

ANÁLISE SOCIOECONÔMICA E AMBIENTAL DO SISTEMA DE INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA NA BAIXADA CUIABANA: estudo de caso da fazenda lagoa dourado no município de Poconé-MT

Danielly Rodrigues Linhares dos Santos¹

Resumo

Atualmente existe uma busca por agrossistemas sustentáveis, surge no agronegócio os sistemas integrados, que tem possibilitado um manejo em equilíbrio com o social e ambiental. Dentro desse contexto, o sistema de Integração Lavoura-Pecuária (ILP)- sistema de produção que alterna na mesma área, o cultivo de pastagem anual ou perene para a produção animal e culturas destinadas à produção vegetal- pode ser uma alternativa para minimizar impactos ambientais provenientes de sistemas agropecuários tradicionais. O presente trabalho tem como objetivo mostrar que o sistema de Integração Lavoura-Pecuária pode ser uma alternativa eficaz para o agronegócio, modificando a forma de produzir, tendo como grande preocupação a manutenção dos recursos naturais e melhorias significativas na sustentabilidade socioeconômica e ambiental das propriedades rurais.

Palavra-Chave: Agronegócio, Sustentabilidade, Integração Lavoura-Pecuária

Introdução

Este estudo é um recorte da pesquisa de mestrado em andamento, cuja temática abrange a sustentabilidade no agronegócio.

De acordo com a Embrapa (2015), atualmente o homem percebeu que os recursos naturais são finitos e que seu uso incorreto tem como consequência o fim de sua própria existência, levando-o a desenvolver a consciência ambiental. Com os desafios cada vez maiores de se produzir alimentos, fibras, energia, produtos madeireiros e não madeireiros em elevada quantidade e de boa qualidade, surge um apelo em todo mundo para a introdução da Agricultura Sustentável, que se utiliza dos recursos naturais sem destruí-los ou o conceito de produzir sem degradar o meio ambiente.

A ação antrópica tem causado grandes impactos socioambientais negativos, porém com todas as contradições existentes, Santos nos fornece uma posição otimista sobre o futuro:

Agora que estamos descobrindo o sentido da nossa presença no planeta, pode-se dizer que uma história universal verdadeiramente humana esta, finalmente, começando. A mesma materialidade, atualmente utilizada para construir um mundo confuso e perverso, pode vir a ser uma condição da construção de um mundo mais

¹ Profa. Mestranda do Programa de Pós-graduação em Geografia da UNEMAT.
profdanlylinhares@gmail.com

humano. Basta que se completem as duas grandes mutações ora em gestação: na mutação tecnológica e a mutação filosófica da espécie humana (SANTOS, 2000, p. 174).

Nesse contexto podemos internalizar o cuidado com o meio ambiente por meio de programas de políticas ambientais, fazendo assim um manejo eficiente dos recursos naturais com o objetivo de obter níveis ótimos de produção sem ameaçar a reposição de seus estoques. Busca-se então, uma concepção de desenvolvimento sustentável considerando as questões econômicas, sociais e ambientais, que podem ser iniciadas com a melhora da qualidade do solo, maior geração de renda e redução do consumo de insumo (SOGLIO & KUBO, 2009).

O Brasil se destaca no cenário agrícola mundial como um dos grandes produtores de alimentos do mundo. No entanto, o grande desafio é reduzir os problemas decorrentes de décadas de práticas agrícolas insustentáveis, propagando um modelo de produção que atenda concomitantemente aos anseios econômicos do produtor rural sem descuidar dos aspectos ambientais e sociais.

Ao longo dos últimos anos, o agronegócio no Brasil vem crescendo e se transformando de maneira significativa. A incorporação de terras da região do Cerrado ao processo produtivo, principalmente na década de 1970 indica o motivo considerável desse sucesso (VILELA et al., 2012). A produtividade no estado do Mato Grosso tem aumentado gradativamente e a quantidade de propriedades rurais voltadas para o agronegócio nesse estado tem se estabelecido cada vez mais. Segundo o IBGE, a produção de soja, milho e algodão são as principais atividades junto com a pecuária que já é tradicional no estado.

