

ANÁLISE SOCIOECONÔMICA COMPARATIVA DE SISTEMAS DE INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA EM PROPRIEDADES RURAIS NAS REGIÕES SUL, SUDESTE E CENTRO-OESTE DO BRASIL¹

Felipe Perrone Braz²
Thiago Denardi Mion³
Augusto Hauber Gameiro⁴

1 - INTRODUÇÃO

Na década de 1970, houve significativa expansão da produção pecuária no Brasil, devido especialmente ao reduzido valor das terras, às ofertas de crédito e ao surgimento de espécies forrageiras com capacidade de adaptação ao clima e à baixa fertilidade dos solos. No entanto, a degradação das pastagens tem sido um grande problema para a pecuária brasileira, por ser desenvolvida basicamente em pastos, afetando diretamente a sustentabilidade do sistema produtivo (PERON; EVANGELISTA, 2004; VINHOLIS et al., 2009).

Estima-se que 80% das pastagens cultivadas no Brasil central, responsáveis por mais de 55% da produção de carne nacional, encontram-se degradadas ou em processo de degradação. Considerando apenas a fase de engorda de bovinos, a produtividade de carne de uma pastagem degradada pode ser seis vezes inferior ao de uma pastagem recuperada ou em bom estado de manutenção (PERON; EVANGELISTA, 2004).

A degradação de pastagens é um pro-

cesso evolutivo de perda de vigor e produtividade forrageira, sem possibilidade de recuperação natural, que afeta a produção e o desempenho animal e culmina com a degradação do solo e dos recursos naturais em função de manejos inadequados (OLIVEIRA, 2007). A degradação pelo manejo inadequado favorece um dos principais problemas ambientais, sociais e econômicos: a erosão do solo. A adoção de técnicas de manejo conservacionista, que reduza os danos causados pelo revolvimento do solo, diminua o escoamento de água superficial e aumente a incorporação de matéria orgânica e infiltração de água no solo, é condição essencial para a sustentabilidade da atividade agropecuária (ALBERNAZ; CALSAVARA, 2008).

Devido aos elevados investimentos necessários para a formação e para a reforma de pastagens, têm-se buscado técnicas que visam à redução desses montantes. A rotação de culturas anuais com pastagens, também conhecida como sistema de integração lavoura-pecuária (SILP), tem sido utilizada como uma das alternativas visando à sustentabilidade econômica e ecológica dos sistemas de produção agropecuária (ALBERNAZ; CALSAVARA, 2008; VINHOLIS et al., 2009). Neste cenário, o SILP ocupa posição de destaque quando se objetiva viabilizar a atividade agropecuária.

A adoção do SILP já demonstrou suas vantagens em diversos aspectos agrônômicos, ambientais e socioeconômicos: a) diversificação de atividades (redução de riscos); b) melhor equilíbrio de fluxo de caixa; c) redução do custo de reforma de pastagens; d) formação de palhada de qualidade para plantio direto; e) quebra do ciclo de pragas da lavoura; e f) redução da infestação de plantas invasoras (BALBINOT JUNIOR et al., 2009; MACEDO, 2009).

Avaliar os fatores socioeconômicos das propriedades rurais que já utilizam o SILP pode

¹Artigo originado do projeto de pesquisa de número 15.098-8/2010, financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP). Os autores agradecem os pesquisadores Marcelo Pilon e Gustavo Martins, da EMBRAPA Pecuária Sul, e todos os produtores e técnicos que gentilmente participaram desta pesquisa fornecendo dados de suas propriedades. Registrado no CCTC, IE-12/2012.

²Zootecnista, Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo (FZEA/USP) (e-mail: felipeperrone@usp.br).

³Zootecnista, Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo (FZEA/USP) (e-mail: mion013@gmail.com).

⁴Engenheiro Agrônomo, Doutor, Departamento de Nutrição e Produção Animal da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo (FMVZ/USP) (e-mail: gameiro@usp.br).

contribuir para o desenvolvimento, aperfeiçoamento e direcionamento de novas pesquisas para o aumento da sustentabilidade da agropecuária brasileira. O objetivo deste trabalho foi realizar um levantamento e analisar o perfil socioeconômico de propriedades rurais e de produtores, que optaram pela implantação do SILP em suas atividades. Mais especificamente, foram investigados os diferentes motivos que os levaram a adoção do sistema; quais foram suas reais dificuldades para implantação do SILP; as principais mudanças na gestão da propriedade após implantação do novo método de produção; a diferença de produtividade e lucratividade antes e depois da adoção do SILP; os principais ganhos ambientais; e a opinião geral dos produtores quanto ao sistema de integração implantado.

2 - A COMPREENSÃO DO SISTEMA DE INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA

Os maiores problemas da exploração da pecuária estão na deficiência e baixa qualidade das pastagens, especialmente no período seco do ano (ou no período frio, quando se considera a região Sul do país), o que prejudica o desempenho produtivo do rebanho. Nesse período, as pastagens, além da escassez quantitativa, apresentam baixo valor nutritivo, baixo coeficiente de digestibilidade e pouca palatabilidade ao gado, resultando em consideráveis prejuízos para os criadores.

Dentre os principais fatores responsáveis pela degradação, destacam-se a escolha da espécie forrageira, a não reposição de nutrientes perdidos durante o período de pastejo (KICHEL; MIRANDA; ZIMMER, 1999; CARVALHO et al., 2005) e o manejo incorreto das pastagens em função do superpastejo (NASCIMENTO JÚNIOR; QUEIROZ; SANTOS, 1994; CARVALHO et al., 2005).

Considerando apenas a fase de engorda de bovinos, a produtividade de carne de uma pastagem degradada está em torno de 2 arrobas equivalente-carcaça por hectare por ano, enquanto, em uma pastagem em bom estado, pode-se atingir, em média, 16 arrobas equivalente-carcaça por hectare por ano (KICHEL; MIRANDA; ZIMMER, 1999). Ainda levando em conta que as pastagens podem ser uma das formas mais eco-

nômicas e práticas de alimentação de bovinos, o pecuarista deve ter como prioridade aumentar a utilização das forragens via otimização do consumo e da disponibilidade de seus nutrientes (ZANINE; MACEDO JUNIOR, 2006).

Os autores Ykoyama et al. (1999) afirmam que uma alternativa altamente eficaz para recuperar pastagens degradadas é a consorciação de culturas anuais com forrageiras. Exaltam ainda que este sistema é viável com a utilização de forrageiras dos gêneros *brachiaria* e *andropogon*.

