II Congresso Internacional das Ciências Agrárias COINTER - PDVAgro 2017

INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA COMO ALTERNATIVA SUSTENTÁVEL DE RECUPERAÇÃO DE PASTAGENS DEGRADADAS

Apresentação: Comunicação Oral

Lindomar Braz Barbosa Júnior¹; Amanda Maria Bonfim de Souza²; Adalton Cunha Bandeira³;
Dennis Gonçalves Novais⁴; Samuel de Deus da Silva⁵

Resumo

A degradação de pastagens ocorre devido ao manejo inadequado, reduzindo assim quantidade de massa verde para alimentação do gado e de resíduos para alimentar o sistema em um processo de reciclagem de nutrientes. A Integração Lavoura-Pecuária (ILP) apresenta-se como uma das melhores alternativas para recuperação de pastagens degradadas, por ser a forma mais racional de exploração de pastagens contribuindo para a redução da necessidade de ampliação de áreas para utilização agropecuária, sendo um sistema produtivo eficiente em preservar os recursos naturais e explorar racionalmente as terras. Objetivou-se com este trabalho realizar um diagnóstico de uma área de pastagem degradada, analisar os benefícios e as possibilidades potenciais do sistema de integração Lavoura-Pecuária no processo de recuperação de pastagens degradadas e intensificação de uso da área em exploração com lavoura de grãos de milho e pastagens a partir da implantação de uma área experimental sob condições edafoclimáticas Cerrado em Araguatins no extremo norte do Tocantins, apontando as principais informações sobre o sistema. Onde se constatou que se torna uma alternativa sustentável e viável, onde promoveu a recuperação da área degradada no experimento em diagnóstico, promovendo também a diversificação da produção com a produção da lavoura de milho e forrageiras. E dentro do contexto, podendo conscientizar e incentivar os produtores rurais da região a adoção do sistema de integração Lavoura-Pecuária onde pode proporcionar além da recuperação/renovação de pastagens degradadas, a redução de custos e a inserção de nova opção de rendimentos com a produção de lavoura em consórcio. Consequentemente, além da recuperação sustentável das pastagens, com uso de tecnologias de diversificação da produção agropecuária, pode-se contribuir futuramente a melhoria da renda com aumento da produtividade e melhoria da qualidade de vida da população rural.

Palavras-Chave: Recuperação de área degradada, sistema integrado, uso da terra, cobertura de solo, sustentabilidade.

Introdução

Com a expansão da fronteira agrícola, manejo mecanizado do solo com uso de agroquímicos e da irrigação, as atividades agrícolas, pecuárias e florestais passaram a ser realizadas de maneira

¹ Curso de Bacharelado em Agronomia, IFTO - Campus Araguatins, E-mail: braz.agro@gmail.com

² Curso de Bacharelado em Agronomia, IFTO - Campus Araguatins, E-mail: amandamariabonfimdesouza@gmail.com

³ Curso de Bacharelado em Agronomia, IFTO - Campus Araguatins, E-mail: adaltonbandeira@gmail.com

⁴ Curso de Bacharelado em Direito, UNITINS - Campus Augustinópolis, E-mail: enfdennisnovais@hotmail.com

⁵ Doutor em Agronomia Solo e Água, IFTO - Campus Araguatins, E-mail: agrosamuel@gmail.com

intensificada, independente e dissociada. Esse modelo da produção agropecuária predomina nas propriedades rurais em todo o mundo; entretanto, tem mostrado sinais de saturação, em virtude da elevada demanda por energia e por recursos naturais que o caracteriza (BALBINO, 2011).

Segundo Macedo (2009), a agricultura brasileira vem sendo executada com práticas de manejo inadequadas e têm causado perda de produtividade e degradação do solo e recursos naturais. Assim como a degradação de pastagens tornou-se um dos principais sinais da baixa sustentabilidade da pecuária, nas diferentes regiões brasileiras, onde o manejo inadequado do rebanho é considerado como a principal causa dessa deterioração. Com isso torna-se importante a adoção de técnicas que contribuam com a melhoria da sustentabilidade na agropecuária brasileira (MACEDO, 2009; KLUTHCOUSKI *et al.*, 2013).

