

MANEJO DA REGENERAÇÃO NATURAL PARA FORMAÇÃO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS PECUÁRIOS¹

*Virgílio Maurício Viana, Rogério M. Maurício,
Rodrigo Matta-Machado e Ivan A. Pimenta*

Introdução e revisão de literatura

O Brasil possui o segundo maior rebanho bovino do mundo, com cerca de 160 milhões de cabeças. A atividade pecuária é um fator importante no processo de expansão da fronteira agrícola e, portanto, de desmatamento. Atualmente, cerca 1,5 milhões de hectares são desmatados anualmente na Amazônia e Mata Atlântica, dos quais a maior parte termina sendo utilizada como pastagens. Segundo dados da FAO (1999), em 1997, mais de dois milhões de hectares foram queimados na Amazônia e os dados de satélite demonstraram que houve um aumento de mais de 50% no número de casos de incêndio entre julho e novembro de 1997 comparados com os dados do mesmo período de 1996. Foi também levantado que mais de 50% dos incêndios na região Amazônica foram executados por fazendeiros, para “limpar” pastagens ou mesmo queimar “restos” de florestas para implantação de pastagens. Esta mesma prática de queimadas para estabelecimento ou limpeza de pastagens também foi evidenciada em outras regiões brasileiras, como os estados do Mato Grosso, Pará e de Roraima. Na Mata Atlântica, a expansão da fronteira agropecuária resultou em mais de 93% de desmatamento, permitindo somente a sobrevivência de manchas residuais na forma de fragmentos florestais (Viana et al, 1997). No cerrado brasileiro, que possui uma área total de 180 milhões de hectares, temos cerca de 120 milhões de hectares correspondentes a pastagens nativas, que geralmente são abandonadas após 15 a 20 anos de pastoreio (Haridasan, 1987). Em lugares onde a vegetação nativa tem sido

¹ Tradução autorizada de trabalho apresentado no International Symposium on Silvopastoral Systems and Second Congress on Agroforestry and Livestock Production in Latin America. Costa Rica. p.75-78.

substituída pela semeadura artificial de gramíneas, as pastagens estão também num processo de rápida degradação (Lascano, 1991).

As estatísticas de desmatamento não refletem a essência do problema. A maior parte do desmatamento dá origem a sistemas de produção que não são sustentáveis em termos sócioambientais e econômicos. As conseqüências ambientais são quase sempre muito negativas, provocando elevados níveis de erosão, emissão de carbono e outros gases que contribuem para o efeito estufa, perda da biodiversidade, entre outros aspectos. A busca de sistemas de produção agropecuária mais apropriados em termos sócioambientais é um dos grandes desafios das ciências agrárias. Os modelos convencionais advindos da “revolução verde” baseiam-se em adubação química dos solos, utilização de variedades melhoradas de espécies forrageiras, mecanização pesada do solo e controle da intensidade de pastoreio.

Os sistemas agroflorestais agropecuários (SAP) vêm se destacando devido às inúmeras vantagens em relação aos sistemas baseados em monocultivo de forrageiras. Os SAP baseiam-se em práticas silvipastoris, com a presença de animais pastejando entre árvores e arbustos. As árvores podem ser um componente da vegetação natural ou mesmo plantadas para fins diversos, como madeira e produtos industriais, ou mesmo, em um duplo propósito, para a produção animal, ou seja, nutrição e sombra para os animais (Sanchez e Rosales, 1999). Desta forma, a implantação de SAP's pode ser uma alternativa para a recuperação de áreas degradadas bem como promover a sustentabilidade da produção agropecuária.

