

Modalidade do trabalho: TRABALHO DE PESQUISA
Eixo temático: AGROPECUÁRIA E AGROECOLOGIA

POTENCIAL DA DIVERSIFICAÇÃO DO USO DA TERRA COM INTEGRAÇÃO DE CULTIVOS ARBÓREOS E PASTAGENS (REVISÃO DE LITERATURA)¹

Simoní Janaína Ziegler², Camila Naiara Batista Picinin³, Bruna Carolina Ulsenheimer⁴, Denize Da Rosa Fraga⁵

¹ Pesquisa Institucional desenvolvida no Departamento de Estudos Agrários, da UNIJUI.

² Acadêmica no curso de Medicina Veterinária da Unijuí, e-mail: simoni.jz@hotmail.com

³ Graduada do curso de Medicina Veterinária da Unijuí, e-mail: camila_nabapi@hotmail.com

⁴ Acadêmica do Curso de Medicina Veterinária da UNIJUI, e-mail: bruna.brunna@hotmail.com

⁵ Professora Orientadora Doutora em Medicina Veterinária da Unijuí, e-mail: denise.fraga@unijui.edu.br

Introdução:

Sistema Silvipastoril é um termo que sumariza práticas envolvidas na integração de cultivos arbóreos com pastagens na mesma área por meio da conservação/manutenção de árvores previamente existentes, pelo plantio de árvores, ou pela condução daquelas que emergem naturalmente em meio à pastagem. Este sistema possibilita intensificar a produção (VANZELA e SANTOS, 2013), o que na perspectiva do desenvolvimento rural sustentável a integração e interação dos componentes pecuário, agrícola e florestal é de vital importância.

Todos os componentes se interligam de maneira a contemplar as questões pertinentes à mitigação de seus impactos no meio ambiente e permitindo a máxima biodiversidade possível, o uso conservacionista do solo, a produção e conservação da água, exigindo uma nova postura do setor agropecuário, de modo a diminuir a pressão sobre os recursos naturais, incluindo os remanescentes florestais (DUBOC, 2006; PORFÍRIO DA SILVA, 2015).

Metodologia:

A revisão foi realizada a partir de consultas da literatura disponíveis da Plataforma CAPES, biblioteca universitária e Google Acadêmico.

Revisão:

Em função da crescente conscientização sobre a importância da preservação ambiental e da criação de leis que disciplinem a ação humana sobre a floresta, aumenta o interesse em programas que visem à revegetação de áreas degradadas, o que implica na geração de novos conhecimentos técnico-científicos (VANZELA e SANTOS, 2013).

As árvores no Sistema Silvipastoril adquirem um caráter complementar ou suplementar da atividade pecuária, servindo como sombreamento para o rebanho, ajudando na reposição de nutrientes do solo e como consequência, melhora as condições da pastagem, e, além disto, aproveitamento da madeira ou outros produtos extraídos da floresta, que passam a gerar receitas, integrando e ampliando a renda da propriedade rural (SILVA, 2007). No Sistema Silvipastoril a presença de árvores nas pastagens pode conservar e/ou melhorar a qualidade do solo por favorecerem o controle da erosão, a ciclagem de nutrientes e adição de matéria orgânica e capturar nutrientes e umidade do solo em diferentes profundidades, diminuindo então a dependência de entradas externas de nutrientes ou estabelecendo uma relação benefício/custo mais positiva (PORFÍRIO DA SILVA, 2015).

Modalidade do trabalho: TRABALHO DE PESQUISA
Eixo temático: AGROPECUÁRIA E AGROECOLOGIA

As formas de implantação dos modelos de Sistema Silvipastoril 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 ou mudas (VANZELA e SANTOS, 2013). Um desafio dos sistemas silvipastoris é que o rebanho só pode ser colocado nas pastagens quando as árvores alcançarem três anos de idade ou em torno de 4 m de altura ou quando as árvores adquirem altura suficiente para não sofrerem danos pela presença do gado (BAGGIO, 1983).

