

Integração Lavoura-Pecuária-Floresta: O potencial brasileiro e o papel dos Engenheiros Agrônomos¹

Lourival Vilela²

Karina Pulrolnik²

Robélio Leandro Marchão²

Roberto Guimarães Junior²

Introdução

Ao longo das últimas três décadas o agronegócio brasileiro vem crescendo e se transformando de maneira expressiva. A incorporação de terras da região do Cerrado ao processo produtivo nacional, em especial a partir da década de 70, explica parcela considerável desse sucesso. Entretanto, um grande desafio para a agricultura será contornar os problemas decorrentes de décadas de práticas agrícolas de monocultivo e de elevada pressão sobre o ambiente, tais como: a erosão e perda de fertilidade dos solos, assoreamento dos cursos d'água, poluição do solo e da água e emissões de gases de efeito estufa.

A pecuária de corte, frequentemente apontada como um segmento pouco produtivo, somente se viabilizava economicamente pela expansão da área de pastagem. Entretanto, nas últimas décadas, o modelo de produção da pecuária mudou sensivelmente e passou a priorizar tecnologias mais intensivas em capital, as quais vêm gerando significativos ganhos em produtividade e, conseqüentemente, liberando áreas significativas para outras atividades do agronegócio.

No período de 1950 a 1985, a expansão da área de pastagens cultivadas foi responsável por 71% do incremento de produção de carne bovina e aumento na produtividade em 29%. No entanto, entre 1985 e 2006, observou-se redução na área de pastagem e o desempenho animal respondeu por 66% do incremento de 4.664 t equivalente-carcaça. Sem estes ganhos,

¹ Texto elaborado a partir de trabalhos da equipe de ILPF da Embrapa Cerrados e da Nota Técnica do Portfólio de ILPF da Embrapa.

² Pesquisadores da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF; lourival.vilela@embrapa.br.

para se obter a mesma produção, teriam que ser incorporados à produção o adicional de 525 milhões de hectares. Contudo, a perda de produtividade das pastagens, em razão do manejo inadequado e da falta de reposição de nutrientes, tem comprometido a produtividade animal, contribuindo para abertura de novas áreas de vegetação nativa (MARTHA Jr. et al., 2012).

O mercado interno brasileiro consome 13,5 milhões de m³ de madeira serrada oriunda de floresta natural (UNECE & FAO, 2009) e 65 milhões de m³ originados de florestas plantadas (ABRAF, 2009). A estimativa da demanda de madeira no mercado interno poderá atingir 300 milhões de m³ (AMS, 2005), o que significará plantar 2 a 2,5 vezes mais do que é plantado atualmente. A área de florestas plantadas para finalidade comercial é de 1,33% da cobertura florestal total, ou seja, 6,97 milhões de hectares (0,82% do território brasileiro) (ABRAF, 2011).

Estimativas indicaram que, até 2030, o consumo mundial de madeira em toras aumentará aproximadamente 45% em relação ao consumo em 2005 e atingirá cerca de 2,4 bilhões de m³ (FAO, 2009). Segundo esses estudos, *a pergunta fundamental não é se haverá madeira no futuro, mas sim de onde virá, quem a produzirá e como será produzida?*

A demanda crescente por alimentos, bioenergia e produtos florestais, em contraposição à necessidade de redução de desmatamento e mitigação da emissão de gases de efeito estufa, exige soluções que permitam incentivar o desenvolvimento socioeconômico sem comprometer a sustentabilidade dos recursos naturais. A intensificação do uso da terra em áreas agrícolas e o aumento da eficiência dos sistemas de produção podem contribuir para harmonizar esses interesses. É nesse cenário, que a estratégia de integração lavoura-pecuária-floresta, tem sido apontada como uma das alternativas para conciliar esses conflitos de interesse da sociedade.

Integração Lavoura-Pecuária-Floresta

Os sistemas de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) são estratégias de produção que integra atividades agrícolas, pecuárias e florestais na mesma área em cultivo consorciado, em sucessão ou rotação. As combinações podem ser as seguintes: integração agropastoril (lavoura e pecuária), silviagrícola (floresta e lavoura), silvipastoril (pecuária e floresta), ou agrossilvipastoril (lavoura, pecuária e floresta).