O SILP pode ser definido como a diversificação, rotação, consorciação e/ou sucessão de agricultura e de pecuária dentro da propriedade rural de forma harmônica, constituindo um mesmo sistema, de tal maneira que há benefícios para ambas as atividades. Possibilita, como uma das principais vantagens, que o solo seja explorado economicamente durante todo o ano ou, pelo menos, na maior parte dele, favorecendo o aumento na oferta de grãos, de carne e de leite a um custo mais baixo devido ao sinergismo que se cria entre a lavoura e a pastagem (CRUZ, 2007).

A recuperação das pastagens degradadas é um dos principais objetivos do SILP. Nesse sistema, as lavouras são utilizadas a fim de que a produção de grãos remunere, pelo menos em parte, os custos da recuperação ou da reforma das pastagens. Na área da pastagem degradada, cultivam-se grãos por um, dois ou mais anos e, depois, volta-se com a pastagem, que vai aproveitar os nutrientes residuais das lavouras na produção de forragem. Para evitar outro ciclo de degradação, é necessário elaborar um cronograma de adubação de manutenção da pastagem recém-implantada (ALVARENGA, 2004).

Esse sistema permite uso mais racional de insumos, máquinas e mão de obra na propriedade agrícola, além de diversificar a produção e o fluxo de caixa dos produtores.

Evidentemente que alguns requisitos são necessários para implantar o sistema, tais como máquinas e implementos agrícolas mais diversificados, infraestrutura de estradas e armazéns, mão de obra capacitada, domínio da tecnologia de lavouras anuais e pecuária, e conhecimento mais apurado dos diferentes mercados agropecuários. O SILP permite sistemas de exploração em esquemas de rotação, em que se

alternam os anos ou períodos de pecuária com a produção de grãos ou fibras, utilização de produtos e subprodutos na alimentação animal (MACEDO, 2009).

De acordo com Vinholis et al. (2009), a utilização do consórcio de culturas anuais (arroz, milho, soja ou sorgo) com forrageiras, principalmente as do gênero *brachiaria*, pode ser preconizada na formação e na reforma de pastagens, na produção de forragem para alimentação animal na entressafra e também para confinamento de bovinos, bem como na obtenção de cobertura morta para plantio direto de culturas.

Para regenerar a estrutura do solo é necessário que se promova o aumento da agregação que pode ser obtido pelo aumento de matéria orgânica. As pastagens, de modo geral, têm a capacidade de manter ou até mesmo aumentar o teor de matéria orgânica do solo, em contraste com as culturas anuais (VILELA; BARCELLOS; SOUSA, 2001). Ao se combinar espécies anuais e perenes, ocorre um efeito sinérgico na produtividade e nas condições do solo, refletindo na utilização mais eficiente dos nutrientes disponíveis, melhorias das propriedades químicas, físicas e biológicas do solo, reduzindo os riscos econômicos que derivam da exploração isolada das espécies (VINHOLIS et al., 2009).

Apesar dessas evidências, muitos produtores relutam em adotar o sistema de integração lavoura-pecuária, pelo receio de que a presença de animais, nas áreas de lavoura de verão, possa resultar em compactação do solo. Em parte os produtores têm razão, pois o pisoteio animal pode causar compactação, sobretudo quando a carga animal é manejada de forma inadequada. O pisoteio intenso de animais em solos úmidos causa compactação, ocasionando severa redução na macroporosidade, aumento da densidade do solo e redução da infiltração de água nas camadas mais superficiais do solo (FLORES, 2008).

Cabe ressaltar que, quando a carga animal é manejada adequadamente, as alterações nos atributos físicos são pequenas e teoricamente não causam danos à cultura em sucessão ao pastejo em safras sem a ocorrência de períodos de estiagem (SILVA; REINERT; REICHERT, 2000; ALBUQUERQUE; SANGOI; ENDER, 2001; CASSOL, 2003).

Os SILPs têm potencial para aumentar

a produtividade de grãos, carne, leite e reduzir os riscos de degradação. Os resultados obtidos com a integração lavoura e pecuária nos estudos realizados pela EMBRAPA na região dos cerrados (VILELA; BARCELLOS; SOUSA, 2001) demonstram os benefícios desse sistema na produção agropecuária. No entanto, a adoção dele pelos produtores ainda é bastante limitada, como já mencionado. Isso se deve, em parte, à maior complexidade do sistema e necessidade de altos investimentos na aquisição de máquinas e implementos. A parceria entre produtores de grãos e pecuaristas poderia ser alternativa para fomentar o sistema de integração lavoura e pecuária. Essa parceria poderia contribuir para ampliar a área cultivada com grãos e aumentar a produção animal sem a necessidade de abrir novas áreas de cerrado (VILELA; BARCELLOS; SOUSA, 2001).

O sistema Santa Fé, por exemplo, desenvolvido recentemente pela EMBRAPA Arroz e Feijão, consiste na produção consorciada de culturas anuais com forrageiras tropicais, em sistema de plantio direto ou convencional, em áreas de lavoura, com solo parcial ou devidamente corrigido, objetivando produzir forragem na entressafra e/ou palhada para o sistema plantio direto no ano agrícola subsequente. As culturas utilizadas no sistema são: milho, milheto, sorgo, arroz, soja e girassol, dentre outras. Com relação às forrageiras, destacam-se aquelas do gênero *brachiaria* (GONÇALVES; FRANCHINI, 2007; MACEDO, 2009).

No SILP, por meio da consorciação de duas gramíneas, a forrageira tem a função de fornecer alimento para a exploração pecuária a partir do final do verão até início da primavera e, posteriormente, de formação de palhada, para o cultivo da cultura produtora de grãos, em sistema de plantio direto. Esse sistema pode vir a ser uma alternativa para o agricultor ou agropecuarista (BORGHI; CRUSCIOL, 2007).

O conceito de plantio direto é visto como um sistema envolvendo a combinação de práticas culturais ou biológicas, tais como: o uso de produtos químicos ou práticas mecânicas no manejo de culturas destinadas à adubação verde para a formação de coberturas do solo, mediante a manutenção dos resíduos culturais na sua superfície; a combinação de espécies com exigências nutricionais, produção de fitomassa e siste-

ma radicular diferenciados, visando constituir uma rotação de culturas; e a adoção de métodos integrados de controle de plantas daninhas, por meio da cobertura do solo, herbicidas e o não revolvimento do solo, exceto nos sulcos de semeadura (CRUZ, 2007).