Para reverter este cenário, uma opção interessante é a integração Lavoura-Pecuária, que consiste na rotação lavoura/pecuária e resulta em maior eficiência produtiva, com vantagens para ambas as atividades. A integração Lavoura-Pecuária, principalmente quando associada ao sistema plantio direto, proporciona inúmeros benefícios ao produtor e ao ambiente, como: agregação de valores; redução dos custos de produção relacionados ao controle de pragas, doenças e plantas invasoras e recuperação das propriedades produtivas do solo; sendo assim, a inovação tecnológica promove a recuperação/renovação de pastagens degradadas e recuperação de lavouras degradadas, ou seja, uso eficiente da terra (GALHARTE; CRESTANA, 2010).

A integração Lavoura-Pecuária (ILP) pode ser definida como a diversificação, rotação, consorciação e/ou sucessão das atividades de agricultura e de pecuária dentro da propriedade rural, de forma harmônica, constituindo um mesmo sistema, de tal maneira que há benefícios para ambas. Possibilita, como uma das principais vantagens, que o solo seja explorado economicamente durante todo o ano ou, pelo menos, na maior parte dele, favorecendo o aumento na oferta de grãos, de carne e de leite a um custo mais baixo, devido ao sinergismo que se cria entre a lavoura e a pastagem. Nesse sistema, as lavouras são utilizadas com vistas a que a produção de grãos pague, pelo menos em parte, os custos da recuperação ou da reforma das pastagens (ALVARENGA; NOCE, 2005).

No cenário da integração Lavoura-Pecuária (iLP) A cultura do milho (*Zea mays* L.) se torna importante pelo fato de ter várias finalidades do cereal na agricultura dentro da propriedade rural. Os grãos poderão ser aproveitados tanto na alimentação animal ou conservado em silagem, e principalmente, podem ser usados na alimentação humana possibilitando a comercialização e geração de renda para os produtores. A forragem pode ter finalidade de alimento para a produção pecuária ou servir de palhada para cobertura do solo para semeaduras posteriores (ALVARENGA; GONTIJO NETO; CRUZ, 2006).

Objetivou-se com este trabalho realizar o diagnóstico de uma área de pastagem degradada,

analisar os benefícios e as possibilidades potenciais do sistema de integração Lavoura-Pecuária no processo de intensificação de uso da área em exploração com lavoura de milho e pastagens, apontando as principais informações sobre o sistema, a partir da implantação de uma área experimental sob condições edafoclimáticas Cerrado em Araguatins no extremo norte do Tocantins.

Fundamentação Teórica

Segundo Alvarenga *et al.* (2006) a integração Lavoura-Pecuária é a diversificação, rotação, consorciação ou sucessão das atividades agrícolas e pecuárias dentro da propriedade rural de forma harmônica, constituindo um mesmo sistema, de tal maneira que há benefícios para as duas.

Possibilita, como uma das principais vantagens, que o solo seja explorado economicamente durante todo o ano ou, pelo menos, na maior parte dele, favorecendo o aumento na oferta de grãos, de fibras, de lã, de carne, de leite e de agroenergia a custos mais baixo devido ao sinergismo que se cria entre a lavoura e a pastagem. Sistemas de integração Lavoura-Pecuária (SILP), compostos por tecnologias sustentáveis e competitivas foram e ainda estão sendo desenvolvidos ou ajustados às diferentes condições edafoclimáticas do país, o que tem possibilitado a sustentabilidade do empreendimento agrícola, com redução de custos, distribuição de renda e redução do êxodo rural em decorrência da maior oferta de empregos no campo (ALVARENGA *et al.*, 2006).

Conforme Paolinelli (2007), o médio e o pequeno produtor estão encontrando na iLP a grande solução de viabilizar ou reabilitar o plantio de grãos em sua propriedade. Atualmente com a iLP começa-se a ver que é econômico, porque a produtividade vai crescendo a cada ano e ainda sobra uma pastagem do consórcio de boa qualidade que antes não tinha.

