", com cerca de 20 anos de implantação (Figura 2)



**Figura 2.** Pastagem do local do plantio das árvores.

O clima da região de estudo, pela classificação Koppen, é Af com temperatura máxima de 32 °C, mínima de 23 °C e precipitação média anual de 1.800 mm.

Os solos da região são considerados de baixa fertilidade natural. A tabela 1 refere-se à amostra de solo da região de avaliação.

**Tabela 1.** Análise de solos em área próxima a região dos bosques implantados.

	pH	Ca	Mg	Na	K	Al	H + Al
Profundidade	H <sub>2</sub> O		cmolc /dm <sup>3</sup>				
0 - 20 cm	4,8	0,2	0,06	0,01	0,03	0,7	1,64
	P	SB	CTCt	CTCe	V	m	
Profundidade	mg/dm <sup>3</sup>		cmolc /dm <sup>3</sup>		%		
0 - 20 cm	0,84	0,30	1,9	1	15,4	70	

## Sistema Avaliado

Foram implantados 4 bosques de tecas com espaçamento de 3x3m, sendo 3 com 7 fileiras de 7 plantas, totalizando 49 plantas cada um (Figura 3).

X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X

**Figura 3.** Representação de bosques de teca com 7 fileiras de 7 plantas (49 plantas).

Um com 4 fileiras de 12 plantas e um total de 48 plantas cada bosque (Figura 4).

X	X	X	X
X	X	X	X
X	X	X	X
X	X	X	X
X	X	X	X
X	X	X	X
X	X	X	X
X	X	X	X
X	X	X	X
X	X	X	X
X	X	X	X
X	X	X	X

**Figura 4.** Representação de bosques de teca com 4 fileiras de 12 plantas.

## Metodologia de Avaliações

Para este trabalho, foram acompanhados o desenvolvimento das árvores em altura e diâmetro na altura do peito (DAP), 1,3m do solo.

Para a estimativa dos índices técnicos, foram considerados a implantação de 2 bosques por hectare, perfazendo um total de 100 árvores/ha.

Para o levantamento dos custos da introdução do sistema, esses foram divididos em:

- custo de implantação no primeiro ano;
- custos de manutenção no segundo e terceiro ano;
- Para os custos com estacas, considerou-se que as mesmas poderiam ser reutilizadas por mais 4 plantios subsequentes e, os com arame, por mais 2 plantios.

## Resultados obtidos

Mortalidade inicial: apesar do plantio tardio, realizado no início de agosto, a mortalidade 5,55% de plantas foi considerada pequena, ressaltando-se que o produtor irrigou as plantas nos períodos críticos, o que contribuiu para o melhor pagamento.

Desenvolvimento das plantas: aos 37 meses, obteve-se média de altura de 7,9 m e 8 cm de DAP (Tabela 2).

### Danos causados pelos animais:

Observou-se que, em cada um dos bosques, houve poucos danos causados pelos animais e que tais danos ocorreram em uma planta por bosque. Os danos ocorreram por fricção dos animais com a cabeça, mais precisamente a parte do chifre (Figura 5).

**Tabela 2.** Médias de diâmetro, altura e mortalidade no primeiro ano e quebra de plantas nos anos subsequentes em 4 bosques de teca na região de floresta de transição de Roraima em 2010 e 2011.

	Bosque 1	Bosque 2	Bosque 3	Bosque 4	Média
<b>Mortalidade primeiro ano</b>	0	5	1	5	2,75
Quebrada	0	1	0		0,25
Altura 2010	4,3	3,6	5,7	3,9	4,4
Altura 2011	7,9	6,8	9,1	7,8	7,9
DAP 2010	4,4	3,4	4,4	3,6	4,0
DAP 2011	8,4	7,1	8,9	7,7	8,0



Figura 5. Detalhe de animal danificando a árvore.

### Descrição das Práticas

As práticas abaixo descritas são as recomendações referentes às observações dos sistemas avaliados. Algumas dessas práticas podem ser adaptadas de acordo com a necessidade do produtor ou a critério do técnico responsável.

**1 - Mudas:** Devem ser adquiridas de produtores idôneos e cadastrados no Ministério da Agricultura. Podem ser em estacas ou sacos plásticos. Adquirir pelo menos 10% a mais de mudas;

**2 - Construção das cercas de proteção:** implantar antes do plantio objetivando que os animais não entrem na área reservada (Foto 4). Deve-se deixar pelo menos 1 metro de distância entre as cercas e as primeiras fileiras das plantas;

**3 - Dessecagem da pastagem:** realizar duas



Figura 6. Cerca protegendo o bosque de árvores dos animais.

semanas antes do plantio com a pulverização de herbicida glifosato na dosagem de 5 l/ha.