No que se analisa de impactos ambientais no Brasil, temos uma grande degradação de nossos biomas, que tem se tornado um processo insustentável para manter os recursos naturais em vigor. No entanto, é sabido que um sistema de produção com manejo adequado, onde há rotação de cultura, manutenção da palhada na superfície e não revolvimento do solo, possivelmente terá um maior acúmulo de matéria orgânica no solo e conseqüentemente maior estoque de carbono, também com a introdução de práticas agrícolas sustentáveis, pode-se aperfeiçoar a produtividade das áreas já utilizadas aumentando seu potencial e assim, reduzindo abertura de novas áreas (GREGOLIN. F, 2016).

Dentro desse contexto, o Sistema de Integração Lavoura-Pecuária (ILP) – sistema de produção que pode ser entendido como a diversificação, rotação, consorciação e/ou sucessão

de culturas para a produção vegetal ou animal em uma mesma área de forma harmônica, possibilitando benefícios para atividades agrícolas e de pecuária.

Diante do exposto, este estudo objetivou apresentar o Sistema de Integração Lavoura-Pecuária, como uma alternativa de desenvolvimento sustentável, levando em conta os efeitos poupa-terra, os impactos técnicos e econômicos e melhoria na qualidade do solo.

Fundamentação Teórica

Agronegócio e Sustentabilidade

Quando propomos uma compreensão sobre o agronegócio é indispensável uma reflexão das relações que se tem nessa atividade econômica, relações essas que fazem do agronegócio ser o que ele é hoje, essas interações vão além da produção agrícola, pois quando articulamos sobre agronegócio, não falamos solitariamente de uma grande fábrica de insumos, onde está inserida a produção agrícola e pecuária, todavia é observado um conjunto de relações econômicas, sociais e ambientais, que faz com que o agronegócio seja essa atividade de tão grande importância para o mundo hoje.

O setor agropecuário da atualidade precisa ser capaz de aumentar a produtividade, produzir materiais de boa qualidade e pensar na conservação dos recursos utilizados, a sustentabilidade aqui, precisa andar junto com as novas técnicas de produção para que possa propor agrossistemas mais sustentáveis.

Segundo a FAO (Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura): “A Agricultura Sustentável é o manejo e conservação dos recursos naturais e a orientação de mudanças tecnológicas e institucionais que asseguram a satisfação das necessidades humanas para o presente e as futuras gerações. É uma agricultura que conserva o solo, a água e os recursos genéticos animais, vegetais e micro-organismos, não degrada o meio ambiente; é tecnicamente apropriado, economicamente viável e socialmente aceitável”.

Dentro desse contexto, a Integração Lavoura-Pecuária (ILP) pode ser uma alternativa de agrossistema sustentável, com o uso contínuo de áreas agrícolas e melhorias na qualidade do solo junto com o Sistema de Plantio Direto (SPD), pois não basta só o uso de rotação de culturas, mas o não revolvimento do solo é de altíssima importância para a manutenção da qualidade de solo (Bayer e Mielniczuk, 1999; Bayer et al, 2000).

Sistema de Integração Lavoura-Pecuária com Plantio Direto

A degradação dos solos no Brasil, por vários anos de manejo inadequado despertou uma preocupação por agrossistemas mais sustentáveis. O Sistema de Plantio Direto (SPD), hoje utilizado em muitas propriedades rurais, implantado para ser uma alternativa de manejo sustentável, foi uma revolução na agricultura brasileira nos anos de 1970 e 1980, pois proporcionou grande impacto na economia e no meio ambiente.

O Sistema de Plantio Direto é uma técnica de conservação, onde não há revolvimento do solo por aração ou grade antes do plantio. É um sistema que mantém o solo sempre coberto por resíduos vegetais e essa cobertura protege o solo de impactos diretos das gotas da chuva, escoamento superficial e erosão, porém apesar de ser um sistema de manejo sustentável é preciso manter o solo coberto o ano todo, é importante utilizar a rotação de culturas, principalmente de grão e forrageiras para que sempre haja um aporte contínuo e abundante de resíduos vegetais protegendo o solo.

