

# SISTEMA DE INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA-FLORESTA: Um Olhar Sustentável

Donizete da Silva Cardoso<sup>1</sup>

## RESUMO

Este artigo apresenta os componentes e características do sistema de integração lavoura-pecuária-floresta, assim como os principais pontos a serem observados para implantação do mesmo na propriedade, com a máxima sobre as contribuições que o ILPF pode vim a oferecer no campo da produção agropecuária sustentável. Sabe-se que diversos problemas ambientais vêm sendo diretamente associados às práticas agrícolas, estes que por muitas vezes está ligada ao manejo incorreto dos recursos disponíveis na propriedade, nesse contexto o sistema ILPF se oferece como solução eficaz no gerenciamento correto dos mesmos, através da aplicação de tecnologias conservacionistas, gerando inúmeros benefícios ao produtor, nesse sentido também aparece como solução na recuperação de áreas degradadas pela pecuária, trazendo uma nova perspectiva a essas áreas antes improdutivas. O estudo aborda de forma sucinta os principais ganhos com a implantação do sistema ILPF não só pelo produtor mais pela comunidade em geral, abordando uma perspectiva econômica e sustentável da produção agropecuária.

Palavras-chave: ILPF. Sistema de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta. Sistema Agrossilvipastoril.

## 1 INTRODUÇÃO

Não há dúvida que o agronegócio brasileiro é reconhecido como a maior força da nossa economia, além disso, é visto pelo mundo como um grande celeiro da produção de alimentos e esperança para alimentar a crescente população mundial nas próximas décadas. Somos observados atentamente pela comunidade internacional não só por “quanto” podemos oferecer, mas também por “como” iremos fornecer esses produtos de forma eficiente e sustentável.

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, requer soluções que permitam incentivar o desenvolvimento socioeconômico, sem comprometer a sustentabilidade dos recursos naturais. (VILELA et al. 2012).

---

<sup>1</sup> Acadêmico do quinto semestre de Engenharia Agrônoma da Faculdade La Salle de Lucas do Rio Verde-MT. E-mail: donnicardoso@gmail.com Artigo vencedor do XI Concurso de Artigos de Iniciação Científica da Faculdade La Salle, 2019.

O Brasil possui a capacidade de aumentar exponencialmente a oferta de alimentos, porém temos a responsabilidade de fazer isso sem aumentar proporcionalmente a abertura de novas áreas e sem causar grande impacto ao meio ambiente. Nosso grande desafio está em continuar a aumentar a produtividade das nossas lavouras e também na recuperação de áreas degradadas pela pecuária.

Segundo dados do ministério do meio ambiente o Brasil possui cerca de 30 milhões de hectares de áreas de pastagem em algum estágio de degradação, com baixa produtividade para alimento animal, tais áreas que podem voltar a serem férteis através da implantação do sistema ILPF.

O sistema ILPF está sendo considerado inovador e solução com alto potencial na recuperação de áreas degradadas e, assim, na supressão de desmatamento de novas áreas para o uso na agropecuária (ASSIS et al. 2015).

Nas últimas décadas as atividades agropecuárias vêm sendo extremamente desenvolvidas, e passarão a ser empregadas em larga escala comercial, assim a agricultura baseada no monocultivo passou a ser estimulada na maioria das propriedades, utilizando-se somente de sistemas geralmente voltado a uma ou mais atividade específica, assim o produtor tem uma maior facilidade de padronização e gerenciamento dos seus negócios, soma-se a isso outro fator que é a tradição, ou seja, o histórico de determinado ramo ou atividade predominantemente empregada na propriedade.

Um grande desafio para a agricultura baseada no monocultivo será contornar os problemas decorrentes de décadas de práticas agrícolas de elevada pressão sobre o ambiente, dentre outros: reduzir a erosão e a perda de fertilidade dos solos, bem como o assoreamento dos cursos d'água, a poluição do solo e da água e mitigar emissões de gases de efeito estufa (VILELA, et al. 2012).

