



Sugestões para Implantação de Sistemas Silvopastoris



República Federativa do Brasil

Luiz Inácio Lula da Silva
Presidente

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Roberto Rodrigues
Ministro

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa

Conselho de Administração

José Amauri Dimárzio
Presidente

Clayton Campanhola
Vice-Presidente

Alexandre Kalil Pires
Hélio Tollini
Ernesto Paterniani
Luis Fernando Rigato Vasconcellos
Membros

Diretoria-Executiva da Embrapa

Clayton Campanhola
Diretor-Presidente

Gustavo Kauark Chianca
Herbert Cavalcante de Lima
Mariza Marilena Tanajura Luz Barbosa
Diretores-Executivos

Embrapa Acre

Ivadir Soares Campos
Chefe-Geral

João Batista Martiniano Pereira
Chefe-Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

Dorila Silva de Oliveira Mota Gonzaga
Chefe-Adjunto de Comunicação, Negócios e Apoio

Milcíades Heitor de Abreu Pardo
Chefe-Adjunto de Administração



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agroflorestal do Acre
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

ISSN 0104-9046

Setembro, 2003

Documentos 84

Sugestões para Implantação de Sistemas

Silvipastoris

Tadário Kamel de Oliveira

Sérvulo Casas Furtado

Carlos Maurício Soares de Andrade

Idésio Luís Franke

Rio Branco, AC

2003

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Acre

Rodovia BR 364, km 14, sentido Rio Branco/Porto Velho

Caixa Postal, 321

Rio Branco, AC, CEP 69908-970

Fone: (68) 212-3200

Fax: (68) 212-3284

<http://www.cpaufac.embrapa.br>

sac@cpafac.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: *Murilo Fazolin*

Secretária-Executiva: *Suely Moreira de Melo*

Membros: *Celso Luís Bergo, Claudenor Pinho de Sá, Cleísa Brasil da Cunha Cartaxo, Elias Melo de Miranda, Hélia Alves de Mendonça, Henrique José Borges de Araujo*, João Alencar de Sousa, Jonny Everson Scherwinski Pereira, José Tadeu de Souza Marinho, Judson Ferreira Valentim*, Lúcia Helena de Oliveira Wadt, Luís Cláudio de Oliveira, Marcílio José Thomazini, Maria de Jesus Barbosa Cavalcante, Patrícia Maria Drumond*

*Revisores deste trabalho

Supervisão editorial: *Claudia Carvalho Sena / Suely Moreira de Melo*

Revisão de texto: *Claudia Carvalho Sena / Suely Moreira de Melo*

Normalização bibliográfica: *Luiza de Marillac Pompeu Braga Gonçalves*

Tratamento de ilustrações: *Fernando Farias Sevá*

Edição eletrônica: *Fernando Farias Sevá*

1ª edição

1ª impressão (2003): 300 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP).

Embrapa Acre.

S947_s Sugestões para implantação de sistemas silvipastoris / Tadário Kamel de Oliveira, Sérvulo Casas Furtado, Carlos Maurício Soares de Andrade, I désio Luís Franke. – Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2003.
28 p. (Embrapa Acre. Documentos, 84) il.

ISSN 0104-9046

1. Sistema silvipastoril. 2. Pastagem. I. Oliveira, Tadário Kamel de. II. Furtado, Sérvulo Casas. III. Andrade, Carlos Maurício Soares de. IV. Franke, I désio Luís.

CDD 634.95 (19.ed.)

© Embrapa – 2003

Autores

Tadário Kamel de Oliveira

Eng. agrôn., M.Sc., Embrapa Acre, Caixa Postal 321, 69908-970, Rio Branco, AC, tadario@cpafac.embrapa.br

Sérvulo Casas Furtado

Eng. agrôn., M.Sc., bolsista CNPq/DCR, servulo@pop.com.br

Carlos Maurício Soares de Andrade

Eng. agrôn., M.Sc., Embrapa Acre,
mauricio@cpafac.embrapa.br

Idésio Luís Franke

Eng. agrôn., B.Sc., Embrapa Acre, idesio@cpafac.embrapa.br

Apresentação

Os sistemas de implantação de lavouras tradicionalmente utilizados na Amazônia resultam no uso das áreas desmatadas para o plantio de culturas anuais, nos primeiros anos, sendo convertidas em pastagem quando há diminuição da fertilidade do solo e infestação de plantas daninhas, ou se transformando em capoeiras para uso futuro, o que compromete a sustentabilidade da atividade agrícola nessa região.

Na atividade pecuária há uma tendência à eliminação das árvores para formação das pastagens, resultando em ecossistemas homogêneos (monocultivos) em substituição às florestas, que são extremamente diversificadas, chegando a possuir 200 espécies arbóreas por hectare.

Os sistemas silvipastoris despontam como alternativa promissora, por serem mais diversificados e potencialmente mais produtivos e sustentáveis que os sistemas pecuários tradicionais. Consistem em sistemas de produção nos quais árvores e arbustos são mantidos ou cultivados em áreas de pastagem, isto é, árvores são plantadas na pastagem ou o pastejo ocorre em plantações florestais ou frutíferas.

Este documento fornece princípios gerais, sistematizando e reunindo informações para capacitar, estimular técnicos e produtores rurais e conscientizá-los da importância de implantar sistemas silvipastoris em suas propriedades, de maneira que possam obter as vantagens que esses sistemas podem proporcionar, do ponto de vista social, econômico e ambiental.

