IV SIMTEC
Simpósio de Tecnologia da Fatec Taquaritinga

SISTEMA AGROSSILVIPASTORIL E SUA IMPORTÂNCIA PARA AGRICULTURA

AGROSSILVIPASTORIL SYSTEM AND ITS IMPORTANCE FOR AGRICULTURE

Aniele Roberta Viaro – aniele_roberta@hotmail.com

Prof. Dr. Fabio Alexandre Cavichioli – fabio.cavichioli@fatectq.edu.br

Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga – Taquaritinga – São Paulo – Brasil

RESUMO

A busca por sistemas que sejam, ao mesmo tempo, produtivos, sustentáveis e intensivos tem crescido constantemente. Juntar as três atividades em um só foi uma maneira de demostrar, para agropecuária e aos produtores os sistemas de integração existentes. O presente trabalho tem como objetivo apresentar a importância da Integração-Lavoura-Pecuária-Floresta para a agricultura e o meio ambiente. A maioria dos dados coletados advêm da Embrapa (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) e revistas Coopercitrus agropecuária. Os resultados obtidos mostram com clareza os benefícios que a integração traz, contribuindo de forma satisfatória e sustentável com o meio ambiente. A ILPF é uma estratégia que intensifica o uso da terra em uma mesma área maximizando sua produtividade e conservação, sem perder de vista a sustentabilidade. O trabalho mostra que para alcançar os resultados esperados, o processo mais importante é o planejamento feito antes da implantação na propriedade. Os componentes agrícola, pecuário e florestal oferecem diferentes melhorias para a natureza se usados com responsabilidade. Os produtores estão aderindo aos modelos de integração em vários estados brasileiros e a demanda por alimentos só tende a crescer. O Brasil é um dos países com maior área para atender a demanda por alimentos.

Palavras-chave: Alimentos. Produtividade. Sustentabilidade. Tecnologia.

ABSTRACT

The search for systems that are, at the same time, productive, sustainable and intensive has been increasing constantly. Attaching the three activities in just one was a way of demonstrating, for agricultural e for producers, the existent systems of integration. This paper aims at presenting the importance of the Integration-Tillage-Livestock-Forest for the agriculture, through literary reviews. Most of the collected data come from Embrapa (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) and from the magazines Coopercitrus farming. The results achieved show clearly the benefits that the integration brings, contributing to the environment in a satisfactory and sustainable way. ILPF is a strategy that intensifies the use of the land in the same area increasing its productivity and conservation, without leaving behind the sustainability. The work shows that in order to reach the wanted results, the most important process is the planning done before the implantation in the property. The agricultural, livestock and forest components offer different improvements for the nature if they are used with responsibility. The producers have been adhering to the models of integration in several Brazilian states and the demand for nourishment tends to increase. Brazil is one of the countries with largest areas to supply the demand for foods.

Keywords: *Foods. Productivity. Sustainability. Technology.*

1 INTRODUÇÃO

No preparo convencional do solo onde é feito o processo de aração e gradagem, as práticas conservacionistas causam a perda do solo por conta da erosão, mas estes processos podem ser substituídos pelo Sistema Plantio Direto, com o qual não há o revolvimento do solo. O Plantio Direto exige uma cobertura vegetal que precede o plantio, normalmente pastagens dessecadas pelo uso de herbicidas cobririam o solo protegendo-o dos efeitos da erosão.

Junto com o Sistema de Plantio Direto surge também o Sistema de Integração Lavoura Pecuária (ILP) e em seguida a Integração Lavoura Pecuária Floresta (ILPF). A ILPF é a diversificação e rotação das atividades de agricultura, pecuária e floresta dentro da mesma propriedade e em uma mesma área.

Existem quatro modalidades de sistemas de ILPF, são elas: Sistema Agropastoril ou Integração Lavoura-Pecuária (ILP); Sistema Silviagrícola ou Integração Lavoura-Floresta (ILF); Sistema Silvipastoril ou Integração Pecuária-Floresta (IPF); e Sistema Agrossilvipastoril ou Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF).

> O sistema de Integração Lavoura Pecuária Floresta (ILPF) torna-se uma alternativa viável de produção para recuperação de áreas alteradas ou degradadas. A integração de árvores com pastagens e ou com lavouras é conceituada como o sistema que integra os componentes lavoura, pecuária e floresta, em rotação, consorcio ou sucessão, na mesma área. Possibilita que o solo seja explorado economicamente durante todo o ano, favorecendo o aumento na oferta de grãos, de carne e de leite a um custo mais baixo, devido ao sinergismo que se cria entre lavoura e pastagem. (EMBRAPA, 2017).

