

ASPECTOS ECONÔMICOS DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS: CONSIDERAÇÕES SOBRE A PRÁTICA DE INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA-FLORESTA EM MS

Artigo Completo

Tathiane Marques Dorneles (UEMS) tathmd@gmail.com
Ismael Martins da Silva (UFGD) ismael.agronomo@hotmail.com

Resumo:

O objetivo deste ensaio teórico é caracterizar os diferentes tipos de sistemas de integração e contextualizar as contribuições dos mesmos para a produção agropecuária no estado de Mato Grosso do Sul. Os aspectos econômicos evidenciados aqui comprovam a existência de vantagens competitivas em se produzir de forma integrada em propriedades rurais. O estudo identificou que o estado possui potencial para, através de sistemas integrados, aumentar a circulação de riqueza na região favorecendo assim, a industrialização através da disponibilidade de matéria-prima em maior quantidade e diversidade e, a promoção de empregos diretos e indiretos via incremento de cadeias produtivas. Ademais, foram observadas vantagens de mercado obtidas através da redução dos custos por meio de economias de escopo; diversificação da produção e aumento da competitividade via diferenciação da produção.

Palavras-chave: Sistemas de integração, Agrossilvipastoril, iLPF.

1 Introdução

A prática conhecida como sistema de integração (SI) abrange uma combinação de componentes de lavoura, pecuária e/ou floresta em rotação, consórcio ou sucessão, e conforme Balbino *et al.* (2011) podem ser classificados nas modalidades: agropastoril (integração lavoura-pecuária - iLP); agrossilvipastoril (integração lavoura-pecuária-floresta - iLPF); silvipastoril (integração pecuária-floresta - iPF) e silviagrícola (integração lavoura-floresta - iLF). Nos casos específicos em que a integração inclui componentes arbóreos, como nos sistemas iLPF e iPF, tornam-se mais conhecidos como sistemas agroflorestais (SAF's). Os SAF's são definidos como sistemas e tecnologias sustentáveis de uso da terra que procuram aumentar a produção de forma contínua, combinando a produção de lenhosas perenes com espécies agrícolas e/ou animais, simultaneamente ou sequencialmente, na mesma área, utilizando práticas sustentáveis de manejo compatíveis com a cultura da população local (ALTIERI, 2002).

Segundo Vale *et al.* (2004) o uso de sistemas integrados com árvores podem trazer maior sustentabilidade ao meio agrícola. Já a opção de investimento em cultivos florestais em monocultivo podem ser desencorajados, pelo fato das atividades do setor florestal apresentarem características de retorno financeiro a longo prazo. Ademais, o cenário comum de restrição de capital de investimento e de capital de giro torna a maioria dos produtores rurais bastante imediatistas, quando se trata do retorno financeiro das atividades. No entanto, os autores supracitados salientam que o sucesso dos SAF's, principalmente quando o componente lenhoso for o eucalipto, está vinculado a um detalhado planejamento, com minuciosos levantamentos de informações técnicas, econômicas, sociais e ambientais.

De maneira geral, o desenvolvimento da prática agroflorestal tende a se contrapor aos modelos atuais de monocultura, podendo ampliar os benefícios ambientais e econômicos das propriedades que o adotam. Desta forma, os SAF's se configuram como alternativa que supre as necessidades por melhorias ecológicas, econômicas e sociais, principalmente em regiões onde a produção agrícola e a utilização dos recursos naturais já estão muito intensificadas (FLORES; RIBASKI; MATTE, 2010). Para Macedo (2009) estes sistemas trazem melhorias às culturas anuais, pois aperfeiçoam a utilização dos equipamentos agrícolas, ao mesmo tempo em que geram mais renda e empregos no campo.

Nesse sentido, Arco-Verde (2008) e Radomski e Ribaski (2009) confirmam a viabilidade e sustentabilidade dos SAF's, de forma que suas características auxiliam na conservação do meio ambiente, principalmente naquelas áreas sujeitas à degradação, proporcionando maior estabilidade econômica, segurança alimentar e conseqüentemente, bem-estar social nas propriedades em que estão inseridos. Estes fatores justificam estudos que visem identificar as potencialidades econômicas e os benefícios ambientais gerados por SAF's.

Para tanto, o objetivo deste ensaio teórico é caracterizar os diferentes tipos de sistemas integrados e contextualizar os aspectos econômicos que demonstram a possibilidade de ganhos de vantagens competitivas através do consórcio de atividades na propriedade rural. Ademais o trabalho busca analisar as perspectivas de sistemas iLPF no estado de Mato Grosso do Sul e as contribuições dos mesmos para a produção agropecuária da região. Para cumprir com o objetivo, este trabalho é dividido em quatro seções além desta introdução. A segunda seção apresenta uma caracterização dos sistemas de integração, as vantagens e os desafios em adotá-los. A terceira seção evidencia os principais aspectos econômicos que fundamentam a adoção de sistemas agroflorestais. A quarta seção expõe as perspectivas e desafios da implementação de sistemas iLPF em MS. Por fim, a quinta seção apresenta as considerações finais.

2 Caracterização dos Sistemas de Integração

Os sistemas de integração podem ser classificados e definidos, basicamente, em quatro grandes grupos: a) integração lavoura-pecuária (iLP): sistema de produção que integra o componente agrícola e pecuário em rotação, consórcio ou sucessão, na mesma área e em um mesmo ano agrícola ou por vários anos, em sequência ou intercalados. b) integração pecuária-floresta (iPF): sistema de produção que integra o componente pecuário (pastagem e animal) e florestal, em consórcio. Este sistema de produção é mais direcionado para áreas com dificuldade de implantação de lavouras, por isso, inclui apenas os componentes florestais e pecuários na mesma área. c) integração lavoura-floresta (iLF): sistema de produção que integra o componente florestal e agrícola pela consorciação de espécies arbóreas com cultivos agrícolas anuais ou perenes. d) integração lavoura-pecuária-floresta (iLPF): sistema de produção que integra os componentes agrícola e pecuário em rotação, consórcio ou sucessão, incluindo também o componente florestal, na mesma área. O componente "lavoura" restringe-se ou não à fase inicial de implantação do componente florestal (BALBINO *et al.*, 2011).