A importância desses resíduos vegetais ou palhada sobre o solo é destacada por Heckler et al., (1998) da seguinte maneira:

"Essa camada funciona como atenuadora ou dissipadora de energia, protege o solo contra o impacto direto das gotas de chuva, atua como obstáculo ao movimento do excesso de água que não infiltrou no solo e impede o transporte e o arrastamento de partículas pela enxurrada. Dessa forma, minimiza ou elimina a erosão. Protege a superfície do solo e, conseqüentemente, seus agregados da ação direta dos raios solares e do vento. Diminui a evaporação, aumentando a infiltração e o armazenamento de água no solo, promovendo na camada mais superficial temperaturas mais amenas ao desenvolvimento de plantas e organismos. Com sua incorporação lenta e gradativa no solo, promove aumento de matéria orgânica, que é fonte de energia para os microrganismos. Ocorre também aumento da atividade microbiana que, aliada à mineralização, torna disponível nutrientes às plantas, induzindo melhoria na produtividade. Sua presença protetora promove o controle das plantas daninhas, fator decisivo para o sucesso do SPD. A palha é fundamental para a cobertura permanente do solo, pois mantém ou melhora atributos físicos, químicos e biológicos e, portanto, a qualidade do solo." (HECKLER et al., 1998. p.37- 49).

Nesse contexto, quando a união do Sistema de Integração Lavoura-Pecuária com o Sistema de Plantio Direto os benefícios são grandes e favoráveis. Segundo Cassol (2003) esses benefícios são: a possibilidades de recuperação da pastagem; aproveitamento da adubação de culturas de grão para a pastagem; produção de forrageira no inverno, possibilitando alimento de qualidade para o gado; diminuição de incidências de pragas, doenças e plantas indesejáveis na lavoura, com isso, diminuição do uso de defensivos

químicos; aumenta da renda da propriedade (CASSOL, 2003). Para obter esses benefícios é preciso entender como se faz o sistema de Integração Lavoura-Pecuária, e ser há possibilidades de qualquer propriedade seja ela grande, média ou pequena de implantar esses dois sistemas.

Sistema de Integração Lavoura-Pecuária (ILP) – sistema de produção que alterna na mesma área, o cultivo de pastagem anual ou perene para a produção animal e culturas destinadas à produção vegetal – pode ser uma alternativa tendo em vista a sustentabilidade econômica e ambiental dos sistemas de produção agropecuária (ALBERNAZ; CALSAVARA, 2008). Macedo (2009) observa que o sistema de integração Lavoura-Pecuária é uma possibilidade para a recuperação de pastos degradados e para a agricultura anual, aumenta a produção da palhada juntos ao sistema de Plantio Direto e melhora as propriedades físicas, químicas e biológicas do solo. O sistema ILP também viabiliza a utilização mais hábil de equipamentos e o aumento de emprego e renda no campo, além disso, promove qualificação para sua mão-de-obra.

A integração dos sistemas de produção aparece como uma alternativa viável tanto para o grande produtor que tem como principal objetivo a exportação, quanto para o pequeno produtor fornece seus produtos ao mercado interno. Vilela *et al.* (2008), afirma que:

“A integração lavoura-pecuária é um sistema que, em princípio, adapta-se a qualquer tamanho de propriedade, desde que as condições edafoclimáticas não sejam restritivas. Basta lembrar que o plantio consorciado de milho com capim (‘Jaraguá’ e ‘Colonião’), nas décadas de 1950 e 1960, foi uma prática comum na implantação manual de pasto nas “roças de toco”; portanto, factível de ser adotada na pequena propriedade. Contudo, em propriedades pautadas no uso intensivo de máquinas agrícolas e insumos (corretivos, fertilizantes, herbicidas, pesticidas), a escala de produção pode ser determinante da viabilidade econômica do sistema. Assim, é necessário planejamento eficiente, gestão competente e equipe multidisciplinar (multicompetências).” (VILELA, *et al.*, 2008. p.931-962).

O Sistema de Integração Lavoura-Pecuária (ILP) pode ocorrer em cultivo consorciado, em sucessão ou rotação, promovendo um sinergismo da viabilidade econômica com a valorização do homem e adequação ambiental dentro de agrossistemas, e assim, intensificando o uso da terra, integrando os componentes do sistema de produção para promover qualidade do produto, qualidade ambiental e competitividade (BALBINO, *et al.*, 2011).