Para o pastejo direto, as culturas mais utilizadas, até então, têm sido o milheto e a aveia preta, ou os próprios resíduos das culturas de verão colhidas para grãos. Recentemente, tem-se utilizado o sorgo forrageiro para pastejo e, após a retirada dos animais, espera-se a rebrota do sorgo, que é dessecado com a finalidade de formação de palha. Normalmente, o milheto e a aveia, por apresentarem custos mais baixos, são pastejados em pastos de maior tamanho sem sistematização do uso. Já o sorgo, por ser mais exigente e apresentar maior custo, tem sido pastejado dentro de critérios técnicos que proporcionam melhor aproveitamento da forragem, como o sistema rotacionado com alta lotação animal (MELLO et al., 2004).

A hipótese principal favorável aos sistemas integrados e em rotação de lavoura-pecuária seria o efeito positivo das lavouras em elevar a fertilidade, amortizando os custos pela venda dos grãos, subprodutos, e a melhoria das propriedades físicas pela ação das raízes das forrageiras, que melhorariam a estrutura, elevariam os estoques de carbono e a capacidade de infiltração e retenção de água no solo. Com a melhoria dessas qualidades haveria, também, um incremento na densidade e na riqueza da fauna do solo e outros atributos microbiológicos (MACEDO, 2009).

No Estado do Rio Grande do Sul, uma área de 5 milhões de hectares é cultivada no verão sob plantio direto, dos quais cerca de 3 milhões de hectares são utilizados para cultivar aveia preta e azevém no inverno. Estas duas espécies têm um potencial elevado para o pastejo, pois podem ser utilizadas para pastagem de gado, permitindo a integração entre agricultura e pecuária. Assim, a integração lavoura-pecuária é uma alternativa para a diversificação do lucro, diminuindo a dependência dos agricultores das culturas de verão, reduzindo os riscos de exploração. Os agricultores que trabalham com o SILP naquele Estado geralmente adotam o cultivo da soja no verão seguido de aveia preta e azevém nos cultivos de inverno (SOUZA et al., 2010).

Como resultado, tem-se observado um aumento do número de propriedades que estão utilizando a implantação, renovação e recuperação de pastagens adotando o SILP por meio do plantio da gramínea com uma cultura de grãos, como forma de diminuir os custos (CRUZ, 2007).

Muniz et al. (2007) realizaram uma análise econômica do SILP desenvolvido pela EMBRAPA em Santo Antônio de Goiás, Estado de Goiás, utilizando o sistema Santa Fé como técnica de implantação de pastagens. Os parâmetros utilizados para os modelos das lavouras e pecuária foram determinísticos e obtidos ao longo de três ciclos de rotação no horizonte de planejamento de 1.186 dias. Foram analisados oito cenários para avaliar a viabilidade econômica do SILP. O valor presente líquido e a relação benefício-custo foram favoráveis em todos os cenários. As taxas internas de retorno avaliadas foram maiores ou iguais ao custo de oportunidade do capital próprio, mostrando a atratividade do projeto. Por meio deste trabalho, foi possível desenvolver uma ferramenta de modelagem e simulação que permite auxiliar o investidor na tomada de decisão.

A diversificação das atividades de uma propriedade, adicionando uma que gere renda no período de inverno, é essencial para assegurar uma eficiente, produtiva e estável agricultura no futuro. É nesse contexto que se situa o SILP, porque entende-se que lavoura e pecuária, praticadas de forma isolada, podem ser sustentáveis por um determinado momento, mas não se perpetuam no tempo, uma vez que são atividades cíclicas, em que ora o agricultor tem melhores retornos, ora a situação se inverte e privilegia o pecuarista (CASSOL, 2003).

A adoção de tecnologias da pecuária como atividade isolada, seja para produção de carne ou de leite, visando atingir produtividade e competitividade, traz custos fixos elevados. A necessidade de mão de obra especializada, tanto no manejo de animais quanto na maquinaria necessária, é um custo que deve ser diluído quando se faz a integração dessas atividades (AMBROSI et al., 2001)

O emprego de sistemas de sucessão de culturas favorece o aumento da produtividade das pastagens em razão dos efeitos benéficos nas propriedades químicas, físicas e biológicas do solo (ZANINE et al., 2006). Sistemas de recu-

peração de pastagens envolvendo integração lavoura-pecuária permitem ainda a produção de alimento suplementar para o gado em épocas críticas, a geração de receitas com a diminuição dos custos da reforma, o aproveitamento de resíduos de adubos minerais, o controle de invasoras e a maior eficiência do uso de máquinas e implementos com a racionalização no emprego da mão de obra (CARVALHO et al., 1990)

Apesar de todas as possíveis vantagens do sistema de integração lavoura-pecuária, existem algumas implicações que devem ser levadas em consideração como: a escolha de combinações de culturas e pastagens ligadas aos interesses dos sistemas de produção em uso; o detalhamento de práticas agrícolas de manejo das culturas e animais; o aumento de complexidade do sistema, exigindo maior preparo dos técnicos e produtores envolvidos no sistema e a aceitação da atividade pecuária por agricultores tradicionais e vice-versa (ZANINE et al., 2006)

Os sistemas de integração lavoura-pecuária necessitam de aporte significativo de nitrogênio. No entanto, esses sistemas devem ser economicamente eficientes, sem gerar impacto ambiental nem incorrer em práticas que afetem sua sustentabilidade. Convém ressaltar que, dada a importância do nitrogênio quanto às quantidades requeridas pelas plantas, ao seu valor econômico e ao seu potencial poluidor, é essencial o correto manejo desse nutriente. Independente da fonte de nitrogênio (fixação biológica, fertilizante químico ou orgânico), o sistema deve estar bem suprido deste e de outros nutrientes (ASSMANN et al., 2010).

Assmann et al. (2010) avaliaram a influência da inclusão de leguminosas (trevos) e da aplicação de nitrogênio em pastagem de aveia sobre a produção e composição estrutural da pastagem e a produção animal em sistema de integração lavoura-pecuária. Neste estudo, observaram que a maior produção animal por hectare foi obtida com adubação nitrogenada. A inclusão de trevo branco em consórcio com aveia no sistema de integração lavoura-pecuária não foi suficiente para manter a sustentabilidade de sistemas intensivos de elevada produtividade neste caso.

A literatura a respeito do SILP de outros países também mostra pontos positivos ao meio ambiente com a utilização desse sistema.