Conforme Vilela *et al.*, (2011) os sistemas de integração são adaptáveis e sua implantação será definida de acordo com uma série de fatores como: clima da região, tipo de solo, necessidade de reestruturação das condições produtivas do solo, afinidade dos produtores ou tomadores de decisão com as culturas envolvidas, capacidade de absorção dos produtos gerados pelo mercado local, disponibilidade de dinheiro para a implantação, viabilidade econômica, etc. Nesse sentido, a implantação de um novo sistema produtivo requer uma

completa análise dos riscos e dos benefícios, assim como de todos os outros fatores prós e contras inerentes a esta nova atividade.

Assim, o conhecimento, por parte do produtor rural, das vantagens e desvantagens do novo processo de produção torna-se imprescindível para o sucesso do empreendimento. As vantagens biofísicas e os desafios referentes ao sistema de integração agrissilvipastoril foram discutidos nos estudos de Balbino *et al.* (2011), Kichel *et al.* (2011) e Arco-Verde e Amaro (2012). O consenso entre os trabalhos citados apontam que este sistema apresenta como vantagens:

- a) Redução do uso de defensivos agrícolas, pela quebra do ciclo de sobrevivência de pragas, doenças e plantas daninhas;
- b) Redução da amplitude térmica e aumento da umidade ocasionado pelas árvores, que funcionam também como quebra ventos. Tais características podem ser benéficas tanto para os animais, quanto para as culturas de verão;
- c) Intensificação produtiva em áreas já abertas, o que reduz a pressão pelo desmatamento de novas áreas;
- d) Aumento do sequestro de carbono, principalmente por parte dos fatores forrageiro e florestal;
- e) Adiantamento do período de acabamento animal, e aumento da produção de leite pela disponibilidade de forrageiras de alta qualidade, principalmente no período de frio, ou entressafra;
- f) Aumento da reciclagem de nutrientes pelas raízes das árvores e das forrageiras, assim como aumento de matéria orgânica no solo pelos restos vegetais das diversas culturas que se integram no sistema, o que promove ainda, a melhoria da porosidade do solo e evita a erosão;
- g) Melhores condições produtivas para as árvores e forrageiras, pela constante fertilização do solo feita para o cultivo de lavouras, e aumento do diâmetro das árvores e da qualidade da madeira pelo maior espaçamento;
- h) Pode-se reduzir a incidência de queimadas, pela manutenção no tamanho das forrageiras devido à alimentação dos animais, e pela colheita das culturas anuais.

Assim como os sistemas integrados possuem amplas vantagens, eles apresentam também riscos e desvantagens, algumas de ordem biológica e outras inerentes à resistência e à falta de incentivo para implantação. Essas desvantagens também são citadas em consenso nos trabalhos de Balbino *et al.* (2011), Kichel *et al.* (2011) e Arco-Verde e Amaro (2012). Os maiores desafios e empecilhos citados pelos autores são:

- a) Resistência por parte dos produtores rurais, quanto à adoção de técnicas mais inovadoras, como por exemplo, alterações nas formas de manejo mecanizado, em que o adensamento dificulta as operações mecanizadas;
- b) Necessidade de mão de obra melhor qualificada, não só dos técnicos como dos gestores, o que é bastante raro na maioria das regiões;
- c) Necessidade de maiores recursos financeiros para a implantação do projeto;
- d) Retorno somente a médio prazo, de alguns fatores, e a longo prazo, da floresta;
- e) Pequeno direcionamento das escolas técnicas e das Faculdades de Ciências Agrárias, aos sistemas de integração;
- f) Pequeno incentivo por parte dos programas governamentais aos sistemas de integração;
- g) Possível competição por nutrientes, água e luz, ou ainda ocorrência de alelopatia (compostos químicos de um componente vegetal podendo ser tóxicos a outro) por parte dos componentes vegetais e eventuais danos físicos as árvores, causados pelo componente animal.

O fato de os SAF's serem sistemas de produção integrada torna indispensável um planejamento detalhado baseado no conhecimento dos coeficientes técnicos das espécies que serão envolvidas, tais informações possibilitarão uma posterior análise da viabilidade financeira e econômica sobre a atividade, assim como auxiliará a tomada de decisão relativa ao investimento necessário. Os coeficientes técnicos podem ser obtidos por meio de consultoria com profissionais técnicos especializados no assunto e acompanhamento prático com coleta de materiais durante o desenvolvimento das culturas integradas (ARCO-VERDE; AMARO, 2012).

É importante que o produtor tenha consciência de que a implantação de um sistema iLPF incorre em diferentes despesas com a prática (ARCO-VERDE, 2008) e atenção especial no manejo da integração. Uma escolha errada entre as culturas consorciadas, ou o manejo inadequado pode reduzir tanto a produtividade de Grãos (KLUTHCOUSKI; STONE; AIDAR, 2003), ou a redução da biomassa das forragens (JAKELAITIS *et al.*, 2004), prejudicando a produção animal no período de safrinha.