Há muito anos os sistemas integrados vem sendo estudados, em 1986 a Embrapa Cerrado, em Planaltina, DF, começa suas pesquisas no sistema ILP, o objetivo era estudar possíveis integrações. Em 1991 surge o Sistema Barreirão pela Embrapa Arroz e Feijão, como o objetivo principal de recuperar pastos degradados usando o consórcio de arroz com pastagem (KLUTHCOUSKI, *et al.*, 1991). No decorrer dos anos as pesquisas foram avançando, criando novas técnicas e formas de integrar. Surge o Sistema Santa Fé, que chamou bastante a atenção, pelo rápido retorno técnico e econômico. Esse sistema tem como base o consórcio de duas culturas ao mesmo tempo, uma cultura produtora de grão ou silagem e outra de forrageira, esse sistema promoveu e promove a recuperação ou reforma da pastagem degradada, o sistema Santa Fé foi também desenvolvido pela Embrapa Arroz e Feijão e tem possibilitado em médio prazo, aumento do rendimento das culturas e das pastagens, baixando o custo da produção, tornando a propriedade agrícola mais sustentável.

Outros sistemas integrados foram criados buscando auxiliarem as necessidades de cada região ou propriedade que foram implantados, o mais recente a ser criado foi o Sistema São Francisco- Validado em 2016 pela Embrapa Cerrado (DF), esse sistema consiste na sobresemeadura de forragem do gênero *Panicum* sobre lavoura de soja ou milho no final do ciclo.

Todos esses sistemas de ILP oferecem benefícios tanto para o pecuarista quanto para o agricultor, pois eles possibilitam uma melhoria nas propriedades química, física e biológica do solo, aumenta a cobertura no solo, reduz ocorrência de pragas e doenças, reduz custos financeiros, aumenta a produtividade dos animais e das plantas e reduz aberturas de novas áreas (FONTANELLI *et al.*, 2000; AMBROSI *et al.*, 2001).

Apesar do sistema de Integração Lavoura-Pecuária demonstrar benefícios em relação a sistemas não integrados de produção, seu êxito necessita de um conhecimento na forma como será usada o sistema integrado, para que os objetivos econômicos e ambientais sejam alcançados com sucesso. Sistemas que envolvem solo-planta-animal são mais complexos, por isso, demandam mais conhecimento e esse estudo deve servir de auxílio para um bom planejamento e desenvolvimento nas propriedades.

É possível que dentro desse sistema ocorra a compactação superficial do solo, devido ao pisoteio do animal e esse problema é uma das principais preocupações dos agricultores que

usam o sistema ILP, pois a compactação destrói a estrutura do solo, reduzindo a porosidade, a disponibilidade de água e nutrientes e a difusão de gases (TAYLOR & BRAR, 1991; MATERECHERA et al., 1992). Desse modo, um manejo adequado da pastagem, seja ele anual ou perene, a ação mecânica do pisoteio não ocasiona compactação do solo, o que viabiliza o uso de plantio direto dentro do sistema ILP.

Material e Métodos

Para a realização deste estudo utilizamos como base teórico-metodológica referente ao tema proposto a abordagem qualitativa referenciada em Ludke e André (2007), que afirmam que a pesquisa quantitativa tem algumas características como: a pesquisa qualitativa tem ambiente natural como sua fonte direta de dados e o pesquisador com seu principal instrumento.

Neste sentido, estão sendo realizados levantamentos e estudos bibliográficos com autores que debatem a problemática no Brasil e em Mato Grosso; entrevista semiestruturada para levantamento de informações com o proprietário sobre as atividades da ILP e entrevista com os trabalhadores rurais da propriedade para obter informações sobre os benefícios que eles tiveram com a implantação do Sistema ILP.

Em relação aos impactos ambientais estão sendo coletadas e analisadas amostras de solo, para avaliar se houve ou não um aumento da matéria orgânica no solo, beneficiando assim a saúde das plantas e o cuidado com o meio ambiente.

A matéria orgânica do solo é de suma importância para a sua capacidade produtiva, pois atende as necessidades físicas, químicas e biológicas do solo e também é responsável pela capacidade que o solo tem de fazer troca de cátions (CTC) (Testa, 1989; Burle et al., 1997). Sendo assim, quando há acúmulo de matéria orgânica no solo, há expansão da qualidade e aumento da capacidade produtiva do solo (Vezzani, 2001).

As coletas e análises de solo um dos instrumentos mais importantes para agricultura, pois através deles temos base científica para o manejo ao avaliar a disponibilidade de nutrientes para as plantas (Sousa, 2004). Para a obtenção de análise correta é vital a coleta de amostras adequadas para a área de estudo (ESALQ, 2015), a partir dessas coletas se faz

análises laboratoriais e assim é possível determinar as necessidades nutricionais que o solo possui.