O interesse nesse modelo de exploração apoia-se nos benefícios **potenciais** que podem ser auferidos pelo sinergismo entre os diferentes componentes (culturas anuais, pastagem e árvores) do sistema. Como exemplo, destacam-se: a) Maior taxa de infiltração, armazenamento de água no solo e sequestro de carbono decorrente do aumento na matéria orgânica do

solo; b) Redução da erosão e perdas de nutrientes do solo pela melhor cobertura vegetal; c) Mitigação do déficit de forragem no período de estresses climáticos (seca, geada, vento), um dos principais problemas da pecuária a pasto do país; d) Maior eficiência de uso de fertilizantes proporcionada pela maior ciclagem de nutrientes por meio dos componentes perenes do sistema (pasto e árvores); e) Redução de algumas doenças, de insetos-pragas e de plantas daninhas; f) Redução de riscos econômicos pela diversificação espacial e temporal de produtos; g) Redução na emissão de metano por unidade de produto animal, pela maior oferta de forragem em termos de quantidade e qualidade em comparação à pecuária tradicional; h) Mitigação da emissão de GEE's nos sistemas; i) Redução do custo na recuperação/renovação de pastagens em processo de degradação ou degradadas; j) Redução do estresse térmico pelo sombreamento das pastagens, influenciando positivamente a reprodução e o desempenho animal (ganho de peso, produção de leite); k) Intensificação e utilização racional dos fatores de produção. Em várias regiões do Brasil é possível cultivar durante o ano todo, sem irrigação. Por exemplo, soja na primeira safra de verão, milho consorciado com capim na segunda safra de verão e “safrinha de boi” na estação da seca. O que possibilita diluir custos e melhor aproveitamento da mão-de-obra na propriedade.

Com relação às emissões de gases de efeito estufa pelo efetivo bovino brasileiro, verifica-se grande potencial para a expansão da produção de carne bovina no país sem aumento proporcional nas emissões. Há, na verdade, oportunidade para se aumentar a produção de carne bovina mantendo-se estáveis os níveis atuais de emissão de metano. Esta condição ocorre pela melhoria do desempenho produtivo e reprodutivo dos animais, que determina menor emissão por unidade de produto, quando tecnologias e sistemas de produção mais eficientes para desempenho animal são adotados.

O efeito “poupa-terra”, advindo de ganhos de produtividade na integração lavoura-pecuária, em particular na fase de pecuária, é tido como fator-chave para permitir a expansão de alimentos e de biocombustíveis no país com mínima pressão sobre a vegetação nativa. O efeito poupa-terra da integração lavoura-pecuária foi ilustrado por Martha Jr. & Vilela (2009). Considerou-se um cenário de taxa de lotação de 0,4 cabeças/hectare cuja pastagem vai ser recuperada usando-se dois anos de pasto e dois ou três anos de lavouras de alta produtividade. A taxa de lotação projetada para a ILP é de duas cabeças/ha, sendo que, no verão, 50% da área está com pasto e a outra metade com lavouras. Nesse cenário, o efeito poupa-terra seria de 2,50 ha/ha de pasto recuperado. Assim, a recuperação de uma área de pasto de um milhão de hectares, de acordo com os parâmetros listados, potencialmente permitiria que o rebanho na área aumentasse de 400 mil para 1,25 milhão de cabeças e, adicionalmente, ter-se-iam 500 mil hectares liberados para outros usos. Alternativamente, se o rebanho permanecesse constante, 840 mil

hectares poderiam ser direcionados para outros usos, quer sejam outras atividades agrícolas ou florestais, ou a recuperação de vegetação nativa.

O componente florestal dos sistemas de ILPF pode trazer mais renda para o produtor e aumentar a eficiência do sistema de produção, além de reduzir a pressão sobre as matas nativas. O cultivo de árvores no sistema é uma poupança para uso no médio prazo, com o fornecimento de madeira, celulose ou carvão vegetal, além de outras finalidades não-madeireiras como frutos, resinas e sementes.