**4 - Calagem:** realizar, superficialmente, uma semana antes do plantio com dosagem de 1000 kg de calcário dolomítico por hectare;

**5 - Preparo das covas:** As covas devem possuir dimensões de 40x40x40cm e serem adubadas com 1kg de fosfato natural reativo e 200g de Cloreto de potássio (KCl) por cova;

**6 - Plantio e replantio:** dar preferência para o plantio no início das chuvas e o replantio deve ser feito logo em seguida a constatação do não pegamento de alguma planta;

**7 - Adubação de cobertura no primeiro ano:** 100g de uréia ao redor de cada planta;

**8 - Manejo de plantas concorrentes:** realizar duas roçagens por ano com trator e/ou roçadeira costal, ou manualmente e colocar parte da vegetação roçada no pé das plantas para conservar mais a umidade (SILVA et al., 2010);

**9 - Adubação no segundo e terceiro anos:** cada planta deve ser adubada no segundo e terceiro ano com 1kg de fosfato natural reativo, 200g de KCl e 100g de uréia. A partir daí, novas adubações apenas devem ser realizadas caso haja constatação de deficiências nutricionais;

**10 - Podas de condução (Figura 7):** devem ser realizadas pelo menos 2 podas por ano, dando-se preferência para épocas de seca. Recomenda-se podar 50% dos brotamentos utilizando ferramentas apropriadas como tesouras e serrotes de poda;

**11 - Monitoramento do desenvolvimento:** realizar anualmente em agosto, quando deve ser medido a altura e o DAP por meio de utilização de aparelho específico para esse fim. Essa prática ajuda o produtor no monitoramento do desenvolvimento das plantas;



Figura 7. Realização das podas de condução

**12 - Retirada das cercas:** devem ser retiradas no terceiro ano após o plantio das árvores. No primeiro ano de retirada das cercas deve-se dar preferência à utilização de animais de pequeno porte, como bezerros recém desmamados.

Na Tabela 4 estão listados os índices técnicos e os custos para cada uma das práticas acima citadas para o primeiro ano, e, na Tabela 5, para os dois anos subsequentes.

## Considerações Finais

O desenvolvimento medido aos 3 anos, tanto em altura (cerca de 8m), quanto em diâmetro na altura do peito (DAP) (cerca de 8 cm), estão acima dos

**Tabela 4.** Investimentos para a implantação de 2 bosques de 50 plantas de teca para 1ha de sistema de silvipastoril em região de floresta de transição no município de Alto Alegre – RR.

Especificação	Unidade	Índices	Quant.	Valor Unitário	Valor Total	%
<b>I - Total</b>					<b>794,00</b>	<b>100</b>
Calcário	kg	1000/ha	80	0,25	20,00	2,5
Fosfato natural reativo	kg	1/cova	100	1,00	100,00	12,6
Cloreto de Potássio	kg	0,2/cova	20	2,00	40,00	5,0
Uréia	kg	0,1/cova	10	2,00	20,00	2,5
Glifosato	l	5/ha	0,4	10,00	4,00	0,5
Estaca	Unid.	40/ha	40	2,00	80,00	10,1
Arame liso 1000m	rolo	1/ha	0,5	280,00	140,00	2,5
Mudas	Unid.	100/ha	110	1,20	132,00	12,6
Dessecagem	h/d	/ha	0,5	30,00	15,00	5,0
Calagem	h/d	/ha	0,3	30,00	9,00	2,5
Marcação área	h/d	/ha	0,5	30,00	15,00	0,5
Preparo covas	h/d	/ha	1	30,00	30,00	10,1
Construção cerca	h/d	/ha	2	30,00	60,00	17,6
Plantio e replantio	h/d	/ha	1	30,00	30,00	16,6
Adubação cobertura	h/d	/ha	0,3	30,00	9,00	1,9
Manejo plantas concorrentes	h/d	/ha	2	30,00	60,00	1,1
Podas de condução	h/d	/ha	1	30,00	30,00	1,9

**Tabela 5.** Despesas de manutenção/ano nos dois anos subsequentes de 2 bosques de 50 plantas de teca para 1ha de sistema de silvipastoril em região de floresta de transição no município de Alto Alegre – RR.

Especificação	Unidade	Índices	Quant.	Valor Unitário	Valor Total	%
<b>I - Despesas</b>					<b>289,00</b>	<b>100</b>
Fosfato natural reativo	kg	1/cova	100	1,00	100,00	38,6
Cloreto de Potássio	kg	0,2/cova	20	2,00	40,00	15,4
Uréia	kg	0,1/cova	10	2,00	20,00	7,7
Adubação cobertura	h/d	/ha	0,3	30,00	9,00	3,5
Manejo plantas concorrentes	h/d	/ha	1	30,00	30,00	11,6
Podas de condução	h/d	/ha	2	30,00	60,00	23,2

encontrados por Macedo et al. (2005) em Minas Gerais e Tonini et al., em 2005 e 2009 no estado de Roraima.

A utilização dos bosques pelos animais para sombra também foi observada, tanto pelos técnicos, quanto pelo produtor.

Os custos, cerca de R\$ 14,00 por planta, e um total de R\$ 1.400,00 por hectare de sistema nos 3 primeiros anos, podem ser considerados baixos.

Ressalta-se que a inclusão de árvores no sistema pecuário diversifica e aumenta a produção por unidade de área, gera serviços ambientais e contribui para a diversificação das fontes de renda do produtor.

