



**FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE**  
**STHEFFANY ROCHA DE MORAIS**

**INTEGRAÇÃO LAVOURA, PECUÁRIA E FLORESTA -**  
**ILPF: UMA NOVA PERSPECTIVA PELO**  
**DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

ARIQUEMES - RO

2017

**Stheffany Rocha de Moraes**

**INTEGRAÇÃO LAVOURA, PECUÁRIA E FLORESTA -  
ILPF: UMA NOVA PERSPECTIVA PELO  
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

Monografia apresentada ao curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental da Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA, como requisito parcial a obtenção do título de: Tecnólogo em Gestão Ambiental.

Prof. Orientador: Esp. Leonardo Silva Pereira.

ARIQUEMES - RO

2017

**Stheffany Rocha de Moraes**

**INTEGRAÇÃO LAVOURA, PECUÁRIA E FLORESTA - ILPF:  
UMA NOVA PERSPECTIVA PELO DESENVOLVIMENTO  
SUSTENTÁVEL**

Monografia apresentada ao curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental da Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA, como requisito parcial a obtenção do título de: Tecnólogo em Gestão Ambiental.

**COMISSÃO EXAMINADORA**

---

Professor Orientador: Esp. Leonardo Silva Pereira  
Faculdade de Educação e Meio Ambiente- FAEMA

---

Professor Dr. Driano Rezende  
Faculdade de Educação e Meio Ambiente- FAEMA

---

Professor (a) Ms. Adriana Ema Nogueira  
Faculdade de Educação e Meio Ambiente- FAEMA

Ariquemes, 12 de Dezembro de 2017.

Aos meus pais que seu folego de vida em mim me foi sustento e me deu coragem para questionar realidade e propor sempre um novo mundo de possibilidades.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus, por acreditar que nossa existência pressupõe outra infinitamente superior;

Agradeço aos meus pais, Alice e Ramiro, pelo exemplo, amizade, amor e o carinho, que, com muito apoio, não mediram esforços para que eu concluísse esta etapa de minha vida;

Agradeço ao meu professor orientador, Leonardo Silva Pereira pelo auxílio, disponibilidade de tempo e material, sempre com uma simpatia contagiante;

Por fim não menos importante agradeço a todos aqueles que de alguma forma doaram um pouco de si para que a conclusão deste trabalho se tornasse possível.

## RESUMO

O sistema integração lavoura pecuária floresta (ILPF) é uma estratégia de produção sustentável que integra atividades agrícolas, pecuárias e florestais, realizadas na mesma área, em cultivo consorciado, ou rotacionado, buscando efeitos sinérgicos entre os componentes do agroecossistema, contemplando a adequação ambiental, a valorização do homem e a viabilidade econômica. Este modo de sistema integrado busca aperfeiçoar o uso da terra, ampliando os patamares de produtividade, diversificando a produção e criando produtos de qualidade. Com isso minimiza a pressão sobre a abertura de novas áreas, garantem a continuidade e o controle dos sistemas de produção, através do manejo adequado dos recursos naturais, técnicas de conservação do solo, da biodiversidade, dos recursos hídricos e da paisagem. Este trabalho consiste em uma pesquisa bibliográfica, que tem como objetivo apontar um novo meio para a produção sustentável de alimentos e madeiras, tendo em vista a necessidade de produzir mais com menos. Conclui-se, que o projeto de ILPF bem implantado é a solução mais viável para suprir a demanda do consumo humano e animal, respeitando o meio ambiente que é a maior fonte de produção e abastecimento para a condução do sistema.

**Palavras-chave:** Produção Sustentável, Agroecossistema.

## **ABSTRACT**

The integration system for livestock farming is a sustainable production strategy that integrates agricultural, livestock and forestry activities, carried out in the same area, in intercropped or rotated cultivation, seeking synergistic effects among the components of the agroecosystem, contemplating the environmental suitability, the valuation of man and economic viability. This integrated system mode seeks to optimize land use, increasing productivity levels, diversifying production and creating quality products. This minimizes the pressure on the opening of new areas, ensures the continuity and control of production systems, through appropriate management of natural resources, soil conservation techniques, biodiversity, water resources and landscape. This work consists of a bibliographical research, which aims to point out a new medium for the sustainable production of food and wood, considering the need to produce more with less. It is concluded that the well implemented ILPF project is the most viable solution to meet the demand of human and animal consumption, respecting the environment that is the largest source of production and supply for the conduction of the system.

**Keywords:** Sustainable Production, Agroecosystem.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Modalidades do sistema de integração lavoura-pecuária-floresta: 1 - Integração Pecuária Floresta (IPF); 2 - Integração Lavoura Pecuária Floresta (ILPF); 3 - Integração Lavoura Floresta (ILF) E 4 - Integração Lavoura Pecuária (ILP).....18

Figura 2. Representação das associações entre os componentes que integram o sistema ILPF. ....19

Figura 3. Produtividade do milho consorciado com duas espécies de forrageiras (Brachiaria e Panicum) em duas épocas: na semeadura do milho e na adubação de cobertura. ....20

Figura 4. Altura das árvores de eucalipto e Acacia Mangium quando consorciadas ou não, em sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF) e em monocultura.....23

Figura 5. Distribuição das Unidades de Referência Tecnológica de ILPF no Brasil. .28

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Efeito do sistema de produção sobre o rendimento de grãos de milho, sorgo, soja e arroz de terras altas e forragem de milho e sorgo. Médias de quatro regiões pedoclimaticamente distintas.....	27
---	----

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	11
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	14
2.1. Objetivo Geral .....	14
2.2. Objetivos Específicos .....	14
<b>3. METODOLOGIA</b> .....	15
<b>4. REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	16
4.1. ILPF – Integração Lavoura Pecuária Floresta. ....	16
4.1.1. Categorias do sistema de ILPF:.....	16
4.2. CULTIVO CONSORCIADO.....	19
4.3. ROTAÇÃO DE CULTURA .....	20
4.4. PLANEJAMENTO E IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS ILPF: .....	21
4.5. PRINCIPAIS BENEFÍCIOS ESPERADOS COM A UTILIZAÇÃO DE SISTEMAS INTEGRADOS DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA .....	22
4.6. BENEFÍCIOS AO PRODUTOR E AO MEIO AMBIENTE .....	23
4.6.1. Benefícios agronômicos da utilização de sistemas de iLPF.....	24
4.6.2. Benefícios ecológicos/ambientais .....	24
4.6.3. Principais objetivos do Sistema ILPF: .....	24
4.7. A Fazenda Don Aro.....	25
4.8. Sistema Santa Fé – Tecnologia Embrapa .....	25
4.8.1. Principais objetivos do Sistema ILPF: .....	26
4.8.2. Os Resultados obtidos com o Sistema Santa Fé – Tecnologia Embrapa são:.....	26
4.9. Unidades de Referência Tecnológica .....	27
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	29
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	30

## INTRODUÇÃO

Atualmente um grande desafio na produção agropecuária é a elevação da biodiversidade em meios da produção de grãos, carne, leite, fibra e energia no Brasil. Com o aumento da população e a demanda por alimentos, o sistema de produção sustentável é crucial para uma satisfatória relação entre produção e equilíbrio ecológico (MACHADO, BALBINO & CECCON, 2011).

