

BENEFÍCIOS DA INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA-FLORESTA COM SISTEMA DE PLANTIO DIRETO

Danielly Fernandes de Melo¹

Carla Cristina Rodrigues Leal²

¹ Acadêmica do 3º ano do curso de engenharia agrícola, danielly.fm.1@gmail.com

² Docente e orientadora do curso de engenharia agrícola, carlacrisleal@gmail.com

RESUMO: A integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF) apresenta benefícios com sua adoção como melhora da qualidade do solo, qualidade de produção e maior renda para a região, e redução de impactos ambientais. Portanto o objetivo geral desse trabalho consiste em demonstrar tais benefícios da ILPF associado ao plantio direto, para que o mercado agrícola amplie a produção aliado a sustentabilidade. O problema científico que pretende esclarecer é: como a ILPF contribui para a redução dos impactos ambientais. A escolha do tema justifica-se por ser de interesse pessoal e de grande relevância para o momento atual da agropecuária, pois a adoção gera emprego e renda no campo, e por ser um modelo de produção que envolve tecnologia, abre espaço para jovens acadêmicos das mais diferentes áreas. Além disso, melhora a imagem do setor, pois o mesmo causa degradação, o que em momentos atuais não se adequa com a situação exigida. Os resultados adquiridos serão discutidos pelos conceitos abordados bibliograficamente por vários autores importantes desta área. Sendo assim, uma propriedade onde foi feito o estudo de caso, a implantação gerou resultados positivos em vários âmbitos, aumentou a qualidade e quantidade da produção, gerando lucro e ainda contribuiu com o meio ambiente.

PALAVRAS-CHAVE: plantio direto, impactos ambientais, matéria orgânica, oportunidade, viabilidade.

Benefits of crop-livestock-forest with no-tillage system

ABSTRACT: The crop-livestock-forest (IAFP) provides benefits to its adoption as improved soil quality, production quality and greater income for the region, and reduced environmental impacts. Therefore the aim of this study is to demonstrate such benefits from IAFP associated with tillage for the agricultural market expand production combined with sustainability. The scientific problem to be clarified is how the IAFP contributes to reducing environmental impacts. The choice of theme is justified to be of personal interest and of great relevance to the current situation of agriculture, since the adoption generates employment and income in rural areas, and for being a production model that involves technology, makes room for young scholars of different areas. It improves the image of the sector, because it causes degradation, which in current times does not fit with the required situation. The results obtained will be discussed by the concepts covered bibliographically by several major writers in the field. Thus, a property which case study was done, the deployment generated positive results in various areas, increased quality and quantity of production by generating profit and also contributed to the environment.

KEYWORDS: tillage, environmental impacts, organic matter, opportunity, viability.

INTRODUÇÃO

A grande quantidade de áreas de pastagem que se encontra em estado degradante no país não realiza o uso de maneira que extraia da melhor forma o potencial máximo desses terrenos. A Integração-Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) visa à recuperação desses espaços, diminuindo o desmatamento, melhorando a qualidade do solo, e conseqüentemente aumenta a diversidade e qualidade de produção em longo prazo e maior renda para a região.

Oliveira et al.(2015) argumenta que, com a adoção do sistema, devido à rotatividade de culturas, e o uso adequado de insumos para cada cultivo, contribui para a qualidade do solo, tanto pela melhora das propriedades físicas químicas, quanto pelo acúmulo de matéria orgânica. Associados ao uso da palhada pelo sistema de plantio direto contribuem para a redução de gases do efeito estufa, onde se há maior captura do CO₂ pela matéria orgânica do solo (MOS), diminuição do uso de máquinas agrícolas, além de proporcionar melhora na produção do gado, e cooperar com o meio ambiente.

O problema científico deste trabalho é: Como a ILPF contribui como uma medida para a diminuição de impactos ambientais, que são tão discutidos atualmente?

Portanto, como hipótese para a resolução do problema científico fundamenta-se na eficácia, pois é uma alternativa viável de produção, podendo ser explorado economicamente durante o ano. Além de recuperar áreas alteradas ou degradadas, a adoção da rotação de cultura produz a palhada e leva a ciclagem de nutrientes, e também há o aumento da matéria orgânica do solo e diminui o uso de maquinários. Há recuperação e preservação de nascentes, ao adotar tais medidas ainda levam ao menor uso de agroquímicos e mitigação do efeito estufa, devido o maior sequestro de carbono e fornece conforto térmico para o animal. O capim favorece na descompactação do solo, facilitando maior infiltração e aeração pelo crescimento de suas raízes.