Existem melhorias de ordem biológica, como a quebra do ciclo de pragas e doenças, além do aumento da atividade biológica do solo. Poucos experimentos de longa duração em ecossistemas tropicais e subtropicais têm sido relatados, alguns dos quais na Austrália e no Uruguai. Elliot e Jardine (1972), no sudoeste da Austrália, citados por Macedo (2009), mostraram as vantagens da integração pastagem-lavoura sobre a produtividade do trigo por 29 anos, entre 1940 e 1968. Em sistemas de plantio contínuo de trigo, trigo-cevada, trigo-aveia, trigo-pasto e trigo-pasto-pasto, a inclusão da pastagem na rotação sempre proporcionou aumento da produtividade. O plantio contínuo de trigo foi menos produtivo no tempo (MACEDO, 2009).

Na China, há muitos anos os SILPs fornecem a maior parte dos alimentos necessários para a população do país. Cinco tipos de sistemas integrados de produção são reconhecidos: pastagens, culturas de grãos, cultura/pastagem, agrossilvipastoris e lagoas. Hou et al. (2008) indicam que a integração de culturas, gado e forragem são meios eficazes de melhorar a produtividade agrícola, sustentabilidade ambiental e os rendimentos dos agricultores. Segundo os mesmos autores, a adoção generalizada desses sistemas integrados possivelmente reduzirá a degradação das pastagens.

Os sistemas de produção agrícola na América do Norte tornaram-se cada vez mais especializados. A falta de diversificação apresentou consequências econômicas, biológicas e ambientais negativas. Uma abordagem alternativa para diversificar a produção agrícola foi, segundo Sulc e Benjamin (2007), a integração da produção de grãos com a criação de ruminantes.

Um estudo realizado nos EUA concluiu que, para haver integração lavoura-pecuária, seriam necessárias mudanças na rotação de culturas. Cerca de 80% do cultivo na região do cinturão do milho nos EUA está baseado na rotação de duas espécies: o milho e a soja. Muitos benefícios agrônômicos e ambientais podem ser observados quando o cultivo da terra é convertido de cultivo anual para rotações de cultura que incluem pastagens perenes. A introdução de culturas perenes no antigo sistema de culturas anuais reduziu o risco dos danos ambientais durante a fase de cultivo perene, diminuindo a lixiviação de nitrato em até 96% e quase elimi-

nando a erosão do solo pela água. Observou-se uma redução de pelo menos 20% da erosão do solo pelo vento incluindo uma fase perene nos solos arenosos. Os cultivos de pastagens perenes também aumentaram os níveis de carbono orgânico do solo em mais de 400 kg C ha⁻¹ anualmente durante um período de 15 anos no nordeste dos EUA (RUSSELLE; ENTZ; FRANZLUEBBERS, 2007).

Os sistemas integrados lavoura-pecuária podem promover diversos sistemas de cultivo, incluindo o uso de espécies perenes e leguminosas forrageiras, que poderão ser cultivadas em áreas selecionadas da paisagem para alcançar vários benefícios ambientais. Sistemas integrados utilizam o estrume animal que aumenta a fertilidade do solo da lavoura e possibilita aumento do sequestro de carbono. A integração lavoura-pecuária pode ocorrer dentro de uma fazenda ou entre fazendas. Ambas as escalas de integração dependem de conhecimento dos agricultores, motivação e recursos. Apesar dos numerosos benefícios que podem resultar da implantação do SILP, a complexidade de tais sistemas pode condicionar a adoção do mesmo (RUSSELLE; ENTZ; FRANZLUEBBERS, 2007).

No entanto, os agricultores devem esperar que a adoção de sistemas de integração lavoura-pecuária aumente tanto a rentabilidade quanto a sustentabilidade ambiental de suas fazendas e comunidades. A combinação de complexidade do sistema e do potencial de interesse público justifica a criação de novas iniciativas de pesquisas nacionais e internacionais para superar obstáculos e levar a agricultura norte-americana para uma maior rentabilidade acompanhada de maior sustentabilidade (RUSSELLE; ENTZ; FRANZLUEBBERS, 2007).

3 - MATERIAL E MÉTODOS

Para a classificação desta pesquisa foram utilizados os critérios propostos por Vergara (2003), que a qualifica em relação aos fins e aos meios. Quanto aos fins, tratou-se de uma pesquisa descritiva e explicativa. Descritiva, pois expõe características de uma determinada população que, neste trabalho, foi a de produtores e propriedades rurais que implantaram SILP. Explicativa, pois tem como objetivo principal abordar a implan-

tação do SILP nas propriedades rurais, exemplificando quais os fatores que contribuíram para que os produtores se decidissem a modificar sua estrutura de produção e investir em um sistema diferente, verificando os benefícios produtivos e ambientais, além da lucratividade obtida por meio da implantação do SILP.

Desenvolveu-se, também, uma pesquisa de campo. Os dados foram coletados por meio de questionários elaborados para possibilitar a definição das principais motivações e as percepções dos produtores que adotaram o SILP (Anexo 1). Os dados foram coletados em propriedades rurais das regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste, por meio de entrevistas semiestruturadas com os produtores rurais que implantaram de algum modo os SILP.

O universo da pesquisa de campo foram os produtores e propriedades rurais das regiões mencionadas. A amostra foi definida pelo critério de acessibilidade, selecionando elementos de acordo com a possibilidade de acesso.

Foram analisadas 12 propriedades, distribuídas em cinco Estados brasileiros das regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste, que utilizam de alguma maneira o SILP. As propriedades estavam localizadas nos municípios de: Aceguá, Bagé, Alegrete e Itaqui, no Rio Grande do Sul; Itapeva, Capão Bonito, Santo Antônio do Aracanguá e Casa Branca, em São Paulo; Guaxupé, Uberlândia e Novo Cruzeiro, em Minas Gerais; e Barra do Garças, no Mato Grosso.

As principais informações levantadas podem ser assim sistematizadas: a) definição do perfil socioeconômico das propriedades rurais que adotam os SILPs; b) verificação dos motivos que levaram a adoção do sistema; c) dificuldades enfrentadas para implantação do SILP; d) principais modificações na gestão da propriedade após implantação do novo método de produção; e) comparação da produtividade e lucratividade antes e após a implantação do SILP; f) sustentabilidade obtida após implantação do SILP; e g) opinião geral dos produtores quanto ao sistema de integração.