Abaixo as fotos retidas pela autora do trabalho da coletas feitas nos dias 21 e 22/09/2017 na área de estudo da pesquisa em questão. Foto 1- coleta deformada de solo com cavador manual para análise de carbono orgânico; Foto 2- trado de anel de aço (Kopecky) de bordas cortantes e volume interno de 50cm³ para coleta de amostra indeformada; Foto 3- coleta de amostra indeformada para análises de densidade do solo, cada uma das coletas com duas profundidades 0-20 e 20-40.



Foto 1- Coleta de amostra deformada com cavador manual.



Foto 2- Trado de anel de aço (Kopecky) de bordas cortantes e volume interno de 50cm³.



Foto 3- Coleta de amostra indeformada.

Resultados e Discussões

O Sistema de Integração Lavoura-Pecuária com Plantio Direto em Poconé-MT

A presente pesquisa esta sendo desenvolvida Fazenda Lagoa Dourada (Figura 1), está localizada no município de Poconé-MT na baixada cuiabana, cujas coordenadas geográficas são 16°5'8,01S de latitude e 56°45'2,86 de longitude, o clima é tropical quente subsumido, com precipitações médias anuais de 1.400 mm, com intensidade de dezembro a fevereiro e temperaturas que variam de 20° a 33°C (CAMARGO, 2011) . A área total da propriedade é de 1.017, 3125 ha, com área produtiva de 807,4231 ha, área de reserva legal de 204,0800 ha e área de preservação permanente de 35,7428 ha.