Justifica-se a escolha desse tema porque o assunto compete a uma questão de interesse pessoal, até mesmo maior identificação com o mesmo, pois possui grande relevância para o momento atual da agropecuária, que seria a busca pela sustentabilidade, resultando em produzir mantendo a qualidade ambiental, atingindo o máximo potencial no aumento da produção.

Em relevância social, justifica-se a produção deste porque devido a produção diversificada durante todo o ano, gera emprego e renda no campo, estimula a qualificação profissional, aumentando a renda dos empreendimentos rurais, permitindo a fixação do homem

10ª Jornada Acadêmica da Jornada da UEG
“Integrando saberes e construindo conhecimento”
10 a 12 de Novembro de 2016
UEG - Câmpus Santa Helena de Goiás, GO

no campo devido ao melhor aproveitamento da mão-de-obra durante o ano, e apresenta uma imagem adequada do setor agropecuário, pois aliou-se a sustentabilidade.

A Integração-Lavoura-Pecuária-Floresta é um modelo de produção que envolve tecnologias e planejamento, assim pela diversidade de funções que o mesmo demanda, poderia vir a abrir novas oportunidades para os jovens acadêmicos de vários cursos, desde sistemas de informação, matemática e até maior acesso para estudos práticos para os acadêmicos de Engenharia Agrícola, além de ser relevante para os impactos ambientais.

Dado o exposto, um estudo de caso de Oliveira et al.(2015), salienta que adotando o sistema, os resultados são positivos, pois a rentabilidade do processo gera lucros desde o primeiro ano de implantação, cobrindo os custos iniciais para a mudança de sistema de produção, além de contribuir com o meio ambiente, mantendo um solo qualificado.

O termo qualidade do solo possui muitos conceitos, divulgados por variados autores, Goedert e Oliveira (2007, p. 996) argumentam que,

propõem que do ponto de vista agrícola, a qualidade do solo pode ser conceituada como a capacidade de tal recurso de exercer varias funções, dentro dos limites do uso da terra e do ecossistema, para sustentar a produtividade biológica, manter ou melhorar a qualidade ambiental e contribuir para a saúde das plantas, dos animais e humana.

A degradação das pastagens é um dos problemas que a ILPF busca solucionar, pois a qualidade do solo de pastagens nessa situação é crítica. Conforme Anualpec (2000) apud Kluthcouski e Aidar (2003) as principais causas da degradação da pastagem são a baixa fertilidade do solo, iniciação inadequada dos pastos, pastejo incorreto, pouco ou nenhum manejo das forrageiras e o ataque de cigarrinha e/ou fogo. Alguns produtores ainda acreditam no benefício do fogo para o solo, no entanto ele extingue matéria orgânica superficial e o esterco, impedindo a rebrota das forrageiras abrindo espaço e condições para a germinação de plantas daninhas.

Com a adoção do plantio direto, e implantação do sistema de ILPF, ocorre à camada de palhada sobre o solo, ocasionada pelos restos culturais, que exercem a função de proteção, pois o mesmo não estará exposto a processos como a erosão. Nesse sentido, minimiza o impacto direto da gota de chuva e reduz a utilização de maquinários, portanto, tem um menor revolvimento do solo, mantendo a estrutura estável, e assim, melhorando a aeração e infiltração, diminuindo a incidência de escoamento superficial. Em consequência presença de matéria orgânica tende a aumentar tanto quantitativa quanto qualitativa no perfil do solo, além de

10ª Jornada Acadêmica da Jornada da UEG
“Integrando saberes e construindo conhecimento”
10 a 12 de Novembro de 2016
UEG - Câmpus Santa Helena de Goiás, GO

manter uma temperatura adequada, sem grandes variações proporcionando maior atividade biológica. Segundo Silva e Mendonça (2007, p. 356),

a adoção de sistemas agroflorestais também apresenta grande potencial quanto á manutenção e recuperação das propriedades físicas, químicas e biológicas do solo, em decorrência do constante aporte orgânico, da cobertura do solo, da preservação de microclima mais ameno e de manutenção e otimização da ciclagem de nutrientes.

Ainda sobre os sistemas agroflorestais, Goedert e Oliveira (2007) argumentam que esse sistema possui a finalidade de diminuir os processos erosivos, aumenta a quantidade de matéria orgânica e atividade biológica, favorece e preserva os atributos físicos de solo, como permeabilidade, porosidade e etc., e intensifica a ciclagem de nutrientes, já que as árvores absorvem nutrientes do subsolo, os quais plantas de ciclo anual não possuem capacidade para capturar.