Neste contexto, a integração Lavoura-Pecuária (ILP) apresenta-se como uma das melhores alternativas, por ser a forma mais racional de exploração de pastagens, juntamente com o uso sistemático do Sistema Plantio Direto (SPD). Esses dois modelos juntos contribuem para a redução da necessidade de ampliação de áreas para utilização agropecuária, sendo um sistema produtivo eficiente em preservar os recursos naturais e explorar racionalmente as terras (NAPOLEÃO, 2007).

A degradação de pastagens ocorre devido ao manejo inadequado, que inclui falta de adubação de manutenção, superpastejo, etc., reduzindo assim quantidade de massa verde para alimentação do gado e de resíduos para alimentar o sistema em um processo de reciclagem de nutrientes (AIDAR; KLUTHCOUSKI; COBUCCI, 2007).

A Integração Lavoura-Pecuária (ILP) torna-se uma das melhores alternativas para promover a recuperação de áreas degradadas, retornando ao uso da terra que, sem essas alternativas, atingiria a desertificação depois de algum tempo de intensa degradação. Além disso, proporciona aos pecuaristas a recuperação de pastagens degradadas, a custos reduzidos e a inserção de nova opção de rendimentos, até então não adotada pelos pecuaristas. Com a implantação de um sistema

produtivo eficiente pode-se preservar os recursos naturais e explorar racionalmente as terras, reduzindo a expansão da fronteira agrícola. (KLUTHCOUSKI; AIDAR, COBUCCI, 2007).

Pela importância deste cultivo na sustentabilidade dos sistemas produtivos, o consórcio de milho safrinha com *Brachiaria* foi incluído no Zoneamento Agrícola de Risco Climático, para as regiões Centro-Oeste e Centro-Sul. Outra grande vantagem do cultivo consorciado é a produção de forragem no período de outono-inverno e a formação de pastagem; desta forma, torna-se uma importante opção de cultivo para várias regiões do Brasil (CECCON; BORGHI; CRUSCIOL, 2013).

Na escolha da espécie e cultivar para ser utilizada em consórcio com o milho, deve ser considerado o propósito a que serão utilizadas as forrageiras, seja para a cobertura do solo, para a formação de pastagens perenes ou de curta duração, ou para pastagem entre a colheita do milho e o plantio da safra de verão (MACHADO *et al.*, 2013).

A integração lavoura-pecuária pode contribuir para a sustentabilidade das propriedades agropecuárias em um sentido bastante amplo, através de benefícios biológicos e financeiros ao sistema. Apesar de todas as possíveis vantagens do sistema de integração lavoura pecuária, existem determinadas implicações que devem ser levadas em consideração como a escolha de combinações de culturas e pastagens ligadas aos interesses dos sistemas de produção em uso; o detalhamento de práticas agrícolas de manejo das culturas e animais; o aumento de complexidade do sistema, exigindo maior preparo dos técnicos e produtores envolvidos no sistema, aceitação da atividade pecuária por agricultores tradicionais e vice e versa, necessidade do conhecimento das interações entre solo, planta e animal, escolha de combinações de culturas e pastagens ligadas aos interesses dos sistemas de produção em uso, cuidados com compactação do solo (PADILHA, 2011).

Metodologia

A área de estudo está situada no Instituto Federal de Educação do Tocantins - *Campus Araguatins*, com a localização geográfica apresentando as seguintes coordenadas geográficas, latitude sul 5°25'60" e 6°32'24" e longitude oeste de 48°23'60" e 48°00'48" (Figura 1).

O município encontra-se no domínio de floresta Ombrófila Aberta, representando transição entre a floresta Amazônica e o Cerrado (IBGE, 2010). A precipitação média local é de 1.500mm ano⁻¹, temperatura de 28,5 °C e altitude de 120m. O clima, classificado como AW (Köppen), apresenta seis meses de período chuvoso (dezembro a maio) e seis meses de período seco (junho a novembro). Apresenta no geral terras férteis com pH médio de 6,4 a 7,0 (IFTO, 2014).