A degradação das pastagens, a diminuição na produtividade das lavouras, o enfraquecimento da fertilidade do solo, a cobertura escassa, o acúmulo de água no solo e o crescimento dos processos erosivos, são resultados de manejos incorretos dos sistemas de produção, que são refletidos direto no meio ambiente (KICHEL & MIRANDA, 2005).

“Com a integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF), quando estabelecida em bases sólidas, é possível aumentar a produtividade agrícola e pecuária sem a necessidade de incorporar novas áreas ao sistema produtivo (MACHADO, BALBINO & CECCON, 2011)”.

Segundo Kichel & Miranda (2005) a integração Lavoura-Pecuária é uma ótima alternativa para se obter sistemas produtivos e sustentáveis, bem como para áreas de pastagens quanto de lavouras, com o propósito de mitigar a monocultura e o extrativismo, amplificar a cobertura do solo e a persistência da palhada, melhorar as características do solo, conter erosão, reduzir a incidência de plantas invasoras, doenças, pragas, perigos climáticos e o uso de agrotóxicos; de modo igual, podem provocar à maior diversificação das atividades econômicas no meio rural.

Também há uma enorme contribuição do sistema na retenção de carbono e apoucamento dos gases do efeito estufa, nesse caso, o eucalipto com seis anos de idade tem a habilidade de reter 70 toneladas de carbono por ano em um hectare, no solo, equivalente ao mesmo período, de 0 a 100cm retém mais de cem toneladas de carbono por ano em 1 hectare (SANTOS, NERY & NEVES, 2012).

A pecuária de corte, frequentemente vista como um segmento de pouca produtividade se favorece economicamente somente pela ampliação da área de

pastagem. Porém, com o passar dos anos, o modelo de produção da pecuária mudou acerca de que passou a preferir tecnologias mais intensivas em capital, o que de fato vem causando consideráveis ganhos em produtividade, assim sendo, concedendo áreas significativas para outras atividades do agronegócio (EMBRAPA, 2012).

Na década de 1970, em atribuição de novas tecnologias direcionadas para a agropecuária, houve enormes incentivos à área, com linhas de crédito rural a juros pequenos, para custeio e investimentos na obtenção de máquinas e implementos. Com isso ocorreu geração de riquezas e crescimento da importância do país na perspectiva mundial da produção de grãos e carnes. O avanço desse cenário, apesar dos pontos positivos, trouxe também, consequências negativas na visão econômica e ambiental (GONÇALVES & FRANCHINI, 2007).

A retirada da cobertura vegetal para produzir as pastagens, além de afetar a biodiversidade, também danifica o ciclo da água, pois reduz a infiltração e o armazenamento, possibilitando a liberação de gás carbônico para a atmosfera colaborando para a mudança climática, aumentando a velocidade de lixiviação, assim ocasionando a compactação e erosão no solo (WUST, TAGLIANI & CONCATO, 2015, apud FAO, 2006).

Ciente desses problemas, a pesquisa agropecuária brasileira vem buscando alternativas e soluções, surgindo assim, os sistemas de integração lavoura-pecuária. Gonçalves e Franchini (2007) definem a integração lavoura-pecuária como sendo um sistema mesclado de aproveitamento de lavoura e pecuária. Entre as importantes vantagens do método está o fato de o solo ser explorado economicamente durante todo o ano, ou, pelo menos, em grande parte dele, contribuindo com o aumento da oferta de grãos, carne e leite, por um menor custo, devido ao sinergismo formado entre a lavoura e a pastagem.

Segundo Machado, Balbino & Ceccon (2011) esses sistemas devem ser corretamente projetados, considerando os diferentes aspectos socioeconômicos e ambientais das áreas de produção. Podem ser usados por todos os produtores rurais (pecuarista e/ou agricultor), tanto em propriedades agropecuárias menores ou maiores.

Por isso, a ILPF estimula o uso da terra de maneira decorrente e harmônica, necessariamente com a utilização de práticas de manejo e conservação do solo e da água como suporte para alcançar a sustentabilidade do sistema, além de contribuir na preservação do meio ambiente. Considerando assim a necessidade de melhoria da qualidade de vida, tanto para o produtor rural quanto para a sociedade como um todo (ALVARENGA & NETO, 2012. 267p.).

Este estudo aponta um novo meio para a produção sustentável, o sistema ILPF, que possibilita o uso intenso da terra de forma racional, contribuindo com o aumento da produção, visto que o consumo por alimentos e madeira está cada vez mais crescente, é preciso que o mundo produza mais e melhor usando o mínimo de recursos naturais, assim aumentando a produtividade e não prejudicando o ecossistema.

## **2. OBJETIVOS**

### 2.1. OBJETIVO GERAL

Destacar a importância do Sistema de Integração Lavoura Pecuária Floresta.

### 2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Relatar a possível recuperação de uma área degradada com o sistema de Integração Lavoura Pecuária Floresta;
- Descrever os impactos gerados ao meio ambiente por conta do desmatamento total da área de produção agropecuária;
- Relacionar os benefícios ao meio ambiente e ao produtor com a obtenção do sistema de integração Lavoura Pecuária Floresta, evidenciando os pontos positivos.

### **3. METODOLOGIA**

O trabalho desenvolvido seguiu preceitos de um levantamento bibliográfico, onde foram utilizadas fontes como Embrapa (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária), SciELO (Scientific Electronic Library Online), artigos científicos, livros e biblioteca Júlio Bordignon (FAEMA).

Foram utilizados 04 livros/revistas, publicados no período de 2012 a 2014. Sendo revistas que abordam sobre o sistema ILPF, sustentabilidade ambiental, produtividade de culturas e transformação do modo de se produzir na agricultura brasileira.

Os artigos científicos sobre o assunto abordado foram publicados no período de 2000 a 2015. Foram utilizados 24 artigos científicos, sendo 01 deles internacional, na língua espanhola, e sites online.

## 4. REVISÃO DE LITERATURA

A pecuária brasileira sempre teve como base a produção de carne bovina. Em vários sistemas de produção a bovinocultura de corte brasileira é extremamente dinâmica. (OLIVEIRA & MONTEBELLO, 2014).

Segundo Kichel & Miranda (2005) “o potencial da produtividade média brasileira é no mínimo de 2 animais/ha/ano e de 120 kg de carne/ha/ano ou seja, 3.5 vezes mais carne/ha/ano; desde que os pecuaristas usem as tecnologias recomendadas.”

### 4.1. ILPF – INTEGRAÇÃO LAVOURA PECUÁRIA FLORESTA.

“A integração Lavoura-Pecuária (ILP) não é um fato novo, porém nas últimas décadas ocorreu a consolidação de importantes sistemas de produção. (MACHADO, BALBINO & CECCON, 2011)”.