Como foi exposto, são nítidas as melhorias que a integração das árvores, no quesito floresta aliado ao tradicional cultivo de culturas, ou da pecuária. De acordo com Fisher (1995) apud Dias, Franco e Campello (2007) são enumeradas cinco maneiras pelas quais árvores podem melhorar ou recuperar a qualidade de um solo, a primeira é o aumento de nitrogênio no solo, através da fixação de N₂ atmosférico feito por algumas espécies; a segunda, devido ao extenso sistema radicular, há uma maior absorção e distribuição de nutrientes, favorecendo a fertilidade nos horizontes superficiais.

A terceira proporciona ao solo melhor condição pelo aumento da MOS; a quarta favorece as condições microclimáticas do solo e da superfície; e a quinta maneira, as árvores disponibilizam um ambiente adequado para o desenvolvimento da mesma e microfauna e microflora, ocasionando um intrínseco benefício para o crescimento das plantas e características do solo.

O objetivo geral consiste em demonstrar os benefícios da Integração-Lavoura-Pecuária-Floresta associado ao sistema de plantio direto, para que o meio agropecuário amplie o mercado em produção, aliado com a sustentabilidade.

Os objetivos específicos compreendem em contribuir para a recuperação de áreas de pastagem degradadas; produzir uma diversidade de atividades econômicas, minimizando os riscos de renda por eventos climáticos ou condições de mercado; contribuir com a diminuição do efeito estufa, e outros impactos ambientais com a implantação do sistema de plantio direto; e estabelecer condições para que o solo aumente sua fertilidade também devido a redução do uso de agroquímicos e a rotação de culturas, aumentando a qualidade do solo ao longo prazo.

MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia adotada nesse trabalho foi a pesquisa bibliográfica, que é “desenvolvida a partir de material já elaborado, constituído, principalmente de livros e artigos científicos” (GIL, 1991, p.48), e a pesquisa documental “assemelha-se muito a pesquisa bibliográfica. A diferença essencial entre ambas está na natureza das fontes” (GIL, 1991, p. 51), no caso, esta é elaborada a partir de material que não recebeu tratamento analítico. Quanto ao ponto de vista dos objetivos, empregou-se a pesquisa exploratória, que “têm como objetivos proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-los mais explícito ou a construir hipóteses” (GIL, 1991, p.45).

Para a abordagem foi utilizado a pesquisa qualitativa, pois o pesquisador analisa os dados indutivamente. O método científico escolhido foi o dialético “empregado em pesquisa qualitativa, considera que os fatos não podem ser considerados fora de um contexto social; as contradições se transcendem dando origem a novas contradições que requerem soluções” (GIL, 1994, p. 207).

E os principais teóricos que abordaram esse assunto foram: Gil (1991 e 1994); Kluthcouski e Aidar (2003); Silva e Mendonça (2007); Goedert e Oliveira (2007); Dias, Franco e Campello (2007); Balbino, Barcellos e Stone (2011); Bungenstab (2012); Oliveira et al. (2015).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Integração Lavoura-Pecuária-Floresta oportuniza variadas funções, devido à multiplicidade de produtos e serviços, gerando mais oportunidade de emprego e renda para os que usufruem dos benefícios indiretos ou diretos de onde se inicia a implantação do sistema ILPF. Em um sistema de pecuária convencional, para cada 1000 bois, gera-se um novo posto de trabalho, no entanto na ILPF para cada 100 hectares geram-se até mais de um emprego. “No caso da fazenda Santa Brígida, por exemplo, o quadro de pessoal até 2006 era de três vaqueiros. Hoje a fazenda conta com 14 funcionários além dos consultores, gerando, portanto, 1,5 empregos para cada 100 hectares” (OLIVEIRA, et al., 2015, p.33-34).

Conforme Oliveira et al.(2015) a fazenda Santa Brígida, citada acima, se tornou uma grande referência nacional para o sistema de Integração-Lavoura-Pecuária-Floresta, pois apresentou resultados excelentes após a adoção do mesmo, os benefícios econômicos para as

10ª Jornada Acadêmica da Jornada da UEG
“Integrando saberes e construindo conhecimento”
10 a 12 de Novembro de 2016
UEG - Câmpus Santa Helena de Goiás, GO

atividades realizadas no sistema de ILPF na fazenda, localizada no município de Ipameri-GO, foram calculados por Teixeira, et al. (2012) apud Oliveira et al. (2015, p.46) “[...]o índice de lucratividade foi de 2,9%, indicando que para cada R\$1,00 investido no empreendimento, o retorno econômico é de R\$2,91”.