Figura 1: Localização da área de estudo no IFTO no município de Araguatins, Tocantins. Fonte: Google Maps

Como ponto de partida do presente trabalho realizou-se o diagnóstico em uma área do *campus* que apresentava-se degradada e com alta incidência de plantas daninhas. Então foi executado o preparo do solo onde ocorreu de maneira convencional, realizando apenas uma gradagem. O solo foi coletado de maneira representativa na profundidade de 0 a 20 cm, sendo realizadas análises físicas e químicas resultando nos valores dispostos na Tabela 1.

Tabela 1. Caracterização do solo por meio de análise química de solo, conforme metodologia tradicional de análise. Embrapa, 1997. Fonte: IFTO – *Campus Araguatins* - TO, 2016.

Amostra	pH _{H2O}	P	K	Ca	Mg	Al	H+Al	S	T	V%	M.O.
		-- (mg dm ⁻³) --		----- (cmol dm ⁻³) -----						%	
1	5,8	4,80	150	5,5	2,3	0,2	1,49	8,18	9,67	84,64	0,00
Amostra	Areia	Argila	Silte								
	----- % -----										
1	48,54	30,52	20,94								

Posteriormente realizou-se a instalação da área demonstrativa no Campus, onde o solo foi corrigido e adubado de acordo com a análise de solo, e então foram plantadas três sementes por cova, e após a germinação fora realizado o desbaste de plantas, mantendo espaçamento equidistante entre as plantas. O experimento teve duas épocas de implantação. No plantio como espécie extratora, foi plantado híbrido de milho, com espaçamento de 0,9 entre linhas, sendo que a semeadura das forrageiras foi simultânea a do milho e 15 dias após o plantio do milho.

Realizou-se a semeadura do híbrido simples no dia 17/01/2017, distribuindo-se seis sementes por metro, resultando em uma população de 75.000 plantas ha⁻¹. A semeadura foi realizada em sulcos, depositando-se as sementes na profundidade de 3 cm.

O manejo da adubação fosfatada foi realizado com a aplicação de 100 kg ha de P₂O₅ nos sulcos, e em relação à adubação nitrogenada foi aplicado 100 kg ha⁻¹ de nitrogênio por meio do

fertilizante ureia no centro das entrelinhas do milho.

As espécies utilizadas para o Sistema de integração Lavoura-Pecuária foram as braquiárias brizantha marandú e a *Urochloa ruziziensis*, ambas semeadas a uma densidade de 5 kg ha⁻¹ de sementes. No sistema de integração Lavoura-Pecuária foi implantado sementes de braquiária no centro das entrelinhas do milho. E também ocorreu a semeadura das braquiárias no centro das entrelinhas do milho, quando este apresentava 4 folhas expandidas, ou seja 15 dias depois do plantio do milho.

O manejo das plantas espontâneas aconteceu em três momentos, 15 dias após o plantio, 45 dias após o plantio e aos 65 dias após o plantio com uso de enxada, foice e roçadeira mecânica. Sendo que as plantas daninhas provenientes das capinas eram retiradas da área experimental.

Foi realizada uma revisão bibliográfica referenciada. Com base em trabalhos de outros autores foi comparado com o trabalho implantado no *Campus* e sendo descrito os benefícios e potenciais da implantação do sistema de integração lavoura-pecuária na região. Com a instalação da área demonstrativa no *campus* foi possível conduzir o experimento com todas as recomendações técnicas da literatura, e o mesmo podendo incentivar produtores rurais da região a adotar o sistema integrado de produção. Tornou-se possível trabalhar e expor a metodologia das etapas, identificando as mudanças ocorridas no agroecossistema.

Resultados e Discussão

Realizou-se o diagnóstico da área no *campus* Araguatins – TO, onde foi possível constatar que a área (Figura 2) encontrava-se com aspecto degradado, compactada e com alta incidência de plantas espontâneas. Então executou-se a coleta, análise de solo para determinação da fertilidade e também ocorreu o preparo da área por meio de uma gradagem (Figura 3).

Figura 2. Área de pastagem degradada. Fonte: própria, 2017. Figura 3. Preparo da área experimental por meio da gradagem. Fonte: própria, 2017.