É um método de produtividade sustentável que forma um conjunto de atividades agrícolas, pecuárias e florestais, que são executadas na mesma área, em cultivo consorciado, em sucessão ou em rotação, e busca efeitos simultâneos entre os componentes do agroecossistema, adequando-se ao meio ambiente e a probabilidade econômica da atividade agropecuária. (PACHECO et al., 2015).

O sistema ILPF pode ser visto como um sistema que aprimora o uso do solo, que tem como principais objetivos: resgatar pastagens degradadas; diminuir o desgaste do solo e acabar com o ciclo da monocultura; gerar pasto, forragem e grãos para alimentação animal na estação seca, madeira e palha para o plantio direto; minimizar a dependência por insumos externos; expandir a estabilidade de renda do produtor e minimizar os custos das atividades agrícolas e também pecuária. (MARTINS et al., 2011).

#### 4.1.1. CATEGORIAS DO SISTEMA DE ILPF:

O sistema de ILPF possui quatro categorias que são elas: A Integração lavoura-pecuária (ILP) ou sistema agropastoril, integração pecuária-floresta (IPF) ou

sistema silvipastoril, integração lavoura-floresta (ILF) ou sistema silviagrícola e a integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF) ou sistema agrossilvipastoril.

As categorias são uma opção de classificação e também podem ser divididas em:

- Sistemas de integração sem componente florestal (ou seja, ILP).
  - Sistemas de integração com componente florestal (ou seja, IPF, ILF e ILPF).
- Independente de como são apresentados ou classificados, os sistemas de integração são sistemas combinados de produção agropecuária e seguem os mesmos conceitos, em especial a diversificação de atividades. (PACHECO et al., 2015).

Entre as modalidades da integração lavoura, pecuária, floresta, os sistemas agrossilvipastoris tem sido o maior desafio para os estudiosos da área. Nesse padrão de sistema integrado, o elemento florestal pode ser representado por uma ou mais espécies madeireiras (eucalipto, pinheiro, etc.) por árvores frutíferas (laranjeira, abacateiro, coqueiro etc.), ou ainda por forrageiras arbóreas, principalmente leguminosas (RANGEL et al., 2010).

Tais sistemas de integração são especificados pela rotação de culturas entre grãos e pastagens, associadas a árvores. Essa alternância aumenta a produtividade nessas áreas. Os benefícios do sistema ILPF são inumeráveis e podem ser resumidos em grupos, tais como: aumento da fertilidade do solo, incorporação de nitrogênio, fósforo e enxofre em matéria orgânica (PEDREIRA et al., 2013).

FONTE: EMBRAPA (2015).

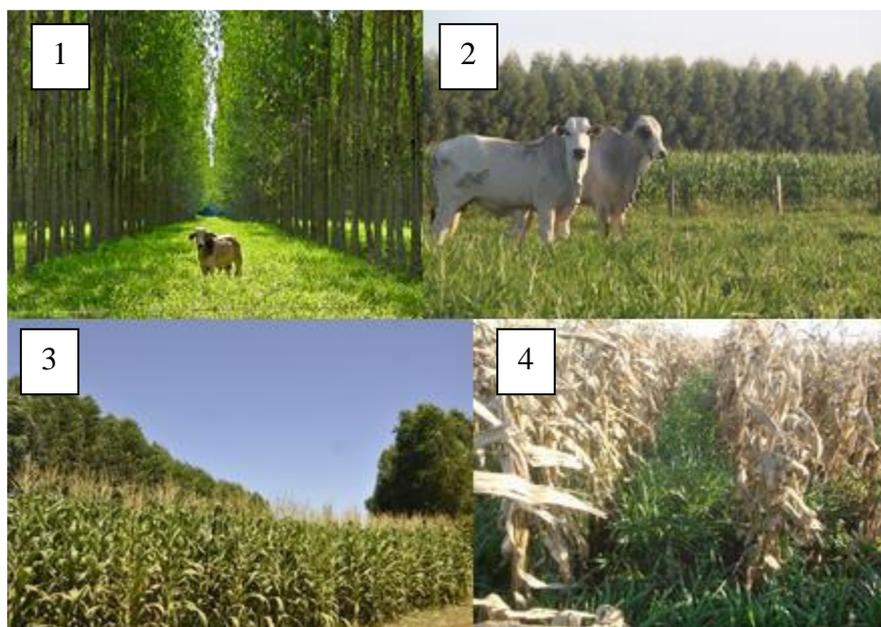


Figura 1. Modalidades do sistema de integração lavoura-pecuária-floresta: 1 - Integração Pecuária Floresta (IPF); 2 - Integração Lavoura Pecuária Floresta (ILPF); 3 - Integração Lavoura Floresta (ILF) E 4 - Integração Lavoura Pecuária (ILP).

O sistema de integração pecuária-floresta (IPF) ou sistema silvipastoril, segundo Pacheco, et al., (2015), é um sistema de produção que integra os elementos pecuário (pastagem e animal) e florestal, em consórcio. A IPF se entende à produção na qual ocorre integração entre árvores, animais e forrageiras, essa integração permite a oferta de madeira, carne, leite e feno em uma mesma área, além de apresentar benefícios como maior bem-estar dos animais e enriquecimento do solo por meio da recuperação de pastagens. (BEHLING apud TEIXEIRA, 2015).

O sistema integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF) ou sistema agrossilvipastoril segundo Pacheco et al. (2015) é um sistema de produção que envolve os componentes agrícola e pecuário, em rotação, consórcio ou sucessão, em uma mesma área e no mesmo ano agrícola ou por múltiplos anos, em consórcio com o componente florestal.

O sistema de integração lavoura-floresta (ILF) ou sistema silviagrícola, segundo a Embrapa (2009), “é o sistema que integra os componentes floresta e lavoura, pela consorciação de espécies arbóreas com cultivos agrícolas (anuais ou perenes).”

O sistema de integração lavoura-pecuária (ILP) ou sistema agropastoril, segundo a Embrapa (2009) é o sistema que engloba os componentes lavoura e pecuária, em rotação, consórcio ou sucessão, em uma mesma área, em um mesmo ano agrícola ou por múltiplos anos.