Ivadir Soares Campos
Chefe-Geral da Embrapa Acre

Sumário

Introdução	9
Por que Implantar Sistemas Silvistoris?	11
Etapas da Implantação de Sistemas Silvistoris	14
Escolha das Espécies	14
Formas de Implantação	16
Ocasões para Implantação	20
Preparo do Solo	21
Coleta de Sementes, Preparo das Mudanças e Época de Plantio	22
Plantio das Mudanças	22
Manejo do Sistema	23
Tratos Culturais e Silviculturais	25
Considerações Finais	26
Referências Bibliográficas	27

Introdução

A maioria das áreas desmatadas na Amazônia é utilizada durante os primeiros anos para o plantio de culturas anuais, sendo convertida em pastagem quando há diminuição da fertilidade do solo e infestação de plantas daninhas, o que torna a atividade agrícola economicamente inviável.

Em geral, existe pouca preocupação com a presença de árvores nas pastagens formadas na região. O resultado disso é a criação de ecossistemas homogêneos (monocultivos) em substituição às florestas, que são ecossistemas extremamente diversificados, chegando a possuir 200 espécies arbóreas por hectare.

As condições climáticas na Região Amazônica são altamente favoráveis ao desenvolvimento das forrageiras e, portanto, à formação de pastagens, mas também ao desenvolvimento de pragas e doenças e ao surgimento de plantas daninhas, problemas que podem prejudicar a atividade pecuária.

O surgimento de plantas não-forrageiras (plantas daninhas) depende da criação de espaços livres na pastagem, seja pelo manejo inadequado (superpastejo, principalmente), uso do fogo, queda da fertilidade do solo, ou pela pressão de outros fatores, tais como o ataque das cigarrinhas-das-pastagens em áreas formadas com braquiárinha (*Brachiaria decumbens*) e, mais recentemente, a síndrome da morte do capim brizantão (*Brachiaria brizantha* cv. Marandu), causada pela pouca adaptação dessa gramínea a solos sujeitos ao encharcamento. Cerca de 60% das pastagens cultivadas na região estão degradadas ou em processo de degradação em decorrência desses fatores.

Outro problema da pecuária tradicional da Região Amazônica, praticada em pastagens homogêneas com pequena presença de árvores, é que as condições climáticas caracterizadas por temperatura e umidade relativa do ar elevadas, o ano inteiro, fazem com que animais com maior grau de sangue europeu (principalmente gado de leite) sofram forte estresse térmico e apresentem baixo desempenho produtivo e reprodutivo.

Além disso, como em grande parte dos projetos de assentamento, as áreas desmatadas já ultrapassaram o limite destinado à reserva legal, é necessário repor a vegetação, via reflorestamento. Nesse processo as áreas de pastagem são as mais visadas. A finalidade é recuperar a fertilidade do solo e regularizar os cursos de água, bem como aumentar a biodiversidade, na tentativa de restabelecer um cenário próximo ao ambiente natural.

Verifica-se, portanto, que existe a necessidade de adequar os sistemas de produção pecuários da região às condições ecológicas locais. Para isso, faz-se necessário utilizar tecnologias que permitam ao produtor aumentar a produtividade e melhorar o uso da terra nas áreas de pastagens já existentes, de forma ambientalmente correta. Atualmente, o ideal da pesquisa científica é definir sistemas de produção mais sustentáveis, que conciliem benefícios ambientais, econômicos e sociais.

Os sistemas silvipastoris despontam como alternativa promissora, por serem mais diversificados e potencialmente mais produtivos e sustentáveis que os sistemas pecuários tradicionais. Consistem em sistemas de produção nos quais árvores e arbustos são mantidos ou cultivados em áreas de pastagem, isto é, árvores são plantadas na pastagem ou o pastejo ocorre em plantações florestais ou frutíferas.

As árvores consorciadas com as pastagens podem fornecer tanto serviços (sombra para o gado, fixação de nitrogênio, melhoria na ciclagem de nutrientes, redução da erosão do solo, proteção de nascentes, entre outros) quanto produtos (madeira, frutos, forragem, óleos, resinas, etc.), cooperando para minimizar as implicações ecológicas negativas da implantação das pastagens homogêneas e com o aumento da sustentabilidade.

Para que o produtor rural alcance maior nível de sustentabilidade em sua propriedade, é necessário conhecer melhor as vantagens oferecidas pelos sistemas silvipastoris, as formas e as etapas de implantação, bem como as espécies, os arranjos e o manejo desse sistema. O presente documento aborda esses aspectos baseado em uma revisão de diversas publicações sobre o tema, na experiência dos autores e de pequenos produtores do Ramal Sapucaia, Km 55 da BR 317, Município de Senador Guimard, AC, onde foi desenvolvido o projeto "Recuperação de Pastagens Degradadas com Sistemas Silvipastoris no Projeto Pedro Peixoto, Acre".

Por que Implantar Sistemas Silvipastoris?

A interação das árvores e pastagens traz alguns benefícios:

1) Bem-estar Animal

A sombra de árvores é considerada das mais eficientes para conferir conforto térmico ao gado. Em pastagens com poucas árvores, é comum observar grandes aglomerações de animais sob a copa das árvores nas horas mais quentes do dia (Fig. 1). Mesmo o gado nelore, bem adaptado ao clima tropical, procura a sombra das árvores para fugir do calor excessivo. Quanto ao gado leiteiro criado a pasto, sabe-se que a falta de sombra pode causar queda de 10% a 20% na produção de leite das vacas.

2) Enriquecimento do Solo

As árvores possuem raízes profundas, que conseguem capturar água e nutrientes em camadas inferiores do solo onde o capim não alcança. Com a queda de suas folhas, galhos e frutos, parte desses nutrientes é depositada sobre o solo, aumentando sua fertilidade.



Fotos: Carlos Maurício S. de Andrade.

Fig. 1. Aglomeração de animais sob a sombra de poucas árvores em pastagens cultivadas no Acre.

Além disso, algumas árvores pertencem à família das leguminosas e são capazes de fixar o nitrogênio do ar no solo. Com isso, essas leguminosas arbóreas adubam a pastagem com nitrogênio, que é o nutriente mais importante para o crescimento dos capins.