A busca por sistemas agropecuários que sejam, ao mesmo tempo, produtivos, econômicos, intensivos e sustentáveis vem aumentando a cada ano. Nesse sentido, a proposta do Sistema Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) vem ganhando adeptos interessados na diversificação de atividades e intensificação no uso da terra, como forma de reduzir custos e aumentar a renda. (ALVARENGA et al. 2010).

Uma visão moderna de gestão da propriedade rural preocupa-se em avaliar e entender os impactos que suas atividades podem causar, tanto no meio ambiente, quanto para comunidade em geral, com um olhar mais amplo enxergando questões sociais importantes. Nesse contexto os sistemas de integração podem ajudar de forma

significativa por possuir um grande aspecto sustentável, além de contribuir com a melhoria da imagem do setor agropecuário em relação às inúmeras críticas que vem recebendo por conta de danos ambientais.

## 2 METODOLOGIA

Este artigo trata-se de uma revisão bibliográfica, onde foram consultadas diversas fontes de literatura, para que se pudesse fundamentar a pesquisa referente ao assunto aqui tratado. Desta forma utilizou-se para a pesquisa o método exploratório, processo não estruturado e de dados qualitativos, onde para a coleta de artigos científicos, sites, livros e monografias, usou-se de pesquisa bibliográfica, utilizando as palavras chaves, iLPF, Sistema de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta, Sistema Agrossilvipastoril, os artigos utilizados para a pesquisa são referentes até o ano de 2018, todos os artigos foram pesquisados no Google acadêmico e todas as fontes utilizadas para a elaboração da pesquisa foram devidamente citadas nas referências.

Portanto para a elaboração deste artigo realizou-se um levantamento de dados com todas as informações pertinentes com relação ao sistema de integração-lavoura-pecuária-floresta, para que se pudesse fornecer um trabalho que contribua de forma significativa ao conhecimento do leitor.

## 3 REVISÃO E DISCUSSÃO DA LITERATURA

### 3.1 Sistemas de Integração Lavoura Pecuária Floresta (ILPF)

Desde os primórdios os seres humanos encontraram a necessidade de conciliar o plantio de alimentos à criação de animais em conjunto com a natureza e o seu habitat para a garantia de sua sobrevivência. Vários escritores romanos do século I D.C. – entre eles Caio Plínio, que escreveu a enciclopédia intitulada História Natural (Naturalis Historia), composta de 37 livros, e Lucius Junius Moderatus, autor com maior repertório documentado sobre a agricultura romana – fazem referência a sistemas de integração entre árvores, como nogueiras e oliveiras, e pastagens (DUPRAZ & LIAGRE, 2008; BALBINO, et al., 2012).

Podemos compreender o ato de integrar como uma forma de juntar ou combinar partes antes isoladas tornando-se um todo, trabalhando agora em conjuntura. Assim atividades agrícolas, pecuárias e florestais podem ser adequadas em uma mesma área como uma estratégia de produção, formando um sistema único, capaz de produzir uma ampla variedade de produtos agropecuários.

Mais recentemente tem crescido uma alternativa muito eficiente, porém mais complexa, de manutenção da produtividade e de recuperação/renovação indireta de pastagens que é a integração lavoura-pecuária, na qual a introdução de lavouras não é eventual, mas parte constante de um sistema de produção de grãos e de produção animal que interagem e se completam em aspectos, do manejo, da fertilidade, da física e da biologia do solo, aumentando a renda dos produtores e trazendo progresso social ao campo (MACEDO, et al. 2009).

A inclusão do componente arbóreo aos componentes lavoura e pastagem representa avanço inovador da iLP, com evolução para o conceito de integração lavoura-pecuária-floresta (iLPF), que é uma estratégia de produção sustentável que integra atividades agrícolas, pecuárias e florestais, realizadas na mesma área, em cultivo consorciado, em sucessão ou rotação. Os efeitos sinérgicos entre os componentes incluem a adequação ambiental e a viabilidade econômica da atividade agropecuária (BALBINO, et al. 2011).