Sanchez (2000) enfatiza que a conversão de sistemas tradicionais de pastagens em sistemas silvipastoris requerem a transposição de desafios tecnológicos ligados à implantação de árvores em áreas já estabelecidas com pastagens. A retirada de animais por um período longo para crescimento das árvores ou mesmo a construção de cercas de proteção para as mudas são, na maioria dos casos, práticas quase inviáveis, devido ao alto custo da terra, da mão-de-obra e do material, além da indisponibilização de renda durante o período de crescimento. Algumas alternativas são apresentadas, como: plantio de árvores nas laterais de faixas utilizadas para culturas como milho, feijão, etc, e posterior preparo da faixa com

pastagens (sistema usualmente adotado em Cuba, *Cynodon plectostachius* e *Leucaena leucocephala*), proteção de árvores (mudas) com material plástico enrolado no caule, fornecimento de sementes de leguminosas junto com a dieta animal (promove o “semeio” nas pastagens durante defecação) e a manutenção da regeneração natural de espécies nativas. Entretanto, Ribask e Montoya (2000), trabalhando com várias espécies (leucena, *Leucaena leucocephala*; ipê-roxo, *Tabebuia avellaneade*; angico, *Parapiptadenia rigida*; arará, *Psidium cattleianum*; dedaleiro, *Lafoensia pacari*; alfeneiro, *Ligustrum lucidum*; tipuana, *Tipuana tipu*, e monjoleiro, *Acacia polyphyla*) que foram introduzidas em pastagem natural, protegidas por cerca triangular de arame farpado, cerca com duas estacas em espiral de arame farpado e mudas com uma estaca guia, observaram que as mudas protegidas com espiral de arame foram as mais protegidas contra o pastejo dos animais. A cerca de três estacas não foi capaz de conter o acesso dos animais, sendo que nos demais tratamentos as mudas foram completamente eliminadas. Desta forma, segundo os autores, foi recomendado o plantio de mudas maiores, com três metros de altura e diâmetro acima de cinco centímetros, além de estaca de proteção bastante resistente. Em outro estudo, de Montoya e Baggio (1992), citado por Ribask e Montoya (2000), foram avaliados, em uma propriedade no Mato Grosso (Brasil), os custos de estabelecimento de árvores florestais de mudas altas em pastagens com animais a pasto. Os resultados demonstraram que o tratamento utilizado, a proteção das mudas com arame farpado em espiral com uma estaca, foi capaz de permitir o crescimento das mudas. Todavia, a análise econômica dos resultados demonstraram um aumento de 9% nos custos da atividade pecuária, o que levaria a uma redução de 27% no retorno econômico. Reforçando a indisponibilidade da área pela atividade de pastejo durante implantação de SAP's, Garcia e Couto (1997), citados por Rasmussen et al (2000), recomendam a entrada de animais em sistemas compostos por eucaliptos e pastagens somente quando as árvores alcançarem 2 metros, ou seja, após 2 anos de idade.

Com a finalidade de criar uma alternativa que concilie a implantação de SAP sem a interrupção da atividade pecuária (bovinocultura), principalmente em áreas onde a monocultura forrageira prevalece, este trabalho tem como objetivo descrever um Sistema Agroflorestal Pecuário em que o manejo silvipastoril foi fundamentado na

regeneração natural de espécies arbóreas nativas “invasoras” de pastagens. Trata-se de um primeiro trabalho, de caráter descritivo. Os resultados desse sistema têm implicações sobre a fertilidade dos solos, formação e qualidade das pastagens, os quais foram descritos em separado (Maurício et al, 2000).

Material e métodos

Local

A área de estudo está localizada no Brasil, no Estado de Minas Gerais, no município de Lagoa Santa (19°, 35', 36" S, 43°, 51', 56" W, altitude 747m). A região de estudo apresenta solo com indicadores pobres de fertilidade em fósforo e baixo pH. A topografia do terreno apresenta-se ligeiramente acidentada com declive médio, entre 9 a 15%. A temperatura média anual encontra-se em torno de 19 a 21°C e a precipitação média anual, de 900 a 1000 mm. A vegetação típica da área de estudo é composta pelo bioma Cerrado, que possui uma cobertura de solo com predominância de gramíneas nativas e introduzidas (jaraguá, *Hypparhenia hufa*; meloso, *Melinis minutiflora*; sapê, *Imperata spp*) e espécies lenhosas (por exemplo, pequi, *Caryocar brasiliense*; jatobá, *Hymenaea spp*; bolsa-de-pastor, *Zeyheria tuberculosa* Vell. Bur.; aroeira, *Myracrodruon urundeuva* Fr. All.; canafistula, *Peltophorum dubium* (Spreng.) Taub; jacarandá, *Dalbergia nigra* (Vell.) Fr. All. ex.Benth.