A ILPF ajuda muito nas propriedades do solo e vem se mostrando de grande importância para o agronegócio brasileiro. O objetivo da Integração Lavoura Pecuária Floresta é mudar o modo de uso da terra para conseguir um sistema cada vez mais produtivo e com produtos de melhor qualidade, aumentando a qualidade ambiental e conservando os recursos naturais. O presente trabalho tem como objetivo apresentar a importância da Integração Lavoura Pecuária Floresta para agricultura e o agronegócio, mostrar o quanto vem crescendo e alçando resultados esperados.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Desde a idade média na Europa são conhecidas várias formas de plantios associados entre culturas anuais e perenes e também sistemas integrando árvores madeireiras e frutíferas. Associar culturas foi, de certa forma, uma estratégia copiada da natureza pelos indígenas e, posteriormente, adotada pelos colonizadores. Sistemas integrados são datados desde o século XVI. No Brasil, os imigrantes europeus adaptaram as associações entre agricultura, pecuária e florestas para as condições tropicais e subtropicais presentes. Aparentemente uma das causas do quase desaparecimento das integrações de culturas foi a mecanização e a intensificação dos sistemas agrícolas, além das dificuldades de colheita manual de frutas e também de questões administrativas. (EMBRAPA, 2017).

> Nas décadas de 1980 e 1990, foram desenvolvidas e aperfeiçoadas tecnologias para recuperação de pastagens degradadas. Um exemplo é o "Sistema Barreirão", desenvolvido pela Embrapa, que é composto por um conjunto de tecnologias e práticas de recuperação de áreas degradadas ou improdutivas, embasadas no consórcio arroz-pastagem. (EMBRAPA, 2017).

A produção Agrícola tem sofrido muitos danos devido às mudanças climáticas nos últimos tempos. As fortes chuvas, secas e geadas têm atingido a agricultura significantemente.

2.1 ILPF no Brasil

O Brasil possui aproximadamente 110 milhões de hectares dedicados a pastagens cultivadas, no qual cerca de 70% apresentam algum grau de degradação, consequentemente pastagens muito improdutivas, o que resulta em baixa produção de carne e/ou leite e alto índice de erosão, conforme Embrapa (2013, apud REBECCHI, 2013, p. 10).

De acordo com Embrapa (2009, apud REBECCHI, 2013, p.19) o sistema ILPF agora vem sendo adotado em todo o Brasil. Com maior representatividade nas regiões Centro-Oeste e Sul, "aproximadamente 1,6 a 2 milhões de hectares utilizam os diferentes formatos da estratégia ILPF e a estimativa é de que, para os próximos 20 anos, possa ser adotada em mais de 20 milhões de hectares".

2.2 Lavoura

Na agricultura, práticas inadequadas e o emprego de apenas uma cultura resultam na perda de produtividade, degradação do solo e dos recursos naturais e no surgimento de doenças e pragas.

Para um agroecossistema estável é necessário equilíbrio entre sustentabilidade, produtividade, invulnerabilidade e resiliência.

> A integração Lavoura Pecuária Floresta (ILPF) envolve sistemas produtivos diversificados (que contemplam a produção de alimentos, fibras, energia, produtos madeireiros e não madeireiros), de origem vegetal e animal, realizados para otimizar os ciclos biológicos das plantas e dos animais, bem como dos insumos e seus respectivos resíduos. Ainda, segundo estes autores, a ILPF contribui para a recuperação de áreas degradadas, manutenção e reconstituição da cobertura florestal, promoção e geração de emprego e renda, adoção de Boas Práticas Agropecuárias (BPA), melhoria das condições sociais, adequação da unidade produtiva à legislação ambiental (manutenção de Áreas de Preservação Permanente – APP e de Áreas de Reserva Legal - ARL) e valorização de serviços ambientais oferecidos pelos agroecossistemas tais como: a) conservação dos recursos hídricos e edáficos; b) abrigo para os agentes polinizadores e de controle natural de insetos-pragas e doenças; c) fixação de carbono; d) redução de emissão de gases de efeito estufa; e) reciclagem de nutrientes; f) biorremediação do solo. (BALBINO; CORDEIRO; OLIVEIRA; KLUTHCOUSKI; GALERANI; VILELA, 2012, p. 5).