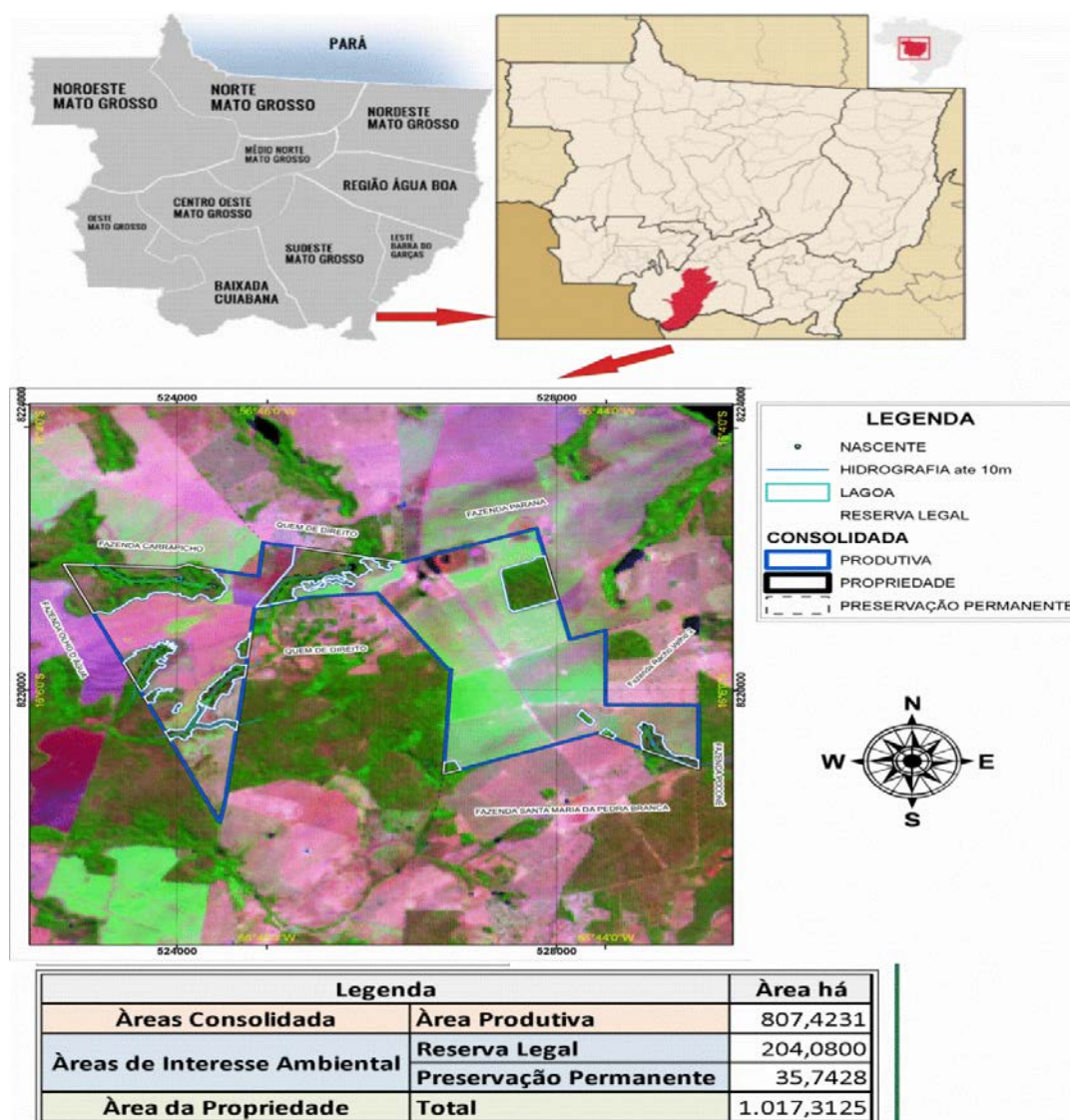


Figura 1. Área da fazenda Lagoa Dourada (APagri-Consultoria agrônômica).

O Sistema de Integração Lavoura-Pecuária (ILP) foi implantado na propriedade em outubro de 2013 e é feito da seguinte forma: no verão há a produção de grão soja (Foto 4) em plantio direto e no inverno a “safrinha” do gado bovino com a utilização da *brachiaria ruziziensis* (Foto 5).



Foto 4. Cultivo de soja em plantio direto na propriedade.



Foto 5. Atividade de pecuária na propriedade sob pastagem plantada.

É fundamental a rotatividade que os sistemas integrados fazem com seus cultivares, pois intensifica o uso da terra para atingir patamares elevados de qualidade do proto, qualidade ambiental e competitividade.

Salienta-se que esta área pertencia a uma cooperativa, onde havia lavoura de cana-de-açúcar, com a desativação da Acopan, partes das terras foram vendidas, hoje há produção de soja e a engorda do gado bovino na mesma área.

Segundo pesquisas Embrapa (2015), a necessidade de reduzir o desmatamento e mitigar a emissão de gases do efeito estufa, em meio à demanda crescente por alimentos, força a busca de soluções que, sem comprometer a sustentabilidade dos recursos naturais, incentivem o desenvolvimento socioeconômico e reduzam o custo da recuperação e da renovação de pastagens em processo de degradação. Com relação aos ganhos em produtividade a ILP com plantio direto (PD) é um dos agrossistemas mais rentáveis e de menor risco para o produtor (FONTANELLI et al., 2000; AMBROSI et al., 2001). Isso porque aumenta a produtividade e lucro, com maior estabilidade de renda pela produção diversificada que reduz a vulnerabilidade dos efeitos do clima e do mercado, proporcionado ao produtor rural duas atividades lucrativas em uma mesma área.

Sendo assim as vantagens da integração lavoura-pecuária são: Melhora o planejamento alimentar e a produção animal; Maior reciclagem de nutrientes, melhorando a eficiência da adubação do solo; Flexibilidade do produtor na escolha do destino da lavoura (colheita de grãos ou produção animal); Aumento da renda no inverno e na propriedade; Aumento na produção de forragem nas plantas sob pastejo; Melhor controle de pragas, doenças e plantas daninhas; Melhor cobertura do solo e maior quantidade de palha; Maior rentabilidade e diversificação (LUPATINI, 2010).

Deste modo, uma vez que a implantação do sistema ILP vem crescendo em Mato Grosso, busca-se trazer alguns elementos para a discussão dos possíveis impactos decorrentes e trazer à tona a discussão sobre a implantação deste sistema em áreas tão próximas ao Pantanal; levando-se em conta a ótica da eficácia na produção agropecuária, potencialização do uso do solo, ganho econômico para o produtor rural, ganhos sociais e econômicos para o trabalhador rural e redução da pressão de abertura de novas áreas.

Assim sendo, com o desenvolvimento da pesquisa constata-se que existem vários sistemas de integração lavoura-pecuária em Mato Grosso, os quais são modulados de acordo como perfil e os objetivos da fazenda; como também as peculiaridades regionais da propriedade, tais como as condições de clima, solo, infraestrutura, experiência do produtor, tecnologia disponível, entre outras (MACEDO, 2009). No caso específico de Mato Grosso, a expectativa é de que o sistema de Integração Lavoura-Pecuária seja uma alternativa eficaz para o agronegócio, modificando a forma de produzir, tendo como grande preocupação a

manutenção dos recursos naturais e melhorias significativas na sustentabilidade socioeconômica e ambiental das propriedades.