A introdução do sistema de integração lavoura-pecuária iniciou por incentivo da instituição de pesquisa e o ensino do IFTO-Araguatins para demonstrar o importante papel que esta tem na

difusão de propostas de manejo sustentável, sendo importante o acesso pessoal às informações técnicas a respeito do tema, podendo compartilhar entre os agricultores familiares da região.

Com isso foi delimitada e instalada uma área experimental (Figura 4) no *campus* IFTO-Araguatins onde foi possível trabalhar e expor a metodologia de manejo do sistema de integração Lavoura-Pecuária com a cultura do milho e forrageiras (Figura 5). As pastagens (Figura 6) provenientes da integração servem para alimentação bovina após a colheita do milho, ou até mesmo para formação de cobertura morta do solo. Podendo constituir-se então, em uma atividade agropecuária.

Figura 4. Delimitação da área experimental. Fonte: própria, 2017. Figura 5. Condução do experimento de integração Lavoura-Pecuária com milho x braquiárias. Fonte: própria, 2017. Figura 6. Pastejo na área experimental depois da colheita do milho. Fonte: própria, 2017.

Os Sistemas de Integração Lavoura-Pecuária (iLP) são definidos por Padilha; Scapin e Araldi (2011) como o sistema que integra as duas atividades com os objetivos de maximizar racionalmente o uso da terra, da infraestrutura e da mão-de-obra, diversificar e verticalizar a produção, minimizar custos, diluir os riscos e agregar valores aos produtos agropecuários, por meio dos recursos e benefícios que uma atividade proporciona à outra.

Com a implantação do experimento e comparando com trabalhos de outros autores foi possível analisar os benefícios do sistema de integração Lavoura-Pecuária. Segundo Alvarenga *et al.*, (2006) as vantagens agronômicas do sistema de integração Lavoura-Pecuária (iLP) são aquelas advindas do uso e do manejo racional do solo. A qualidade do solo é incrementada, pois há melhoria nas suas propriedades físicas, químicas e biológicas. Para a exploração de lavouras, principalmente em áreas de pastagens degradadas, é necessário que, depois de um planejamento inicial, seja feito a conservação e a adequação do solo.

No cenário da Integração Lavoura-Pecuária (iLP) a cultura do milho (*Zea mays* L.) se torna importante pelo fato de ter várias finalidades do cereal na agricultura dentro da propriedade rural. Os grãos poderão ser aproveitados tanto na alimentação animal ou conservado em silagem, e principalmente, podem ser usados na alimentação humana possibilitando a comercialização e geração de renda para os produtores (ALVARENGA; GONTIJO NETO; CRUZ, 2006).

Tendo em vista que os agricultores da região cultivam milho assim como também tem muita criação pecuária. Foi possível afirmar que integrando o componente lavoura e pecuária é possível o produtor aumentar sua produtividade assim como o lucro da sua respectiva atividade, garantindo uma maior estabilidade de renda, devido à diversificação da produção.

A diversificação, rotação, consorciação ou sucessão das atividades agrícolas e pecuárias dentro da propriedade rural de forma harmônica promove, ainda, redução dos custos e da vulnerabilidade aos efeitos do clima e do mercado. Para a pecuária há muita melhoria da fertilidade do solo, permitindo ganhos em produtividade e maior oferta de pasto, forragem e grãos para alimentação animal na estação seca (ALVARENGA *et al.*, 2006).

Outro benefício da integração segundo Pires e Rosa (2005) é que a partir implantação da pastagem de braquiária consorciada com o milho, a forragem permanece boa para o pastejo durante, praticamente, todo o inverno época de falta de pastagens podendo os animais consumi-la até o início de setembro. No início das chuvas, se for de interesse do produtor, repetir o processo, com o objetivo de aumentar a fertilidade do solo.