FONTE: ADAPTADO DE BEHLING et al. (2013)

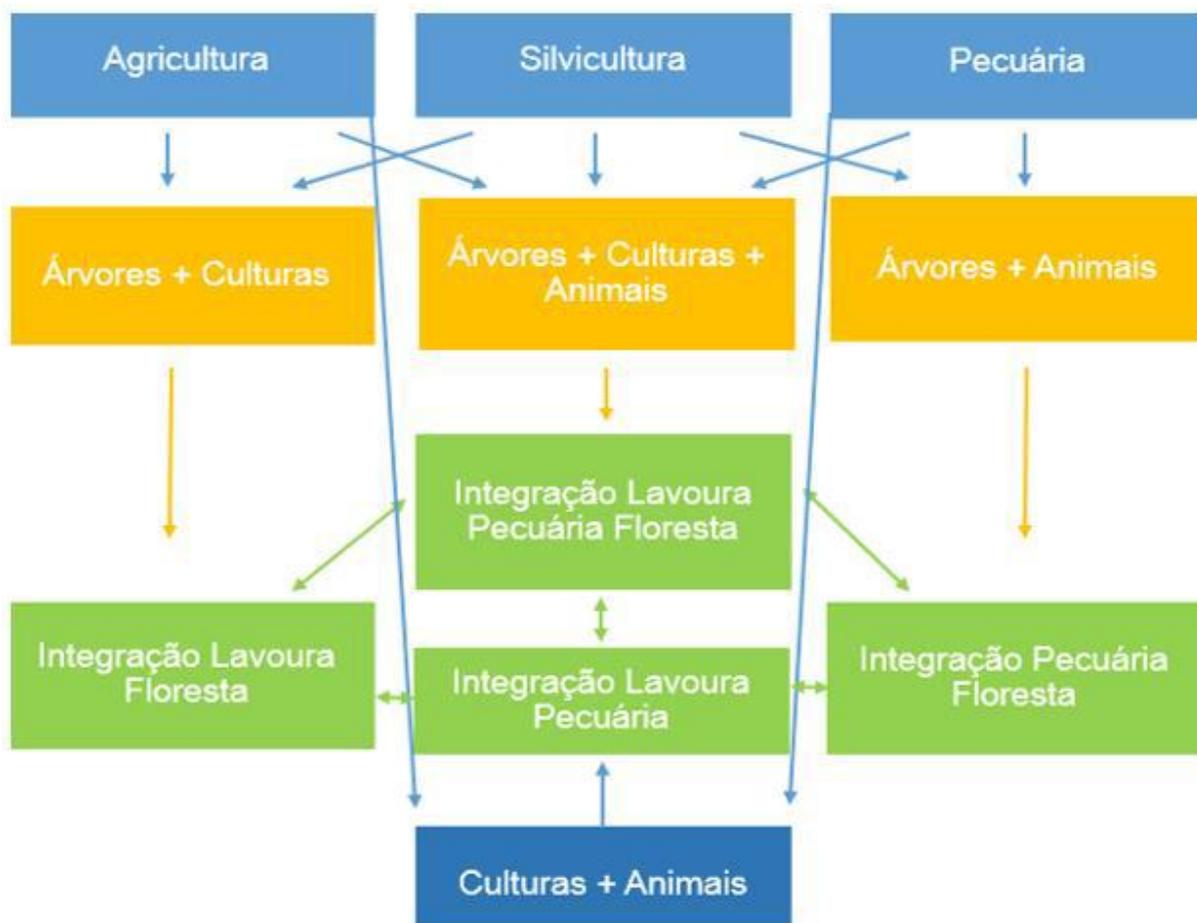


Figura 2. Representação das associações entre os componentes que integram o sistema ILPF.

#### 4.2. CULTIVO CONSORCIADO

No cultivo consorciado de milho ou sorgo com braquiária, a batalha dessas culturas com a forrageira não reduz significativamente os seus rendimentos. Com a braquiária há um aumento da produtividade dessas culturas, pois ela diminui a

infestação de plantas daninhas, o que ocorre provavelmente devido a não aplicação de herbicida na pós-emergência, reduzindo possíveis efeitos citotóxicos. Nos poucos casos em que ocorreu redução na produtividade, essa perda, no ponto de vista econômico, foi compensada pelo fato de não precisar ser aplicado o herbicida pós-emergente. Quanto maior for a fertilidade do solo, menor será a competição com a braquiária, pois nesse caso o desenvolvimento do milho e do sorgo é maior. A maioria das forrageiras tropicais mostra um crescimento demorado até, aproximadamente 50 dias, que é o período crítico de competição para as culturas anuais (EMBRAPA, 2009).

FONTE: CASTRO, 2013.



Figura 3. Produtividade do milho consorciado com duas espécies de forrageiras (Brachiaria e Panicum) em duas épocas: na semeadura do milho e na adubação de cobertura.

Segundo Castro (2013) o cultivo consorciado de culturas graníferas com forrageiras perenes, pode permitir grande produtividade de grãos e forragem de qualidade, além de aprimorar em grande escala as características físicas e químicas do solo, ciclagem de nutrientes, controle de plantas daninhas, considerando maior produtividade das culturas em sucessão, o que o torna um sistema de dupla aptidão.

#### 4.3. ROTAÇÃO DE CULTURA

O método de rotação de culturas em integração Lavoura Pecuária Floresta deve ser fundado nos princípios agrônômicos e econômicos predominantes na região de instalação do sistema, não deixando de analisar a importância do tempo, meio ambiente e sociedade (EMBRAPA 2009). Segundo Cordeiro et al. (2015) a

rotação ocorre quando há um revezamento de espécies vegetais, que ocupam o mesmo espaço físico e período do ano, dentro de fundamentos técnicos, tendo em vista principalmente tratar problemas fitossanitários.

#### 4.4. PLANEJAMENTO E IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS ILPF:

Segundo Alvarenga & Neto (2012) para o pleno alcance das metas da ILPF é necessário um total conhecimento sobre o real papel de cada componente (lavoura-pecuária-floresta) com vistas a retirar dele o melhor resultado, tanto técnico quanto econômico ou ambiental. As lavouras, além da produção de grãos ou forragem, principalmente conservada (silagem), têm a função de proporcionar renda no curto prazo para o custeio do empreendimento e de deixar nos solos nutrientes residuais importantes às árvores e decisivos às pastagens, não só em termos de quantidade e qualidade, mas também em longevidade delas. Então, como a lavoura é o componente da ILPF de maior exigência, especialmente em fertilidade do solo, os parâmetros de correção inicial do solo devem ser baseados nestas exigências, sendo possível construir uma boa base de fertilidade do solo por meio das correções e fertilizações durante a fase de implantação e de cultivo das lavouras para atender tais exigências.

A estratégia de ILPF, nas suas várias modalidades, vem sendo usada em diversos graus de intensidade nos biomas brasileiros. De modo geral, o uso de sistemas de integração ainda é um método muito recente na maioria das regiões brasileiras, apesar de no Centro-Oeste e Sul exista um número grande de propriedades rurais que já utilizam o sistema ILPF. Ainda assim, a taxa de aceitação e adoção pelos proprietários rurais, especialmente nos últimos cinco anos, tem revelado que essa estratégia proporcionará diversos avanços na agricultura nacional (EMBRAPA, 2009).

Um exemplo do sistema de integração é o Barreirão, já aplicado em algumas regiões do Brasil. A tecnologia do sistema Barreirão consiste na semeadura do pasto junto com o arroz ou milho a safra de grãos, a qual financia a formação de pastagens, proporcionando lucros para o produtor (CUNHA, 2012).