No Estado do Acre, um grande número de leguminosas arbóreas ocorre espontaneamente nas pastagens: a baginha (*Stryphnodendron guianense*), o bordão-de-velho (*Samanea* sp.), o ingá (*Inga* sp.), a timbaúba (*Enterolobium maximum*) e a

piranheira (*Swartzia* sp.). O solo debaixo da copa de árvores de baginha, por exemplo, possui conteúdo de nitrogênio 17% superior ao da área adjacente.

3) Melhoria do Valor Nutritivo do Pasto

O pasto crescendo debaixo da copa de árvores, principalmente de leguminosas arbóreas, normalmente apresenta uma coloração verde mais escura, decorrente de maiores teores de proteína bruta, do que aquele da área não sombreada da pastagem (Fig. 2). Em parte, isso reflete o enriquecimento do solo com nitrogênio proporcionado por essas árvores.



Fotos: Carlos M. S. de Andrade.

Fig. 2. Constatação do verde mais escuro no capim que cresce debaixo da copa de árvores de baginha, demonstrando sua maior riqueza em proteína.

4) Suplementação Natural

Muitas espécies arbóreas, notadamente as leguminosas, produzem grande quantidade de frutos, coincidentemente, no pico do período seco (agosto-setembro), quando normalmente há falta de pasto nas fazendas. Os frutos produzidos pela baginha, pelo bordão-de-velho e por outras árvores da região são muito apreciados pelos bovinos e ovinos (Fig. 3), representando um recurso forrageiro adicional na pastagem (suplementação natural).



Fotos: Carlos Maurício S. de Andrade.

Fig. 3. Bovinos e ovinos se alimentando dos frutos dispersados sob a copa de uma árvore de baginha.

Em geral, pode-se dizer que é importante implantar sistemas silvipastoris pelos seguintes motivos:

- Melhora a capacidade produtiva dos animais e das pastagens.
- Aumenta a fertilidade e diminui a compactação do solo.
- Reduz a erosão do solo.
- Aumenta a proteína do capim.
- Aumenta o consumo de forragem pelos animais.
- Aumenta a fertilidade e ganho de peso dos animais.
- Aumenta a produção de leite.
- Aumenta a renda com produtos obtidos das árvores.
- Melhora o ambiente e valoriza a propriedade rural (Fig. 4).



Foto: Edson Caetano.

Fig. 4. Efeito de beleza paisagística proporcionada pelos sistemas silvipastoris na pecuária bovina.

Etapas da Implantação de Sistemas Silvopastoris

Escolha das Espécies

A definição de espécies adequadas é fundamental para o sucesso do sistema silvipastoril. Os objetivos do produtor são muito importantes nessa decisão. Sugere-se, sempre que possível, optar por árvores de uso múltiplo, que produzam madeira ou outros produtos, além de “serviços” como sombreamento, proteção do solo e fixação de nitrogênio.

A experiência dos produtores do Ramal Sapucaia (Senador Guimard, AC), na implantação de sistemas silvipastoris em áreas de pastagem, tem mostrado que espécies como baginha, ingá-mirim, ipê e jurema (Tabela 1) apresentam características importantes na convivência com o gado, pois não são quebradas nem consumidas pelos animais. Por outro lado, as espécies cedro, bordão-de-velho, freijó, algodoeiro, sumaúma, piranheira, capoeiro, eucalipto, teca, mogno, marupá, faveira, ingá e mulateiro (Tabela 1) também são promissoras, apresentando boa adaptação ao sistema, devido à resistência das mudas jovens ao sol intenso e à baixa fertilidade do solo.

Um aspecto importante a ser lembrado é que muitas espécies citadas anteriormente ocorrem de forma espontânea nas pastagens, provenientes da regeneração natural, sejam oriundas de sementes ou de brotações de tocos, e passam, muitas vezes, despercebidas, sendo tratadas como mato. A identificação e a conservação dessas espécies representam a forma mais econômica de arborizar as pastagens.

Tabela 1. Espécies potenciais para implantação de sistemas silvipastoris e suas características, relacionadas por pequenos pecuaristas do Ramal Sapucaia, Km 55 da BR 317 (Rio Branco–Boca do Acre).

Nome comum	Nome científico	Gado quebra	Gado carne	Resiste ao sal	Adapta-se à baixa fertilidade do solo
Agodocino	<i>Occhrama pyramidale</i> Urb.	x	-	x	x
Amaralão	<i>Angiosperma vargasii</i> A. DC.	x	...	...	...
Anãroba	<i>Cenape guianensis</i> Aubl.	x	x	...	...
Angelim-da-mata	<i>Hymenolavium excelsum</i> Ducke	x	-	-	-
Baginho	<i>Stryphnodendron guianense</i> (Aubl.) Benth.	-	-	x	x
Bordão-de-velho	<i>Samanea</i> sp.	x	x	x	x
Cajó	<i>Spondias lutea</i> L.	...	x	x	x
Capoeira	<i>Colubrina acroana</i>	...	x	x	x
Cedro	<i>Cedrela odorata</i> L.	x	-	x	x
Cerejeira	<i>Tournefortia acroana</i> Ducke	x	x	-	-
Caca	<i>Coccoloba nucifera</i>	...	x	...	...
Copaíba	<i>Copaifera multijuga</i> Hayne	x	x	...	...
Cumaru-ferro	<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Willd.	x	-	...	...
Eucalipto	<i>Eucalyptus</i> sp.	x	x	x	x
Faveira ou poncá	<i>Schizolobium amazonicum</i> Hub.	-	x	x	x
Freijó	<i>Cardia goeldiana</i> Hub.	x	-	x	x
Ingá	<i>Inga</i> sp.	x	x	x	x
Ingá-minim	<i>Inga</i> spp.	-	-	x	x
Ipê	<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) Nichols.	-	-	x	x
Itaúba	<i>Mezilaurus itauba</i> (Meissn.) Toub.	-	x	...	...
Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	x	x	...	...
Jenipapo	<i>Genipa americana</i> L.	x	...	...	...
Jurema	<i>Pithecellobium</i> sp.	-	-	x	x
Manga	<i>Mangifera indica</i>	x	...	...	...
Marupá	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don.	x	-	x	x
Magno	<i>Swietenia macrophylla</i> King.	x	-	x	x
Mulateira	<i>Calycophyllum spruceanum</i> Benth.	x	x	x	x
Timbaúba	<i>Enterolobium maximum</i>	x	...	...	...
Piranheira	<i>Swartzia</i> sp.	x	...	x	x
Pupunha	<i>Bactris gasipaes</i> H. B. K.	x	x	...	...
Seringueira	<i>H. brasiliensis</i> Muell. Arg.	x	x	...	...
Sucupira	<i>Enterolobium schomburgkii</i> Benth.	x	...	...	...
Sumaúma	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaerth.	x	-	x	x
Teca	<i>Tectona grandis</i> L. F.	x	-	x	x