A integração lavoura-pecuária é um sistema que, em princípio, adapta-se a qualquer tamanho de propriedade, desde que as condições edafoclimáticas não sejam restritivas. Basta lembrar que o plantio consorciado de milho com capim (Jaraguá e Colônia), nas décadas de 50 e 60, foi prática comum na implantação manual de pasto nas “roças de toco”; portanto, factível de ser adotada na pequena propriedade. Contudo, em propriedades caracterizadas pelo uso intensivo de máquinas agrícolas e insumos (corretivos, fertilizantes, herbicidas, pesticidas) a escala de produção pode ser determinante da viabilidade econômica do sistema. Assim, é necessário planejamento eficiente, gestão competente e envolvimento de equipe multidisciplinar (multicompetências).

No futuro, é importante internalizar que será necessário expandir a produção de alimentos, fibras, biocombustíveis e madeira no país. Porém, não basta mais apenas aumentar a produção. Essa expansão da oferta de alimentos deverá ocorrer respeitando critérios de sustentabilidade, que abrangem as dimensões técnico-econômica, social e ambiental.

Em razão desses benefícios potenciais, a ILPF foi incluída entre as tecnologias que compõem os compromissos voluntários assumidos pelo Brasil na COP-15, que resultaram na criação do *Plano Setorial para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura*, o que se convencionou chamar de *Plano ABC* (Agricultura de Baixa Emissão de Carbono). Adicionalmente, é possível que a renda dos produtores que adotam esses sistemas integrados seja incrementada por meio de mecanismos de pagamento pelos serviços ambientais. Em última análise, esses mecanismos contribuem para a expansão do agronegócio nacional e de suas exportações, para a segurança alimentar e resultam em menor pressão sobre o ambiente.

Considerações finais

Pela ótica iniciativa privada, os benefícios econômicos da integração lavoura-pecuária centrariam na possibilidade de aumentar a oferta, para um dado preço de mercado, com custos de produção menores, dada à maior

eficiência no uso de fertilizantes e a menor demanda por agroquímicos, em razão da quebra no ciclo de pragas, doenças e de plantas daninhas. Tal fato reflete a possibilidade de recuperar, de modo econômico e ambientalmente plausível, áreas degradadas, em grande parte com cobertura de pastagens plantadas.

A esses efeitos positivos sobre a renda do produtor rural somam-se a benefícios mais amplos à sociedade, quer seja pelo aumento da oferta de alimentos e do favorecimento para a consolidação de um ambiente macroeconômico mais estável, ou pela menor pressão exercida sobre os recursos físicos do sistema. Nessa proposta, ter-se-ia, portanto, uma situação “*ganha-ganha*”, em que a oferta de produtos agrícolas e de bioenergia seria potencialmente aumentada, sem promover novos desmatamentos, ao mesmo tempo em que áreas de pecuária de baixa produtividade ou degradadas seriam recuperadas por atividades agrícolas “mais eficientes”, como lavouras de grãos, cana-de-açúcar ou uma pecuária produtiva (Martha Jr., 2008).

Na dimensão ambiental, as áreas de pastagens cultivadas representam a melhor alternativa para a expansão de áreas para produção de grãos e biocombustíveis. Exemplificando, à parte o benefício dos ecossistemas de pastagens na transformação de alimentos sem utilidade para consumo humano (forragens, resíduos) em alimentos de elevado valor biológico (carne, leite), a partir de áreas muitas vezes de baixa aptidão agrícola, a planta forrageira e seu agroecossistema provêm outros serviços ambientais importantes ao homem. Entre os principais, estão o aumento na matéria orgânica do solo, determinando maior taxa de infiltração e armazenamento de água no solo e, conseqüentemente, menor perda por escoamento superficial.

Verificam-se outros serviços ambientais em pastagens bem manejadas e produtivas, como a possibilidade desse agroecossistema ser utilizado para a assimilação de resíduos como esterco ou lodo de esgoto, ou de desempenhar papel positivo sobre a qualidade do ambiente por meio da captura do CO₂ da atmosfera e estocagem desse carbono no solo. Portanto, a expansão das lavouras – para produção de grãos e fibra – sobre as áreas de pastagens por meio de sistemas de integração lavoura-pecuária, além de recuperar a produtividades dos pastos, pode contribuir para aumentar a produção de grãos sem a necessidade de abrir novas áreas para produção agrícola.