Antes do início de cada entrevista, explicou-se ao entrevistado o objetivo e a relevância da pesquisa, a importância de sua colaboração, além da garantia de confidencialidade dos dados obtidos. Nas entrevistas foram realizadas perguntas abertas, buscando avaliar a satisfação dos

produtores com o método implantado, visando obter as informações condizentes com a realidade da propriedade rural.

Após a coleta de dados por meio da transcrição da entrevista, o entrevistador apresentou a transcrição ao entrevistado para que este confirmasse e fizesse as alterações necessárias.

4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

A utilização dos sistemas integrados de produção é assunto atual, e a sua importância e os números das pesquisas crescem de maneira notória. Porém, percebe-se que algumas propriedades e regiões brasileiras já utilizam, com sucesso, estes sistemas de produção há algumas décadas e a cada ano continuam aperfeiçoando o SILP e obtendo resultados satisfatórios.

Nas fazendas analisadas ocorreram grandes variações dos períodos de implantação e utilização de sistemas integrados, apresentando a média de duas décadas. Estes dados mostram que, apesar da intensificação atual de pesquisas na integração lavoura-pecuária, sua utilização não é recente em alguns locais estudados.

A tabela 1 apresenta os dados gerais das fazendas que participaram da pesquisa.

4.1 - Motivos da Utilização do SILP

Os produtores, técnicos e administradores entrevistados alegaram diversos motivos para fazerem uso das tecnologias relacionadas aos sistemas de integração lavoura-pecuária, com destaque para os aspectos econômicos, ambientais, sustentáveis e a própria aptidão local de algumas regiões.

Em relação aos aspectos econômicos, é unânime a opinião dos produtores entrevistados sobre os benefícios que os SILPs podem trazer para as atividades agropastoris. Os sistemas integrados complementam a renda das fazendas, diminuem a ociosidade da terra em determinados períodos, incrementam a produtividade por área produzida, criam maiores alternativas de caixa e reduzem riscos com a diversificação e ramificação de atividades, além de melhorar o equilíbrio do fluxo bancário nas fazendas. Segundo os entrevistados, mesmo com os aumentos de

custos e investimentos iniciais, os SILPs se apresentam viáveis; porém, esses investimentos são, em certas circunstâncias, limitadores da implantação e ampliação dos SILPs.

No que diz respeito a finanças, os ganhos positivos que os SILPs oferecem às propriedades que os utilizam de maneira ordenada e adequada já foram constatados por outros trabalhos, como os de Cassol (2003) e Muniz et al. (2007).

Com relação ao meio ambiente, pode-se observar que a utilização dos SILPs é, em muitos dos casos, a melhor solução para controle de plantas invasoras, combate de nematoides no solo, diminuição de pragas que aumentam com a monocultura, redução da erosão dos solos devido à cobertura permanente e maior utilização do sistema de plantio direto, dentre outros. Essas constatações alinham-se com os achados de Cassol (2003), Lima (2004) e Cruz (2007). A compactação dos solos, em sistemas de rotação lavoura-pecuária, em uma mesma área, é uma questão discutida em diversos trabalhos. Alguns estudiosos do setor afirmam que existe uma compactação significativa após o período de pastejo dos animais (SILVA; REINERT; REICHERT, 2000). No entanto, outros pesquisadores alegam que os problemas de compactação são minimizados e facilmente resolvidos, não gerando problemas de produtividade (LIMA, 2004; CRUZ, 2007). Isso se forem respeitadas as taxas de lotação (UA/ha), períodos de pastejo, não permitindo sobre pastejo das áreas destinadas aos animais de criação e mantendo uma boa cobertura de solo (palhada) no momento da semeadura das culturas anuais.

Uma parcela dos entrevistados, que realizava o sistema de integração lavoura-pecuária do tipo rotação (milho-pastagens), afirma que, apesar de não enfrentar sérios problemas de compactação dos solos devido ao pastejo, analisa periodicamente a situação das áreas de rotação, pois acredita que o problema mencionado acima pode ser real se não ocorrer o manejo adequado.

Quanto às aptidões locais, sabe-se que algumas regiões possuem maiores tendências para prática distinta de atividades agropastoris. Porém, no caso dos SILPs, que podem ser diferenciados e adequados para cada tipo de situação, nota-se que os Estados brasileiros estudados

TABELA 1 - Comparações das Diversas Áreas das Propriedades Rurais Estudadas, Regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste do Brasil, 2011

(ha)					
Fazenda	Pastagem	Agricultura	Silvicultura	Propriedade	Localização
Rubi Sul	450	700	0	1.214	RS
Formosa	1.200	1.000	0	2.300	RS
Fazenda do 28	1.600	70	0	2.381	RS
Três Figueiras	2.614	700	150	4.304	RS
Penhora	25	70	0	110	SP
Nova	125	25	0	200	SP
São Tomé	120	120	0	310	SP
Apiáí Mirim	550	15	95	890	SP
Sapé	35	12	0	51	MG
Santa Clara	51	17	5	102	MG
Cachoeirinha	400	12	0	440	MG
Marandu	108	1	0	140	MT

Fonte: Dados da pesquisa.

neste trabalho apresentaram produtores rurais que fazem uso da tecnologia dos sistemas integrados com sucesso. Isso fortalece o conceito de que, independente de relevo, clima, culturas e criações diferenciadas, é possível fazer uso com êxito dos sistemas de integração lavoura-pecuária, desde que implantados com técnicas adequadas para cada região.

4.2 - Variações dos Sistemas de Integração Lavoura-Pecuária

Os SILPs não se apresentam de maneira fixa e inadaptável; pelo contrário, analisou-se entre os produtores participantes da pesquisa que diferentes formas de integração lavoura-pecuária podem ser exploradas com ganhos substanciais para as atividades realizadas nas fazendas.

O quadro 1 permite visualizar diferenças nos sistemas integrados de produção utilizados pelos produtores que participaram da pesquisa.

Diferentes perfis de produtores podem ser beneficiados com os SILPs, independente de serem primeiramente agricultores ou pecuaristas. Tanto um quanto o outro terão gastos iniciais para ampliação das atividades integradas, quer seja com rebanho, cercas e instalações, no caso dos agricultores; quer seja com maquinários e implementos para agricultura, no caso dos pecuaristas.

Sendo assim, desde que bem instruídos e acompanhados por técnicas adequadas, qualquer produtor rural poderá optar pela integração garantindo melhores condições de sustentabilidade.