Onde: x = sim; - = não; ... = não foram respondidos.

Vale ressaltar que algumas espécies listadas pelos produtores (Tabela 1) podem apresentar desvantagens. Cedro, mogno e cerejeira eventualmente são atacados por pragas que provocam a bifurcação e prejudicam a formação do fuste. A mangueira pode causar sombra excessiva, não permitindo a formação do pasto sob a copa. Outras ainda podem apresentar crescimento lento, dependendo das condições do solo ou da própria genética da espécie. É fato que se deve verificar e identificar as espécies mais adequadas e que promovam os melhores benefícios para o sistema.

As características desejáveis das árvores que podem ser utilizadas na formação de sistemas silvipastoris são:

- Árvores com potencial econômico.
- Espécies de crescimento rápido.
- Adaptadas ao ambiente de pastagem (sol intenso e geralmente baixa fertilidade do solo).
- Preferencialmente leguminosas.
- Resistentes ao fogo.
- Sem efeito tóxico para os animais.
- Que não prejudiquem o crescimento do capim embaixo da copa.
- Árvores com copa não muito densa ("fechada").
- Árvores que não se alastrem pelo pasto sem controle (não invasoras).
- Árvores de uso múltiplo (madeira, fruto, forragem, sombra, adubação, substâncias medicinais, etc.).

Formas de Implantação

Os modelos de sistemas silvipastoris dependerão dos objetivos do produtor. No caso de maior interesse na criação de gado, o número de árvores por hectare será menor; caso contrário, se a finalidade principal for a madeira ou outro produto, o número de árvores será maior.

A implantação pode ser feita por meio do plantio de sementes, mudas ou estacas, dependendo do modo de reprodução e crescimento da espécie e do método de formação do sistema. Sugerem-se seis métodos para formar um sistema silvipastoril:

1) Plantio em Linha Simples

As árvores são dispostas em espaçamentos regulares entre as linhas e entre plantas em cada linha de plantio. Atualmente, estão sendo testados em áreas de produtores os espaçamentos 5 x 10 m, 10 x 10 m e 5 x 20 m.

No caso de áreas com relevo mais acentuado, as árvores devem ser plantadas em nível, "cortando" a declividade do terreno. Em áreas mais planas, deve-se fazer o plantio no sentido leste-oeste (Fig. 5), de onde o sol nasce para onde o sol se põe, permitindo a passagem ampla de luz, o que facilitará o desenvolvimento do capim nas entrelinhas.

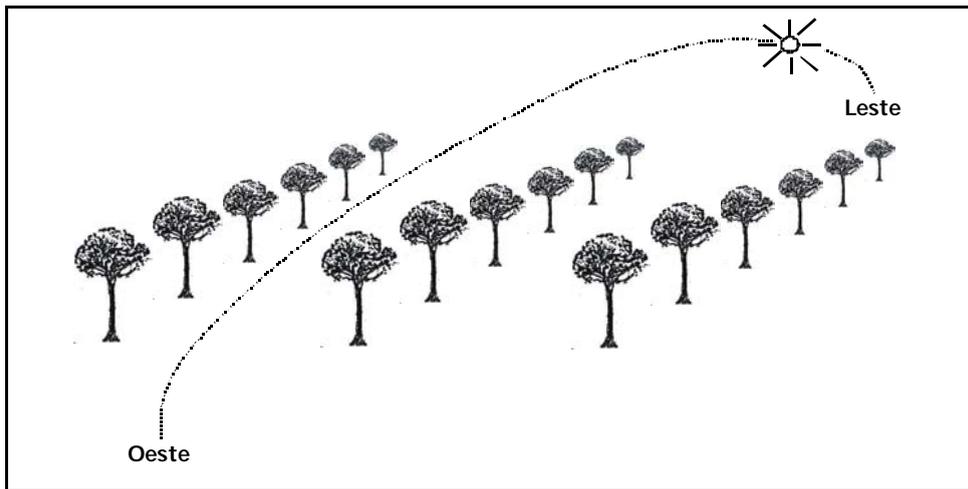


Fig. 5. Representação esquemática de linhas simples de plantio, orientadas no sentido leste-oeste, na implantação de sistemas silvipastoris.

2) Plantio em Linha Dupla

É um arranjo com duas linhas de árvores plantadas bem próximas, em vez de uma só linha (Fig. 6). Sugere-se utilizar espaçamentos de 3 x 2 m ou 3 x 3 m entre as linhas mais próximas. Entre as linhas duplas, o espaço pode ser de 10 a 50 metros, a critério do produtor.

A linha dupla poderá proporcionar o crescimento mais rápido das plantas, dependendo da espécie, o que evitaria a quebra pelos animais.