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

1 – Estabelecer uma área inicial de implantação pequena, ao redor de 5 a 10 % da área total, para o pecuarista se familiarizar com a nova atividade;

2 – O pecuarista deve analisar o mercado para árvores entrando em contato com os possíveis clientes;

3 – O pecuarista deve se preparar para as novas atividades que não fazem parte de sua rotina, para tanto, consultar técnicos experientes e participar de treinamentos devem ser incluídos em seu planejamento;

4 - Lembrar que a atividade florestal com a teca requer pelo menos 7 anos para os primeiros ingressos de recursos e 20 anos para o retorno final dos investimento e efetivação do lucro.

## Referências

BENDAHAN, A. B. **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, 20).

BONALDO, S. M.; ANE BARCELI, C.; TRENTO, R. A.; GASPAROTTO, F.; TAFFAREL, C. Relato oficial da ocorrência de Oliveira tectonea em teca (*Tectona grandis*) no Brasil. **Summa**

**Phytopathol.**, Botucatu, v. 37, n. 3, p. 153, 2011.

CASTRO, A. C.; LOURENÇO JÚNIOR, J. de B.; SANTOS, N. de F. A. dos; MONTEIRO, E. M. M.; AVIZ, M. A. B. de; GARCIA, A. R. Sistema silvipastoril na Amazônia: ferramenta para avaliar o desempenho produtivo de búfalos. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.38, n.8, p.2395-2402, Nov., 2008.

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, 25).

DIAS-FILHO, M. B.; FERREIRA, J. N. Barreiras para a adoção de sistemas silvipastoris. In: SIMPÓSIO DE FORRAGICULTURA E PASTAGENS: temas em evidência – relação custo benefício, 6., Lavras, **Anais...** Lavras: NEFOR: UFLA, 2007. p. 347-365.

MACEDO, R. L. G.; GOMES, J. E.; VENTURIN, N.; SALGADO, B. G. Desenvolvimento inicial de *Tectona grandis* L.F. (Teca) em diferentes espaçamentos no município de Paracatu, Mg. **Cerne**, Lavras, v. 11 n. 1. , 2005.

OLIVEIRA, T.; KAMEL de; F., S. C.; ANDRADE, C. M. S. de; FRANKE, I. L. **Sugestões para implantação de sistemas silvipastoris.** Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2003. 28 p. (Embrapa Acre. Documentos, 84).

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, v.10, n.1, p.1-19, 2000.

SILVA, V. P. da; MEDRADO, M. J. S.; NICODEMO, M. L. F.; DERETI, R. M. **Arborização de pastagens com espécies florestais madeireiras: implantação e manejo.** Colombo: Embrapa Florestas, 2010. 48 p.

SÁ, C. P. de; FIGUEIREDO, E. O.; OLIVEIRA, L. C. de. **Caracterização e Análise da Rentabilidade Financeira do Cultivo da Teca (*Tectona grandis* L.f.) para Produção de Madeira em Rio Branco, Acre.** Rio Branco, AC: Embrapa Acre 2010. 6 p. (Embrapa Acre. Circular Técnica, 53).

TONINI, H.; ARCO-VERDE, M. F.; SCHWENGBER, D. MOURÃO, M. Avaliação de Espécies Florestais em Área de Mata no Estado de Roraima. **Cerne**, Lavras, v. 12 n. 1, 2006.

TONINI, H.; COSTA, M. C. G.; SCHWENGBER, L. A. M. Crescimento da Teca (*Tectona grandis*) em reflorestamento na Amazônia Setentrional. **Pesquisa Florestal Brasileira**, Colombo, n. 59, p. 05-14, 2009.

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: CONGRESSO DA SOCIEDADE DE ECONOMIA E ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 45., 2007, Londrina. **Anais...** Londrina: Sober, 2007.

### Comunicado Técnico, 72

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na: **Embrapa Roraima**  
Endereço: Rodovia BR174, Km 8 - Distrito Industrial  
Cx. Postal 133 - CEP. 69.301-970  
Boa Vista | Roraima | Brasil  
Fone/ Fax: (95) 4009-7100  
[www.embrapa.br/fale-conosco](http://www.embrapa.br/fale-conosco)

1ª edição (2011)

Ministério da  
**Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento**



### Comite de Publicações

**Presidente:** Marcelo Francia Arco-Verde  
**Secretário-Executivo:** George Corrêa Amaro  
**Membros:** Antonio Carlos Centeno Cordeiro, Wellington Costa Rodrigues do O, Oscar José Smiderle, Elisângela Gomes Fidelis de Moraes, Hélio Tonini, Edvan Alves Chagas, Maria Fernanda Berlingiere Durigan

### Expediente

**Normalização Bibliográfica:** Jeana Garcia Beltrão Macieira  
**Revisão Gramatical:** Ilda Maria Sobral de Almeida e Luiz Edwilson Frazão  
**Editoração Eletrônica:** Wallace Souza e Gabriela de Lima