O sistema iLPF pode ser entendido como um sistema produtivo que visa dentro de uma mesma área, integrar e gerenciar várias atividades agropecuárias, para a produção de grãos, carne, leite, madeira e outros, com o objetivo de se ter uma maior diversificação dentro da propriedade rural, onde uma atividade potencializa a outra, aumentando a produtividade, reduzindo custos e aumentando a rentabilidade tudo isso utilizando recursos de uma forma sustentável, empregando-os de uma forma consciente, visando garantir tais recursos para as gerações futuras.

Segundo Balbino; et al. (2011), podemos classificar os sistemas de integração em quatro modalidades, (ILP) integração lavoura-pecuária ou sistema agropastoril – sistema de produção que integra os componentes agrícola e pecuário em rotação, consórcio ou sucessão, na mesma área e no mesmo ano agrícola ou por múltiplos anos; (IPF) integração pecuária-floresta ou sistema silvipastoril, sistema que integra os componentes pecuário e florestal, em consórcio; (ILF) integração lavoura-floresta ou sistema silviagrícola, sistema que integra os componentes florestal e agrícola pela consorciação de espécies arbóreas com cultivos agrícolas; e (iLPF) integração

lavoura-pecuária-floresta ou sistema agrossilvipastoril, sistema de produção que integra os componentes agrícola, pecuário e florestal em rotação, consórcio ou sucessão, na mesma área. Atualmente, o sistema agropastoril ou ILPF é o mais adotado no Brasil, devido a maior utilização desse sistema em regiões que buscam a recuperação de pastagens degradadas, juntamente com lavouras que possam dar retorno financeiro ao sistema.

## 3.2 Componentes do Sistema ILPF

### 3.2.1 Lavoura

A lavoura envolve as atividades de preparo da terra e o cultivo de culturas agrícolas, este é o componente mais exigente dentro do sistema iLPF tanto em termos de fertilidade do solo quanto no manejo empregado na área, devido à alta exigência nutricional requerida pela maioria das culturas comerciais. Segundo GONTIJO, et al. 2018, lavouras bem nutridas representam maior retorno econômico com suas produtividades durante os primeiros anos. Além disso, são os fertilizantes residuais das lavouras que alavancarão a produtividade das pastagens em sucessão por maior tempo, sendo que as árvores também se beneficiarão desses nutrientes.

Quando se tratar de área cultivada com lavouras e que, naturalmente, já passou por processo de correção química do solo, a opção por ILPF é facilitada e as lavouras de milho ou de sorgo podem apresentar melhores resultados do que áreas em processo de construção da fertilidade do solo, especialmente no consórcio lavoura-pasto (ALVARENGA et al., 2006). Isso é bastante conhecido e deve-se à maior exigência dessas espécies por um ambiente de solo favorável, de preferência sem Al e com teores adequados de fósforo (P), potássio (K) e de micronutrientes. Por outro lado, em condições de solo pobremente corrigido, o arroz, seguido pela soja, tem maior potencial produtivo. O arroz, pela maior capacidade de crescer nessas condições, e a soja, pela simbiose com rizóbio fixador de nitrogênio (N). Entretanto, ambas as culturas possuem porte baixo, o que aumenta as dificuldades na condução da lavoura e na colheita, porque o capim pode crescer acima delas e inviabilizar a colheita mecânica (ALVARENGA, et al. 2010).

A soja tem sido incluída na rotação com outras culturas de grãos (milho e sorgo) e com forrageiras, na integração lavoura-pecuária. As principais rotações utilizadas

para implantação da pastagem ou das forrageiras como planta de cobertura são: soja-safrinha de milho consorciado com capim (quando as condições climáticas são favoráveis) ou apenas uma safra anual; soja-safrinha de capim; e soja consorciada com forrageiras em semeadura simultânea ou defasada, em relação à da cultura de grãos. O consórcio do capim com a soja, embora possa ser realizado, é operacionalmente complicado e, em determinadas situações, pode prejudicar a produtividade de grãos ou de forragem (VILELA, et al. 2012).