2.3 Pecuária

Na pecuária vemos reflexos positivos com a implantação da ILPF proporcionando microclima favorável aos animais, em função da baixa exposição à insolação direta ou às baixas temperaturas do inverno, provendo o conforto térmico ideal. Este benefício reflete positivamente na produtividade e reprodução animal. (BALBINO; CORDEIRO; OLIVEIRA; KLUTHCOUSKI; GALERANI; VILELA, 2012, p.5).

No componente pecuário as pastagens têm alta produtividade pelo fato de o solo já ter sido usado para plantação de grão. Unindo isso ao bem-estar provido pelas sombras das árvores, os resultados obtidos com a produção animal serão de maior qualidade.

2.4 Floresta

O componente florestal, além de promover melhorias no microclima e bem-estar animal, ajuda na conservação da água e do solo e na reciclagem de nutriente, no valor

nutritivo da forragem e no suprimento de madeira para uso próprio ou para venda. (ALMEIDA, 2010).

As florestas devem acomodar espécies resistentes a pragas, doenças e adversidades climáticas, e também possuir valor econômico satisfatório, pois a madeira poderá ser comercializada numa futura estratégia para uso da área, de acordo com Mapa (2009 apud REBECCHI 2013 p.27).

2.5 Implantação ILPF

No planejamento do sistema de ILPF é importante verificar os aspectos socioeconômicos e ambientais da propriedade. A utilização da integração dependerá da infraestrutura que cada produtor terá em sua propriedade e para qual finalidade ele pretende usá-lo. O sistema pode ser adotado por qualquer produtor rural disposto a implantar independentemente do tamanho da área que tem para utilizar.

Os principais objetivos com a implantação podem ser: recuperar áreas degradadas, melhorar a fertilidade dos solos ou as condições dos pastos, diversificar o sistema de produção da propriedade, ter a pecuária como alternativa para entressafra, aumentar a pastagem no período seco ou ter palhada ao plantio direto.

Para iniciar a implantação o produtor deve ter dados da estrutura de toda a propriedade começando pela área disponível (tamanho e características de fertilidade do solo), infraestrutura (máquinas, equipamentos e estrutura física), mão-de-obra (quantidade e qualificação), logística de escoamento e assistência técnica disponível. (UAGRO, 2017).

Um exemplo prático de implantação completa seria começar com o modelo ILF, no qual o produtor fará plantio de uma determinada espécie de árvore para a floresta e, entre suas linhas, cultivar algum produto de grande consumo na região por dois ou três anos, até que a floresta atinja porte necessário para receber a pecuária. Haverá então solo fértil para o plantio de pastagem, que será de grande qualidade, e sombra para diminuir os efeitos de insolação, favorecendo o bem-estar animal. Com isso o sistema ILPF mantém a pecuária até a formação da floresta e o corte da madeira.

De acordo com Mapa (2009 apud REBECCHI, 2013, p. 28) os cultivos mais utilizados são: Lavoura - Soja, Milho, Sorgo, arroz, milheto, girassol e mandioca; Pecuária - bovinos, ovinos e carne e/ou leite; Floresta - Eucalipto, Pinus, Teca, Coco, Frutíferas, Energéticas e Nativas.

2.6 Vantagens

Segundo Trecenti (2016) as principais vantagens para IPLF são:

- Melhora nas condições dos solos
- Reduz erosão devido à cobertura do solo
- Melhora a qualidade da água e da produção
- Favorece bem-estar animal
- Melhora áreas degradadas
- Reduz a manifestação de pragas, doenças e plantas daninhas
- Diminui o consumo de insumos
- Reduz o efeito estufa
- Diversifica a renda do produtor
- Gera mais empregos

2.7 Desvantagens da ILPF.

- Falta de conhecimento do sistema
- Elevado custos de implantação
- Retorno financeiro gradativo
- Falta de capacitação técnica