Dos entrevistados, nota-se que as fazendas exploradas nos SILPs praticamente se dividem quando questionados sobre a atividade pioneira da propriedade. Foram encontrados pecuaristas que se tornaram também agricultores e agricultores que não deixaram suas lavouras, mas também entraram no ramo da pecuária. Apesar da modesta amostra da pesquisa, constata-se que tanto agricultores como pecuaristas que se interessem pelos SILPs podem se tornar bem sucedidos com os sistemas integrados.

4.3 - Fatores Humanos e Econômicos

Parece evidente que, com o aumento das atividades nas fazendas que optam pelos SILP, algumas modificações nos recursos humanos, econômicos e de gestão administrativas devem ser realizadas ou adaptadas para o adequado funcionamento das atividades. Dependendo do tipo de exploração agrícola e pecuária, o volume de recursos envolvidos pode ser maior ou menor. Observando os resultados dos questionários, nota-se que, em alguns casos, as atividades agrícolas demandam maiores recursos econômicos e humanos, e que, em outros casos,

QUADRO 1 - Diferenças de Explorações dos Sistemas Integrados, Regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste do Brasil, 2011

Fazenda	Atividade agrícola	Atividade pecuária	Tipo de integração	Localização
Rubi Sul	Arroz/soja	Bovinocultura de corte	Rotação	RS
Formosa	Arroz	Bovinocultura de corte	Rotação	RS
Fazenda do 28	Arroz	Bovinocultura de corte	Rotação	RS
Três Figueiras	Arroz	Bovinocultura de corte/ovinocultura	Sistema barreira	RS
Penhora	Milho/sorgo	Bovinocultura de corte e leiteira	Rotação	SP
Nova	Milho	Bovinocultura de corte	Rotação	SP
São Tomé	Milho/feijão/aveia	Bovinocultura de corte	Rotação/sucessão	SP
Apiáí Mirim	Silvicultura/cana-de-açúcar	Bovinocultura de corte	Silvipastoril	SP
Sapé	Milho/feijão/cana-de-açúcar	Bovinocultura leiteira	Rotação	MG
Santa Clara	Cafeicultura/ milho	Ovinocultura/bovinocultura de corte	Silvipastoril	MG
Cachoeirinha	Milho/sorgo	Bovinocultura de corte	Diversificação	MG
Marandu	Cana-de-açúcar	Bovinocultura de corte	Rotação/sucessão	MT

Fonte: Dados da pesquisa.

é a pecuária que gera essa maior demanda. Isso se deve ao fato das diferentes culturas analisadas, com diferentes propósitos e tamanhos de rebanhos e espécies não homogêneas. Sendo assim, pode-se entender que, dependendo das atividades agrícolas e pecuárias realizadas nas fazendas, uma ou outra atividade pode exigir maiores recursos humanos e econômicos. Portanto, os produtores, técnicos e administradores devem ficar atentos para essas demandas, a fim de não deixar faltar recursos e tampouco deixar que estes fiquem ociosos.

No caso da lucratividade, a situação é a mesma. Observando os questionários respondidos, tanto as atividades agrícolas como pecuárias podem apresentar maiores ou menores lucratividades dependendo do tipo de exploração e comercialização das produções.

Alguns desafios são encontrados quando se iniciam as atividades de integração lavoura-pecuária, sendo necessários: organização, dinâmica, cumprimento de prazos e comprometimento de todos envolvidos nas atividades integradas. Os produtores participantes relataram em suas respostas algumas de suas maiores dificuldades e problemas enfrentados no início das atividades. Dentre estes se destacam: a capacitação dos colaboradores; o atendimento e respeito aos ciclos das culturas, priorizando as mais importantes em determinados momentos; a necessidade de organização de fluxogramas adequados; a compra de implementos agrícolas e pecuários para o bom andamento dos SILPs; a formação inicial dos talhões destinados à integra-

ção; e o tempo de espera para se concretizar o sistema integrado.

As propriedades rurais participantes da presente pesquisa sustentam diferentes tipos de criação pecuária, como a bovinocultura de corte, leiteira e ovinocultura. Além disso, as culturas agrícolas também se apresentaram com bastante diversidade: arroz, soja, milho, sorgo, eucalipto e aveia. Isso reforça o conceito de adaptabilidade dos SILPs e sua possibilidade de exploração pela maioria dos produtores rurais, independente de suas atividades passadas. Deve-se atentar para as aptidões de cada região e dos próprios produtores, para selecionar as melhores culturas agrícolas e pecuárias para cada região.

Por meio das respostas ficou evidente que, na área de recursos humanos e reestruturação dos organogramas, os SILPs exigem, de certa forma, maior capacitação profissional e técnica e melhor divisão de tarefas na propriedade, e em certas circunstâncias novas contratações de colaboradores, a fim de otimizar o sistema e alcançar resultados satisfatórios.

Além da produção, a gestão dos recursos e comercialização dos produtos devem ser uma preocupação dos produtores que utilizam os sistemas integrados e para aqueles que desejam aderir aos SILPs. Nota-se que, com a implantação da integração de atividades agrícolas e pecuárias, as orçamentações devem ser mais detalhadas e as coordenações de atividades devem ser realizadas com boas definições, evitando assim perda de controle das atividades de maneira isolada, facilitando o registro da atividade que

remunera melhor ou que demanda mais recursos dentro de cada propriedade.

As melhorias que os SILPs proporcionam para as atividades agropecuárias são concretas e já foram observadas por diversos autores: a melhoria das condições das pastagens; o aumento da quantidade de matéria orgânica no solo; a diluição de custos para pecuária; o controle e a quebra dos ciclos de pragas e invasoras; a minimização da ociosidade das terras em certos períodos. Essas melhorias declaradas pelos entrevistados estão de acordo com os relatos de Ykoyama et al. (1999), Vilela, Barcellos e Sousa (2001), Alvarenga (2004), Fernandes et al. (2008) e Cassol (2003). Além destas, os mesmos alegam que, com os SILPs, é possível racionalizar a produção nas fazendas, aumentar as estratégias financeiras e econômicas, diluir os custos de produção e diversificar as fontes de renda, não dependendo somente de uma única atividade.

Quando questionados sobre possíveis fatores negativos dos SILPs, os responsáveis técnicos dizem que os investimentos e a especialização da mão de obra em um primeiro momento são os maiores desafios da integração. Porém, com o aumento da população mundial e as altas demandas por alimentos, o caminho natural da agropecuária será aumentar a produção, diluir custos, viabilizar preços e minimizar os impactos ambientais da produção. Para isso os problemas citados devem ser gerenciados visando facilitar o processo de tomada de decisão por parte dos produtores rurais.

