

UTILIZAÇÃO DO SISTEMA ARBOPASTO NO NOROESTE PARANAENSE COMO ALTERNATIVA DE MANEJO SUSTENTAVEL DE PASTAGEM¹

JEAN CARLO BROGIATTO²

JULIO CESAR TOCACELLI COLELLA³

LUIS FRANCISCO DONIDA⁴

VICTOR VINICIUS BIAZON⁵

RESUMO: Os sistema Arbopasto é uma alternativa para aumento da produtividade em propriedades rurais. A integração do sistema traz vantagens/benefícios para todos os integrantes do sistema, além de gerar receitas de produtos diversificados melhorando também o aproveitamento da terra. Neste sentido, o presente trabalho de revisão teve como objetivo o levantamento de informações abrangendo o tema, tendo o levantamento de modelos empregados atualmente e informações sobre a viabilidade econômica encontrada na literatura. A partir disto pode-se constatar que o sistema de arbopasto é economicamente viável bem como apresenta benefícios ambientais.

Palavras-chave: biodiversidade, sustentabilidade, espécies florestais, viabilidade

1 INTRODUÇÃO

A arborização de pastagem nada mais é que a associação de espécies arbóreas na pecuária, podendo ser de forma natural, mantendo assim as espécies já presentes na área ajudando assim na regeneração natural ou a partir do plantio das mesmas. Tal sistema é denominado silvipastoril, ou atualmente chamado de arbopasto, estes termos referem-se a criação de animais já domesticados em

¹ Trabalho apresentado ao GT GT 9 – TECNOLOGIAS E MANEJO NO SISTEMA AGRÁRIO na Semana acadêmica Fatecie 2017

² Acadêmico do 4º período de Agronomia e bolsista PIC – Projeto De Iniciação Científica FATECIE. E-MAIL: jean_carlo@hotmail.com.br

³ Orientador, Doutor, vinculado ao curso de Agronomia da Faculdade Fatecie

⁴ Coordenador do curso de Agronomia da Faculdade Fatecie, Mestre.

⁵ Coordenador do PIC Fatecie. Mestre.

campos naturais ou plantados com espécies vegetais forrageiras (pastoril) e espécies florestais oriundas da mata, floresta (silvi).

Em vista o aumento da demanda de alimentos, madeiras, biocombustíveis, aliado com a estagnação no crescimento de áreas produtivas, uma vez que há restrições para aberturas de novas áreas de vegetação nativa para agropecuária e para extração de madeira, e da preocupação com a conservação do meio ambiente este sistema surge como estratégia de produção visando à sustentabilidade associando assim aspectos econômico, social e ambiental (EMBRAPA).

Atualmente a introdução de animais em florestas é uma prática que vem se atenuando nos últimos anos, tendo um manejo específico. Esse sistema é considerado multifuncional, podendo intensificar a produção pelo manejo integrado dos recursos naturais e quando conduzido corretamente evita a degradação da área bem como pode recuperar sua capacidade produtiva. Segundo Curado (2007) dentre as limitações desse sistema destaca-se a dificuldade inicial da implantação, é necessário um levantamento das espécies a serem implantada, dependendo da finalidade e quais os métodos para a proteção das mudas.

Esse sistema pode resultar em uma maior conservação do solo, dos recursos hídricos, alterar a biodiversidade do ecossistema, tanto como fauna e flora esse sistema tem-se a redução do uso de insumos externos (DIAS,2005).

Esse trabalho teve por objetivo avaliar as características do sistema arbopasto como alternativa de um manejo sustentável para a região noroeste, avaliando também quais propriedades pode aderir o sistema, apresentando pontos positivos e negativos do sistema.

2SISTEMA ARBOPASTO

2.1 Definição

O sistema arbopasto pode ser definido como uma ferramenta de cultivo de árvores e/ou arbustos com pastagens e animais, numa mesma área e ao mesmo tempo, sendo manejados de forma integrada visando obter benefícios resultante das

interações destes afetando assim fatores econômicos ecológicos e sociais (EMBRAPA).

Segundo Vanzela (2013) esse sistema é uma alternativa para o aumento da produtividade nas propriedades rurais, sendo que, essa integração: arvores/pastagens e animais acarreta em melhor desenvolvimento nos componentes do sistema, gerando também diversos tipos de receita para o produtor melhorando também o aproveitamento da terra.