3 MATERIAIS E MÉTODOS

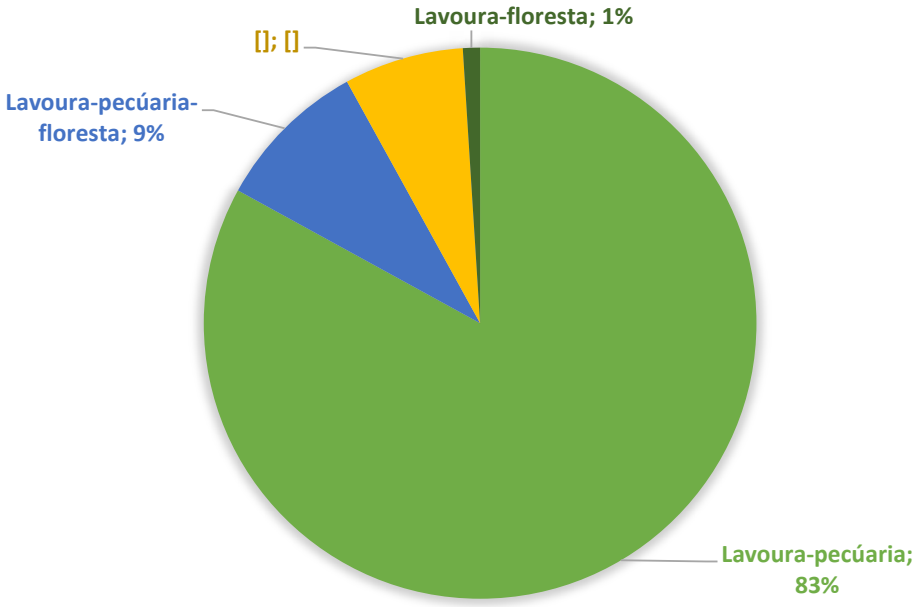
A partir de estudos e revisões literárias sobre Sistemas de Integração Lavoura Pecuária Floresta e as suas importâncias para agricultura, os dados coletados nesse trabalho em sua maioria advêm da Embrapa (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária), criada em 23 de abril e 1973 e vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), a Embrapa é de grande importância para o agronegócio brasileiro, e é uma empresa de inovação tecnológica que gera conhecimentos e tecnologias para a agropecuária brasileira visando soluções de pesquisas, desenvolvimento e inovação para a sustentabilidade da agricultura. Usado como fonte também a Coopercitrus Revista Agropecuária.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um levantamento realizado pelo *Kleffmann Group*, por encomenda da Rede de Fomento, uma parceria público-privadas formada por empresas, cooperativas e da qual também participa a Embrapa mostrou que, em dez anos, a área ocupada pela ILPF aumentou em quase dez milhões de hectares. “Integração Lavoura-Pecuária-Floresta já atingiu a marca de 11,5 milhões de hectares do agronegócio brasileiro”. (COOPERCITRUS, 2017).

Podemos observar na figura 1 os tipos de integrações no Brasil, a mais utilizada é a Integração Lavoura-Pecuária.

Figura 1 - Tipos de Sistemas mais utilizados no Brasil

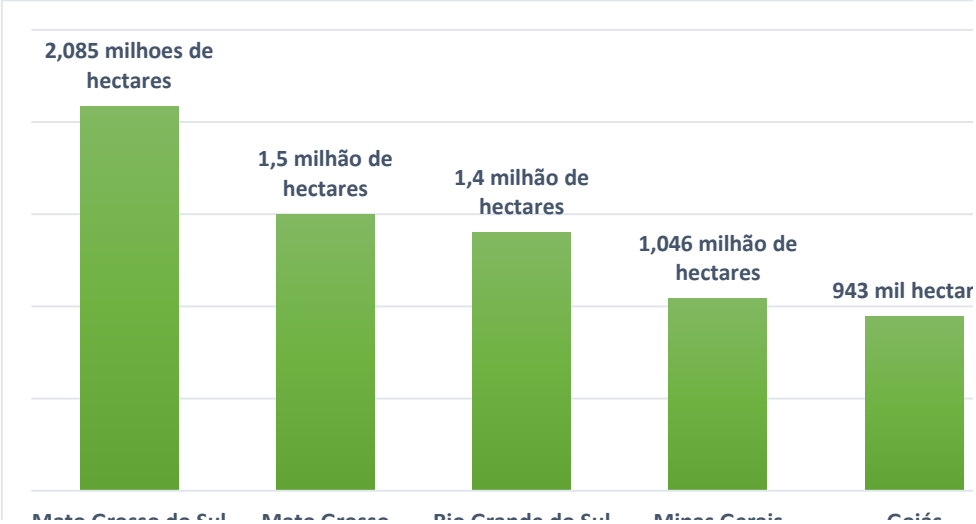


Fonte: Coopercitrus Revista Agropecuária (2017)