A integração lavoura-pecuária-floresta, embora seja uma excelente tecnologia, não é solução mágica. A viabilidade de tecnologias agropecuárias no sistema de produção é fortemente influenciada pelos termos de troca da região; no curto prazo, variações substanciais nos preços relativos dos fatores – insumos proporcionalmente mais valorizados que produtos – podem inviabilizar a adoção de tecnologias intensivas em capital. Ademais, a adoção de tecnologias mais intensivas em capital, como os sistemas mistos de lavoura,

pecuária e floresta, em larga escala, depende de preços minimamente viáveis e, obviamente, de linhas de crédito adequadas em termos de volume de recursos e prazos para pagamentos. Adequada capacitação técnica e maior capacidade gerencial para a condução eficiente do sistema de produção são igualmente necessárias para o sucesso da tecnologia. Falhas em qualquer um desses quesitos colocam em risco o sucesso da integração lavoura-pecuária-floresta.

A integração lavoura-pecuária é um sistema que, em princípio, adapta-se a qualquer tamanho de propriedade, desde que as condições edafoclimáticas não sejam restritivas. Basta lembrar que o plantio consorciado de milho com capim (Jaraguá e Colônia), nas décadas de 50 e 60, foi prática comum na implantação manual de pasto nas “roças de toco”; portanto, factível de ser adotada na pequena propriedade. Contudo, em propriedades caracterizadas pelo uso intensivo de máquinas agrícolas e insumos (corretivos, fertilizantes, herbicidas, pesticidas) a escala de produção pode ser determinante da viabilidade econômica do sistema. Assim, é necessário planejamento eficiente, gestão competente e envolvimento de equipe multidisciplinar (multicompetências).

Por fim, a maior complexidade dos sistemas de ILPF em relação aos sistemas monoespecíficos, demanda conhecimento e experiência em diferentes áreas. Nesse contexto o papel do Engenheiro Agrônomo centra na otimização dos componentes desses sistemas: lavoura; pecuária; e floresta. E para isso, esse profissional deve dominar a solução de um conjunto de equações, tais como: tecnológicas; econômicas; sociais; administrativas; e ambientais. Em síntese, o papel do Agrônomo é contribuir para intensificação sustentável e utilização racional dos fatores de produção.

Referências

ABRAF–Associação Brasileira de Produtores de Florestas. **Anuário Estatístico da ABRAF**: ano base 2008. Brasília: ABRAF, 2009. 120p. Disponível em: <<http://www.abraflor.org.br/estatisticas/ABRAF09-BR.pdf>> Acesso em 29 de setembro de 2009.

AMS - Associação Mineira de Silvicultura. Perspectivas e tendências do abastecimento de madeira para a indústria de base florestal no Brasil. Belo Horizonte: MAS, 2005, 12p. Disponível em <http://www.silv Minas.com.br/Publicacao/Arquivos/publicacao_131.pdf> Acesso em 29 de setembro de 2009.

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento/MAPA. Disponível em <http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1252&t=2&pagina_objcmsconteudo_s=1#A_objcmsconteudos>. Acesso em: 11 de julho de 2013.

FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations. **State of the World's Forests 2009 - Global demand for wood products**. Disponível em: <<http://ftp.fao.org/docrep/fao/011/i0350e/i0350e02a.pdf>>. Acesso em: 9 de julho de 2013.

UNECE & FAO - United Nations Economic Commission for Europe / Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Forest Products Annual Market Review, 2008-2009**. Genebra: FAO, 2009. 188p. Disponível em: <http://timber.unece.org/fileadmin/DAM/publications/Final_FPAMR2009.pdf> Acesso em: 29 set 2009.

MARTHA Jr., G.B. Dinâmica de uso da terra em resposta à expansão da cana-de-açúcar no Cerrado. Revista de Política Agrícola, ano XVII, n.3, 2008. p.31-43.

MARTHA Jr, G. B.; ALVES, E., CONTINI, E. Land-saving approaches and beef production growth in Brazil. **Agr. Syst.**, v.110, p.173-177, 2012.

MARTHA Jr., G.B., VILELA, L. Efeito poupa-terra de sistemas de integração lavoura-pecuária. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2009. 4p. (Comunicado Técnico. Embrapa Cerrados, 164).