No caso de áreas com relevo mais acentuado, as árvores devem ser plantadas em nível, cortando a declividade do terreno. Em áreas planas, deve-se fazer o plantio no sentido leste-oeste (Figura 1), de onde o sol nasce o sol se põe permitindo a passagem ampla de luz, o que facilitará o desenvolvimento do capim nas entrelinhas (VANZELA e SANTOS, 2013).

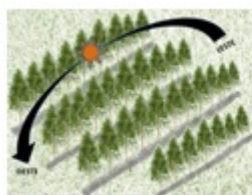
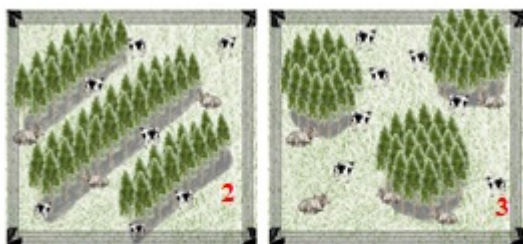


Figura 1: Representação esquemática de linhas simples de plantio, orientadas no sentido Leste-Oeste, na implantação de sistema silvipastoris. Fonte: Os autores, 2018.

O plantio em linha dupla consiste em um arranjo com duas linhas de árvores plantadas bem próximas, conforme mostra a figura 2, em vez de uma só. O método plantio em bosques consiste em plantar pequenos aglomerados de árvores distribuídas na pastagem (Figura 3). Este método de plantio possui duas desvantagens, a primeira diz respeito ao crescimento do pasto, que fica reduzido dentro dos bosques, devido ao excesso de sombra. A outra diz respeito à reciclagem de nutrientes, que fica prejudicada ao longo das pastagens, visto que os animais tendem a concentrar maior deposição de fezes e urina dentro dos bosques, por passarem mais tempo nas áreas com sombreamento durante o dia (VANZELA e SANTOS, 2013).



Figuras: 2) Representação esquemática de sistemas silvipastoris com árvores plantadas em linhas duplas. 3) Representação esquemática de bosques plantados na pastagem para composição de sistemas silvipastoris. Fonte: Os autores, 2018.

Plantio disperso na pastagem é uma forma de implantação em que as árvores podem ser plantadas em uma distribuição aleatória no pasto, sem espaçamento definido (Figura 4), ou até mesmo somete a condução da regeneração natural de árvores que surgem espontaneamente na pastagem. Este

Modalidade do trabalho: TRABALHO DE PESQUISA
Eixo temático: AGROPECUÁRIA E AGROECOLOGIA

método é o que apresenta menor custo de implantação entre os Sistemas Silvipastoris, pois não existem gastos com mudas para o plantio (VANZELA e SANTOS, 2013).

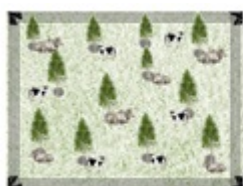


Figura 4: Representação esquemática de árvores plantadas pelo método do plantio disperso na pastagem. Fonte: Os autores, 2018.

Os animais também recebem benefícios no habitat da floresta, como a proteção contra o frio. Ademais, a proteção do solo pelas árvores prolonga o período de palatabilidade dos pastos no início do inverno ou do verão. As vantagens dos sistemas silvipastoris podem se transformar em desvantagens, dependendo do tipo de manejo (BAGGIO, 1983). Oliveira et al. (2007) comentam que a desrama é uma das práticas que deve ser utilizada sempre que necessária nos sistemas silvipastoris para reduzir a ocorrência de nós na madeira, e também para favorecer a disponibilidade de luz necessária para o bom desempenho produtivo das pastagens. Esta prática, no entanto, deve ser utilizada com base em critérios técnicos, pois, dependendo da intensidade de remoção de ramos vivos, bem como da idade em que a mesma ocorre, pode haver comprometimento do crescimento das árvores e da sua produção final.