> A pesquisa constatou ainda que a integração ganhou adesão maior nos últimos anos, pois 29% dos entrevistados disseram que adotaram o sistema entre 2011 e 2015. Nesse período a área medida com ILPF subiu de 4,3%, para 9,4% da área agricultável das fazendas. Entre os pecuaristas que usam a ILPF, a previsão é de que o espaço médio destinado ao sistema chegue a 20,6% da área agricultável de suas propriedades em 2030. Outro dado bastante animador para o sistema é que 84% dos pecuaristas estão satisfeitos com os resultados da ILPF. “Integração Lavoura-Pecuária-Floresta já atingiu a marca de 1,5 milhões de hectares do agronegócio brasileiro”. (COOPERCITRUS, 2017, p.29).

Podemos observar na figura 2 os estados brasileiros com maior índice de aplicação de ILPF.

Figura 2 - Área destinada a produção com sistema ILPF por estado



Fonte: Coopercitrus Revista Agropecuária (2017)

Outro destaque é o uso do sistema ILP de forma rotativa entre lavoura-pasto. Os grãos têm aumento de produtividade quando cultivados após a pastagem em sistema de plantio direto, e da mesma forma a pastagem cresce mais produtiva devido aos resíduos da adubação. Com isso o gado terá maior ganho de peso e produção leiteira.

Já no sistema ILPF podem ser plantadas árvores no mesmo espaço onde está sendo cultivado grão carne e/ou leite. As árvores trarão benefícios para o bem-estar animal com a sombra protegendo o gado, e o efeito quebra-ventos que diminuirá o ressecamento das pastagens. “Impactos agronômicos e ambientais de sistemas de integração”, (CORDEIRO, 2017).

> Dado o papel reconhecido das arvores em sequestrar carbono, os sistemas de integração com componente florestal também apresentam uma importante contribuição para a mitigação da emissão de Gases de Efeito Estufa (GEE). Esses sistemas silvipastoris ou agrossilvipastoris armazenam maior quantidade de carbono em relação ao monocultivo florestal ou forrageiro, tanto na superfície quanto na subsuperfície. Um estudo conduzido pelo pesquisador Roberto Giolo Almeida da Embrapa Gado de Corte, em Campo Grande – MS avaliou-se o potencial de sistemas ILPF em compensar a emissão de GEE. Os sistemas de ILPF com densidade de 227 e 357 árvores/ha foram capazes de compensar as emissões daqueles gases, equivalentes a emissão de metano de 1,84 e 3,4 animal/ha/ano, respectivamente. “Impactos agronômicos e ambientais de sistemas de integração”, (CORDEIRO, 2017, p.9).

O uso destas tecnologias ganhou um espaço significativo para a agricultura trazendo benefícios para os componentes agrícola, pecuário e florestal. Os resultados obtidos na

agricultura com essa integração têm um papel importante na conservação do solo diminuindo as erosões junto ao plantio direto, trazendo vantagens e recuperação eficiente da fertilidade do solo, na qualidade da água, e no controle de pragas, doenças e plantas daninhas. É visto também uma melhora significativa dos atributos físico, químico e biológico do solo com o aumento de matéria orgânica e carbono.

Com estes resultados a produção de grãos terá a qualidade esperada pelo produtor, a pecuária obterá ganhos provenientes das pastagens com forrageiras mais produtivas onde o gado pastará. Com isso o produto final, carne ou leite serão de grande qualidade. A área florestal também servirá ao bem-estar animal, o gado aproveitará as sombras das árvores em dias muito quentes e de abrigo em dias chuvosos. Após sua formação as árvores serão cortadas e comercializadas.

Essa integração poderá tornar a propriedade mais produtiva e mais correta ambientalmente, e trará vantagens para a propriedade que reverterá benefícios para o meio ambiente.