Sistema de manejo

O sistema convencional de manejo na região baseia-se na roçada sistemática, em que, todos os anos, é feito de 1 a 2 cortes de toda a vegetação arbórea e arbustiva invasora de pastagens. O sistema de manejo adotado neste trabalho foi implementado a partir de 1980, baseando-se no princípio da roçada seletiva da vegetação arbustiva e um corte seletivo de espécies arbóreas selecionadas (bolsa-de-pastor, *Zeyheria tuberculosa* Vell. Bur, e aroeira, *Myracrodruon urundeuva* Fr. All). Este corte foi feito manualmente, através do uso de foice,

tentando sempre proporcionar um corte de plantas a 15 cm do solo e de preferência em bixel.

Espécies selecionadas

Bolsa-de-pastor, *Zeyheria tuberculosa* Vell. Bur. – árvore com altura aproximada de 15 a 23 m, tronco revestido por casca espessa (até 5 cm), com diâmetro de 40-60 cm. Folhas compostas de 40-60 cm de comprimento e folíolos em número de 5. A madeira produzida é leve, resistente, flexível e de alta durabilidade. Árvore semi-decídua, pioneira, encontrada em solos de média a alta fertilidade, ocorrendo tanto em formações secundárias como no interior da mata primária densa. Floresce durante os meses de novembro a janeiro, com a maturação dos frutos ocorrendo no período de julho a setembro. As sementes são obtidas pela coleta de frutos não-abertos seguida de secagem ao sol para completar a abertura e liberação das sementes. Devido à baixa densidade das sementes, elas são facilmente levadas pelo vento. É muito utilizada para obras internas, construção civil, cabos de ferramentas e de instrumentos agrícolas, estacas para cercas, papel e lenha. A árvore é bastante ornamental, sendo por isso utilizada em paisagismo. Pela facilidade de multiplicação e rapidez de crescimento, é muito utilizada em recuperação de áreas degradadas (Lorenzi, 1992).

Aroeira, *Myracrodruon urundeuva* Fr. All. – árvore com aproximadamente 6-14 m quando encontrada no cerrado e 20-25 m quando encontrada em solos mais férteis. O diâmetro do tronco é de aproximadamente 50-80 cm. Floresce durante os meses de junho-julho, geralmente com a planta totalmente despida de sua folhagem, com a maturação completa dos frutos. A madeira possui densidade elevada, proporcionando grande resistência mecânica, sendo assim de difícil apodrecimento. A madeira possui excelente qualidade para obras externas, postes em geral e construção civil. Devido à beleza de sua copa, possui qualidades ornamentais, sendo utilizada para arborização em geral, devendo-se, entretanto, tomar cuidado com as reações alérgicas provocadas pelo contato com as folhas (Lorenzi, 1994).

Resultados e discussão

Os resultados obtidos representam, em primeiro lugar, uma redução dos custos de manutenção. As espécies mais vigorosas, aquelas que representam a “vocação do micro-ambiente”, são apenas podadas e não suprimidas. Isso significa um menor número de árvores cortadas e um maior intervalo entre cortes. Em segundo lugar, representa um sistema de implantação de um sistema silvipastoril a custos negativos. Ou seja, deixar árvores advindas da regeneração natural significa uma redução de custos de implantação. Ao contrário do plantio de árvores exóticas em sistemas silvipastoris, o manejo da regeneração natural não representa custos para o produtor mas, sim, economia.