De uma perspectiva ambiental e produtiva, uma das principais vantagens do sistema é efetivar a proposta de uso múltiplo da terra por meio do aumento da eficiência no uso dos recursos em uma escala espacial e temporal, reduzir os riscos, aumentar a estabilidade dos sistemas, em função da diversificação de espécies, e promover o uso social e recreativo da terra (MOSQUERA-LOSADA et al., 2006). As copas das árvores contribuem para a redução do processo erosivo do solo, por reduzirem o impacto das chuvas, além de servirem como quebra-ventos. Por outro lado, o seu sistema radicular, que geralmente é denso e profundo, forma barreiras, impedindo o arraste das partículas do solo, bem como pode absorver os nutrientes das camadas mais profundas, translocando-os para as folhas. Após sua queda, deposição e decomposição, tornam-se excelentes fontes de adubação orgânica, melhorando as características físicas e químicas do solo. Em períodos de estiagem, os solos apresentam maior teor de umidade sob a sua copa do que em áreas expostas diretamente ao sol e vento, contribuindo para melhorar o desempenho quantitativo e qualitativo das gramíneas forrageiras (ANDERSON et al., 1988; VANZELA e SANTOS, 2013).

Nepomuceno e Silva (2009) observaram associações de eucalipto e grevílea com espécies nativas como a canafístula, a guabiroba, a aroeira e o ipê-amarelo. A maioria dos sistemas conduzidos no Brasil é composta por espécies de *Eucalyptus* (GEYER et al., 2004; ANDRADE et al., 2008). A preferência pelo eucalipto está associada à possibilidade de obtenção de vários produtos, à sua elevada taxa de crescimento e facilidade de rebrota, e às variações na densidade da copa, o que facilita a disponibilidade de radiação solar incidente, viabilizando o estabelecimento das espécies forrageiras (OLIVEIRA et al., 2007).

Um dos requisitos para o sucesso de sistemas sustentáveis deve-se à seleção de espécies para compor esses sistemas. Em se tratando de plantas forrageiras, há necessidade de que sejam

Modalidade do trabalho: TRABALHO DE PESQUISA
Eixo temático: AGROPECUÁRIA E AGROECOLOGIA

tolerantes ao sombreamento, pois as alterações microclimáticas influenciam na disponibilidade de água e na fertilidade do solo, interferindo no crescimento das plantas (CARVALHO et al., 2003).

As gramíneas do gênero *Paspalum* e *Panicum* apresentam flexibilidade de uso por possuírem satisfatório potencial de produção, vigor de rebrota, valor nutritivo satisfatório, tolerância ao sombreamento, além de serem adaptadas às mais variadas condições de clima e solo. Assim, tornam-se importantes como espécies forrageiras a serem utilizadas em sistemas silvipastoris (ALVIM et al., 1996; VANZELA e SANTOS, 2013). As espécies do gênero *Brachiaria*, também tem demonstrado bastante tolerância ao sombreamento, respondendo estruturalmente às modificações ambientais, sem perdas na produtividade e qualidade forrageira (DIAS et al., 2009; VANZELA e SANTOS, 2013).

Se, do ponto de vista técnico, os benefícios dos sistemas representam um interesse estratégico de longo prazo para a conservação ambiental, para os produtores, a arborização de pastagens deve apresentar um benefício real em curto e médio prazos. Desta forma, os principais objetivos do produtor ao associar árvores à pastagem são: aumentar a renda total das terras de pastagem; aumentar o rol do que produzir e, assim, diminuir os riscos econômicos; conservar seu modo de vida e sua sobrevivência ao mesmo tempo em que conserva recursos (PORFÍRIO DA SILVA, 2015).

Em um Sistema Silvipastoril, a quantidade de luz disponível é um dos principais fatores que determina o crescimento e a produção das forrageiras, e está condicionada basicamente ao manejo de quatro variáveis (ANDRADE et al., 2008; VARELLA et al., 2008): a) espaçamento, por meio da densidade arbórea e arranjo do plantio; b) seleção de espécies com copa não muito densa; c) desbaste e poda das árvores; d) forrageiras tolerantes ao sombreamento.