LITERATURA CITADA

ALBERNAZ, W. M.; CALSAVARA, L. H. **Integração lavoura e pecuária na região centro de Minas**. Belo Horizonte: EMATER, 2008. 10p.

ALBUQUERQUE, J. A.; SANGOI, L.; ENDER, M. Efeitos da integração lavoura pecuária nas propriedades físicas do solo e características da cultura do milho. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 25, n. 3, p. 717-723, abr. 2001.

ALVARENGA, R. C. Integração Lavoura-Pecuária. In: SIMPÓSIO DE PECUÁRIA DE CORTE, 3., 2004, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: UFMG, 2004.

AMBROSI, I. et al. Lucratividade e risco de sistemas de produção de grãos combinados com pastagens de inverno. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 36, n. 10, p. 1213-1219, out. 2001.

ASSMANN, T. S. et al. Produção de gado de corte e de pastagem de aveia em sistema de integração lavoura-

5 - CONCLUSÕES

- Os SILPs podem ser implantados em diferentes propriedades rurais, independente de seu tamanho físico, atividades principais e tipo de exploração pecuária e agrícola, desde que os sistemas integrados sejam adaptados para cada região e condições;
- Os produtores entrevistados, apesar das barreiras e desafios impostos pelos sistemas integrados, apresentaram satisfação plena com a utilização dos SILPs;
- A aplicação de técnicas integradas que aumentem a produtividade por área da propriedade rural exige maiores conhecimentos e especialização da mão de obra e colaboradores das atividades agropastoris;
- Os SILPs são possíveis tanto para pecuaristas como para agricultores que se interessem pela prática;
- A sustentabilidade ambiental e econômica que os SILPs oferecem aos produtores rurais é um dos principais motivos que tornam estes sistemas atrativos;
- Os altos custos de investimento iniciais e a mão de obra com maiores especialidades, podem ser empecilhos e limitantes da implantação dos SILPs;
- Os SILPs necessitam de mais pesquisas socioeconômicas e comparativas com outros sistemas de produção, a fim de facilitar a tomada de decisão dos produtores rurais e responsáveis do setor agropecuário.

pecuária em presença e ausência de trevo e nitrogênio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 39, n. 7, p. 1387-1397, jun. 2010.

BALBINOT JÚNIOR, A. A. et al. Integração lavoura-pecuária: intensificação de uso de áreas agrícolas. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 39, n. 6, p. 1925-1933, set. 2009.

BORGHI, E.; CRUSCIOL, C. A. C. Produtividade de milho, espaçamento e modalidade de consorciação com *Brachiaria brizantha* em sistema plantio direto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 42, n. 2, p. 163-171, fev. 2007.

CARVALHO, G. G. P. et al. Integração agricultura-pecuária: um enfoque sobre a cobertura vegetal permanente. **Revista Eletrônica de Veterinária**, Málaga, v. 6, n. 8, p. 1-19, ago. 2005.

CARVALHO, S. I. C. de et al. Recuperação de pastagens degradadas de *Brachiaria decumbens* cv. *Basilisk* na região dos Cerrados. **Pasturas Tropicales**, Cali, v. 12, n. 2, p. 24-28, 1990.

CASSOL, L. C. **Relações solo-planta-animal num sistema de Integração Lavoura-Pecuária em semeadura direta com calcário na superfície**. 2003. 127p. Dissertação (Doutorado em Ciência do Solo) - Faculdade de Agronomia, Universidade Federal Do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.

CRUZ, S. C. S. Milho e *Brachiaria decumbens* em sistemas de integração lavoura-pecuária. 2007. 52p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Faculdade de Ciências Agrônomicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2007.

ELLIOT B. R.; JARDINE, R. The influence of rotation systems on long term trends in wheat yield. **Australian Journal of Agricultural Research**, Collingwood, Vol. 23, Issue 6, pp. 935-944, 1972.

FERNANDES, P. C. C. et al. **Diagnóstico e modelagem da integração lavoura e pecuária na região de Paragominas, PA**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2008. 31p. (Série Embrapa Amazônia Oriental. Documento 327).

FLORES, J. P. C. Atributos físicos e químicos do solo e rendimento de soja sob integração lavoura-pecuária em sistemas de manejo. 2008. 102p. Tese (Doutorado em Ciência do Solo). Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

GONÇALVES, S. L.; FRANCHINI, J. C. **Integração lavoura pecuária**. Londrina: Embrapa Soja, 2007. 7p. (Embrapa Soja. Circular Técnica, 44).

HOU, F. J. et al. Integrated crop-livestock production systems in China. **The Rangeland Journal**, Victoria, Australia, Vol. 30, Issue 2, pp. 221-231, 2008.

KICHEL, A. N.; MIRANDA, C. H. B.; ZIMMER, A. H. Degradação de pastagens e produção de bovinos de corte com a integração agricultura x pecuária. In: SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE, 1., 1999, Viçosa. **Anais...** Viçosa: UFV, 1999, p. 201-234.

LIMA, R. C. Sistema Sustentável: integração agricultura-pecuária. **Jornal da Unesp**, São Paulo, v. 2, n. 7, p. 2, set. 2004.

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

MELLO, L. M. M. et al. Integração agricultura-pecuária em plantio direto: produção de forragem e resíduo de palha após pastejo. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v. 24, n. 1, p. 121-129, abr. 2004.

MUNIZ, L. C. et al. Análise econômica da integração lavoura e pecuária com a utilização do System Dynamics. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 45., 2007, Londrina. **Anais...** Brasília: SOBER, 2007.

NASCIMENTO JUNIOR, D.; QUEIROZ, D. S.; SANTOS, M. V. F. Degradação das pastagens e critérios para avaliação. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM, 11., Piracicaba, 1994. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1994. p. 57-64.

OLIVEIRA, M. I. L. Movimentos de íon em solo sob sistema de integração lavoura e pecuária na região dos cerrados. 2007. 69p. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) - Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, 2007.

PERON, A. J.; EVANGELISTA, A. R. Degradação de pastagens em regiões de cerrado. **Ciência Agrotécnica**, Lavras, v. 28, n. 3, p. 655-661, maio/jun. 2004.

RUSSELLE, M. P.; ENTZ, M. H.; FRANZLUEBBERS, A. J. Reconsidering integrated crop-livestock systems in North America. **Agronomy Journal**, Madison, v. 99, n. 2, p. 325-334, mar./abr. 2007.