Para que se atinjam os resultados esperados, cada componente da integração deve receber o manejo e o investimento mais adequado. Os animais utilizados no sistema devem ser oriundos de melhoramento ou cruzamento genético, pois a limitação genética limitará a produtividade do sistema. O estudo de Barcelos *et al.* (1999) aponta que, em pastagens renovadas por meio de adubação ou de cultivo de milho e arroz e manejadas adequadamente, o ganho de peso dos animais cruzados superou o dos Nelores em 24,9% (266 kg x 213 kg). Para Martha Junior *et al.* (2010), o aumento da oferta alimentar, proporcionado pela reforma das pastagens em sistemas integrados, refletirá diretamente no desempenho animal, trazendo maximização dos benefícios trazidos pelo cruzamento ou melhoramento genético dos animais.

Observa-se que o sistema de iLPF vem ganhando cada vez mais adeptos interessados, sobretudo, na diversificação e intensificação do uso da terra com o objetivo de reduzir custos e aumentar a renda da atividade. Muito embora, a maior parte das pesquisas científicas voltadas à implantação de sistemas de integração faça referência às vantagens e desvantagem em relação a aspectos biofísicos e ambientais, a perspectiva financeira e econômica do empreendimento é imprescindível para o seu sucesso. Nesse sentido, torna-se importante a análise da dimensão econômica que possibilita uma visão clara das possíveis vantagens de se estabelecer um sistema integrado de produção em uma propriedade rural.

3 Aspectos Econômicos

Segundo Cordeiro e Silva (2010), a análise econômica de sistemas agroflorestais é de grande importância para o produtor rural, uma vez que, proporciona um melhor conhecimento dos custos e receitas da atividade. Neste contexto, um importante aspecto econômico a ser levado em consideração quando da opção por sistemas de iLPF são os custos médios de longo prazo.

Por definição, no longo prazo, todos os fatores são variáveis, portanto os produtores podem escolher a quantidade de fatores que serão utilizados. Assumindo a possibilidade de diversificação das atividades agrícolas na propriedade rural é possível obter economias de escopo quando a combinação de duas ou mais atividades numa mesma propriedade é mais eficiente que realizá-las de maneira separada. Para Guimarães e Guanziroli (2005), as economias de escopo são comuns nas áreas rurais e nas propriedades familiares, nos quais os sistemas produtivos se caracterizam por combinar duas ou mais atividades numa mesma firma.

Conforme Iooty e Szapiro (2002), a existência de economias de escopo pode ser definida por:

$$C(qa, qb) < C(qa, 0) + (0, qb) \quad (1)$$

Onde o custo de produzir os produtos qa e qb conjuntamente é menor que o custo de produzi-los separadamente. Desta forma, o aumento da variedade de produtos no portfólio provocaria uma diminuição dos custos médios, em geral, derivada da utilização comum de um mesmo conjunto de recursos, neste caso, a terra.

Para Zylberstajn (2000), a decisão de diversificar as atividades agrícolas é comumente conduzida pela situação em que as empresas se encontram, particularmente pelo uso que ela pode fazer de recursos próprios na exploração de novas atividades. Por esse motivo, as economias de escopo configuram como um importante elemento para orientar as estratégias de diversificação que são definidas pela redução do custo conjunto de produção de diferentes produtos.

Iooty e Szapiro (2002), identificam três fontes de economias de escopo. A primeira fonte é a existência de fatores comuns como a utilização de benfeitorias e máquinas existentes na propriedade em mais de uma atividade, reduzindo os custos e melhorando o seu aproveitamento. A segunda fonte seria a existência de reserva de capacidade que ocorre quando a capacidade ociosa existente pode ser utilizada na produção de um bem que tenha um processo produtivo similar ao principal produto da empresa. Por fim, a terceira fonte decorre de complementaridades tecnológicas e comerciais em que as diferentes atividades apresentam similaridade em termos de base técnica e/ou mercado.

É importante observar que a exploração conjunta de mais de uma atividade favorece a construção de um portfólio diversificado de atividades a partir das quais os proprietários rurais, em especial as famílias, podem melhorar o seu padrão de vida, além de representar uma alternativa de crescimento para os mesmos. Como observa Zylberstajn (2000), quando as alternativas de expansão do mercado mostram-se insuficientes para satisfazer o potencial de crescimento de uma empresa, sua opção pode recair sobre a diversificação, ou seja, a expansão do leque de bens e serviços oferecidos pela empresa.

A diversificação agropecuária é uma importante estratégia de trabalho para o produtor rural, seja na propriedade de pequeno ou grande porte, com produção familiar ou em escala empresarial, a diversificação é a melhor forma de evitar as incertezas e vulnerabilidades de clima, mercado, pragas e doenças. Neste contexto, o sistema de iLPF pode ser classificado como uma forma de diversificação horizontal caracterizado pela produção de um maior número de culturas na propriedade.

Na definição de Britto (2002), a diversificação refere-se à expansão da empresa para novos mercados distintos de sua área original de atuação tornando-se uma alternativa para o seu crescimento através da gestão de um conjunto de atividades. O autor ainda salienta que, a caracterização e a mensuração do processo de diversificação são afetadas pelos elementos utilizados para diferenciar o conjunto de atividades realizadas, podendo-se estabelecer uma distinção entre características relacionadas à base técnico-produtiva e à base comercial dessas atividades.

Na visão de Iooty e Ebeling (2008), a diversificação é um meio de aproveitar a capacidade ociosa das firmas na busca de potencializar seu crescimento. Neste caso, a diversificação pode ser empregada para solucionar problemas específicos como uma forma de minimizar riscos e incertezas associadas a flutuações cíclicas de demanda. Por outro lado, Penrose (1959), considera que a diversificação, sob a ótica do crescimento, ocorre como uma forma natural de superar os entraves existentes no mercado para o crescimento da firma, pois esta, sempre encontrará incentivo para diversificar quando a sua capacidade de crescimento for superior

àquela permitida pelo mercado em que ela opera.