*Sub-sistema silvipastoril com Zeyhera tuberculosa
(Bolsa-de-pastor ou ipê felpudo), família BIGNONIACEAE*

Este sistema foi implantado a partir de 1980. Durante a regeneração natural, a bolsa-de-pastor foi pastada pelo gado, sugerindo que as folhas possuem elevada digestibilidade e bom valor nutricional. Depois de atingidos mais de 3 metros de altura, as árvores não são mais pastadas. Até essa altura, o gado “deita a planta” para pastejar os jovens brotos e folhas. Diversas espécies são encontradas nesse sub-sistema (Tabela 1).

Tabela 1. Lista de espécies encontradas no sub-sistema silvipastoril com *Zeyhera tuberculosa* (Bolsa-de-pastor ou ipê felpudo)

Nome comum	Nome científico
Bolsa-de-pastor	<i>Zeyheria tuberculosa</i> (Vell.) Bur.
Jacarandá caviúna	<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Fr. All. ex Benth
Jacarandá-tã	<i>Machaerium villosum</i> Vog.
Ipê-verde	<i>Cybistax antisiphilitica</i> (Mar.) Mar.
Jantar	<i>Terminalia sp</i>
Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i> L.
Pau d’óleo	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.
Braquiarião	<i>Braquiaria brizantha</i> cv Marundú

Recomenda-se o desbaste, visando a redução da densidade para 6-10m²/planta. O crescimento monopodial retilíneo é uma excelente característica da espécie. A desgalha natural da bolsa-de-pastor favorece a produção de toras de qualidade para serrarias. Recomenda-se, entretanto, a desrama, com o objetivo de diminuir a incidência de galhos mortos e nós nas madeiras. O crescimento do capim sob a sombra moderada de ipê-felpudo não apresentou nenhuma limitação. A sombra é suave e diminui a evapotranspiração. O hábito caducifólio da espécie é um fator positivo ao diminuir a competição por água entre árvores e gramíneas na estação seca (Foto 1).



Foto 1. Sub-sistema silvipastoril com *Zeyhera tuberculosa* (bolsa-de-pastor ou ipê felpudo)

*Sub-sistema silvipastoril com Myracrodruom urundeuva
(Aroeira), família ANACARDEACEAE*

Este sistema foi implantado a partir de 1982. A regeneração natural da aroeira não é pastejada pelo gado. Depois de atingir mais de 1 metro de altura, as árvores não são mais afetadas pelo pisoteio do gado. Diversas espécies são encontradas nesse sub-sistema (Tabela 2).

Tabela 2. Lista de espécies no sub-sistema silvipastoril com *Myracrodruom urundeuva* (Aroeira)

Nome comum	Nome científico
Aroeira	<i>Myracrodruom urundeuva</i> Fr. All.
Canafistula	<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub
Ipê-verde	<i>Cybistax antisyphilitica</i> (Mar.) Mar.
Folha-de-bolo	<i>Platycyamus regnellii</i> Benth.
Carobão	<i>Sciadodendron excelsum</i> Griseb.
Braquiarão	<i>Braquiaria brizantha</i> cv Marundú

O crescimento vigoroso é uma excelente característica da aroeira. Entretanto, a desgalha natural da espécie não é boa. Recomenda-se o desbaste, visando a redução da densidade para 6-10m²/planta. Recomenda-se a desrama, com o objetivo de diminuir a incidência de galhos mortos e nós nas madeiras. Este aspecto é fundamental para a produção de toras de qualidade para serrarias, entre outros usos. O crescimento do capim sob a sombra moderada de aroeira é razoável. Em situações de elevada densidade, o crescimento é baixo, resultando em problemas de erosão do solo e baixa produtividade de forragens (Foto 2). O hábito caducifólio da espécie é um fator positivo, ao diminuir a competição por água entre árvores e gramíneas na estação seca.