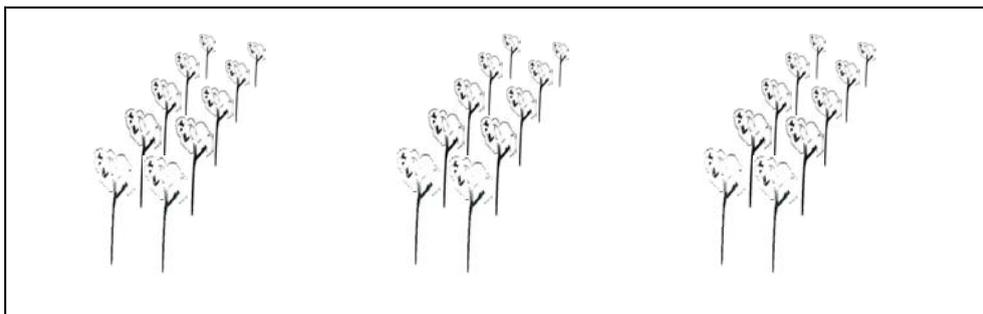


Fig. 6. Representação esquemática de sistemas silvipastoris com árvores plantadas em linhas duplas.

3) Plantio em Bosquete

Trata-se de pequenos aglomerados de árvores distribuídos na pastagem (Fig. 7). Dentro dos bosquetes, as árvores podem ser plantadas no espaçamento de 3 x 2 m, 3 x 3 m, ou ainda em espaçamentos maiores.

O uso de bosquetes possui duas desvantagens. A primeira é que normalmente há pouco crescimento do pasto dentro dos bosquetes, devido ao excesso de sombra. A outra desvantagem é que prejudica a reciclagem de nutrientes no sistema silvipastoril, já que os animais tendem a concentrar a deposição de fezes e urina dentro dos bosquetes. Com o tempo, há diminuição da fertilidade do solo nas áreas de pasto entre os bosquetes. Uma das vantagens é que as árvores podem fornecer produtos em maior quantidade, de acordo com o número de bosquetes.

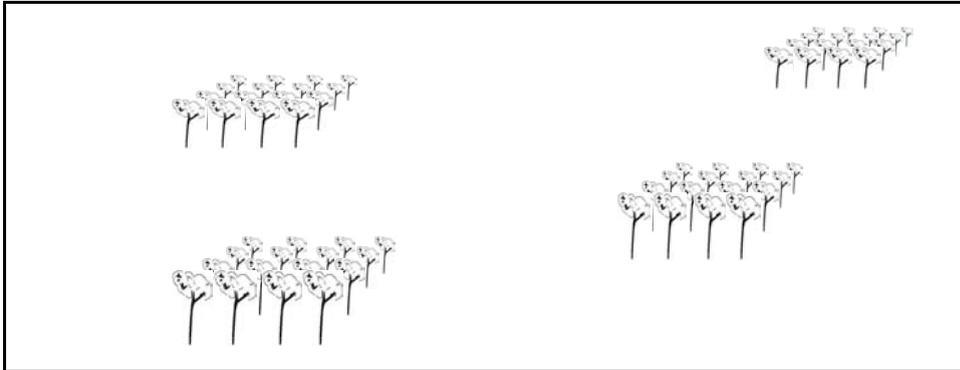


Fig. 7. Representação esquemática de bosquetes plantados na pastagem para composição de sistemas silvipastoris.

4) Plantio Disperso na Pastagem

É uma forma de sistema silvipastoril em que as árvores podem ser plantadas em uma distribuição aleatória no pasto, sem espaçamento definido (Fig. 8). As finalidades geralmente são os serviços de proteção do solo, sombreamento para o gado e melhoria da ciclagem de nutrientes, proporcionados pelas árvores, mas também se podem obter produtos (madeira, óleos, resina, etc.) originados desse consórcio.

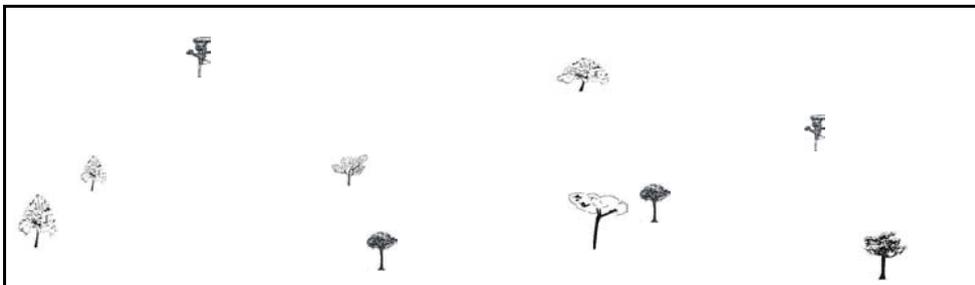


Fig. 8. Representação esquemática de sistemas silvipastoris com árvores plantadas pelo método do plantio disperso na pastagem.

5) Plantio na Cerca

Uma das formas mais comuns de implantação de sistemas silvipastoris é o plantio de árvores ao longo das cercas de limite da propriedade ou de divisória das pastagens (Fig. 9). Ao mesmo tempo está sendo implantada uma cerca viva.

O sucesso desse método é maior quando se utilizam cercas eletrificadas, tendo em vista que as mudas são protegidas de possíveis danos causados pelos animais. A cerca eletrificada permite formar sistemas silvipastoris com espécies de interesse econômico, palatáveis pelo gado, o que não seria tão fácil em outras formas de implantação.



Fotos: Tadário Kamel de Oliveira.

Fig. 9. Plantio de mogno ao longo da cerca elétrica divisória de pastos.

6) Condução da Regeneração Natural

A condução da regeneração natural consiste em manter as espécies de árvores que surgem espontaneamente na pastagem. Trata-se, possivelmente, da forma de menor custo de implantação do sistema silvipastoril, pois não existem gastos com mudas ou abertura de covas e mão-de-obra para o plantio (Fig. 10).