“De acordo com Rodrigues (2013, apud REBECCHI, 2013 p.34) para fazer o conceito de sustentabilidade virar realidade na agricultura brasileira, métodos e técnicas são adotados a fim de aperfeiçoar o que já está sendo realizado”. Segundo Carvalho (2010, apud REBECCHI, 2013 p.36) “o aumento de gases efeito estufa e o consequente aumento do aquecimento global, está levando o mundo a buscar estratégias para reduzir as fontes de emissão desses gases”.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A crescente demanda por alimentos requer uma estratégia de produção sustentável para que a agricultura consiga atender a demanda do mercado. A ILPF possibilita o uso intensivo e responsável do solo, preservando a vegetação natural e aumentando as exigências sobre os sistemas de produção, o que ajuda a minimizar os impactos ambientais. Na mesma área podem ser rotacionados e consorciados grãos, pasto e árvores. Isso mostra que não há a necessidade de desmatamentos para obter áreas para plantio.

O produtor tem usado cada vez mais a integração em suas propriedades, mas ainda existem aqueles que não têm conhecimento dos benefícios advindos da integração e têm receio de investir pelo fato de o retorno ser de médio a longo prazo, principalmente no componente florestal. Que deve ser visto como uma caderneta de poupança para o produtor.

A IPLF está sendo a maior revolução da agricultura, pecuária e da floresta no Brasil, reduzindo impactos ambientais e mantendo o campo o ano todo produtivo.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Roberto Giolo de. **SISTEMAS AGROSSILVIPASTORIS: BENEFÍCIOS TÉCNICOS, ECONÔMICOS, AMBIENTAIS E SOCIAIS.** 2010. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Roberto_Almeida2/publication/263376989_SISTEMAS_AGROSSILVIPASTORIS_BENEFICIOS_TECNICOS_ECONOMICOS_AMBIENTAIS_E_SOCIAIS/links/00b7d53ab044065a38000000/SISTEMAS-AGROSSILVIPASTORIS-BENEFICIOS-TECNICOS-ECONOMICOS-AMBIENTAIS-E-SOCIAIS.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2017.

BALBINO, L. C.; CORDEIRO, L. A. M.; OLIVEIRA, P.; KLUTHCOUSKI, J.; GALERANI, P. R.; VILELA, L. **INFORMAÇÕES AGRONÔMICAS:** AGRICULTURA SUSTENTÁVEL POR MEIO DA INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA-FLORESTA (iLPF). 2012. Disponível em: <http://www.ipni.net/PUBLICATION/IA-BRASIL.NSF/0/67E9CCA96D48CF6685257A84004F5D7D/$FILE/IA-2012-138.pdf>. Acesso em: 01 set. 2017.

COOPERCITRUS, Integração Lavoura-Pecuária-Floresta: Já Atingiu a marca de 11,5 milhões de hectares do agronegócio brasileiro. **Coopercitrus: Revista Agropecuária,** n. 367, p.28-29, maio 2017.

CORDEIRO, Luiz Adriano Maia. Impactos agronômicos e ambientais de sistemas de integração. **Coopercitrus: Revista Agropecuária,** n. 369, p.8-10, jul. 2017.

EMBRAPA (Org.). **Integração Lavoura Pecuária Floresta - ILPF.** Disponível em: <https://www.embrapa.br/tema-integracao-lavoura-pecuaria-floresta-ilpf/nota-tecnica>. Acesso em: 19 jul. 2017.

FRANCA, Terezinha Joyce Fernandes; SILVA, José Roberto da. **O SISTEMA INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA-FLORESTA (ILPF) NO ESTADO DE SÃO PAULO.** Disponível em: <http://www.iea.sp.gov.br/ftpiea/ie/2017/tec1-0117.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2017.

REBECCHI, Gilmar Glaciano. **Integração Lavoura, Pecuária e Floresta: Caminhos para a Sustentabilidade.** 2013. 46 f. Monografia (Especialização) - Curso de Agronegócio, Fatec, Taquaritinga, 2013.

TRECENTI, Ronaldo. **ILPF – O que é a Integração Lavoura-Pecuária-Floresta.** Disponível em: <http://www.sif.org.br/noticia/ilpf--o-que-e-integracao-lavoura-pecuaria-floresta>. Acesso em: 30 ago. 2017.

UAGRO. **Integração Lavoura-Pecuária em pequenas propriedades: o que o produtor precisa saber:** Recuperar a capacidade produtiva do solo e intensificar o uso da terra estão entre as vantagens de utilizar esse sistema. 2017. Disponível em: <http://www.uagro.com.br/editorias/artigos/2017/08/25/artigo-integracao-lavoura-pecuaria-em-pequenas-propriedades-o-que-o-produtor-precisa-saber.html>. Acesso em: 07 set. 2017.