Em geral, as atividades rurais são desenvolvidas em um ambiente dinâmico e incerto, caracterizado pela constante mudança das variáveis econômicas e físicas. Neste contexto, a diversificação agropecuária permite reduzir a instabilidade do processo de reprodução ocasionada por possíveis falhas em uma das rendas como, por exemplo, a perda de uma colheita ou mesmo pela característica sazonal e variável das rendas durante o ano. Esta forma de produção permite aos agricultores certo grau de autonomia frente às ambientes de vulnerabilidade caracterizados pela iminência de crises e choques externos de natureza ecológica ou político-econômica (ELLIS, 2000).

Conforme Ploeg (2006), a diversificação garante maior autonomia e controle sobre o processo de reprodução social o que constitui uma forma de minimizar o nível de externalização do processo produtivo. Desta forma, a diversificação torna-se um importante fator para o desenvolvimento que possibilita, dentre outras coisas, maior autonomia para que os atores sociais determinem suas estratégias de mercado.

Para Richetti (2006), A principal vantagem da diversificação em uma exploração agrícola é a redução dos riscos e incertezas. Através de sua adoção é possível obter ganhos econômicos diretos e indiretos como a redução dos custos de produção e a obtenção de vantagens ambientais. Além disso, o maior número de culturas e/ou criações diminui as variações da renda líquida anual da propriedade rural, o que reduz o impacto econômico pelo surgimento de crises no setor.

Richetti (2006), também salienta que, quando uma propriedade explora somente algumas culturas, a introdução de uma nova atividade pode trazer inúmeros benefícios como, por exemplo, a inserção da exploração animal que proporciona adubo orgânico para as culturas. Da mesma forma, as culturas forneceriam parte do alimento para os animais. Outro benefício citado pelo autor é a possibilidade da rotação de culturas que proporciona melhor conservação do solo e o controle de pragas e doenças.

Além da diversificação da produção, diversos autores da literatura econômica apontam a diferenciação de produtos como uma importante estratégia de mercado. Porter (1989) caracteriza a diferenciação como uma estratégia que consiste em projetar uma forte identidade própria para o produto, e destaca que, a diferenciação é uma das únicas opções estratégicas para uma empresa obter vantagens competitivas no mercado. O mesmo autor ainda observa que a lucratividade de uma empresa não depende apenas da posição que ela ocupa em relação aos seus concorrentes, mas também da estrutura setorial em que atua.

Ao abordar a estratégia de diferenciação, Kon (1994), enfatiza que este mecanismo equivale a uma forma diversa de concorrência que ocorre não mais através de preços, mas sim, através de qualidade superior ou preferível pelos consumidores. A autora ainda observa que o produto diferenciado é avaliado de acordo com um só critério ou, por vários aspectos concomitantes e que a opinião do consumidor pode ser influenciada pelas informações disponíveis sobre o produto, cabendo aos produtores proporcionar este conhecimento.

Gutierrez e Losekann (2002) enfatizam que a diferenciação decorre de fatores subjetivos, conforme determinados atributos condicionados às características do produto e/ou às de seus consumidores que, devem considerá-lo melhor que os demais existentes no mercado. Ainda segundo os autores, a diferenciação como estratégia de competição pode garantir o aumento das vendas; atuar sobre a demanda de mercado e atrair novos consumidores.

Em termos de produtos de origem agroindustrial, Farina e Zylbersztajn (1991), apontam para existência de uma tendência mundial de diferenciação pelo aspecto da qualidade em que o

grau de diferenciação que caracteriza o mercado de produtos agroindustriais estaria associado a atributos especiais. Tais atributos seriam resultado de tecnologias específicas, definidas tanto na produção rural como também através dos sistemas agroindustriais.

De acordo com Zylbersztajn (2000), no agronegócio a diferenciação surge com mais ênfase nas atividades de venda ao consumidor final onde o processo de escolha é orientado por diversos critérios subjetivos e menos sujeitos a avaliações quantitativas. Neste sentido, a tendência de mercados para produtos ambientalmente adequados abre uma oportunidade para os produtos oriundos de sistemas de iLFP. Devido às suas características de produção, os SAF's passam a considerar aspectos ambientais, sociais e econômicos que podem representar uma importante forma de diferenciação com base nos princípios preconizados pelos mecanismos da certificação de origem sustentável.

Observa-se portanto, que, os sistemas agroflorestais podem ter sua adoção fundamentada em diversos aspectos econômicos que contribuem de forma importante para o agronegócio. Neste contexto, a existência de economias de escopo, a diversificação e a diferenciação da produção são características observadas nestes sistemas que podem ser considerados como um forte instrumento para a busca de vantagens competitivas pelos produtores rurais. Neste sentido, os sistemas iLFP mostram sua relevância enquanto uma alternativa de diversificação do portfólio de rendimentos alcançados pelas unidades de produção, diminuição dos riscos e incertezas da exploração agrícola e incremento da produtividade.

Tais características justificam o aumento do número de propriedades rurais que passaram a trabalhar com o SI, em especial no bioma cerrado brasileiro, em que a técnica, associada com a iLFP, mostrou que é possível recuperar pastagens degradadas com a rotação de culturas anuais, auxiliando na produção de grãos, carne e leite, sem a necessidade de expansão para novas áreas (EMBRAPA, 2013). A expansão das atividades envolvendo o componente florestal acompanha o aquecimento do setor do setor de silvicultura no Brasil, assunto que será observado a seguir.

4 Sistema iLFP em MS: perspectivas e desafios

A economia do setor florestal brasileiro tem se fortalecido nas últimas décadas e apresenta-se como um mercado em franca expansão. Conforme dados da Indústria Brasileira de Árvores - IBA (2013), existem atualmente no país 7,2 milhões de hectares de florestas plantadas, dos quais 37% são destinados à produção de celulose e papel. O Brasil ocupa a quarta posição entre os produtores mundiais de celulose, com uma produção de 13.977 milhões de toneladas (o que corresponde a 8,4% da produção mundial) e, a nona posição entre os produtores mundiais de papel, com 10.260 milhões de toneladas (2,6% da produção mundial).