Considerações finais:

Nesses sistemas de produção ocorre a combinação intencional de árvores, pastagem e componente animal simultaneamente em uma mesma unidade de área e manejados de forma integrada, com o objetivo de incrementar a produtividade. O plantio de árvores em pastagens resulta em vários benefícios para os componentes do ecossistema: clima, solo, microrganismos, plantas forrageiras e animais. Desta maneira, o pecuarista além de garantir condições ambientais mais propícias para suas pastagens e criações, garante também um suprimento de madeira para uso próprio ou comercial, sem que para isso tenha que abandonar sua tradicional vocação para a pecuária.

Referências Bibliográficas:

ALVIM, J. M.; et al. Efeito da frequência de corte e do nível de nitrogênio sobre a produção e qualidade da matéria seca do "cost-cross". In: WORKSHOP SOBRE O POTENCIAL FORRAGEIRO DO GÊNERO CYNODON, 1996, Juiz de Fora, MG. Anais... Juiz de Fora: EMBRAPA - CNPGL, 1996. p.45-55.

ANDERSON, G. W.; et al. The integration of pasture, livestock and widely-space pine in South West Western Australia. *Agroforestry Systems*, Holanda, v.6, n.1 p.195-211, 1988.

ANDRADE, H. J.; BROOK, R. e IBRAHIM, M. Growth, production and carbon sequestration of silvopastoral systems with native timber species in the dry lowlands of Costa Rica. *Plant and Soil*, v.

Modalidade do trabalho: TRABALHO DE PESQUISA
Eixo temático: AGROPECUÁRIA E AGROECOLOGIA

22, p. 308-311, 2008.

BAGGIO, A. J.; Sinopse de algumas vantagens e desvantagens dos Sistemas silvipastoris com pinus spp. Embrapa Unidade regional de pesquisa florestal centro-sul. Circular técnica Nº 07, Junho 1983.

CARVALHO, M. M.; et al. Two methods for the establishment of a silvopastoral system in degraded pasture land. *Livestock Research for Rural Development*, v. 15, n. 12, 2003.

DIAS, B. A. S.; et al. Crescimento de espécies arbóreas e produção de forragem em um sistema silvipastoril no Vale do Rio Doce. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 2009.

DUBOC, E. Cerrado: sistemas agroflorestais potenciais. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2006. 125p.

GEYER, W. A.; et al. Overview of agroforestry practices in southeastern Brazil. *Transactions of the Kansas Academy of Science*, v. 107, n. 3/4, p. 143-147, 2004.

MOSQUERA-LOSADA, M. R.; et al. Pasture, tree and soil evolution in silvopastoral systems of Atlantic Europe. *Forest Ecology and Management*, v. 232, p. 135-145, 2006.

NEPOMUCENO, A. N. e SILVA, I. C. Caracterização de sistemas silvipastoris da Região Noroeste do Estado do Paraná. *Floresta*, v. 39, n. 2, p. 279-287, 2009.

OLIVEIRA, T. K.; et al. Produtividade de *Brachiaria brizantha* (Hochst. Ex A. Rich.) Stapf cv. Marandu sob diferentes arranjos estruturais se sistema agrossilvipastoril com eucalipto. *Ciência e Agrotecnologia*, v. 31, n. 3, p. 748-757, 2007.

PORFÍRIO DA SILVA, V. Ecologia e manejo em sistema silvipastoril. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 2015. Anais... Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2015. p. 51-67.

SILVA, V.P. Sistemas Silvipastoris. Centro nacional de pesquisa de floresta: EMBRAPA, 2007. *Revista Caatinga*, v. 20, n. 3, p. 85-92, 2007.

VANZELA, J. Y. A. e SANTOS, G. B. Sistemas Silvipastoris como Alternativa para o Aumento da Produtividade da Propriedade Rural: Revisão. Anais do simpósio nacional de tecnologia em agronegócio-Faculdade de Tecnologia de Ourinhos/SP, Outubro 2013.

VARELLA, A. C.; et al. Recomendações para a escolha e manejo de plantas forrageiras em sistemas silvipastoris no Sul do Brasil. Bagé: Embrapa Pecuária Sul, 2008. 25 p. (Embrapa Pecuária Sul. Documentos, 76).