Foto: Idésio Luis Franke.



Foto: Tadário Kamel de Oliveira.

Fig. 10. Bosquetes de regeneração natural compostos por uma só espécie como cajá (A) ou por diversas espécies (B).

Por ocasião da “limpeza” da pastagem (controle de plantas invasoras), devem-se preservar as espécies desejáveis, que serão conduzidas para formar o sistema silvipastoril (Fig. 11). As árvores preservadas podem estar dispersas, em bosquetes ou em linhas. Este último caso facilitará futuras operações de preparo do solo na área, se houver necessidade.



Fotos: Tádario Kamel de Oliveira.

Fig. 11. Regeneração natural de ipê na pastagem.

Ocasões para Implantação

A implantação de sistemas silvipastoris pode ser feita a partir de várias situações:

1) Pastagens já Formadas

As árvores podem ser plantadas diretamente em pastagens já formadas (arborização de pastagens), utilizando qualquer um dos métodos de plantio citados anteriormente. Nesse caso, a maior dificuldade é proteger as árvores dos danos que podem ser causados pelo gado.

Também, pode-se aproveitar o momento da reforma de pastagens degradadas para estabelecer os sistemas silvipastoris. É possível fazer o manejo e conduzir a regeneração natural das espécies arbóreas existentes na pastagem degradada.

2) Integração Lavoura-Pecuária

Outra oportunidade para implantar sistemas silvipastoris é quando se utiliza a integração lavoura-pecuária, ou seja, o uso alternado de lavoura e pecuária em uma mesma área. Nesse caso, as árvores são plantadas durante a fase de lavoura, beneficiando-se do preparo do solo, das adubações da lavoura e da ausência do gado na área. Quando a área for destinada à pecuária, as árvores já se encontram estabelecidas, não sendo mais danificadas pelo gado. Devem-se utilizar espaçamentos regulares (linha simples ou dupla) para facilitar as atividades de preparo de área.

3) No Roçado

Em áreas ocupadas com roçado, o plantio das mudas de espécies arbóreas pode ser inicialmente consorciado com culturas anuais (arroz, milho), seguindo-se a semeadura

das forrageiras. Também é possível conduzir a regeneração natural de árvores das brotações de tocos ou originadas de sementes.

Preparo do Solo

O preparo do solo para o plantio das mudas das árvores é uma etapa fundamental para o sucesso na implantação do sistema. No caso de áreas de reforma, seguem-se as recomendações normais de aração e gradagem.

O preparo da cova também é muito importante, uma vez que proporcionará o crescimento mais rápido das raízes e, conseqüentemente, da parte aérea das mudas. Quanto mais rápido o crescimento da muda, melhor para evitar os danos causados pelo gado.

As covas deverão ter as dimensões de 40 x 40 x 40 cm (largura x comprimento x profundidade). A abertura pode ser feita manualmente ou por meio de uma broca acoplada a um trator (Fig. 12). Neste caso, recomenda-se desfazer com o cavador ou facão a superfície vertical interna da cova (parede da cova), que pode ficar compactada e impedir a penetração de raízes, principalmente em solos preparados enquanto úmidos.

Na abertura das covas, deve-se separar a terra retirada da superfície (20 a 25 cm superficiais) daquela localizada em maior profundidade. O adubo orgânico (10 a 20 litros de esterco de gado, bem curtido) deve ser misturado à terra retirada da camada superficial, com a qual se preenchem as covas, completando com a terra do fundo, de modo que apresente uma saliência de 10 a 15 cm acima do nível normal do terreno (Fig. 13).



Fotos: I désio Luis Franke.

Fig. 12. Abertura de covas para plantio de mudas de forma manual com cavador (A) e com broca acoplada ao trator (B).

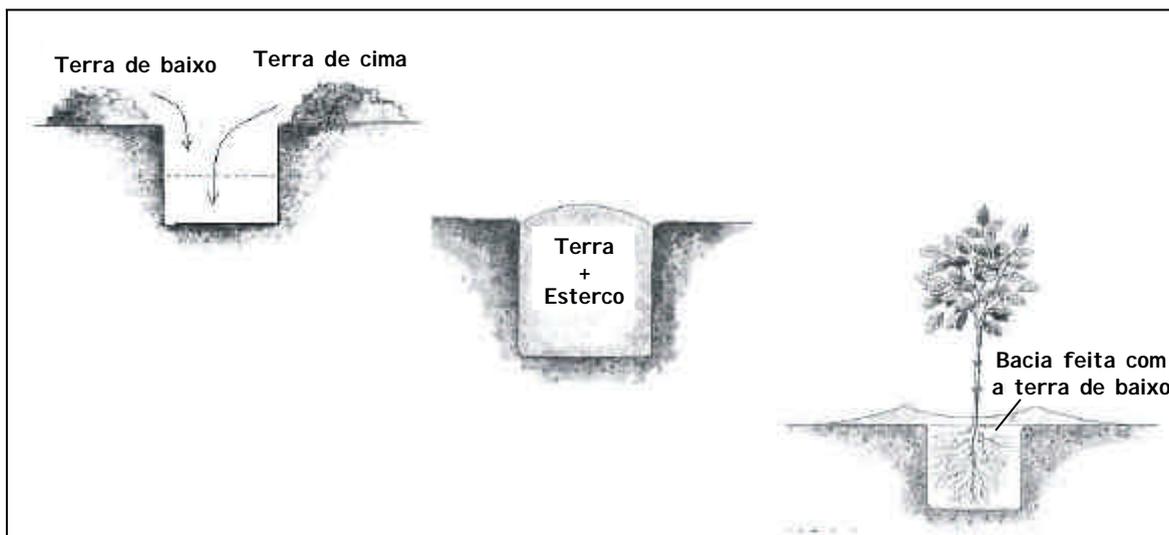


Fig. 13. Abertura, preparo da cova e plantio da muda.
Fonte: Vale (2003).

