

Integração lavoura-pecuária-floresta e sustentabilidade na produção de soja

Armando Neivo Kichel¹
Roberto Giolo de Almeida²
José Alexandre Agiova da Costa³

Entre vários sistemas integrados de produção agropecuária, a integração lavoura-pecuária-floresta é definida como: a produção sustentável de grãos, fibra, carne, leite, lã e produtos florestais dentre outros, realizada na mesma área, em plantio consorciado, em sucessão ou rotacionado, buscando efeitos sinérgicos e potencializadores entre os componentes do agroecossistema.

Os sistemas integrados têm por objetivo maximizar a utilização dos ciclos biológicos das plantas e de animais, com seus respectivos resíduos, assim como efeitos residuais de corretivos e fertilizantes, visa ainda minimizar e aperfeiçoar a utilização de agroquímicos, com aumento da eficiência no uso de máquinas, equipamentos e mão-de-obra, gerar emprego, renda, melhorar as condições sociais no meio rural, redução dos riscos climáticos, mercadológicos e dos impactos ao meio ambiente.

A agropecuária vem sofrendo grandes transformações nos últimos anos, devido ao aumento nos custos de produção e do mercado mais competitivo, exigindo da atividade um aumento de produtividade, qualidade e rentabilidade, sem comprometer o meio ambiente, por meio da utilização de tecnologias adequadas.

A sobrevivência das propriedades especializadas, que trabalham com um só produto, seja da pecuária, da agricultura ou das florestas, estará ameaçada em alguns anos. Contudo, sistemas integrados exigem qualificação e profissionalismo dos proprietários, administradores, técnicos e demais empregados, além de recursos para investimentos (Kichel, 2011).

Na conjuntura atual, surgem novas oportunidades para os empresários rurais adotarem uma postura empreendedorista, buscando sua própria qualificação e montando equipes multidisciplinares para os novos desafios em projetos sustentáveis em iLPF.

Neste contexto, o uso de sistemas integrados é uma opção muito conveniente, por serem mais competitivos que sistemas monoespecíficos ou especializados, sendo assim, quanto mais cedo o produtor adotar a integração, mais se beneficiará desta oportunidade.

Os Principais sistemas de integração agropecuária podem ser classificados em quatro modalidades (Balbino et al., 2011):

- a) **Integração Lavoura-Pecuária (iLP) ou Agropastoril:** 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 múltiplos anos.
- b) **Integração Pecuária-Floresta (iPF) ou Silvipastoril:** sistema de produção que integra o componente pecuário (pastagem e animal) e florestal, em consórcio.
- c) **Integração Lavoura-Floresta (iLF) ou Silviagrícola:** 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) ou Agrossilvipastoril:** sistema de produção que integra os componentes agrícola, pecuário e florestal em rotação, consórcio ou sucessão, na mesma área. O componente lavoura restringe-se ou não à fase inicial de implantação do componente florestal.

¹ Eng.-agrônomo, *M.Sc.*, Pesquisador da Embrapa Gado de Corte, Rodovia BR 262, km 4, CEP 79002-970, Campo Grande, MS. armando@cnpqc.embrapa.br

² Eng.-agrônomo, *D.Sc.*, Pesquisador da Embrapa Gado de Corte.

³ Eng.-agrônomo, *D.Sc.*, Pesquisador da Embrapa Caprinos e Ovinos, Núcleo Centro-Oeste.

A utilização desses sistemas, nas situações em que é possível a sua adoção, passa a ser de grande importância para a recuperação de áreas degradadas, tanto de pastagens como de lavouras.

O potencial de adoção da iLPF em diferentes ecossistemas brasileiros está condicionado a diversos fatores, de acordo com Kichel & Miranda (2002): (i) disponibilidade de solos e clima favoráveis; (ii) infraestrutura para produção e armazenamento; (iii) recursos financeiros próprios ou acesso a crédito; (iv) domínio da tecnologia para produção de grãos, pecuária e floresta; (v) acesso a mercado para compra de insumos e comercialização da produção; (vi) acesso à assistência técnica; e (vii) possibilidade de arrendamento da terra ou de parceria com produtores tradicionais de grãos, pecuária ou floresta.

O tempo de utilização da lavoura, da pecuária ou da floresta, vai depender do sistema de iLPF adotado, podendo-se utilizar a pecuária por um mês até cinco anos e retornar novamente com a lavoura, utilizando a mesma por cinco meses a cinco anos e assim sucessivamente. O componente florestal pode ser utilizado para um ou mais cortes, dependendo do objetivo.

Em regiões com clima e solo favoráveis para a lavoura de grãos, pode-se utilizar a pecuária por seis meses a um ano e a lavoura, por dois a cinco anos. Os objetivos do uso da pastagem são: rotação de culturas, aumentar a produção de palhada para o plantio direto, redução de pragas, de doenças e de riscos climáticos.

Com a introdução dos sistemas de iLPF, além da intensificação e maior eficiência do uso da terra, são gerados benefícios ao meio ambiente, tais como: preservação da vegetação nativa e maior sequestro de carbono, aumento da matéria orgânica do solo e redução da erosão, além de melhoria das condições microclimáticas e do bem-estar animal. Quanto aos benefícios econômicos gerados pela diversificação do sistema de produção, destacam-se: redução dos custos de produção, aumento de produtividade e diminuição do risco inerente à agropecuária.

Em regiões com clima e solo desfavoráveis para as lavouras de grãos, deve-se utilizar a lavoura por um ano e a pecuária por dois a cinco anos. Nesse caso, as lavouras de grãos têm por principal objetivo, recuperar as pastagens degradadas, aumentando a produtividade e a qualidade das forrageiras e potencializando a produtividade e a lucratividade da pecuária.