O uso de forrageiras anuais como o milheto e o sorgo de corte e pastejo também é comum na recuperação de pastagens degradadas. Essas forrageiras anuais podem ser semeadas em monocultivo ou em consórcio com gramíneas forrageiras perenes, geralmente, as dos gêneros *Panicum* e *Brachiaria*, tanto no verão como em semeaduras tardias (safrinha). As forrageiras anuais possibilitam a disponibilidade de pasto em 30 a 60 dias antes das gramíneas forrageiras perenes e maior produtividade de carne durante o ciclo da cultura, podendo-se amortizar parcialmente os custos variáveis da recuperação, porém, em menor proporção do que com as lavouras de grãos (BUNGENSTAB, et al. 2012).

Na maior parte do Brasil, onde a pecuária está embasada em áreas de pastagens, existe a necessidade de conservação de forragens/ alimentos, principalmente para as épocas secas do ano, onde por falta de água ou baixas temperaturas, as espécies de capins presente não produzem forragem suficientes para a alimentação do rebanho. Nestes sistemas de produção, a utilização de milho e/ou sorgo pode-se obter grande produção de alimentos na propriedade rural (GONTIJO, et al. 2018).

### 3.2.2 Pecuária

Em um contexto amplo, a definição do componente animal dentro do sistema deve ser baseada na tradição e disponibilidade da região e/ou produtor, bem como seguir o manejo nutricional, sanitário e reprodutivo recomendados em função da espécie, raça, categoria animal, sistema de produção, taxa de lotação e modalidade de pastejo desejados. Os animais são, portanto, produto e ferramenta de manejo, pois, dentro de uma visão integrada do sistema, desempenham importante papel na manutenção de menor competitividade do sub-bosque com o componente arbóreo, em função do consumo da forragem. Também aceleram a ciclagem de nutrientes, por

meio do retorno de fezes e urina ao solo em compostos mais facilmente mineralizáveis, e antecipam o retorno de capital investido, quando comparados à monocultura florestal, entre outros (PORFIRIO DA SILVA, 2009; BUNGENSTAB, et al. 2012).

A incorporação do componente animal no sistema deve ser seguida a um bom planejamento, tendo em vista as exigências que cada sistema de criação preconiza. Além disso, o produtor deve se atentar as tecnologias e técnicas necessárias para os diferentes tipos de manejo animal.

Segundo Vilela, et al. 2012, fazendas que adotam a rotação lavoura-pasto como estratégia de produção agrícola podem se beneficiar da melhor estabilidade de produção de forragem para alimentar o rebanho durante o ano todo. No período das chuvas, as pastagens são mais produtivas, em virtude da melhoria da fertilidade do solo pelas lavouras. No período da seca, além da palhada e dos subprodutos de colheita, os pastos recém-estabelecidos permanecem verdes e com qualidade e quantidade para conferir ganhos de peso positivos ao invés de perda de peso, comum neste período do ano, na maioria das fazendas da região do Cerrado.

A colocação de ovinos em lavouras permanentes permite utilização de vegetação muitas vezes não aproveitada, favorecendo a manutenção destas áreas por meio do controle da vegetação herbácea e da adição de esterco, contribuindo para aumentar a renda do produtor. O caráter ecológico dessa associação é um dos princípios que regem os sistemas orgânicos de produção (CAVALCANTE, 2004; PEREIRA, 2009).

### 3.2.3 Floresta

Em sistemas de iLPF onde a atividade principal é a pecuária, a escolha pelo componente florestal deve considerar espécies para múltiplo uso, que proporcionem madeira de qualidade para diferentes segmentos e permitindo a entrada de várias receitas durante seu ciclo produtivo. Neste caso, destacam-se as espécies e híbridos de eucalipto, por apresentarem boa adaptação às condições edafoclimáticas do Cerrado, crescimento rápido com fuste alto e copa não muito densa, e madeira com características desejáveis para os segmentos de celulose e moveleiro. Práticas de desbaste seletivo ou sistemático podem ser utilizadas na condução das árvores, para

obtenção de receitas a partir dos 4-5 anos da implantação do sistema. (ALMEIDA, et al. 2010).