Com relação às exportações do setor florestal brasileiro, dados da Associação Brasileira de Produtores de Florestas Plantadas - ABRAF (2013) mostram que, em 2012, as exportações do setor totalizaram U\$ 7,5 bilhões. Os principais importadores dos produtos florestais brasileiros foram a Argentina, Alemanha e a China, que lideraram o ranking da importação de papel, compensados e celulose, respectivamente. Já os Estados Unidos lideraram a importação de painéis e madeira serrada. Ainda, o saldo da balança comercial referente à atividade florestal registrou superávit de U\$ 5,5 bilhões em 2012 e a participação no superávit da balança comercial foi de 28,1%.

Essa atividade é de significativa importância social, pois assegura a manutenção de 4,4 milhões de empregos, dos quais, 621 milhões empregos diretos e 1,3 milhão indiretos (ABRAF, 2013). Uma característica importante é que, diferente de outros setores da

agricultura, a atividade de silvicultura não apresenta sazonalidade na utilização de mão de obra, uma vez que, as demandas caracterizadas pelas diferentes atividades inerentes ao setor florestal são contínuas ao longo do tempo.

A crescente importância do setor florestal também pode ser verificada no estado de MS. Conforme dados da ABRAF (2013), o PIB do setor florestal sul-mato-grossense em 2013 foi de cerca de R\$ 5,8 bilhões, representado 13% do PIB estadual. As exportações de produtos florestais somaram U\$ 490.059 milhões em 2012 (MAPA, 2013). Dos seis principais setores agrícolas MS, o setor de produtos florestais é o que registrou maior variação no crescimento das exportações no período de 1997 a 2012.

A relevância do ramo florestal para a economia brasileira e sul-mato-grossense e a tendência de crescimento desse setor produtivo tem incentivado a inserção de um número cada vez maior de produtores rurais na atividade, muitos dos quais, por meio de sistemas de produção integrados. Além das expectativas de ganhos financeiros e econômicos decorrentes da diversificação produtiva, os SI configuram-se como uma estratégia de produção sustentável com tecnologias que permitem a recuperação e a manutenção de ambientes produtivos.

Este potencial dos SI pode ser muito importante para sanar algumas deficiências do setor da produção agrícola do MS. Conforme Kichel *et al.* (2011), esta técnica vem se expandindo com grande força no Centro-Oeste brasileiro, que apresenta as maiores extensões de pastagens cultivadas do país. Conforme dados do IBGE (2006), estima-se que a dimensão destas áreas esteja em torno de 54 milhões de hectares, com uma estimativa de 27 milhões de hectares de pastagens degradadas. Dentro deste montante, estima-se que somente o MS possua algo em torno de 9 milhões de hectares das pastagens degradadas.

Para Porfírio-da-Silva (2003), a grande extensão de área de pastagens existentes em MS é propícia ao desenvolvimento de novos mercados usando sistemas de produção integrados com o componente florestal. Ainda, conforme Kichel *et al.* (2011), a área ocupada pela agropecuária no estado tende a se manter a mesma, porém a realocação e a evolução produtiva de alguns setores podem ocorrer devido ao uso de técnicas que variam desde a recuperação tradicional de pastagens, ou a utilização de sistemas integrados como o agrossilvipastoril.

Em termos de uso da terra, o levantamento IBGE (censo agropecuário 2006) mostrou que, em MS, 1.424 estabelecimentos que correspondem a uma área de 166.764 ha tinham sistemas agroflorestais, definida como a área cultivada com espécies florestais, também usadas para lavouras e pastoreio por animais. Os sistemas se concentravam nos municípios de Corumbá (27,2%), Nioaque (5,8%), Amambai (4,7%) e Aparecida do Taboado (4,6%). Já em relação à quantidade de terra sob SAF's em MS, destacavam-se: Amambai (17,8%), Corumbá (12,4%), Figueirão (8,5%), Bataguassu (8,4%), Bonito (5,7%), Aparecida do Taboado (5,1%) e Coxim (4,7%) (NICODEMO; MELOTTO, 2013).

O interesse pela introdução de árvores na propriedade rural envolve principalmente fatores relacionados a maior eficiência de uso da terra e a demanda por produtos florestais, movida pela expansão do setor no Estado. Em MS, a área plantada com eucalipto e com pinus aumentou de 147.819 ha em 2006 para 597.135 ha em 2012, correspondendo a um aumento na área plantada de 304%. Enquanto a área plantada com eucalipto aumentou de 119.319 ha para 587.310 ha (crescimento de 392,2%), a área plantada com pinus está diminuindo, passando de 28.500 ha para 9.825 ha (redução de -65,5%) entre 2006 e 2012 (ABRAF, 2013).

Através da Figura 1 é possível observar a distribuição geográfica das áreas de plantio florestal em MS no ano de 2012. Destaque para os municípios de Três Lagoas, Ribas do Rio Pardo, Água Clara, Brasilândia e Selvíria que concentram a maior parte da área plantada. Da mesma

forma, o parque industrial de base florestal do estado, concentra-se principalmente no eixo Campo Grande–Três Lagoas (REFLORE, 2013).