As forrageiras perenes (capins) hoje em dia utilizadas em pastejo no Brasil (braquiárias e panicuns), desde que não haja muito sombreamento, são qualificadas

a manter as mesmas produtividades em relação a sistemas de monoculturas. O sistema ILPF, além de garantir a produção animal, elas também conseguem reciclar nutrientes após a cultura anual; na estruturação física e contribuição de matéria orgânica no solo; na produção de palhada para o plantio direto com qualidade na safra seguinte; podem ajudar no manejo de plantas daninhas e doenças, salvando a produtividade da cultura anual e diminuindo custos de produção (NETO, et al., 2014).

#### 4.5. PRINCIPAIS BENEFÍCIOS ESPERADOS COM A UTILIZAÇÃO DE SISTEMAS INTEGRADOS DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA

O Plantio de eucalipto e acácia, intercalados na mesma linha de plantio não houve interferência no crescimento do eucalipto, avaliado aos 13 meses de idade. Já aos dezoito e vinte e cinco meses pós-plantio, a altura do eucalipto decresceu no cultivo alternado na linha com acácia, em conferência ao seu cultivo sozinho nas fileiras de árvores na ILPF. As forrageiras não influenciaram no aumento e produção de madeira, visto que foram cultivadas nas entrelinhas das árvores (OLIVEIRA, et al., 2015).

Segundo Cunha (2012) a ILPF é uma opção economicamente viável, ambientalmente correta e socialmente justa para o crescimento da produção de alimentos seguros, proporcionando diferentes atividades na propriedade, o apoucamento dos riscos climáticos e de mercado, o aumento da renda e da qualidade de vida no campo, colaborando para a mitigação do desmatamento, para a diminuição de processos erosivos, para a diminuição da emissão de gases de efeito estufa, enfim, possibilitando a produção sustentável.

Fonte: OLIVEIRA et al. (2015)

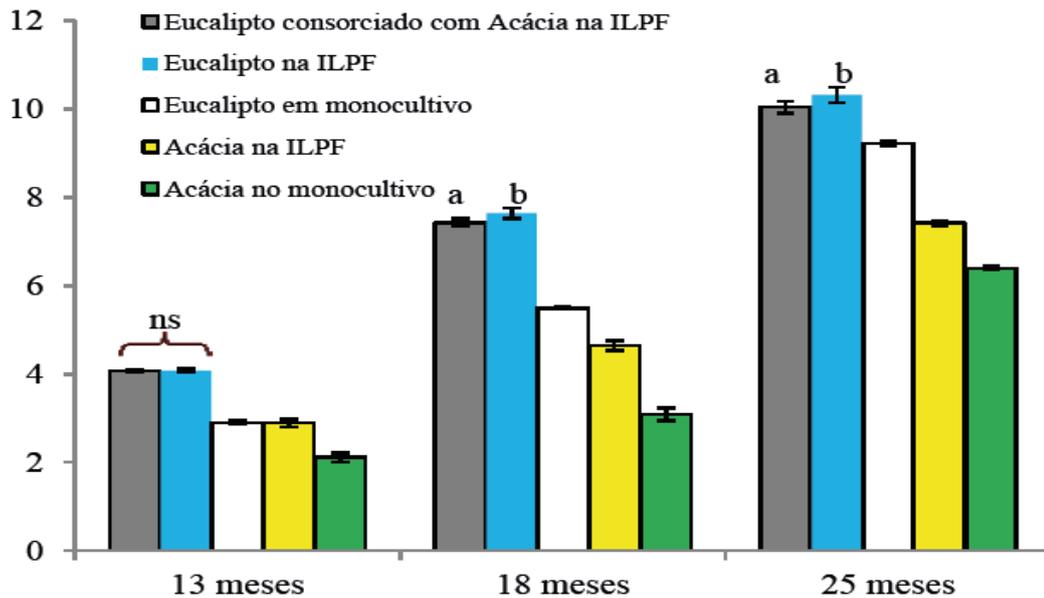


Figura 4. Altura das árvores de eucalipto e Acácia Mangium quando consorciadas ou não, em sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF) e em monocultura.

A medida do diâmetro das plantas de eucalipto, classificado aos 13, 18 e 25 meses de idade não houve influencia pelo arranjo de duas espécies arbóreas alternadas em uma mesma linha de plantio assim como a produtividade aos 25 meses de idade. (OLIVEIRA, et al., 2015).

#### 4.6. BENEFÍCIOS AO PRODUTOR E AO MEIO AMBIENTE

Sistemas de integração Lavoura-Pecuária Floresta proporcionam o uso intenso e sustentável do solo, com rentabilidade, desde o ano de sua implantação. O aumento da produção constatada em sistemas ILPF trazem grandes vantagens ao produtor e ao meio ambiente, enriquecendo as condições físicas, químicas e biológicas do solo, melhorando a eficiência na utilização dos nutrientes, diminuindo custos de produção da atividade agrícola e pecuária, diminuindo a pressão por abertura de novas áreas, modificando e estabilizando a renda na propriedade rural e possibilitando a recuperação de áreas com pastagens degradadas (NETO, et al., 2014).

#### 4.6.1. BENEFÍCIOS AGRONÔMICOS DA UTILIZAÇÃO DE SISTEMAS DE ILPF

- Melhoria das características físicas, químicas e biológicas do solo devido ao acúmulo da matéria orgânica.
- Elaboração de sistemas radiculares de plantas em maior profundidade, proporcionando melhor utilização de água e nutrientes, reduzindo, assim, perdas de produtividade na ocorrência de veranicos.
- Maior produtividade na utilização de insumos e energia; e
- Possibilidade de execução dos sistemas para grandes, médias e pequenas propriedades rurais. (KICHEL, et al., 2014).

#### 4.6.2. BENEFÍCIOS ECOLÓGICOS/AMBIENTAIS

- Melhoria no uso dos recursos naturais pela complementaridade e sinergia entre árvores e lavouras na ILPF. Isso se justifica pela ocorrência de plantas indesejadas, que normalmente ocorrem nas plantações jovens, são substituídas por cultas de grãos e/ou forrageiras, tornando a manutenção menos dispendiosa.
- Redução no uso de agrotóxicos para controle de insetos-pragas, doenças e plantas daninhas.
- Mitigação de gases efeito estufa.
- Baixo custo de produção, principalmente pela redução do uso de insumos, máquina e mão-de-obra. (KICHEL, et al., 2014).

#### 4.6.3. PRINCIPAIS OBJETIVOS DO SISTEMA ILPF:

- Resgatar ou restaurar pastagens degradadas.
  - Melhorar as condições físicas e biológicas do solo com a pastagem na área de lavoura.
  - Resgatar a fertilidade do solo com a lavoura na área de pastagens degradadas.
  - Diminuir os custos tanto da atividade agrícola quanto da pecuária.
- Ampliar a estabilidade de renda do produtor. (CORDEIRO, et al.; 2015).