Além de se observar o objetivo principal do sistema e a finalidade/qualidade da madeira, a distribuição das árvores deve facilitar o tráfego de máquinas e implementos. Deve-se respeitar a largura mínima entre os renques de árvores, guardando-se, sempre que possível, uma proporcionalidade com a largura das máquinas ou implementos maiores, como colhedoras e pulverizadores, otimizando assim, as operações agrícolas e conseqüentemente os custos com as mesmas. As disposições de árvores em fileiras simples, duplas ou triplas são as mais utilizadas, sendo possível, também, a utilização de um número maior de fileiras por renque de árvores em função da finalidade principal do sistema (BUNGENSTAB, et al. 2012).

Quando as condições topográficas permitem, o direcionamento das fileiras deve ser no sentido Leste-Oeste permitindo maior incidência de luz nas entrelinhas onde estão os cultivos de grãos e forrageiras. Em terrenos com declividade, é necessário que o plantio das árvores seja em nível para controle de erosão. A disposição das árvores deve acompanhar o direcionamento dos terraços, não devendo ser plantadas sobre os mesmos para evitar danos em sua estrutura (BUNGENSTAB, et al. 2012).

Árvores de crescimento lento (menos de dois metros de altura por ano), como algumas espécies nativas, também podem ser utilizadas, quando o produto/serviço escolhido compensar o custo de proteção contra danos que o gado pode produzir nas árvores (Porfírio-da-Silva et al., 2009). Esta é uma limitação para sistemas silvipastoris, entretanto, para sistemas agrossilvipastoris (iLPF), pode-se cultivar lavouras nas entrelinhas das árvores, durante o período necessário para desenvolvimento das mesmas, antes da implantação do pasto e da entrada dos animais em pastejo (ALMEIDA, et al. 2010).

### 3.3 Diagnóstico e Planejamento

O primeiro passo para a implantação do sistema de integração é a realização de um diagnóstico correto da propriedade, identificar quais são as necessidades e particularidades da mesma, para assim classificar qual é o sistema mais adequado a ser adotado na área. Sabe-se que cada propriedade tem exigências diferentes mesmo



estando em uma mesma região, tornando assim importante uma avaliação específica de cada caso, observando a viabilidade do projeto a ser implantado.

Segundo Almeida; et al (2010), devido à maior complexidade e de necessidades operacionais específicas de sistemas de iLPF, é essencial o conhecimento prévio das condições do sistema de produção e do mercado local e regional quanto à disponibilidade de insumos, maquinário, mão-de-obra, serviços e condições de comercialização dos produtos, especialmente, aqueles relacionados ao componente florestal. A partir daí, deve-se procurar por assistência técnica para realizar o planejamento das atividades, sendo que, para algumas espécies florestais, é necessário o registro do projeto em órgão competente, para plantio e corte das árvores.

O potencial de adoção de sistemas de iLPF em diferentes ecossistemas brasileiros está condicionado a diversos fatores, de acordo com Vilela et al. (2001) e Dias-Filho (2007), que incluem: disponibilidade de solos favoráveis; infraestrutura para produção e armazenamento da produção; recursos financeiros próprios ou acesso a crédito; domínio da tecnologia para produção de grãos e pecuária; acesso a mercado para compra de insumos e comercialização da produção; acesso a assistência técnica; e possibilidade de arrendamento da terra ou de parceria com produtores tradicionais de grãos (BALBINO, et al. 2011).

Segundo Gontijo, et al (2018), a decisão sobre as práticas que antecedem a implantação do sistema deve ser precedida de uma série de cuidados referentes ao diagnóstico da área, à escolha das cultivares para produção de grãos e forragens e da espécie arbórea, dentre outros. Primeiro, faz-se a avaliação do perfil do solo para verificar se há presença de camada compactada ou adensada e para conhecer a espessura do horizonte superficial, o condicionamento inicial do solo é obrigatório para começar bem no sistema, sem necessidades de ações corretivas no decorrer do tempo, que podem atrasar e encarecer a implantação do sistema, a adequação das condições químicas do solo visa atender às exigências das espécies a serem cultivadas, normalmente, são realizadas amostragens nas profundidades de 0 a 20 cm e 20 a 40 cm para realização de análises. Com base nos resultados das análises, se necessário, é indicada correção do solo com calagem e/ou gessagem. É importante que a aplicação do corretivo seja feita pelo menos 60 dias antes do plantio e que ainda haja umidade suficiente no solo, para que o calcário reaja.