Importante frisar que o estado de MS registrou em 2011 o maior crescimento proporcional de área de floresta plantada, registrando a maior expansão florestal do Brasil nos últimos cinco anos. Em 2012 o índice de crescimento em área plantada de Pinus e Eucalyptus foi de 22,5% em relação a 2011, enquanto que a média nacional foi de 4,5%. Esse avanço se deve a consolidação do estado como um dos principais pólos da produção de celulose, com destaque para o conglomerado de celulose e papel instalado em Três Lagoas. Em 2013 a produção sul-mato-grossense de celulose alcançou 2,5 milhões de toneladas, o que corresponde a 20% da produção nacional. A participação dos demais produtos de base florestal é menos significativa, representando menos de 3% da produção nacional.



Figura 1 - Distribuição geográfica da área de plantios florestais de Mato Grosso do Sul - 2012. Fonte: REFLORE (2013).

No que tange ao consumo de madeira proveniente de florestas plantadas, em MS são utilizados anualmente 12,1 milhões de metros cúbicos, dos quais, 10,4 milhões destinados à produção de celulose, 1 milhão destinados à produção de carvão vegetal e, outros 700 mil remetidos à produção de cerrados, painéis compensados e para a geração de calor e vapor (REFLORE, 2013).

Para Kichel et al. (2011, p. 6), “o estado de Mato Grosso do Sul passa atualmente por um processo de modernização e aperfeiçoamento de sua matriz econômica, buscando a diversificação das atividades primárias”. Parte dessa mudança se deveu à vinda de grandes grupos do setor de papel e celulose para MS, no entanto, a capacitação de técnicos para trabalhar com sistemas integrados de produção é uma das principais limitações para a ampliação da adoção dos mesmos.

Nesse sentido, Balbino *et al.* (2011) destaca que o esforço empregado nas atividades de transferência de tecnologia, na pesquisa e na formação de técnicos se reflete na adoção cada vez maior dos sistemas integrados de produção, apoiados por políticas públicas e crédito direcionado. O mesmo autor aponta que a expectativa é de que sistemas integrados de produção (iLPF) passem de 100 mil ha para quase nove milhões de hectares até 2020. Ainda,

segundo estudo de Kichel *et al.* (2012), projeções que indicam que até 2020 a área ocupada pela agropecuária no estado não aumentará, mantendo-se com aproximadamente 18 milhões de hectares. No entanto, as práticas de tecnificação que vêm sendo utilizadas provavelmente duplicarão a produtividade nesta área até o mesmo ano.

No intuito de alavancar a adoção de sistemas integrados e em razão da diversidade de sistemas iLPF, a Embrapa e demais parceiros vêm desenvolvendo um projeto de transferência de tecnologias e difundindo a formação e implementação de uma rede de informações técnico-científicas como principal elemento propulsor do processo de inovação. Conforme Balbino *et al.* (2011, p.22), órgãos de pesquisa como a Embrapa “trabalham não apenas no desenvolvimento de tecnologias, mas também no fortalecimento de metodologias de transferência de tecnologias e de conhecimentos, técnicas e processos de produção, monitoramento e industrialização para sistemas de integração”.

Ainda, conforme Balbino *et al.* (2011), a principal estratégia para difundir o uso de novas tecnologias tem sido a capacitação contínua de representantes da assistência técnica e de agentes financeiros, revendedores de insumos, produtores, administradores e trabalhadores rurais, através da implementação das Unidades de Referência Tecnológica (URT) baseadas na realidade local. Tais unidades têm como objetivo avaliar o desempenho da interação entre atividades agropecuárias diferenciadas e criar bases para a transmissão de conhecimento favorecendo a adoção de novas técnicas, o que implica em mudanças na visão dos produtores rurais e sua relação a sua produção.

O projeto está distribuído ao longo do território nacional, em especial na região Sul que conta com 93 unidades. A região Centro-Oeste possui 25 URT, das quais 10 encontram-se no estado de MS. Por meio da Figura 2 é possível observar a distribuição geográfica das unidades de referência do programa URT para sistemas iLPF no estado de MS, a capital, Campo Grande, possui o maior número de unidades, que somam quatro fazendas no total. As demais unidades estão localizadas nos municípios de Dourados (2 URT), Ponta Porã, Três Lagoas, Brasilândia e Selvíria (1 URT).



Figura 2- Distribuição espacial das Unidades de Referência Tecnológica de iLPF em MS.
Fonte: Embrapa (2013).

Conforme Porfírio-da-Silva (2003) o estado de MS possui grande potencial para desenvolver novos mercados e atuar na produção direcionada de madeira para indústrias e utilizando-se de suas vantagens competitivas, como a condição ambiental favorável ao crescimento florestal e boa logística para colheita e transporte. Outro importante aspecto do Mato Grosso do Sul é a proximidade com grandes consumidores de madeira plantada, o que torna o estado um potencial fornecedor de matéria-prima para outros estados, como Paraná e São Paulo, que concentram importantes pólos industriais de beneficiamento de madeira e de indústrias moveleiras.

No entanto, Melotto, Laura e Bungenstab (2011) enfatizam que, apesar do grande potencial que a atividade apresenta, é importante que o produtor rural atente para o fato de que cada região, ou mesmo, cada propriedade, apresenta características específicas que exigem um modelo de implantação adaptado às suas necessidades. Deste aspecto deriva a imprescindibilidade da utilização de instrumentos que facilitem a tomada de decisão do produtor rural em adotar tais sistemas, principalmente no sentido de otimizar os efeitos benéficos da atividade.

5 Considerações Finais

É visível a necessidade cada vez maior de se adotar medidas para redução dos riscos potenciais decorrentes dos atuais modelos de monocultura que influenciam de maneira negativa as relações de mercado e o uso dos recursos. Nesse cenário, os sistemas agroflorestais despontam como alternativa promissora, por serem mais diversificados e potencialmente mais produtivos e sustentáveis que os sistemas pecuários e de agricultura tradicionais.