Portanto, quanto a viabilidade econômica, pode-se dizer que, como há produção o ano todo, seja de carne, leite, biocombustível, grãos, e madeira, os riscos causados pela instabilidade do mercado e dos fatores climáticos são reduzidos, tendo um aumento da receita líquida. O melhor uso da infraestrutura de produção, a redução da demanda de insumos agrícolas, por exemplo, reduz o custo total, em consequência também o sistema propicia um pasto de melhor qualidade, ou seja, melhora a qualidade da alimentação animal, gerando ainda mais lucro com este aspecto.

Os benefícios sociais resultantes da ILPF são muitos, destacando-se:

A possibilidade de o sistema ser empregado por qualquer produtor rural, independente do porte da propriedade (pequena média ou grande); ampliação da inserção social pela melhor distribuição de renda e maior geração de empregos; aumento real da renda do produtor rural; melhoria da imagem da produção agropecuária e dos produtores brasileiros, pois concilia atividade produtiva e preservação do meio ambiente, aumento da competitividade do agronegócio brasileiro; redução do processo migratório; e estímulo à qualificação profissional. (BALBINO, BARCELLOS E STONE, 2011, p.24 e 26).

Desta maneira, a ILPF é um método que harmoniza o desenvolvimento social, econômico com eficiência e sustentabilidade, devido a sua diversidade e maneira como é conduzida a produção.

Os impactos ambientais tem sido pauta da mídia mundial, com as mudanças climáticas e a emissão de Gases do Efeito Estufa (GEE) que agravam ainda mais a situação ambiental que o mundo se encontra. O setor agropecuário tem contribuído para piorar o caso, com o preparo do solo, uso de agrotóxicos, desmatamento e queimadas, são praticas usadas normalmente, e que promovem a emissão da GEE. Mas a ILPF vem mudando essa participação, conforme Oliveira et al. (2015, p.8) “[...] além disso, o sistema de ILPF contribui decisivamente para a redução de gases do efeito estufa, notadamente, os dióxidos de carbono e metano”.

Caso o solo seja corrigido corretamente, e se for uma área que possui período e quantidade de chuva definida, possuir disponibilidade de água de qualidade e incidência solar adequada para a finalidade da área, a ILPF se torna eficiente e ambientalmente correta. Recomendam-se alguns princípios fundamentais:

10ª Jornada Acadêmica da Jornada da UEG
“Integrando saberes e construindo conhecimento”
10 a 12 de Novembro de 2016
UEG - Câmpus Santa Helena de Goiás, GO

Manejo e conservação do solo e água; [...] ao zoneamento climático agrícola, e ao zoneamento agroecológico (ZAE); redução da pressão para abertura de novas áreas; diminuição da emissão de dióxido de carbono (CO₂); sequestro de carbono; estímulo ao cumprimento da legislação ambiental, principalmente quanto a regularização das reservas legais (regeneração ou compensação) e das áreas de preservação permanente; melhorias dos serviços ambientais, adoção de boas praticas agropecuárias (BPA); certificação da produção; e ampliação positiva do balanço energético (BALBINO, BARCELLOS, STONE, 2011, p. 24).

Segundo Oliveira et al.(2015) na fazenda Santa Brígida, Ipameri-GO, onde se utiliza o sistema de Integração-Lavoura-Pecuária-Floresta, apresentou os seguintes resultados, em relação aos benefícios do sistema para a redução dos impactos ambientais: “os teores de MOS, na camada de 0 cm a 20 cm, aumentaram em torno de 50%,equivalente a 1 ponto percentual de acréscimo, passando de 1,8% para 2,8% sem considerar a palhada deixada na superfície do solo” (OLIVEIRA, et al., 2015, p.7-8). Ou seja, foram fixados 11 toneladas de carbono orgânico, em um período de 6 anos, a presença da MOS resulta na fixação de carbono.

Além do uso da terra, os animais também contribuem com os impactos ambientais, através do seu processo digestivo e decomposição de dejetos que liberam o gás metano entérico (CH₄), uns dos principais contribuintes para o aquecimento global. Existem algumas medidas que podem ser tomadas como estratégias para diminuir a participação na quantidade emitida, como a “redução do desmatamento; recuperação de pastagens; emissões evitadas pela redução de idade de abate dos animais; sequestro de carbono por sistema de integração” (BUNGENSTAB, 2012, p.222).