### 3.4 Benefícios do Sistema ILPF

Em virtude do papel reconhecido das árvores em crescimento para sequestrar carbono e, conseqüentemente, mitigar a emissão de GEE, os sistemas de iLPF são considerados relevantes para a região do Cerrado. Nas duas últimas décadas, o eucalipto tem sido estabelecido no Cerrado, em combinação com culturas do arroz e da soja nos primeiros dois anos, seguido de pastagens de braquiária e gado de corte, a partir do terceiro ano. Estudos recentes indicam que os sistemas agrossilvipastoris armazenam maior quantidade de carbono do que o recorte único de espécies e sistemas de pastoreio, na superfície e em subsuperfície (NAIR, 2011; BALBINO, et al. 2011).

Um dos principais benefícios da ILPF é capacidade ao longo do tempo de recuperar a fertilidade de áreas degradadas principalmente pelo uso intensivo da pecuária, devolvendo à fertilidade as mesmas, diminuindo a pressão pelo desmatamento e aberturas de novas áreas para serem utilizadas na agricultura.

Um importante impacto técnico da ILPF é o aproveitamento do efeito residual da adubação realizada sobre as culturas de grãos pelas pastagens. A rotação de culturas que inclua espécies com alta eficiência em extrair fósforo, como as braquiárias, resulta em aumento na recuperação de fósforo adicionado ao solo de até 69% a mais do que no sistema composto apenas de culturas anuais (SOUSA; et al., 2007). Essa maior eficiência se deve à morfologia do sistema radicular, densidade dos pelos radiculares e associação com fungos micorrízicos que aumentam a absorção de nutrientes com pouca mobilidade na solução do solo, particularmente o fósforo, em virtude da exploração de um maior volume de solo, da solubilização de fosfatos orgânicos pelas fosfatases produzidas pelas hifas e da mobilização de fósforo inorgânico (YAO, 2001; CORDEIRO, et al. 2015).

A redução da população de plantas daninhas é outro benefício relatado na literatura nacional e estrangeira (IKEDA et al. 2007; KLUTHCOUSKI et al. 2000, SEVERINO, 2006). Ikeda; et al. (2007) constataram reduções significativas nos bancos de sementes de plantas daninhas em sistema de rotação lavoura/pasto em relação ao sistema de lavoura contínua, sobretudo quando se adotou o SPD. A redução do uso de agroquímicos em razão da quebra dos ciclos de pragas, doenças e plantas daninhas é outro benefício potencial ao meio ambiente dos sistemas mistos, como a ILPF (CORDEIRO, et al. 2015).

Os benefícios econômicos são, maior produtividade das culturas anuais, da pecuária de corte ou de leite e produtos extraídos do componente florestal, redução dos custos de produção com a estabilização do sistema, maior estabilidade de renda em razão da diversificação das atividades e redução da vulnerabilidade aos riscos climáticos e às oscilações de mercado. Além de efeitos positivos sobre a renda do produtor rural, somam-se benefícios mais amplos à sociedade, pelo aumento da oferta de alimentos, fibras e energia e favorecimento para a consolidação de um ambiente macroeconômico mais estável, ou pela menor pressão exercida sobre os recursos físicos da propriedade. Com isso, permite-se o aumento dessa oferta sem promover novos desmatamentos, enquanto áreas agrícolas em degradação ou degradadas, de baixa produtividade, seriam recuperadas por atividades "mais eficientes", como lavouras, produtos madeireiros e não madeireiros ou pecuárias produtivas (Embrapa).