Constatou-se na área experimental que no sistema de integração Lavoura-Pecuária adotado, a pastagem serviu de fonte de forragem de qualidade e de baixo custo para o gado, depois da colheita do milho, onde o mesmo torna-se um componente do sistema produtivo de grãos. Corroborando com os achados do presente estudo, Alvarenga *et al.* (2006) afirmam que a cultura do milho (*Zea mays*) se sobressai no contexto da integração lavoura-pecuária (ILP) devido às inúmeras aplicações que esse cereal tem dentro da propriedade agrícola quer seja na alimentação animal na forma de grãos ou de forragem verde ou conservada (rolão, silagem), na alimentação humana ou na geração de receita mediante a comercialização da produção excedente.

O cultivo de plantas em consórcio é utilizado cada vez mais no Brasil e no mundo, onde se trata de tecnologia que permite aproveitar melhor a época de excedente hídrico para se cultivarem lavouras anuais produtoras de grãos em conjunto com uma espécie de planta forrageira (ALMEIDA, 2015).

O consórcio de milho e braquiária no mesmo período tornam-se simples e objetivo de ser implantado como proposta de Integração Lavoura-Pecuária (iLP). O produtor rural que busca uma alternativa sustentável pode principalmente reduzir os custos de recuperação de pastagens fazendo o plantio tanto o milho quanto a forragem na sua propriedade.

Tornou-se possível afirmar que no experimento por meio do sistema de integração Lavoura-Pecuária não só recuperou-se a área de pastagem degradada, como tornou a área mais produtiva. Tendo em vista que na região tem alta incidência de pastagens degradadas, por meio da integração lavoura-Pecuária pode garantir o melhor aproveitamento da área já explorada, evitando a

incorporação de novas áreas, e consequentemente preservando o meio ambiente. Sendo assim a proposta de técnica de consórcio pode incentivar produtores rurais da região a praticar esta técnica na sua respectiva propriedade.

No conjunto, a integração aumenta a produção de grãos e carne, fertiliza e conserva os solos, recupera áreas degradadas, gerando maior estabilidade e sustentabilidade econômica. Conforme Gonçalves; Franchini (2007), os rendimentos ambientais são imensos, porque, além da conservação dos solos, diminuição da contaminação das águas e rios, açúdes e lagos, o sistema assegura o uso racional e sustentável das áreas agrícolas e de pastagens. Além disso, diminui a pressão de desmatamento de novas áreas, reduzido os problemas ambientais originados pelas queimadas e pela erosão.

Segundo a EMBRAPA (2007), os principais benefícios econômicos para os produtores são: aumento da renda com a diversificação das atividades, redução dos riscos de mercado, redução de custos no médio e longo prazo, melhoria na qualidade de vida do produtor e de sua família, entre outros. A sociedade também é privilegiada pela adequação do uso da terra, produção de grãos, carne, leite e preservando o ambiente. Os benefícios sociais compreendem são a geração de empregos diretos e indiretos, aumento e distribuição melhor da renda, aplicação dos sistemas integrados em qualquer tamanho de propriedade, aumento da competitividade do agronegócio brasileiro e contribuição para a segurança alimentar do País.

Alguns trabalhos justificam a eficiência do sistema, como Galharte e Crestana (2010), avaliando o impacto ambiental da integração Lavoura-Pecuária como aspecto de conservação ambiental no cerrado, constataram que a adoção da Integração lavoura-pecuária, ocorre diminuição da erosão que contribui para a conservação da qualidade do solo e também da qualidade da água. A intensificação do uso do solo por meio das atividades agrícola e pecuária em uma mesma área pode possibilitar a diminuição da pressão da abertura de novas áreas que, consequentemente, podem ter sua biodiversidade conservada.

A expectativa é de que a adoção de integração lavoura-pecuária pelos produtores resulte em melhorias significativas na sustentabilidade socioeconômica e ambiental de suas propriedades e da região de influência de suas fazendas. Portanto, concentrar esforços nos fatores que limitam a adoção desse sistema no Cerrado parece ser o ponto estratégico dos novos estudos. Há evidências de que a melhoria na qualidade de cobertura de solo para o sistema de plantio direto, por meio de gramíneas forrageiras, pode auxiliar no aumento da adoção da integração lavoura-pecuária no Cerrado (VILELA *et al.*, 2011).