Dado o exposto, a ILPF tem participação significativa para a redução dos impactos ambientais, desde a propiciação do maior sequestro de carbono na matéria orgânica do solo, até a menor emissão do gás CH₄ pelos bovinos, devido à recuperação das pastagens e redução de desmatamento.

A partir dos conceitos citados acima, os resultados são discutidos no âmbito dos resultados econômicos e sociais provenientes da implantação da Integração Lavoura-Pecuária-Floresta, e da redução dos impactos ambientais com a adoção da ILPF.

Assim, com a adoção do sistema, está explícito efeitos positivos na geração de renda, para as pessoas que se beneficiam de alguma maneira do setor, conseqüentemente há uma melhora na qualidade de vida dessas pessoas, além disso, a produção sustentável proporciona a redução dos impactos ambientais, desde a redução da emissão dos gases do efeito estufa, desmatamento, queimadas até a recuperação e preservação de nascentes.

CONCLUSÃO

10ª Jornada Acadêmica da Jornada da UEG
“Integrando saberes e construindo conhecimento”
10 a 12 de Novembro de 2016
UEG - Câmpus Santa Helena de Goiás, GO

Diante da situação de emergência que o mundo vive, pela falta de água até o aumento da temperatura, a Integração Lavoura-Pecuária-Floresta apresenta-se como uma medida necessária para adotar no setor agropecuário, pois sendo este contribuinte de ações que resultaram na situação atual. O objetivo e o problema científico deste trabalho foram alcançados e resolvidos, pois os resultados obtidos com a ILPF apontam que ela é uma alternativa economicamente executável, ambientalmente apropriada e socialmente justa para a ampliação da produção, e proporciona a variedade de atividades associado à sustentabilidade.

A agricultura e a pecuária praticada com manejo incorreto causam grandes prejuízos ao meio ambiente, como utilização inadequada dos recursos hídricos disponíveis, degradação de áreas tanto de pastagem, como de lavouras, onde o solo se tornou inapropriado para qualquer outro cultivo, emissão de gases que contribuem para o efeito estufa entre tantas outras já citadas neste trabalho. A implantação é uma grande oportunidade de contribuir com a continuidade de qualquer vida existente no planeta, além de ser um mercado que só tende a crescer, pois o mundo sempre consumirá alimentos, porém antes disso, deve-se refletir que é preciso haver um mundo para poder alimentá-lo.

REFERÊNCIAS

BALBINO, Luiz Carlos; BARCELLOS, Alexandre de Oliveira; STONE, Luís Fernando. **Marco Referencial Integração Lavoura-Pecuária-Floresta**. Brasília: Embrapa, 2011.

BUNGENSTAB, Davi José; et al. Sistema de integração lavoura-pecuária-floresta: a produção sustentável. IN: BUNGENSTAB, Davi José. **A posição estratégica dos sistemas de integração no contexto da agropecuária e do meio ambiente**. Brasília: Embrapa, 2012, p. 217-222.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1991.

_____, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 1994. Disponível: < <http://mba.eci.ufmg.br/downloads/metodologia.pdf> >. Acesso: 18/09/16.

KLUTHCOUSKI, João; STONE, Luís Fernando; AIDAR, Homero. Integração Lavoura-Pecuária. IN: KLUTHCOUSKI, João; AIDAR, Homero. **Evolução das Atividades Lavoureira e Pecuária nos Cerrados**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2003, p. 25-55.

10ª Jornada Acadêmica da Jornada da UEG
“Integrando saberes e construindo conhecimento”
10 a 12 de Novembro de 2016
UEG - Câmpus Santa Helena de Goiás, GO

NOVAIS, Roberto Ferreira et al. Fertilidade do Solo. IN: GOEDERT, Wenceslau J.; Oliveira, Sebastião Alberto de. **Fertilidade do solo e sustentabilidade da atividade agrícola**. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2007, p.991-1014.

_____, Roberto Ferreira et al. Fertilidade do Solo. IN: DIAS, Luiz Eduardo; FRANCO, Avílio Antônio; CAMPELLO, Eduardo Francia Carneiro. **Fertilidade do solo e seu manejo em áreas degradadas**. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2007, p. 955-990.

_____, Roberto Ferreira et al. Fertilidade do Solo. IN: SILVA, Ivo Ribeiro da; MENDONÇA, Eduardo de Sá. **Matéria Orgânica do solo**. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2007, p.275-375.

OLIVEIRA, Priscila de; et al. **Evolução de Sistema de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta**: estudo de caso da Fazenda Santa Brígida, Ipameri, GO. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2015.