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O sistema de integração lavoura-pecuária-floresta é uma alternativa possível de ser implantado desde pequenas a grandes propriedades, que buscam a utilização dos seus recursos de uma forma mais racional e sustentável, minimizando perdas, gerando economia, além de uma maior diversificação de produtos agropecuários dentro da propriedade, nesse sentido a ILPF é uma excelente alternativa ao atender demandas antes não muito empregadas no meio agropecuário.

Antes da implantação do sistema ILPF é importante se realizar um levantamento criterioso dos dados sobre quais atividades podem ser viáveis ou não ao produtor, assim como um planejamento adequado de como serão utilizados os recursos disponíveis na propriedade de forma consciente, implantando atividades que se adequem a realidade de cada produtor, e possam minimizar impactos negativos ao ambiente explorado pelas mesmas.

#### REFERÊNCIAS

ASSIS, Paula CR et al. Atributos físicos do solo em sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental-Agriambi*, v. 19, n. 4, 2015.

ALVARENGA, Ramon Costa et al. Sistema integração lavoura-pecuária-floresta: condicionamento do solo e intensificação da produção de lavouras. *Informe agropecuário*, v. 31, n. 257, p. 59-67, 2010.

ALMEIDA, RG de et al. Sistemas agrossilvipastoris: benefícios técnicos, econômicos, ambientais e sociais. ENCONTRO SOBRE ZOOTECNIA DE MATO GROSSO DO SUL, v. 7, p. 1-10, 2010.

BALBINO, Luiz Carlos et al. Agricultura sustentável por meio da integração lavoura-pecuária-floresta (iLPF). Informações agronômicas, v. 138, n. 7, p. 1-14, 2012.

BALBINO, Luiz Carlos et al. Evolução tecnológica e arranjos produtivos de sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta no Brasil. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 46, n. 10, p. 0-0, 2011.

BUNGENSTAB, Davi José. Sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta: a produção sustentável. Brasília, DF: Embrapa, 2012., 2012.

CORDEIRO, Luiz Adriano Maia et al. Integração lavoura-pecuária e integração lavoura-pecuária-floresta: estratégias para intensificação sustentável do uso do solo. Embrapa Cerrados-Artigo em periódico indexado (ALICE), 2015.

EMBRAPA DISPONÍVEL EM <https://www.embrapa.br/tema-integracao-lavoura-pecuaria-floresta-ilpf/nota-tecnica> < acesso em 09/06/2019>.

GONTIJO NETO, M. M. et al. Milho e sorgo: culturas estratégicas para arranjos produtivos em integração lavoura-pecuária-floresta. Embrapa Milho e Sorgo-Capítulo em livro científico (ALICE), 2018.

MACEDO, Manuel Claudio Motta. Integração lavoura e pecuária: o estado da arte e inovações tecnológicas. Revista Brasileira de Zootecnia, v. 38, n. 1, p. 133-146, 2009.

PEREIRA, Luiz Gustavo Ribeiro et al. Integração Lavoura Pecuária Floresta–ILPF- Sistema de Integração Fruticultura Pecuária. In: Embrapa Semiárido-Artigo em anais de congresso (ALICE). In: SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO ANIMAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO, 2., 2009, Petrolina. Anais... Petrolina: Univasf: Embrapa Semi-Árido, 2009., 2009.

KICHEL, A.; COSTA, J.; ALMEIDA, R.; PAULINO, V. Sistema de integração lavoura-pecuária-floresta (ILPP) - experiência no Brasil. Boletim de Indústria Animal, v. 71, n. 1, p. 94-105, 13 jan. 2014.

VILELA, Lourival; et al. Sistemas de integração lavoura-pecuária na região do Cerrado. Pesquisa agropecuária brasileira, v. 46, n. 10, p. 1127-1138, 2012.

VILELA, Lourival; MARTHA JUNIOR, G. B.; MARCHÃO, Robélio Leandro. Integração lavoura-pecuária-floresta: alternativa para intensificação do uso da terra. Embrapa Cerrados-Artigo em periódico indexado (ALICE), 2012.