#### 4.7. A FAZENDA DON ARO

Em Machadinho d'Oeste (RO), a fazenda Don Aro está revertendo sérios problemas com as pastagens degradadas, que atingiam não só o solo, como também a produtividade e a renda da fazenda. As mudanças estão acontecendo depois que o proprietário, o pecuarista Giocondo Vale, adotou o sistema de integração lavoura-pecuária (ILP) para renovar a pastagem, recuperar o solo e, conseqüentemente, melhorar a produtividade. É modelo em sustentabilidade na região, contando que Machadinho d'Oeste estava entre os 43 municípios da Amazônia que mais desmatavam na região. (EMBRAPA, 2015).

#### 4.8. SISTEMA SANTA FÉ – TECNOLOGIA EMBRAPA

Segundo Kluthcouski et al., (2000) o sistema Santa Fé – Tecnologia Embrapa constitui-se na formação consorciada de culturas de grãos, em especial o milho, sorgo, milheto e soja com forrageiras tropicais, principalmente as do gênero *Brachiaria*, no sistema de plantio direto e conjuntamente no convencional, em áreas de lavoura, com solo devidamente corrigido. Nestes, as culturas anuais mostram grande desempenho de desenvolvimento inicial, com isso executando alta competição sobre as forrageiras, evitando, assim, redução significativa nas suas capacidades produtivas de grãos. Este sistema não altera o cronograma de atividades do produtor e também não exige equipamentos especiais para sua implantação. O consórcio é estabelecido anualmente, conseguindo ser implantado juntamente com o plantio da cultura anual ou cerca de 10 a 20 dias após a emergência desta.

Os principais objetivos do sistema Santa Fé são:

- Melhorar a produtividade da cultura de milho e das pastagens e, com isso, diminuir os custos de produção, transformando a propriedade agrícola mais competitiva e sustentável.
- Proporcionar o plantio direto em varias regiões com a geração de palhada em quantidade adequada. (CORDEIRO, et al., 2015).

#### 4.8.1. PRINCIPAIS OBJETIVOS DO SISTEMA ILPF:

- Resgatar ou restaurar pastagens degradadas.
- Melhorar as condições físicas e biológicas do solo com a pastagem na área de lavoura.
- Resgatar a fertilidade do solo com a lavoura na área de pastagens degradadas.
- Diminuir os custos tanto da atividade agrícola quanto da pecuária.
- Ampliar a estabilidade de renda do produtor. (CORDEIRO, et al.; 2015).

#### 4.8.2. OS RESULTADOS OBTIDOS COM O SISTEMA SANTA FÉ – TECNOLOGIA EMBRAPA SÃO:

Nas safras de 1998/99 e 1999/00, foram conduzidas cinco unidades experimentais objetivando avaliar o comportamento das culturas do milho, sorgo, arroz de terras altas e soja em consórcio com B. brizantha, em áreas agrícolas com solos parcial ou devidamente corrigidos. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com seis repetições. A unidade experimental foi variável de cultura para cultura, tendo sido utilizados quatro linhas de 10 metros para a cultura do milho e oito linhas de 10 metros para sorgo, soja e arroz. Foram quantificados o rendimento e alguns dos componentes da produtividade, nos sistemas solteiros e consorciados nas diferentes subdoses de herbicidas; das culturas anuais, a produção de forragem de milho, sorgo e B. brizantha, a cobertura morta das diferentes espécies e o comportamento do feijoeiro em sucessão. (KLUTHCOUSKI, et al., 2000).

Segundo Kluthcouski, et al., (2000) essas áreas localizaram-se em regiões pedoclimaticamente distintas, sendo elas: Santa Helena de Goiás-GO; Luziânia-GO, Mimoso-BA e Campo Novo dos Parecis-MT. Tais áreas são cultivadas com culturas anuais por múltiplos anos consecutivos e apresentam solos de média a alta fertilidade. As culturas foram introduzidas no começo da estação chuvosa, obedecendo a orientações regionais referentes aos parâmetros filotécnicos.

Tabela 1. Efeito do sistema de produção sobre o rendimento de grãos de milho, sorgo, soja e arroz de terras altas e forragem de milho e sorgo. Médias de quatro regiões pedoclimaticamente distintas.

Cultura	Rendimento (kg/há) <sup>1</sup>	
	Solteiro	Consortiado
Milho grão <sup>2</sup>	6877	6795
Milho grão <sup>3</sup>	6354	6401
Milho forrageiro (massa verde) <sup>2</sup>	48367	48467
Sorgo grão <sup>4</sup>	3687	3581
Sorgo forrageiro (massa verde) <sup>4</sup>	32333	32867
Soja <sup>2</sup>	3056	2414
Soja <sup>5</sup>	2971	2677
Arroz <sup>6</sup>	1968	1503
Arroz <sup>7</sup>	2072	1859

<sup>1</sup> Média de seis repetições;

<sup>2</sup> Média de quatro locais;

<sup>3</sup> Média de dois locais: Santa Helena de Goiás-GO e Luziânia-GO. Refere-se à aplicação de 6 g de i.a./ha de nicosulfuron no milho consorciado;

<sup>4</sup> Média de três locais: Santa Helena de Goiás-GO, Luziânia-GO e Mimoso-BA;

<sup>5</sup> Média de três locais: Santa Helena de Goiás-GO, Campo Novo dos Parecis-MT e Mimoso-BA. Refere-se à aplicação de 24 g/ha de i.a. de haloxyfop-methyl na soja consorciada;

<sup>6</sup> Média de dois locais: Luziânia-GO e Mimoso-BA;

<sup>7</sup> Média de Luziânia-GO. Refere-se á aplicação de 120 g de i.a./ha de clefoxydin no arroz consorciado.

Em nenhuma das localidades a competição intraespecífica reduziu consideravelmente o rendimento de grãos de milho. A redução no rendimento em media foi abaixo de 2%, considerando que em 40% dos casos, a produção no sistema consorciado foi levemente superior ao sistema solteiro. Na cultura da soja, a competição exercida pela braquiária resultou em diminuição significativa na produção de grãos que, em média, foi de 21%, e a maior de 39%. (KLUTHCOUSKI, et al.; 2000).

#### 4.9. UNIDADES DE REFERÊNCIA TECNOLÓGICA

As unidades de referência tecnológica, mais conhecidas como URTs são áreas de produtores rurais ou de instituições associadas ao setor produtivo em que é utilizada alguma configuração de ILPF. Tais áreas contam com a assistência da equipe técnica da Embrapa que auxiliam na avaliação e validação de tecnologias.

Também são importantes instrumentos de transferência de tecnologia, recebendo visitas técnicas e dias de campo.

Fonte: EMPRABA (2015).