SILVA, V. R.; REINERT, D. J.; REICHERT, J. M. Densidade do solo, atributos químicos e sistema radicular do milho afetados pelo pastejo e manejo do solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 24, n. 1, p. 191-199, jan./mar. 2000.

SOUZA, E. D. et al. Soil aggregation in a crop-livestock integration system under no-tillage. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 34, n. 4, p. 1365-1374, jul./ago. 2010.

SULC, M. R; BENJAMIN, T. F. Integrated crop-livestock systems in the U.S. corn belt. **Agronomy Journal**, Madison, v. 99, n. 2, p. 335-345, 2007.

VERGARA S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

VILELA, L.; BARCELLOS, A. O.; SOUSA, D. M. G. **Benefícios da integração entre lavoura e pecuária**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2001. 21p. (Documentos/Embrapa Cerrados, 42).

VINHOLIS, M. M. B. et al. Renovação de pastagens em sistema de integração lavoura-pecuária em São CARLOS, SP. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 47., 2009, Porto Alegre. **Anais...** Brasília: SOBER, 2009.

YKOYAMA, L. P. et al. Avaliação econômica de técnicas de recuperação de pastagens. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 34, n. 8, p. 1335- 1345, 1999.

ZANINE, A. M.; MACEDO JUNIOR, G. L. Importância do consumo da fibra para nutrição de ruminantes. **Revista Electrónica de Veterinária**, Málaga, v. 7, n. 4, p. 1-12, 2006.

_____. et al. Potencialidade da integração lavoura-pecuária: relação planta animal. **Revista Electrónica de Veterinária**, Málaga, v. 7, n.1, p. 1-23, 2006.

**ANÁLISE SOCIOECONÔMICA COMPARATIVA DE SISTEMAS DE INTEGRAÇÃO
LAVOURA-PECUÁRIA EM PROPRIEDADES RURAIS NAS REGIÕES SUL,
SUDESTE E CENTRO-OESTE DO BRASIL**

RESUMO: A degradação das pastagens tem sido um grande problema para a pecuária brasileira. A rotação de culturas agrícolas com pastagens, conhecida como sistema de integração lavoura-pecuária (SILP), vem sendo utilizada como uma alternativa visando à sustentabilidade econômica e ecológica dos sistemas de produção agropecuária. O objetivo deste trabalho foi realizar um levantamento e analisar o perfil socioeconômico de propriedades rurais que optaram pela implantação do SILP. Dentre as principais conclusões, tem-se que, apesar dos desafios impostos pelos sistemas integrados, os produtores estão plenamente satisfeitos sua utilização. Os sistemas exigem maiores conhecimentos e especialização da mão de obra. A sustentabilidade ambiental e econômica que oferecem é um dos principais motivos que os tornam atrativos.

Palavras-chave: gestão, sustentabilidade, sistema integrado, integração lavoura-pecuária.

**CROP-LIVESTOCK INTEGRATION SYSTEMS IN RURAL SOUTHERN, SOUTHEASTERN AND
MID-WESTERN BRAZIL: a socioeconomic comparative analysis**

ABSTRACT: Pasture degradation has been a major problem in Brazilian cattle raising. The rotation of crops with pastures, known as a crop-livestock integration system (CLIS), has been used as an alternative aimed at economic and ecological sustainability of agricultural production. The objective of this study was to survey and analyze the socioeconomic profile of rural properties that have opted for the implementation of the CLIS. Among the key findings is that, despite the challenges posed by integrated systems, producers are fully satisfied with its use. These systems require greater knowledge and labor specialization. The environmental and economic sustainability that they offer is one of the main reasons that make them attractive.

Key-words: management, sustainability, integrated system, crop-livestock integration.

Recebido em 27/01/2012. Liberado para publicação em 07/03/2012.

**ANÁLISE SOCIOECONÔMICA COMPARATIVA DE SISTEMAS DE INTEGRAÇÃO
LAVOURA-PECUÁRIA EM PROPRIEDADES RURAIS NAS REGIÕES SUL,
SUDESTE E CENTRO-OESTE DO BRASIL**

Anexo 1

QUADRO A.1.1 - Estrutura do Questionário

- 1 - Informações gerais:
 - 1.1 - Nome completo:
 - 1.2 - E-mail:
 - 1.3 - Nome da propriedade rural:
 - 1.4 - Endereço da propriedade (CEP, município, Estado, país, complementos):
 - 1.5 - Telefone da propriedade e/ou celular do responsável:
 - 1.6 - *Home page* da propriedade:
 - 2 - Informações da propriedade:
 - 2.1 - Área total (ha):
 - 2.2 - Área de pastagens destinadas à pecuária (ha):
 - 2.3 - Área de agricultura (ha):
 - 2.4 - Área de rios e matas (ha):
 - 2.5 - Outras áreas (ha):
 - 2.6 - Atividade principal da propriedade:
 - 2.7 - Entre a agricultura e pecuária, qual foi a atividade pioneira da propriedade?
 - 2.8 - Há quanto tempo a propriedade trabalha com sistemas integrados (agricultura e pecuária)?
 - 2.9 - Quais os motivos de se implantar o sistema integrado na propriedade?
 - 2.10 - Qual tipo de integração é realizado na propriedade (rotação, Santa Fé, barreirão, silvipastoril, sucessão, etc.)?
 - 2.11 - Entre as atividades agrícolas e pecuárias, quais delas demandam maiores recursos econômicos e humanos?
 - 2.12 - Qual atividade se apresenta com maior lucratividade e que contribui com a maior parte da renda da propriedade?
 - 2.13 - Quando adotados os sistemas integrados de produção, quais foram os maiores problemas e dificuldades?
 - 2.14 - Qual o número de animais, espécie e finalidade do rebanho?
 - 2.15 - Quais culturas agrícolas são cultivadas?
 - 2.16 - No que diz respeito aos recursos humanos, que alterações sofreram o organograma da propriedade, após a opção de produção integrada?
 - 2.17 - Nas áreas administrativas, de gestão e comercialização dos produtos produzidos na propriedade, quais as mudanças mais marcantes que ocorreram após a integração lavoura-pecuária?
 - 2.18 - Em sua opinião, os sistemas integrados melhoram a produtividade e rentabilidade da propriedade? Justifique:
 - 2.19 - Quanto à sustentabilidade da propriedade, quais as principais contribuições que o SILP proporcionou?
 - 2.20 - Quais as principais vantagens do SILP?
 - 2.21 - Quais as principais desvantagens do SILP?
-

Fonte: Dados da pesquisa.