Almeida (2014) diz que na atualidade as principais demanda para conversão do sistema de pastagem convencional para sistemas de arbopasto esta relacionada com a pressão para a utilização de práticas ambientalmente “corretas” na pecuária, alta demanda de madeira plantada, bem estar/ ambiência animal, maior agregação de renda por hectare, produtos diferenciados e aumento da biodiversidade em sistemas pecuários. Para os sistemas pecuários brasileiros os sistemas de arbopasto pode ser adotado como recuperação de pastagens degradadas, para maior conforto térmico para os animais e aumento e diversificação da produtividade. Contudo para o Brasil tal sistema ainda apresenta limitação como: alto custo de investimento inicial para adoção do sistema e a falta de conhecimento acerca do tema.

2.1 Benefícios ecológico do sistema

O modelo de policultivo (pastagem/animais/arvores) do sistema arbopasto proporciona a intensificação e diversificação da produção, evitando assim a degradação e podendo também recuperar o potencial produtivo de áreas agropecuárias já degradadas, proporcionando assim benefícios econômicos, sociais e ambientais sendo que a adoção desse sistema deve ser mais vantajosa que o sistema convencional.

Dentre todos os benefícios ecológicos que o sistema proporcionará podemos ressaltar conservação da água, captação e fixação de carbono, aumento expressivo da biodiversidade, melhor conforto animal, geração de empregos e também a

redução da utilização de fertilizantes minerais, bem como aumento do teor de matéria orgânica do solo, diminuição da perda de nutrientes por escoamento superficial, erosão e lixiviação e aumento de disponibilidade de nutrientes do solo (ALMEIDA, 2010). O autor ainda diz que a presença do componente arbóreo no sistema contribui com o microclima, na regularização do ciclo hidrológico, a beleza da paisagem rural e, além disso, reduz a utilização de madeiras nativas contribuindo assim para a diminuição do desmatamento.

2.3 Empecilhos na adoção o sistema

O baixo retorno financeiro inicial é um dos principais empecilhos para adoção do sistema arbopasto (DIAS FILHO; FERREIRA, 2007), além de que a implantação este sistema requer investimentos iniciais altos, tanto em tempo quanto em dinheiro, reduzindo assim a velocidade de retorno lucrativo.

Segundo Pagiola et al. (2004), em seu estudo, relata que somente após o quinto ano de atuação do sistema, com tudo estabelecido, é que a renda da propriedade passa a ser superior à renda de um sistema tradicional.

2.4 SELEÇÃO DAS ESPÉCIES

A seleção de espécies tanto as arbóreas quanto das forrageiras que compõem o sistema deve ser criteriosa, pois o todos os integrantes do sistema interferem no desenvolvimento do outro.

O porte das arvores a serem implantadas em pastagens, conforme Abel (1997) ,dependem do animal a ser criado no sistema bem como no tipo de exploração pretendida (madeira, celulose, resina, etc.) a produção animal (leite, carne, lã, etc.), ou o sistema misto. Para criação de ovinos, sugere-se arvores com aproximadamente 1,50m de altura e para bovinos cerca de 2,0 m de altura.

As arvores mais recomendadas apresentam copas frondosas, proporcionando uma sombra entorno de 20m² e boa ventilação, não cobrindo totalmente o solo de

modo que este seque rapidamente, diminuindo o acúmulo de barro e umidade, reduzindo assim a incidência de bernes e infecções nos cascos dos animais.

Em geral para explorações não específicas, recomenda-se que o componente arbóreo, deve atender diferentes finalidades, como por exemplo, madeira ou moirões para cerca, já a produção de forragem deve fornecer alimentação aos animais bem como favorecer o enriquecimento do solo (EMBRAPA, 2006). Em solos com baixa fertilidade e ácidos deve-se escolher espécies que tenham boa adaptação a tais condições, como as exóticas dos gêneros *Eucalyptus* e *Acacia*. Deve-se considerar também as condições climáticas do local a ser implantado o sistema.

As espécies forrageiras, para esse sistema, devem ser adaptadas para ambientes de baixo índice de luminosidade, em função do sombreamento das espécies arbóreas, adaptadas ao clima, as características predominantes do solo, tais como pH, fertilidade, textura, drenagem e ao regime de corte ou pastejo da área.

Segundo Carvalho (1997), em tempos onde a precipitação é baixa o sombreamento das árvores possa reduzir a evapotranspiração, quando comparado com sistemas em áreas sem sombra, preservando assim a água no sistema e aumenta o valor nutritivo da forragem em cerca de 50%.