Esse procedimento pode ser recomendado para todas as formas de implantação de sistema silvipastoril em que for necessário a abertura de covas.

Coleta de Sementes, Preparo das Mudas e Época de Plantio

As etapas de coleta de sementes e preparo das mudas variam em função da espécie arbórea em questão. A maioria das espécies listadas pelos produtores (Tabela 1) produz sementes entre os meses de julho e setembro. A semeadura e a produção das mudas devem ser providenciadas de imediato, tão logo seja feita a coleta. Isso permite o plantio entre meados de janeiro e fevereiro, estando as mudas com 4 a 6 meses de idade.

Havendo a possibilidade de coleta e armazenamento das sementes no ano anterior, pode-se planejar a produção das mudas para realizar o plantio no início do período das chuvas, durante os meses de outubro a dezembro, possibilitando assim maior sobrevivência e melhor desenvolvimento das plantas. Geralmente, as mudas das espécies de crescimento rápido (faveira, mulateiro, marupá, capoeiro, etc.) estão prontas para ir ao campo em torno de 120 dias ou menos (4 meses). Já as espécies de crescimento lento (cumaru-ferro, jatobá, cedro, ipê, mogno, etc.) necessitam de aproximadamente 200 dias no viveiro.

Plantio das Mudas

O plantio das mudas deve ser feito após o preparo da cova (Fig. 14). No caso de mudas produzidas em saquinhos, retira-se o saco plástico com todo cuidado para não quebrar o torrão e nem danificar a muda. O torrão é então colocado no centro da cova, de cinco a dez centímetros acima do nível do solo, comprimindo-o bem, pois, com o assentamento da terra na cova e com o tempo, o colo da muda ficará no mesmo nível do terreno em volta dele. Desse modo, evita-se enterrar o colo, o que atrasaria o desenvolvimento da planta e poderia ocasionar o aparecimento de podridões causadas por fungos.



Foto: I désio Luís Franke.

Fig. 14. Plantio de muda de espécie arbórea em pastagem.

Manejo do Sistema

O manejo do sistema na implantação consiste basicamente em facilitar o crescimento das mudas o mais rápido possível, para evitar ou minimizar os danos causados pelos animais.

Quando o plantio das árvores é feito por ocasião da integração lavoura-pecuária, a ausência de pastejo durante a fase de lavoura evita a necessidade de proteção das mudas.

No caso de implantação de sistemas silvipastoris, a partir de pastagens já formadas, pode ser necessário o isolamento da área até que as árvores tenham altura e diâmetro suficientes para não serem danificadas.

Os produtores que não dispõem de pasto suficiente para isolar a área, devem buscar medidas de proteção das mudas que permitam a convivência com o gado. Alguns métodos já foram propostos. Um deles é o emprego de gradis de madeira (Fig. 15), bambu ou cercados com arame farpado.



Fotos: Tadário Kamel de Oliveira.

Fig. 15. Método de proteção de mudas com gradis de madeira.

Nas experiências em áreas de produtores no Estado do Acre, está sendo desenvolvido um método de proteção alternativo, chamado de “plantio no toco” (Fig. 16). Quando as árvores são plantadas próximas aos tocos remanescentes da derrubada da floresta, tem-se observado que a maior parte delas é menos danificada pelos animais, tanto por pisoteio quanto por consumo. Além disso, supõe-se que a fertilidade do solo próximo aos tocos seja superior a do restante da pastagem, o que facilita o maior crescimento das mudas.

Evidentemente, a distribuição das árvores no futuro sistema silvipastoril se dará em função dos tocos existentes na área. É uma das formas de implantação mais promissoras para áreas de pastagem não destocadas (Fig. 17).

Outro método de proteção sugerido pelos produtores seria fincar três piquetes de madeira ao redor das mudas, para desviar o caminho dos animais e evitar o pisoteio.



Fig. 16. “Plantio no toco” de mudas de espécies potenciais para implantação de sistemas silvipastoris.



Fotos: Tadário Kamel de Oliveira.

Fig. 17. Áreas de pastagem não destocadas, próprias para implantação de sistema silvipastoril pelo método de “plântio no toco”.

Tratos Culturais e Silviculturais

Dependendo da forma de implantação e condução do sistema é aconselhável realizar coroamento e adubação das mudas, bem como podas, visando à melhoria na qualidade dos fustes, quando a finalidade for produzir madeira, ou realizar desbastes (retirada de árvores em excesso), para manejar o sombreamento da pastagem e o crescimento das árvores.

Caso já existam na pastagem árvores adultas que apresentem copas muito densas ou baixas, as quais proporcionam sombreamento excessivo do pasto, recomenda-se fazer uma desrama (corte dos galhos mais baixos) para “levantar a copa” da árvore.

Considerações Finais

No futuro, a pecuária na Amazônia deverá estar embasada no aumento da produtividade, adotando-se novas tecnologias para otimizar a utilização das áreas já existentes e poupar o desmatamento de novas áreas de floresta para formação de pastagens.

Atualmente, a pecuária é a atividade econômica do setor primário que mais gera renda na região e pode continuar sendo uma alternativa produtiva, viável e competitiva para os criadores de gado, cooperando, assim, para o desenvolvimento regional.

As pesquisas em sistemas silvipastoris no Acre são recentes. Por conseguinte, existem lacunas de conhecimentos do complexo solo-planta-animal e suas interações na região tropical que precisam ser preenchidas.

O produtor que tomar a iniciativa de implantar sistemas silvipastoris estará visualizando as vantagens da adoção da tecnologia sobre o sistema tradicional de criação de gado em pastagens sem a presença de árvores e/ou arbustos. Essa percepção é importante, pois, somente assim será possível ao produtor lograr êxito, uma vez que estará convencido dos ganhos adicionais que o novo sistema de criação poderá lhe proporcionar.