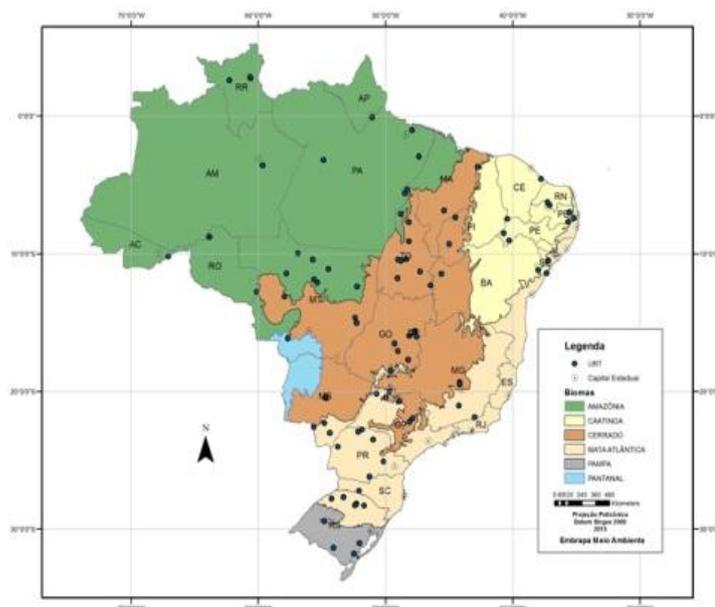


Figura 5. Distribuição das Unidades de Referência Tecnológica de ILPF no Brasil.

As URTs são também usadas como objeto de aprendizagem em processos de capacitação de consultores privados e agentes públicos de assistência técnica e extensão rural. Na maioria dos estados brasileiros tal capacitação ocorre de forma contínua, ocorrendo dois a três módulos por ano em um processo permanente de formação e aprimoramento (EMBRAPA, 2005).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ideia é implantar de forma eficiente um meio de modo a atender as necessidades humanas, tendo em vista o consumo que aumenta a cada dia em alimentos, vestuário, bens duradouros entre outros. O projeto ILPF bem implantado tem muitas vantagens que vão desde o início até anos após sua implantação, e para que possa dar certo é preciso primeiramente conscientizar os agricultores e pecuaristas que “alimentam e abastecem o Brasil”, pois eles são os maiores responsáveis, sendo que para isso é necessário a implantação de políticas públicas de incentivos à produção.

Os resultados obtidos através da pesquisa apontam que a ILPF é uma alternativa viável, que permite a diversificação de atividades na propriedade, e redução dos riscos climáticos e de mercado, a melhoria da renda e da qualidade de vida no campo, colaborando para a mitigação do desmatamento, para a redução da erosão, para a diminuição da emissão de gases de efeito estufa, enfim, possibilitando a produção sustentável.

É importante que esse método seja mais divulgado, alcançando um número maior de produtores, e também que haja mais estudos voltados para esta área, pois assim obteremos mais resultados e dessa forma será despertado o interesse da adoção pelo sistema ILPF em mais propriedades, ocasionando maiores benefícios ao meio ambiente e também ao produtor.

A região norte do Brasil possui grandes áreas de produção agropecuária, e muitas delas ainda não conhecem o sistema ILPF. É de total importância que este estudo alcance mais produtores da região norte, já que somos um dos maiores produtores do Brasil.

O sistema ILPF possui inúmeras vantagens e uma delas é a possibilidade de execução de várias atividades na propriedade rural, fazendo com que isso gere uma maior renda ao produtor, mas ao mesmo tempo proporciona benefícios ao meio ambiente, pois, essas atividades todas são voltadas a sustentabilidade do solo.

A habilidade de recuperação do solo também é de grande importância, uma vez que com o sistema ILPF é necessário produzir mais, porém agredindo muito menos ao meio ambiente, assim, gerando economia e proporcionando melhor qualidade de vida ao meio ambiente.

## REFERÊNCIAS

- ALVARENGA, R, C.; NETO, M, M, G. **Inovações tecnológicas nos sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta – ILPF.** 2012. 267p.
- BEHLING, M.; **ILPF Integração Lavoura-Pecuária-Floresta. Experiências da Embrapa Agrossilvopastoril.** (2014). Disponível em: <[http://ipef.br/eventos/2014/tume/16\\_maurel.pdf](http://ipef.br/eventos/2014/tume/16_maurel.pdf)> Acesso em: 08/10/17
- CASTRO, G. S. A. **As vantagens do sistema de iLPF.** 2013. Disponível em: <<http://www.painelflorestal.com.br/noticias/silvicultura/as-vantagens-do-sistema-de-ilpf>> Acesso em: 14/11/17.
- CORDEIRO, L. A. M.; et al.; **INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA E INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA-FLORESTA: ESTRATÉGIAS PARA INTENSIFICAÇÃO SUSTENTÁVEL DO USO DO SOLO.** 2015. Disponível em: <<https://seer.sct.embrapa.br/index.php/cct/article/viewFile/23294/13157>> Acesso em: 16/05/2017.
- CUNHA, J, M.; **Processos de Implantação e Vantagens do Sistema Integração Lavoura, Pecuária e Floresta (ILPF).** 2012. Disponível em: <<http://www.acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/44752/R%20-%20E%20-%20JURANDY%20MOURAO%20DA%20CUNHA.pdf?sequence=1>> Acesso em: 25/05/2017.
- EMBRAPA. **ILPF EM NÚM3R05.** 2005. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/documents/1354377/2540596/ILPF+em+N%C3%BAmeros/e69a817a-fdc9-c105-3f81-4dc209509a5b>> Acesso em: 14/11/17.
- \_\_\_\_\_. **Integração Lavoura Pecuária Floresta – ILPF.** 2009. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/tema-integracao-lavoura-pecuaria-floresta-ilpf/nota-tecnica>> Acesso em: 11/05/2017.
- \_\_\_\_\_. **Integração Lavoura Pecuária Floresta - ILPF.** 2012. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/tema-integracao-lavoura-pecuaria-floresta-ilpf/nota-tecnica>> Acesso em: 15/05/2017.
- \_\_\_\_\_. **Integração Lavoura, Pecuária e Floresta.** 2009. Disponível em: <<http://www.cnpq.org.br/arquivos/integravpecflo.pdf>> Acesso em: 17/05/2017.
- GONÇALVES, S, L.; FRANCHINI, J, C.; **Integração Lavoura-Pecuária.** 2007. Disponível em: <<http://garoupa.cnpso.embrapa.br/download/cirtec/circtec44.pdf>> Acesso em: 15/05/2017.
- KICHEL, A, N.; MIRANDA, C, H, B. **Integração Lavoura-Pecuária: Sustentabilidade da Agropecuária.** 2005. Disponível em:

<<http://www.cnpms.embrapa.br/protilp/sustentabilidadeagropecuaria.pdf>> Acesso em: 10/05/2017.

KICHEL, A. N.; et al.; **SISTEMAS DE INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA-FLORESTA (ILPF)- EXPERIÊNCIAS NO BRASIL.** 2014. Disponível em: <<http://revistas.bvs-vet.org.br/bia/article/viewFile/22761/23567>> Acesso em: 10/05/17.