A integração das atividades gera diversos benefícios e vantagens, tanto econômicos como agronômicos ao produtor. Pela ótica econômica, destaca-se a diminuição dos custos por meio de economias de escopo; diversificação e a diferenciação da produção que figuram como uma alternativa viável para driblar os riscos e o mercado incerto do agronegócio. A diversificação leva à melhor sustentabilidade econômica e ambiental, fazendo com que o produtor consiga permanecer no mercado e manter sua produção em longo prazo. Pelo aspecto agronômico, destaca-se a melhora nas condições químicas, físicas e biológicas do solo, aumentando a reciclagem de nutrientes; a prevenção ao assoreamento; a lixiviação dos nutrientes e a erosão. Neste contexto a produtividade da propriedade tende a evoluir gradativamente.

A adoção de sistemas agroflorestais torna a agropecuária uma atividade mais intensiva e sustentável o que representa uma ótima oportunidade de mercado, pois, tanto os aspectos produtivos, biológicos, econômicos, sociais e ecológicos são beneficiados pela prática. Esses aspectos agregam valor à propriedade proporcionando um aumento da rentabilidade pela comercialização de produtos e derivados, além do paisagismo, que permite a exploração do ecoturismo.

O estado de MS possui potencial para, através do sistema agroflorestal, aumentar a circulação de riqueza no estado, o que favoreceria a industrialização da região através da disponibilidade de matéria-prima em maior quantidade e diversidade, promovendo o aumento na oferta de emprego direto e indireto via incremento de cadeias produtivas. No entanto, é preciso destacar que a introdução de sistemas de iLPF trazem inúmeras mudanças à propriedade rural. Nesse contexto, faz-se extremamente necessário a realização de estudos de viabilidade técnica e

econômica para garantir que a propriedade comporte o sistema de produção proposto, o que pode ser viabilizado por meio das unidades de referência tecnológicas.

O interesse pelos sistemas de iLPF vem crescendo muito no Brasil e diversas instituições de ensino e pesquisa já vêm destacando estas atividades. Apesar disso pesquisas ainda precisam ser conduzidas neste campo de trabalho para que nos próximos anos o sistema de iLPF possa se consolidar em um número cada vez maior de propriedades rurais, principalmente no estado de MS, agregando valor e qualidade através da produção de animais saudáveis e madeira de qualidade para os mais diferentes fins, aumentando a renda dos proprietários rurais e, acima de tudo, contribuindo com o bem-estar e a qualidade de vida de toda a população

Referências

- ABRAF - Associação Brasileira de Produtores de Florestas Plantadas. Anuário estatístico da ABRAF: ano base 2012. Disponível em:
<http://www.bibliotecafloral.ufv.br/handle/123456789/3887>. Acesso em dezembro de 2013.
- ALTIERI, M. Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável. 1ª ed. Guaíba: Agropecuária, 2002. 592 p.
- ARCO-VERDE, M. F.; AMARO, G. Cálculo de Indicadores Financeiros para Sistemas Agroflorestais. Embrapa Roraima. Boa Vista- RR, 2012.
- ARCO-VERDE, M. F. Sustentabilidade Biofísica e Socioeconômica de Sistemas Agroflorestais na Amazônia Brasileira. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2008.
- BALBINO L. C., KICHEL A. N.; BUNGENSTAB D. J.; ALMEIDA, R. G. Sistemas de integração: o que são, suas vantagens e limitações. In: Bungenstab D. J (Ed). Sistemas de integração Lavoura-Pecuária-Floresta: a produção sustentável. Campo Grande. Embrapa Gado de Corte, p. 13-24, 2011
- BARCELLOS, A. de O.; VIANNA FILHO, A.; BALBINO, L. C.; OLIVEIRA, I. P. de; YOKOYAMA, L. P. Restabelecimento da capacidade produtiva e desempenho animal em pastagens renovadas na região do Cerrado. Planaltina: Embrapa Cerrados, 1999. (Comunicado técnico, 22).
- COSTA, F. P.; ALMEIDA, R. G.; PEREIRA, M. A.; KICHEL, A. N.; MACEDO, M. C. M. Avaliação econômica de sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta voltados para a recuperação de áreas degradadas em Mato Grosso do Sul. In: VII Congresso Latino americano de Sistemas Agroflorestais para a Produção Pecuária Sustentável. Anais... Belém, PA: CATIE; CIPAV, 2012.
- BRITTO, J. N. P. Diversificação, competências e coerência produtiva. In: David Kupfer; Lia Hasenclever. (Org.). Economia Industrial: fundamentos teóricos e práticas no Brasil. 1 ed. Rio de Janeiro: Campus, 2002, v. , p. 307-343.
- CORDEIRO, S. A.; SILVA, M. L. Análise técnica e econômica de sistemas agrossilvipastoris. In: OLIVEIRA NETO, S.N.; VALE, A.B.; NACIF, A.P.; VILAR, M.B.; ASSIS, J.B. (Org.). Sistema agrossilvipastoril: integração lavoura, pecuária e floresta. Viçosa: SIF-UFV, 2010, v., p. 167-189.
- ELLIS, F. Rural livelihoods and diversity in developing countries. Oxford (UK): Oxford University Press, 2000.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Integração Lavoura - Pecuária - Floresta. Disponível em: <http://www.cnpqgl.embrapa.br/nova/silpf/?class=MapaForm>. Acesso em dezembro de 2013.

FARINA, E. M. M. Q.; ZYLBERSZTAJN, D. Relações tecnológicas e organização dos mercados do sistema agroindustrial de alimentos. Cadernos de Ciência e Tecnologia, Brasília, v.8, n.1/3, p 9-27, jan./dez. 1991.

FLORES, C. A.; RIBASKI, J.; MATTE, V. L. Sistema Agrossilvipastoril na região sudoeste do estado do Rio Grande do Sul. Infobios - Informações Tecnológica, artigos, 2010.