Na escolha do componente arbóreo deve-se optar por espécies com crescimento rápido, em que no máximo em dois anos de cultivo a espécie já possa receber o pisoteio dos animais e que não seja prejudicial ao seu desenvolvimento (Castro e Paciullo, 2006). Estes autores ainda indicam as seguintes espécies florestais para esse sistema: eucalipto (*Eucalyptus* spp. E *Corymbia* sp.), grevilea (*Grevillea robusta*), pinus (*Pinus* spp.), teca (*Tectona grandis*), paricá (*Schyzolobium amazonicum*), mogno africano (*Kaya ivorensis*), cedro australiano (*Toona ciliata*), canafistula (*Pelthophorum dubium*) e acácia mangium (*Acacia mangium*).

2.4.1 Efeito do sombreamento sobre as forrageiras

O sombreamento gera alterações no desenvolvimento morfológico e nutricional nas forrageiras. Em sumula, sob sombreamento, gramíneas forrageiras

apresentam lamina foliares e colmos mais longos, menor índice de área foliar e maior área foliar específica.

O efeito do sombreamento faz com que as forrageiras apresentem normalmente maior teor nutritivo, com maior teor de proteína bruta e maior digestibilidade de matéria seca em função do menor conteúdo de parede celular. Contudo na fase inicial de desenvolvimento essas forrageiras são mais sensíveis do que na fase produtiva (Paciullo et al. 2006/2007). Dentre as espécies que apresentam maior tolerância ao sombreamento e uma produção satisfatória em sistema de arbopasto são: *Brachiaria brizantha*, *B.decumbens* e *Panicum maximum* (ALMEIDA et al., 2012).

Já as forrageiras leguminosas são menos tolerantes ao sombreamento do que as supracitadas. As leguminosas tem baixa persistência em períodos de sombreamento superiores a dois anos. Portanto para a utilização de leguminosas forrageiras, recomenda-se o cultivo na fase inicial da implantação do sistema, visando a melhoria das qualidades nutricionais do solo, ou o cultivo em consorcio com forrageiras gramíneas (CURADO,2005).

2.5 IMPLANTAÇÃO O SISTEMA

Assim como a escolha das espécies o modelo de implantação de tal sistema dependerá do objetivo do produtor. Uma vez que sua produtividade for voltada com maior interesse na criação de gado menor o número de arvores por hectare e vice-versa.

A implantação pode ser feita por meio de plantio de sementes, mudas ou estacas, dependendo do modo de reprodução e crescimento da espécie escolhida e do método de formação do sistema (ANDRADE, et al., 2002).

Em função de o baixo rendimento inicial, uma alternativa é que para a formação de pastagem, pode-se optar pelo plantio de espécies lenhosas em meio a culturas anuais, reduzindo assim custos de implantação e manutenção do sistema

inicialmente. Após a colheita de uma ou duas safras de culturas anuais, dependendo do desenvolvimento das espécies arbóreas, faz-se a implantação do pasto.

Dentre as formas de implantação podemos citar: plantio em linha simples, plantio em linha dupla, plantio em bosquete, plantio disperso na pastagem, plantio na cerca e condução da regeneração natural, a melhor forma de implantação dependerá do planejamento de produção do produtor, influenciando assim na produtividade e manejo do sistema.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente trabalho será uma revisão bibliográfica teórica por meio da técnica de revisão narrativa, dissertando sobre os pontos positivos e negativos da implantação do sistema arbopasto no noroeste do Paraná o que pode ser utilizado como alternativa sustentável para a pastagem.

As informações aqui descritas foram baseadas em trabalhos acadêmicos, artigos científicos, teses, dissertações e resumos acerca do tema. O trabalho foi fundamentado por artigos publicados em periódicos científicos, com comitê de editores e processos de revisão, dando prioridade a artigos publicados em periódicos internacionais, artigos publicados em periódicos nacionais reconhecidos, livros publicados por bons editores, teses e dissertações, anais de conferencias internacionais e anais de conferencias nacionais, levando em consideração o ano de publicação dos mesmos, considerando somente os estudos entre os anos 2009 a 2016.