Foto 2. Sub-sistema silvipastoril com *Myracrodruom urundeuva* (aroeira)

Conclusões

O manejo da regeneração natural de espécies arbóreas em sistemas silvipastoris representa uma alternativa de baixo custo para o produtor. Este sistema aplica-se especialmente a agricultores com pequena capacidade de investimentos e que necessitam de longo prazo para implantação de mudas e manejo de espécies arbóreas em pastagens. A bolsa-de-pastor e a aroeira são espécies que possuem ótimas características para a implantação de sistemas silvipastoris na região de estudo. Diversas outras espécies nativas também possuem características positivas para sistemas silvipastoris e devem ser futuramente avaliadas. Vale ressaltar que a queima das pastagens é uma prática extremamente nociva para a propagação de mudas de espécies arbóreas (Murgueitio, E, CIPAV, comunicação pessoal), portanto, deve ser uma prática evitada.

Sistemas silvipastoris baseados na regeneração natural representam uma alternativa para frear o processo de expansão da fronteira agrícola, por serem sustentáveis. É fundamental a quantificação dos custos e benefícios associados ao sistema. A disseminação desse sistema deve ser acompanhada por dados socioeconômicos, ecológicos, fitotécnicos e zootécnicos do sistema.

Agradecimentos

À Dra. Iolanda Viana, proprietária da Fazenda Grota Funda, ao CIPAV (Centro para la investigación en sistemas sostenibles de producción agropecuária - Colômbia) e ao CEBRASP (Centro Brasileiro de Apoio a Sistemas Agroflorestais Pecuários - Brasil).

Referências bibliográficas

FAO (1999). State of the World's Forest, Rome, 154 p.

HARIDASAN, M. 1987. Agroforestry systems for the cerrado region of central Brazil: potential and constrains. In: Metereology and Agroforestry. Proceedings of na international workshop on the applications of metereology to agroforestry systems, Planning and Management. AID.

LASCANO, C.E. 1991. Managing the grazing resource for animal production in savannas of tropical América. Tropical Grassland 25: 66-72.

LORENZI , H. 1992. Árvores Brasileiras. Editora Plantarum, Nova Odessa, São Paulo, Brasil 352 p.

MAURICIO, R.M., VIANA, V., MATTA-MACHADO, R., PIMENTA, A. 2001. Avaliação de um Sistema Agroflorestal Pecuário baseado na Regeneração Natural de Espécies Arbóreas: influência da Bolsa-de-pastor (*Zeyheria turbeculosa*) e Aroeira (*Myracrodruon urundeuva*) em parâmetros de fertilidade dos solos. In: International symposium on silvopastoral systems Tropical Agricultural Research and Training Centre (CATIE), Turrialba, Costa Rica.

RASMO, G., ANDRADE, C. M. S. Sistemas silvipastoris na região sudeste. Juíz de Fora: Embrapa Gado de Leite, Brasil, 2000. 49 p.

RIBASK, J., MONTOYA, L.J. Sistemas silvipastoris desenvolvidos na região sul do Brasil: a experiência da Embrapa Florestas. Juíz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2000. 49 p.

SÁNCHEZ, M. D E ROSALES, M. M. 1999. Agrofloresteria para la producción animal en América Latina, FAO, Rome 1999. 515 p.

SÁNCHEZ, M. D. Panorama de los sistemas agroforestales en America Latina. In: Sistemas agroflorestais pecuários na América do Sul. Juíz de Fora: Embrapa Gado de Leite, Brasil, 2000. 49 p.

VIANA, V. M., TABANEZ, A.A.J. E BATISTA, J.L.F. 1997. Dynamics and restoration of forest fragments in Brazil's Atlantic Moist Forest. (15 páginas) In: Bierregard, R. & Laurance, W. (eds) Tropical forest remnants: Ecology, Management and Conservation of Fragment Communities. Chicago University. Press, Chicago.