Benefícios esperados com o uso da iLPF de acordo com Balbino et al. (2011), os benefícios da iLPF podem ser de ordem tecnológica, ambiental e socioeconômica.

Principais vantagens dos sistemas de iLPF na produção de soja

- Possibilidade de aplicação dos sistemas para grandes, médias e pequenas propriedades rurais;
- Controle mais eficiente de insetos-pragas, doenças e plantas daninhas, com a possibilidade de diminuição no uso de agrotóxicos;
- Possibilidade de redução da pressão para a abertura de novas áreas de vegetação natural;
- Mitigação do efeito estufa pelo sequestro de carbono especialmente pelos componentes forrageiro e florestal;
- Intensificação da ciclagem de nutrientes;
- Incremento da produção regional de grãos, carne, leite, fibra, madeira e energia;
- Redução de riscos operacionais e de mercado em função de melhorias nas condições de produção e da diversificação de atividades comerciais;
- Redução do processo migratório e maior inserção social pela geração de emprego e renda;
- Estímulo à qualificação profissional;
- Favorecimento à participação da sociedade civil organizada;
- Diversificação das atividades rurais, com melhor aproveitamento da mão-de-obra durante todo o ano;
- Aumento da cobertura do solo pela palhada proporcionada pelos restos das lavouras e das pastagens;
- Recuperação de nutrientes lixiviados ou drenados para camadas mais profundas do solo, especialmente pelas raízes das árvores e das forrageiras, e incremento da matéria orgânica do solo;
- Redução dos custos de produção, riscos climáticos e mercadológicos com aumento da produtividade, rentabilidade e qualidade de grãos e carne, preservando o meio ambiente, ou seja, um sistema altamente sustentável.

Na tabela abaixo encontra-se os resultados obtidos em sistemas de iLP. Após a colheita da soja em março de 2009, foi cultivada milho consorciado com varias espécies e cultivares de pastagens tropicais, no período da safrinha ou segunda safra. Em outubro do mesmo ano, por ocasião da dessecação foi realizado avaliação da produtividade de massa seca de capim (MS) em kg/ha, porcentagem de folhas de cada forrageira e realizado o plantio direto da soja, em que a mesma foi colhida em março de 2010, com a produtividade da soja avaliadas em sacas/ha. Trabalho realizado na Embrapa – Gado de Corte, Campo Grande, MS- 2010.

| Espécies e cultivares de capim | MS de capim (kg/ha) | Folha (%) | Prod. (Sacas/ha) |
|---|--------------------------------|----------------------|-----------------------------|
| Milho + Brachiaria brizantha cv.Piatã | 9.006 a | 49 b | 64 a |
| Milho + Brachiaria brizantha cv. Xaraés | 8.263 b | 57 b | 62 a |
| Milho + Brachiaria. ruziziensis | 7.948 b | 44 c | 60 a |
| Milho + Panicum maximum cv. Mombaça | 8.477 a | 52 b | 60 a |
| Milho + Panicum maximum cv. Massai | 4.780 c | 69 a | 58 a |
| Milho + Brachiaria decumbens cv. Basilisk | 7.696 b | 43 c | 57 a |
| Milho + Brachiaria brizantha cv. Marandu | 8.988 a | 53 b | 56 a |
| Milho + Panicum maximum cv.Tanzania | 8.584 a | 55 b | 55 a |
| Milho em monocultivo | - | - | 48 b |
| CV (%) | 12,34 | 5,29 | |

Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Skott-Knott (P>0,05).

Em relação a produtividade de grãos de soja, não ocorreu diferença entre palhadas dos consórcios dos capins com milho, com produtividade média de 60 sacas/ha de grãos. Porém, a produtividade da soja cultivada em plantio direto sobre palhada do milho em monocultivo, na ausência de capins, foi 48 sacas/ha/ha grãos, apresentando uma redução de 12 sacas/ha, em relação à palhada das forrageiras tropicais utilizadas.

Têm sido observados incrementos na produtividade da soja em áreas anteriormente cultivadas com milho e braquiárias em consórcio. Bortolini (2006) relata aumentos de 3 a 10 sacas/ha, no Mato Grosso, e Broch et al. (2007) obtiveram aumento de 8,8 sacas/ha, no Mato Grosso do Sul. Esses resultados concordam com o presente trabalho e indicam a importância do uso de capins em consórcio com milho na safrinha, para produção de forragem no outono-inverno, e na melhoria na produção de palhada e de grãos de soja em sucessão.

Conclusões

O cultivo de soja sobre a palhada de forrageiras tropicais aumenta a produtividade de grãos, em comparação à produtividade da soja, cultivada sobre a palhada do milho (sem capim).

Referências

BALBINO, L. C.; BARCELLOS, A. de O.; STONE, L. F. (Ed.). **Marco referencial em integração lavoura-pecuária-floresta**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2011. 90p. (no prelo).

BORTOLINI, C. G. Integração lavoura-pecuária: a geração da terceira safra no ano. In: SUZUKI, S. et al. (Ed.). **Boletim de Pesquisa de Soja 2006**. Rondonópolis: Fundação MT, 2006. p. 242-248.

BROCH, D. L.; CECCON, G. Produção de milho safrinha com integração lavoura-pecuária. In: **Seminário Nacional de Milho Safrinha: Rumo à estabilidade**, 9. 2007, Dourados. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2007. p. 121-128. (Embrapa Agropecuária Oeste).

KICHEL, A. N. ; ALMEIDA, R. G. ; COSTA, J. A. A. . Pecuária sustentável com base na produção e manejo de forragem. In: CONGRESSO SOBRE MANEJO E NUTRIÇÃO DE BOVINOS, 10., 2011, Campo Grande, MS. Anais.... Campo Grande, MS : CBNA, 2011. p. 40-51