Por meio do monitoramento a longo prazo, será possível uma avaliação mais segura da sustentabilidade dos sistemas silvipastoris, aos quais devem estar ancorados sólidos critérios de produtividade, adaptabilidade, adotabilidade e rendimento financeiro, aliados aos benefícios ecológicos e sociais.

Referências Bibliográficas

ANDRADE, C. M. S.; VALENTIM, J. F.; CARNEIRO, J. da C. Árvores de baginha (*Stryphnodendron guianense* (Aubl.) Benth.) em ecossistemas de pastagens cultivadas na Amazônia Ocidental. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 31, n. 2, p. 574-582, 2002.

ARAUJO, H. J. B. de; SILVA, I. G. da. **Lista de espécies florestais do Acre: ocorrência com base em inventários florestais**. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2000. 77 p. (Embrapa Acre. Documentos, 48).

ASSOCIAÇÃO DE PEQUENOS PRODUTORES NOVO PROGRESSO. **Viveiro e produção de mudas**. Poronga: Rio Branco, AC: 1996. 23 p.

BAGGIO, A. J.; CARPANEZZI, O. B. **Alguns sistemas de arborização de pastagens**. Boletim de Pesquisa Florestal, Curitiba, n. 17, p. 47-60, 1988.

BLACKSHAW, J. K.; BLACKSHAW, A. W. Heat stress in cattle and the effect of shade on production and behaviour: a review. **Australian Journal of Experimental Agriculture**, v. 34, p. 285-295, 1994.

CARVALHO, M. M. **Arborização de pastagens cultivadas**. Juiz de Fora, MG: Embrapa-CNPGL, 1998. 37 p. (Embrapa-CNPGL. Documentos, 64).

CARVALHO, M. M.; ALVIN, J. M.; XAVIER, D. F.; YAMAGUCHI, L. C. T. **Estabelecimento de sistemas silvipastoris: ênfase em áreas montanhosas e solos de baixa fertilidade**. Juiz de Fora, MG: Embrapa Gado de Leite, 2002. 12 p. (Embrapa Gado de Leite. Circular Técnica, 68).

DUBOIS, J. C. L.; VIANA, V. M.; ANDERSON, A. B. **Manual agroflorestal para a Amazônia**. Rio de Janeiro, RJ: REBRA, 1996. v. 1, 228 p.

FRANKE, I. L.; FURTADO, S. C. **Sistemas silvipastoris: fundamentos e aplicabilidade**. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2001. 51 p. (Embrapa Acre. Documentos, 74).

FRANKE, I. L.; FURTADO, S. C. **Sistemas silvipastoris: pecuária sustentável no Acre**. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2002. 1 Folder.

FRANKE, I. L.; MIRANDA, E. M. de. **Ocorrência de árvores e arbustos de uso múltiplo em pastagens no Estado do Acre**. Rio Branco, AC: Embrapa-CPAF/AC, 1998. 3 p. (Embrapa-CPAF/AC. Pesquisa em Andamento, 130).

LUNZ, A. M. P.; FRANKE, I. L. **Princípios gerais e planejamento de sistemas agroflorestais**. Rio Branco, AC: Embrapa-CPAF/AC, 1998a. 26 p. (Embrapa-CPAF/AC. Circular Técnica, 22).

MACEDO, R. L. G.; FURTADO, S. C.; OLIVEIRA, T. K. de; GOMES, J. E. Caracterização e manejo dos principais sistemas silvipastoris e agrossilvipastoris. In: MACEDO, R. L. G. **Princípios básicos para o manejo sustentável de sistemas agroflorestais**. Lavras, MG: UFLA/FAEPE, 2000. p. 90-137.

MIRANDA, E. M. de; VALENTIM, J. F. **Estabelecimento e manejo de cercas vivas com espécies arbóreas de uso múltiplo**. Rio Branco, AC: Embrapa-CPAF/AC, 1998. 4 p. (Embrapa-CPAF/AC. Comunicado Técnico, 85).

MIRANDA, E. M. de; VALENTIM, J. F. Desempenho de 12 espécies arbóreas nativas e introduzidas com potencial de uso múltiplo no Estado do Acre. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 2., 1998, Belém. **Resumos Expandidos**. Belém, PA: Embrapa-CPATU, 1998. p. 66-68.

PESO, D.; IBRAHIM, M. **Sistemas silvopastoriles**. Turrialba, Costa Rica: CATIE, 1998. 258 p.

TONETE, R. M.; PIZA JÚNIOR, C. T. **Pomar doméstico**. Campinas: CATI, 2002. 51 p. (CATI. Instrução Prática, 254).

VALENTIM, J. F.; AMARAL, E. F. do; MELO, A. W. F. de. **Zoneamento de risco edáfico atual e potencial de morte de pastagens de *Brachiaria brizantha* no Acre**. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2000. 26 p. (Embrapa Acre. Boletim de Pesquisa, 29).

VALENTIM, J. F. **Cresce a pecuária nas pequenas propriedades do Acre**. Disponível em: <http://www.cpaufac.embrapa.br/chefias/cna/artigos/pecuaria2.html>. Acesso em: 10 jun. 2003.

VALENTIM, J. F. **Integração lavoura e pecuária no Acre**. Disponível em: <http://www.cpaufac.embrapa.br/chefias/cna/artigos/lavoura.html>. Acesso em: 10 jun. 2003.

VALE, M. R. do. **Aquisição e plantio de mudas frutíferas**. Disponível em: <http://www.nucleoestudo.ufla.br/nefrut/pomardomest.htm>. Acesso em: 30 jul. 2003.

Acre



Patrocínio



Apoio

**Associação de Produtores Rurais
Nova Esperança**