GUIMARÃES, G. A. M. C.; GUANZIROLI, C. E. Desenvolvimento Regional Rural Sustentável e Economias de Escopo na Agricultura: Um Aspecto a Explorar. In: XLIII Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural, 2005, Ribeirão Preto. Anais: FEARP/USP, PENSA/USP, 2005.

GUTIERREZ, M.; LOSEKANN, L. D. Diferenciação de Produto. In: Lia Hasenclever; David Kupfer. (Org.). Economia Industrial: fundamentos teóricos e práticas no Brasil. 1 ed. Rio de Janeiro: Campus, 2002, v. , p. 91-108.

IBA – Indústria Brasileira de Árvores. Disponível em: <http://www.bracelpa.org.br/pt/>. Acesso em novembro de 2013.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/>. Acesso em novembro de 2013.

IOOTTY, M.; EBELING, F. Coerência corporativa e diversificação via fusões e aquisições: um exame para empresas líderes da indústria manufatureira norte-americana nos anos 90. Nova Economia (UFMG), 2008.

IOOTTY, M.; SZAPIRO, M. Economias de Escala e Escopo. In: David Kupfer; Lia Hasenclever. (Org.). Economia Industrial: fundamentos teóricos e prática no Brasil. 1 ed. Rio de Janeiro: Campus, 2002, v. , p. 43-70.

JAKELAITIS, A.; SILVA, A. A.; FERREIRA, L. R.; SILVA, A. F.; FREITAS, F. C. Manejo de plantas daninhas no consórcio de milho com capim-braquiária (*Brachiaria decumbens*). **Planta Daninha**, v.22, p. 553-560, 2004.

KICHEL, A. N.; ALMEIDA, R. G.; COSTA, J. A. A.; BALBINO, L. C. Estratégias de recuperação de pastagem por meio da integração lavoura-pecuária-floresta. In: 7 SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE PECUÁRIA DE CORTE - SIMPEC. Lavras, MG. Anais..., p. 315-334, 2011.

KLUTHCOUSKI, J.; STONE, L.F.; AIDAR, H. (Ed.). Integração lavoura-pecuária. Santo Antonio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão. p. 443-458, 2003.

KON, A. Economia Industrial. São Paulo. Nobel, 1994.

MACEDO, M. C. M. Integração lavoura e pecuária: o estado da arte e inovações tecnológicas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, p.133-146, 2009.

MARTHA JUNIOR, G. B.; VILELA, L.; SOUSA, D. M. G. Integração Lavoura pecuária. In: PROCHNOW, L. I.; CASARIN, V.; STIPP, S. R. (Ed.). Boas práticas para uso eficiente de fertilizantes. Piracicaba: IPNI, v. 3, p. 287-307, 2010.

MELOTO, A. M.; LAURA, V. A.; BUNGENSTAB, D. J. O componente florestal em sistemas de produção em integração. In: BUNGENSTAB, D. J. (Ed.). Sistemas de integração

- lavoura-pecuária-floresta: a produção sustentável. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2011. p. 37-51
- NICODEMO, M. L. F.; MELOTTO, A. M. 10 anos de pesquisa em sistemas agroflorestais em Mato Grosso do Sul. In: SISTEMAS AGROFLORESTAIS E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL 10 ANOS DE PESQUISA, 2013, Campo Grande. Anais... SAF's : Embrapa Gado de Corte, 2013. 33p.
- OLIVEIRA NETO, S. N. (Org.); VALE, A. B. (Org.) ; NACIF, A. P. (Org.) ; VILAR, M. B. (Org.) ; ASSIS, J. B. (Org.). SISTEMA AGROSSILVIPASTORIL - Integração Lavoura, Pecuária e Floresta. 1ª. ed. Viçosa, MG: Sociedade de Investigações Florestais - SIF, 2010. v. 01. 189 p.
- PENROSE, Edith T. The theory of the growth of the firm. Oxford University Press, 1959.
- PLOEG, J. D. van der. O modo de produção camponês revisitado. In: SCHNEIDER, S. A Diversidade da agricultura familiar. Porto Alegre: UFRGS, 2006.
- PORTER, M. Vantagem Competitiva: criando e sustentando um desempenho superior. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 1989.
- RADOMSKI, M. I.; RIBASKI, J. Sistemas Silvipastoris: Aspectos da pesquisa com eucalipto e grevilea nas regiões sul e sudeste do Brasil. Documentos. Embrapa Florestas, v. u, p. 191, 2009.
- REFLORE – Associação Sul-mato-grossense de Produtores e Consumidores de Florestas Plantadas. Disponível em: <http://www.reflore.com.br/>. Acesso em novembro de 2013.
- RICHETTI, A. O que é diversificação agropecuária? Revista Campo & Negócios, Uberlândia, MG, 2006, v. 42, p. 70-70
- VALE, R. S; COUTO, L.; SILVA, M. L.; GARCIA, R.; ALMEIDA, J. C. C.; LANI, J. L. Análise da viabilidade econômica de um sistema Silvipastoril com eucalipto para a Zona da Mata de Minas Gerais. **Agrossilvicultura**, v. 1, n. 2, p. 107-120, 2004.
- VILELA V., MARTHA JUNIOR G. B., MACEDO M. C M., MARCHÃO R. L., GUIMARÃES JUNIOR R., PULROLNIK K., MACIEL G. A. Sistemas de integração lavoura-pecuária na região do Cerrado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. Brasília, v.46, n.10, p.1127-1138, out. 2011.
- ZYLBERSZTAJN, D. Conceitos gerais, evolução e apresentação do sistema agroindustrial. In Zylbersztajn, D.; Neves, M. F., Economia & gestão dos negócios agroalimentares. São Paulo: Pioneira, 2000.