Constata-se que, um grande desafio para a atualidade é, sem dúvida, minimizar os danos que os agrossistemas provocam no ambiente como, desmatamento, queimada, erosão do solo, contaminação das águas entre outros. Pelo acelerado desenvolvimento econômico o homem passou a usar a natureza como mero objeto, explorando ao máximo seus recursos, deixando grandes feridas no ambiente.

O avanço agrícola marcaram as décadas de 1980 e 1990, onde a busca por novas áreas era primordial e os incentivos governamentais promissores, com isso, houveram acelerado povoamento na região central do Brasil em área de vegetação de Cerrado, pois são áreas que favorecem a produção agrícola e pecuária e que tem crescido até o presente momento.

É esperada que o sistema de Integração Lavoura-Pecuária seja uma estratégia para maximizar os efeitos desejáveis no meio ambiente, aliados ao aumento da produtividade. Dentro desse contexto, verificamos que esse sistema de produção, onde há rotação de culturas, manutenção de palhada na superfície, não revolvimento do solo, possivelmente terá um maior acúmulo de matéria orgânica; ou seja, aperfeiçoa a produtividade das áreas já utilizadas aumentando seu potencial e assim, reduzindo a abertura de área.

Esperamos que a pesquisa de mestrado ora em desenvolvimento mostre a importância de um manejo adequado dos recursos, no processo de integração lavoura-pecuária, para poder obter resultados econômicos e ambientais favoráveis aos produtores de Mato Grosso.

Considerações Finais

O sistema de Integração Lavoura-Pecuária sobre Plantio Direto é uma atividade de alta intensificação, pois utiliza ao máximo seus recursos, sem que isso prejudique o ambiente. Esse sistema tem proporcionado menos gasto com a produção agropecuária, aumento à renda líquida das propriedades rurais que utilizam a ILP e melhorado as propriedades físicas, químicas e biológicas do solo, buscando uma melhor qualidade na produção.

A utilização desse sistema exige um amplo conhecimento em sistemas de produção integrados e um bom planejamento de seus processos, é importante ressaltar o monitoramento e acompanhamento de cada fase do sistema, para que haja sucesso em sua produção. A aplicação do sistema ILP no Brasil e mais especificamente no Mato Grosso, tem modificado

as forma de pensar e fazer agropecuária, proporcionado ao agronegócio a sustentabilidade que tanto tem buscado, sem prejudicar a produção.

Embora existam exemplos do sistema de Integração Lavoura-Pecuária que tem obtido resultados ótimos, é preciso estudos mais avançados sobre a viabilidade do sistema em cada região. É vital também promover políticas públicas fomentando ao produtor rural superar as barreiras econômicas dos investimentos iniciais do sistema.

Referências Bibliográficas

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

BALBINO, L. C.; BARCELLOS, A. O.; STONE, L. F. (Ed.). **Marco refencial: integração lavoura-pecuária-floresta**. Brasília: Embrapa, 2011.

BAYER. Et al. **Organic matter storage in a Sandy clay loam Acrisol affected by tillage and cropping systems in southern Brazil**. Soil Tillage Research, Amsterdam, v. 54, p. 101-109, 2000.

BAYER, C.; MIELNICZUK, J. **Dinâmica e função da matéria orgânica**. In: SANTOS, G. A.; CAMARGO, F. A. O. (Eds). **Fundamentos da matéria orgânica do solo: Ecossistemas tropicais e subtropicais**. Porto Alegre: Gênese, 1999. P. 09-26.

CAMARGO, L. (org.). **Atlas de Mato Grosso: abordagem socioeconômico-ecológica. Cuiabá-MT**: Entrelinhas, 2011.

CARVALHO, P. C.D.F.; MORAES. A.; ANGHINONI, I. **Integração lavoura e pecuária: Como aumentar a rentabilidade, otimizar o uso da terra e minimizar os riscos**. II Simpósio de carne Bovina: Integração Lavoura Pecuária. Porto Alegre. V.1, p.6-36, 2004.