KLUTHCOUSKI, J.; et al.; **Integração lavoura - pecuária pelo consórcio de culturas anuais com forrageiras, em áreas de lavoura, nos sistemas plantio direto e convencional.** 2000. Disponível em: <[https://ffbf2ecd-a-62cb3a1a-sites.googlegroups.com/site/ematergo/planilhas-de-projetos/SistemaSantaF%C3%A9Integra%C3%A7%C3%A3olavoura.pdf?attachauth=ANoY7cogYFj3lwK2XO5vA3XlJHRaOKayjB53FlkiNy-kouah70NBotcZQq8jpQDULMWXO\\_rR0AhBvypgwougOXkuRAGZTWIFG9t2vRxAlsi oPgr\\_JCuBjnLm52PM7eR6jchNh3SwG\\_yNCDRUIUsuDYcYPpz0882D9swLGQoWaYNYiO8n5LLzqiXBR1FQ7mc03jzFHmmgkXGn-wWm\\_Klv60EPjGJ6m38pa0\\_CL-7SeMa8wmFXRSEsAPUeubJt6UyYm5rDkKI8ir-ZFESDg1Yo2qbzLlqWJuHByreprbbBbFuR9lLgOCbvam0%3D&attredirects=1](https://ffbf2ecd-a-62cb3a1a-sites.googlegroups.com/site/ematergo/planilhas-de-projetos/SistemaSantaF%C3%A9Integra%C3%A7%C3%A3olavoura.pdf?attachauth=ANoY7cogYFj3lwK2XO5vA3XlJHRaOKayjB53FlkiNy-kouah70NBotcZQq8jpQDULMWXO_rR0AhBvypgwougOXkuRAGZTWIFG9t2vRxAlsi oPgr_JCuBjnLm52PM7eR6jchNh3SwG_yNCDRUIUsuDYcYPpz0882D9swLGQoWaYNYiO8n5LLzqiXBR1FQ7mc03jzFHmmgkXGn-wWm_Klv60EPjGJ6m38pa0_CL-7SeMa8wmFXRSEsAPUeubJt6UyYm5rDkKI8ir-ZFESDg1Yo2qbzLlqWJuHByreprbbBbFuR9lLgOCbvam0%3D&attredirects=1)> Acesso em: 25/10/17.

MACHADO, L, A, Z.; BALBINO, L, C.; CECCON, G. **Integração Lavoura-Pecuária-floresta. 1. Estruturação dos Sistemas de Integração Lavoura-Pecuária.** 2011. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/58600/1/DOC2011110.pdf>> Acesso em: 10/05/2017.

MARTINS, C. E.; LIMA, V. M. B.; HOTT, M. C.; FURTADO, T. B.; BALBINO, L.C.; **A Integração Lavoura-Pecuária-Floresta e sua Importância para o Agronegócio Brasileiro.** 2011. Disponível em: <[http://repositorio.ufla.br/jspui/bitstream/1/9412/1/ARTIGO\\_A%20integra%C3%A7%C3%A3o%20lavoura-pecu%C3%A1ria-floresta%20e%20sua%20import%C3%A2ncia%20para%20o%20agroneg%C3%B3cio%20brasileiro..pdf](http://repositorio.ufla.br/jspui/bitstream/1/9412/1/ARTIGO_A%20integra%C3%A7%C3%A3o%20lavoura-pecu%C3%A1ria-floresta%20e%20sua%20import%C3%A2ncia%20para%20o%20agroneg%C3%B3cio%20brasileiro..pdf)> Acesso em: 25/05/2017.

NETO, M, M, G.; VIANA, M, C, M.; ALVARENGA, R, C.; SANTOS, A.; SIMÃO, E, P.; CAMPANHA, M, M. **Sistemas de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta em Minas Gerais.** (2014). Disponível em: <<http://www.iz.sp.gov.br/pdfsbia/1403618516.pdf>> Acesso em: 25/05/2017.

OLIVEIRA, A, P, N.; MONTEBELLO, A, E, S.; **Aspectos econômicos e impactos ambientais da pecuária bovina de corte brasileira.** 2014. Disponível em: <[http://revistaunar.com.br/cientifica/documentos/vol9\\_n2\\_2014/4.Aspectos%20economicos%20e%20impactos%20ambientais.pdf](http://revistaunar.com.br/cientifica/documentos/vol9_n2_2014/4.Aspectos%20economicos%20e%20impactos%20ambientais.pdf)> Acesso em: 15/05/2017.

OLIVEIRA, F. L. R.; et al.; **CRESCIMENTO INICIAL DE EUCALIPTO E ACÁCIA, EM DIFERENTES ARRANJOS DE INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA-FLORESTA.** 2015. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-77602015000200227](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-77602015000200227)> Acesso em: 16/11/17.

PACHECO, A. R.; et al.; **Integração Lavoura-Pecuária-Floresta**. 2015. Disponível em: < <http://mais500p500r.sct.embrapa.br/view/pdfs/90000033-ebook-pdf.pdf>> Acesso em: 11/10/17.

PEDREIRA, B. C.; et al.; **Integración Cultivos-Ganadería-Bosque: experiencias en Mato Grosso, Brasil**. 2013. Disponível em: < <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/978500/1/cpamtpedreiracea2013.pdf>> Acesso em: 16/11/17.

RANGEL, J. H. A.; MUNIZ, E. N.; SÁ, J. L.; SÁ, C. O.; **Implantação e manejo de sistema integração Lavoura/Pecuária/Floresta com Gliricidia sepium**. 2010. Disponível em: <[http://www.cpatc.embrapa.br/publicacoes\\_2010/ct\\_60.pdf](http://www.cpatc.embrapa.br/publicacoes_2010/ct_60.pdf)> Acesso em: 08/10/2017.

SANTOS, A. A.; NERY, I. P.; NEVES, M. L. G. **Sistema de integração lavoura pecuária-floresta (ILPF)**. 2012. Disponível em: <[http://www.unipacto.com.br/revista2/arquivos\\_pdf\\_revista/revista2016/SISTEMA\\_D\\_E\\_INTEGRACAO.pdf](http://www.unipacto.com.br/revista2/arquivos_pdf_revista/revista2016/SISTEMA_D_E_INTEGRACAO.pdf)> Acesso em: 09/05/2017.

TEIXEIRA, D. S.; **UMA REVISÃO SOBRE O ESTADO DA ARTE DA INTEGRAÇÃO LAVOURAPECUÁRIA-FLORESTA NO BRASIL, COM ÊNFASE EM ÁREAS DO CERRADO BRASILEIRO**. 2015. Disponível em: <<http://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/44064/R%20-%20E%20-%20DANIELA%20SARKIS%20TEIXEIRA.pdf?sequence=1>> Acesso em: 28/11/17.

WRUCK, F. J. **Estratégia de rotação de culturas em iLPF**. 2013. Disponível em: <<file:///C:/Users/Sony/Desktop/tcc/cpamt-2013-wruck-folder-ilpf3-estrategia-rotacao-cultura-ilpf.pdf>> Acesso em: 08/11/17.

WUST, C.; TAGLLIANI, N.; CONCATO, A. C.; **A Pecuária e sua influencia impactante ao meio ambiente**. 2015. Disponível em: <<http://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2015/V-025.pdf>> Acesso em: 13/05/2017.