A alternativa sustentável de produção e de recuperação de pastagens propostas neste projeto de integração Lavoura-Pecuária atinge o objetivo de recuperação da área a partir da implantação do

experimento, manejo e então posteriormente difundindo o modelo adequado aos pequenos agricultores na região. O sistema avaliado mostra-se socialmente justo, econômico, ecológico e culturalmente viável aos produtores que trabalharam da localidade. Tornou-se possível trazer para realidade local adoção desta técnica de manejo, demonstrando o quanto o sistema pode melhorar a fertilidade do solo assim como aumentar a longevidade do mesmo.

Conclusões

Através da identificação da área no *campus* IFTO-Araguatins onde apresentava pastagem degradada, foi possível realizar o diagnóstico da área, preparo e implantação de um experimento de sistema de integração Lavoura-Pecuária utilizando lavoura de grãos de milho e pastagens seguindo-se todas as recomendações técnicas.

O sistema integrado adotado no experimento permitiu a recuperação da área degradada e melhoria na conservação do solo, se tornando um modelo eficiente na intensificação e diversificação do uso da terra na área em estudo.

Portanto mostra-se a importância da avaliação e demonstração do sistema de integração Lavoura-Pecuária com a adequação do uso da área, a partir da implantação do experimento, onde este processo torna-se viável dentro do planejamento preventivo e restabelecimento das pastagens, constituindo-se uma alternativa sustentável tecnicamente de recuperação das mesmas. Consequentemente a partir da conscientização dos agricultores, podem-se trazer benefícios econômicos e sociais, além de redução de custos e impactos ao meio ambiente.

Referências

AIDAR, Homero; KLUTHCOUSKI, João; COBUCCI, Tarcísio. **Palhada de braquiária: redução dos riscos e do custo de produção das lavouras.** In: EPAMIG. Integração Lavoura Pecuária. n.240. Belo Horizonte-MG: Informe Agropecuário, 2007. v.28. p. 30-38. Disponível em: <<https://www.informeagropecuariolavourapastagem-151219212440.pdf>>. Acesso em: 03 de out. 2017.

ALMEIDA, Rodrigo Estevam Munhoz de. **Formas de implantação do consórcio de milho com braquiária.** Fronteira Agrícola. (Informativo técnico) nº 7. 2015. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/documents/1355321/2434612/7%C2%AA%20edi%C3%A7%C3%A3o/c8d6d049-2697-4fa7-b019-39f06cbb8307>>; Acesso em: 17 de jul. 2017.

ALVARENGA, Ramon Costa et al.. **A cultura do Milho na Integração Lavoura-Pecuária.** Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2006. 12p. (Circular Técnica 80). Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/490412/a-cultura-do-milho-na-integracao-lavoura-pecuaria>>. Acesso em: 10 de jul. 2017.

ALVARENGA, Ramon Costa et al.. **A Cultura do Milho na Integração Lavoura-Pecuária**. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 27, n. 233, p. 106-126, jul./ago. 2006. Disponível em:<>; Acesso em: 10 de jul. 2017.

ALVARENGA, Ramon Costa; GONTIJO NETO, Miguel Marques; CRUZ, José Carlos. **Integração Lavoura e Pecuária. Ageitec: Agência Embrapa de Informação Agropecuária**. 2006. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/milho/arvore/CONTAG01_4_168200511157.html>; Acesso em: 14 de jun. 2017.

ALVARENGA, Ramon Costa; NOCE, Marco Aurélio. **Integração Lavoura-Pecuária**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo. (Documentos / Embrapa Milho e Sorgo - 47), 2005. 16p. Disponível em: <<https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/Doc47ID-UxihFsDVUz.pdf>>. Acesso em: 20 de set. 2017.

BALBINO, Luiz Carlos et al. Evolução tecnológica e arranjos produtivos de sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta no Brasil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. vol.46 no.10 Brasília, 2011. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-204X2011001000001>. Acesso em: 02 de out. 2017

CECCON, Gessí; BORGHI, Emerson; CRUSCIOL, Carlos Alexandre Costa. **Modalidades e Métodos de Implantação do Consórcio Milho-Braquiária**. p27. In: CECCON, Gessí. Consórcio milho-braquiária. Embrapa Agropecuária Oeste, Brasília, 175p, 2013. Disponível em: <[http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/106254/1/LV-CONSORCIOMB](http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/106254/1/LV-CONSORCIOMB.pdf) .pdf>; Acesso em: 03 de jul. 2017.