CASSOL, L.C. **Relações solo-planta-animal num sistema de integração lavoura-pecuária em semeadura direta com calcário na superfície**. 2003. 157 f. Tese (Doutorado)- Programa de Pós-Graduação em Ciências do Solo, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.

EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Manual de Métodos de Análise de Solo**. Rio de Janeiro, 212p. 1997.

ESALQ. **Amostragem de Solos**. Departamento de Ciência do Solo. 2003. Disponível em: <http://www.solos.esalq.usp.br/coleta.htm> . Acessado em 17 de setembro de 2015.

FAO. Faostat-Statistics Database. Disponível em : <http://www.faostat.fao.org/faostat>.

FONTANELI, R. S. et al. **Análise econômica de sistemas de produção de grão com pastagem anuais de inverno em sistemas de plantio direto**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v. 35, p. 2129-2137, 2000.

GREGOLIN, F. S.; MATOS, E. da S.; SOUZA, L. H. C. de; BREDA, C. C. **Estoques de carbono do solo sob recuperação de pastagens na amazônia mato-grossense**. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA, 20., 2016, Foz do Iguaçu. O solo sob ameaça: conexões necessárias ao manejo e conservação do solo e água: anais. Curitiba: SBCS; Londrina: IAPAR, 2016. p. 1089-1091.

GONTIJO NETO, M.M.; VIANA, M.C.M.; ALVARENGA, R.C.; QUEIROZ, L.R. de; SIMÕES, E. de P.; CAMPANHA, M.M. **Integração Lavoura-pecuária-floresta em Minas Gerais**. In: ALVES, F. V.; LAURA, V. A.; ALMEIDA, R. G de A. Sistemas agroflorestais: a agropecuária sustentável. Brasília: EMBRAPA, 2015, p.29-43.

HECKLER, I.C.; HERNANI, i.c., PITO L, C. Palha. In: SALTON, I.C.; HERNANI, i.c.. FONTES, C.Z. (Org.). **Sistema plantio direto: o produtor pergunta, a EMBRAPA responde**. Dourados: EMBRAPA-CPAO, 1998. p.37- 49.

KLUTHCOUSKI, J.; PACHECO, A. R.; TEIXEIRA, S. M.; OLIVEIRA, E. T. **Renovação de pastagens de Cerrado com Arroz. I. Sistema Barreirão**. Goiânia: 1991. 20p. (EMBRAPA-CNPAP. Documentos, 33).

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas**. 10^o Reimpressão. São Paulo: EPU, 2007.

LUPATINI, G. C. **Produção, características morfológicas e valor nutritivo de cultivares de Brachiaria brizantha submetidas a duas alturas de resíduo**. 2010. 64p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2010.

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

SANTOS, M. **Por uma outra Globalização**. São Paulo: Record, 2000.

MONTE SERRAT, B.; LIMA, M.R.; OLIVEIRA, A.C.; TONUS, F.A.; DALLA COSTA, M.A. **Amostragem do solo: perguntas e respostas**. 1. reimpr. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, Departamento de Solos e Engenharia Agrícola, 2002. 17 p

SOGLIO, F. DAL E KUBO, R.R. **Agricultura e Sustentabilidade**; coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica –

Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. 152 p. : il.

SOUSA, D.M.G.; LOBATO, E. **Cerrado: correção do solo e adubação**. Planaltina, GO: Embrapa Cerrados, 2004. 416p.

TESTA, W. M. **Características químicas de um Podzólico Vermelho-escuro, nutrição e rendimento de milho afetados por sistema de culturas**. 1989. f. Dissertação (Mestrado)- Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1989.

VEZZANI, F. **Qualidade do Sistema solo na produção agrícola**. 2001. 184.f. Tese (Doutorado)- Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001.

VILELA, L.; MARTHA JÚNIOR G.B.; MARCHÃO, R.L. **Integração lavoura-pecuária-floresta: alternativa para intensificação do uso da terra**. Revista Universidade Federal de Goiás, n.13, p.92-98, 2012.

VILELA, L.; MARTHA JÚNIOR, G.B.; MARCHÃO, R.L. et al. **Integração lavoura pecuária**. In: FALEIRO, F.G.; FARIAS NETO, A.L. de (Ed.). **Savanas: desafios e estratégias para o equilíbrio entre sociedade, agronegócio e recursos naturais**. 2008. p.931-962. (Embrapa Informação Tecnológica).