Todas as buscas serão realizadas no período de março de 2017 a junho de 2017. A seleção de artigos foi feita em conformidade com o assunto proposto, sendo descartados os estudos que, apesar de constarem no resultado da busca, não apresentaram metodologia para o objetivo principal.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como mostra o referencial teórico, o sistema de arbopasto são considerado uma opção agroecológica do uso da terra e em sua maioria, incluem vantagens que superam as desvantagens, no que se refere aos principais componentes da sustentabilidade, sendo eles econômicos, social e ambiental.

Dessa forma, este sistema constituem uma modalidade viável de uso da terra, a partir do rendimento sustentado, fazendo com que aumente a produção direta ou escalonada, tendo a integração de florestas com culturas agrícolas e/ou criações, adequando o manejo para tais praticas bem como os padrões de manejos da população local.

Em função da heterogeneidade da natureza do sistema arbopasto, onde diversos organismos compartilham o mesmo espaço, o ambiente se integra de forma complexa durante o ciclo de cada um dos integrantes do sistema, tendo assim reflexo no desenvolvimento- crescimento dos mesmos. Contudo quando se tem a implantação de tal sistema é necessário tomar cuidado na escolha das espécies a serem utilizadas, pois nem todas as espécies fazem a correta combinação de arvores com cultivo agrícolas ou animais, não alcançando assim os parâmetros da sustentabilidade nem incrementando na produção.

Dentre as barreiras para adoção do sistema pode-se citar a baixa lucratividade inicial, o alto investimento de tempo e dinheiro inicial e outro grande empecilho na adoção do arbopasto é a falta de conhecimento na área, por parte dos produtores, e não saber quais os reais benefícios que o sistema fornece, bem como os aspectos culturais dificulta a adoção do sistema, pois o tradicional sempre esta presente é difícil inovar, uma vez que o sistema requer adoção do conhecimento e consequentemente adoção de praticas de manejos diferentes do comum empregadas na pecuária convencional.

Embora os sistemas sustentáveis sejam considerado solução para diversos problemas inerentes a pastagens no Brasil, em pratica, o uso de sistemas arbopasto é muito restrito no Brasil.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O sistema arbopasto são a utilização em conjunto de arvores, pastagens e animais no mesmo local ao mesmo tempo. A utilização de um modelo específico depende da finalidade que a produção tem, sendo ela pecuária e silvícola. A implantação deste sistema acarreta em benefícios para os três elementos componentes do sistema bem como benefícios econômicos de forma diversificada ao produtor rural.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Roberto Giolo de. **Sistema agrossilvipastoris: benefícios técnicos, econômicos, ambientais e sociais**. Encontro sobre zootecnia de Mato Grosso do Sul. Campo Grande/MS: 2010
- ALMEIDA, Roberto Giolo, et al. **Forrageiras em sistemas de produção bovinos em integração**. Brasília. EMBRAPA: 2012.
- ANDRADE, Carlos Mauricio Soares. **Arvores de baginha (Stryphnodendron guianense (Aubl.) Benth.) em Ecossistemas de pastagens cultivadas**. Revista Brasileira de Zootecnia. 2002.
- CARVALHO, Margarida. **Efeito de árvores isoladas sobre a disponibilidade e composição mineral da forragem em pastagem de braquiária**. UNESP/SP. São Paulo/SP: 1997.
- CAVALCANTE, Ana Clara Rodrigues; ALVES, Fabiana Villa Alves. **Sistemas silvipastoris: produção animal com benefícios ambientais**. IX Congresso Nordestino de Produção Animal. Amargosa/BA: 2014
- CURADO, Arthur Ulisses. **Prospecção de produtos naturais na proteção de mudas arbóreas em pastagem sob pastejo contínuo**. Campo Grande/MS: 2007.
- DIAS, Paulo Francisco. **Importância da arborização de pastagens com leguminosas fixadoras de nitrogênio**. Rio de Janeiro/RJ: 2005.
- DIAS FILHO, M, B. et al. **Pastagens no Trópico Úmido**. Embrapa. Bele/PA: 2007.
- EMBRAPA- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistema Silvipastoril, Transferência de tecnologia florestal**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/florestas/transferencia-de-tecnologia/sistema-silvipastoril/perguntas-e-respostas>. > Acesso em: 02 mai 2017.
- VANZELA, Jaqueline Yoshiko Anzai; SANTOS, Gilmar Bruschi. **Sistemas Silvipastoris como alternativa para o aumento da produtividade da propriedade**

rural: revisão. Anais do simpósio nacional de tecnologia em agronegócio.
Ourinhos/SP: 2013.