EMBRAPA- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistemas de produção integrados – ILPF**. São Carlos-SP: Embrapa Pecuária Sudeste, 2007. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-solucoes-tecnologicas/-/produto-servico/1049/sistemas-de-producao-integrados---ilpf>>. Acesso em: 20 de ago. 2017.

GALHARTE, Caroline A. CRESTANA, Silvio. **Avaliação do impacto ambiental da integração lavoura-pecuária: Aspecto conservação ambiental no cerrado**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental v.14, n.11, p.1202–1209, 2010 Campina Grande, PB, UAEA/UFCG. <http://www.producao.usp.br/bitstream/handle/BDPI/4391/art_GALHARTE_Avaliacao_do_impact_o_ambiental_da_integracao_lavoura-pecuaria_2010.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 22 de set. 2017.

GONÇALVES, Sergio Luiz; FRANCHINI, Júlio Cesar. **Integração Lavoura-Pecuária. Londrina: Embrapa Soja**, 2009. 8p. (Circular Técnica 44).

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Senso Agropecuário**. 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/>>. Acesso em: 15 de jul. 2017.

IFTO, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia. **A Instituição**. 2014. Disponível em: <<http://araguatins.ifto.edu.br/portal/index.php/a-instituicao>>. Acesso em: 10 de set. 2016.

KLUTHCOUSKI, João; AIDAR, Homero; COBUCCI, Tarcísio. **Opções e vantagens da Integração Lavoura-Pecuária e a produção de forragens na entressafra**. In: EPAMIG. Integração Lavoura Pecuária. n.240. Belo Horizonte-MG: Informe Agropecuário, 2007. v.28. p. 16-29.

KLUTHCOUSKI, João et al. **Braquiária na Agropecuária Brasileira: uma História de Sucesso.** in CECCON, Gessi [ed. técnico]. Consórcio Milho-Braquiária. Brasília, DF : Embrapa, 2013. 175 p.

MACEDO, Manuel Claudio Motta. **Integração lavoura e pecuária: o estado da arte e inovações tecnológicas.** Revista Brasileira de Zootecnia, v.38, p.133-146, jul. 2009 (supl. especial). Disponível em:< <http://www.scielo.br/pdf/rbz/v38nspe/v38nspea15.pdf>>. Acesso em: 10 de jun. 2017.

MACHADO, Luís Armando Zago. et al. **Identificação e Características de Forrageiras Perenes para Consórcio com Milho.** In: CECCON, Gessi. Consórcio milho-braquiária. 1ª ed. Embrapa. Brasília-DF: 2013. p 49-70. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/982597/1/LVCONSORCIOMB.pdf>>. Acesso em: 25 de set. 2017.

NAPOLEÃO, Baldonado Arthur. **Integração Lavoura Pecuária.** n.240. Belo Horizonte-MG: Informe Agropecuário, 2007. v.28. p. 240. Disponível em: <<https://www.informeagropecuariolavourapastagem-151219212440.pdf>>. Acesso em: 03 de set. 2017.

PADILHA, Gabriela; SCAPIN, Augusto; ARALDI, Daniele Furian. **Sistema de Integração Lavoura Pecuária.** XVI SEMINÁRIO INTERINSTITUCIONAL DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO. 2011.

PAOLINELLI, Alysson. **Integração Lavoura Pecuária.** n.240. Belo Horizonte-MG: Informe Agropecuário, 2007. v.28. p. 240.

PIRES, José Alberto Ávila; ROSA, Wilson José. **Plantio de Milho com Braquiária. Integração Lavoura Pecuária – ILP.** Emater MG. 2005.

VILELA, Lourival. et al. Sistemas de integração lavoura-pecuária na região do Cerrado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira.** vol.46 no.10 Brasília, 2011. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-204X2011001000003>. Acesso em 30 de set. 2017.