

INTEGRAÇÃO LAVOURA PECUÁRIA FLORESTA (ILPF): uma estratégia tecnológica para o agronegócio***INTEGRATION CROP LIVESTOCK FOREST (ILPF): a technological strategy for agribusiness***

Daniel do Nascimento Freire – daniel.freire@fatec.sp.gov.br
Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga (Fatec) – Taquaritinga – SP – Brasil

Fabio Alexandre Cavichioli – fabio.cavichioli@fatectq.edu.br
Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga (Fatec) – Taquaritinga – SP – Brasil

DOI: 10.31510/inf.v19i2.1482

Data de submissão: 01/09/2022

Data do aceite: 28/11/2022

Data da publicação: 20/12/2022

RESUMO

A integração Lavoura-Pecuária-Floresta aplicada na propriedade, a mais promissora prática tecnológica, totalmente vantajosa para o produtor, meio ambiente, os animais e todos os envolvidos na cadeia produtiva. A ILPF possui alguns empasses para sua implantação, tais como: resistência dos pequenos produtores, desconhecimento do sistema, tradicionalismo, repreensão de adoção de novas tecnologias, tempo de retorno do capital investido (longo prazo) principalmente no componente florestal. Por outro lado, essa modalidade possui inúmeras vantagens como: intensificação e otimização na ciclagem do solo, manutenção e melhorias na biodiversidade, aumento do bem-estar animal, possibilidade de aplicação em qualquer porte de propriedade rural, melhoria da imagem pública dos produtores mediante a sociedade. Entretanto esta prática de integração de atividade agrícolas, pecuárias e florestais para que se atinja êxito na inserção, é necessário elaborar um projeto técnico. Este presente artigo tem por objetivo apresentar a história desse sistema de integração lavoura-pecuária-floresta, suas modalidades, os impactos na sociedade e na economia e o norteamento da formulação do projeto técnico de incorporação da estratégia tecnológica a ILPF.

Palavras-chave: Produtividade. Sustentabilidade. Agrossilvipastoril. Recursos Naturais.

ABSTRACT

The integration Crop-Livestock-Forest applied in the property, the most promising technological practice, totally advantageous for the producer, environment, animals and all those involved in the production chain. The ILPF has some obstacles to its implementation, such as: resistance from small producers, ignorance of the system, traditionalism, reprimand for adopting new technologies, payback time on invested capital (long term) mainly in the forestry component. On the other hand, this modality has numerous advantages such as: intensification and optimization of soil cycling, maintenance and improvements in biodiversity, increase in animal welfare, possibility of application in any size of rural property, improvement of the public image of producers through the society. However, this practice of integration of agricultural, livestock and forestry activities, in order to achieve success in the insertion, it is

necessary to elaborate a technical project. This article aims to present the history of this crop-livestock-forest integration system, its modalities, the impacts on society and the economy and the guideline for the formulation of the technical project to incorporate the technological strategy into the ILPF.

Keywords: Productivity. Sustainability. Agrosilvopastoral. Natural resources.

1 INTRODUÇÃO

O setor agropecuário atualmente vem sofrendo grandes transformações e exigindo cada vez mais o aumento da produtividade, além de requerer produtos com mais qualidades e alto índice de rentabilidade, tornando o mercado mais competitivo.

De acordo com a EMBRAPA (2021) o aumento da demanda mundial por alimentos, fibras, madeira e energia, exige que se faça a utilização de sistemas que sejam mais produtivos e ao mesmo tempo sejam sustentáveis.

O Brasil é considerado um dos países com grande potencial de expansão de áreas para atender a alta demanda de alimentos e biocombustíveis. No entanto, devemos ressaltar que intensificação de aberturas de áreas para atender o mercado, não deve ser sinônimo de uso excessivo dos recursos naturais e sim fazer o uso intensivo de forma sustentável, consciente e eficiente, empregando o uso de tecnologias para otimizar e reduzir os custos durante toda a cadeia produtiva, além de estar fortalecendo a comercialização de commodities (BALBINO et al., 2011).

Para que se atinja os determinados objetivos é necessário buscar alternativas tecnológicas e eficazes; com isso podemos abordar a estratégia de produção que vem se destacando nos últimos anos, a ILPF, um sistema de integração de lavoura, pecuária e floresta uma das estratégias tecnológicas mais promissoras no mercado e no mundo; mas afinal esse sistema é conhecido por parte dos produtores e quais as modalidades envolvidas nesse sistema?

Esse artigo tem como objetivo apresentar o que é a ILPF, suas características e propósitos, quais são os desafios para inserção do sistema e como projetar a implantação do sistema na propriedade, como também suas vantagens e desvantagens.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Integração Lavoura Pecuária Floresta (ILPF): Histórico

Embora a maneira de integração de sistemas entre lavoura, pecuária e floresta possa parecer estratégias inovadoras recentes, estamos enganados. O método de associar atividades agrícolas e pecuárias se tem vestígios desde a idade média, por volta do século XVI já se fazia o uso de consorciação de culturas perenes, anuais ou frutíferas. Porém a dificuldade para colheita ou adaptação da propriedade no sistema era grande, podemos pontuar alguns como alta degradação do solo, colheita manual, geadas e ventos, sequestro de carbono na cultura aplicada (EMBRAPA, 2021).

No Brasil, a integração surgiu com os imigrantes europeus, se ajustando e aperfeiçoando de acordo com as regiões tropicais e subtropicais, como exemplo no Rio Grande do Sul, devido alto relevos, com solos bem drenados e posição topográfica elevada, pratica-se a integração do arroz inundado no verão e pastagens no inverno com espécies de clima temperado (BALBINO et al., 2011).

Por volta de 1970, no sul do Brasil foi realizado o desenvolvimento de tecnologias para compor o sistema plantio direto (SPD) e aplicado o sistema de terraceamento integrado em microbacias hidrográficas e práticas recomendadas para a produção e a manutenção de palha sobre o solo; logo depois em 1980 e 1990, foram desenvolvidas e aperfeiçoadas tecnologias para recuperação de pastagens degradadas e improdutivas, como exemplo o consórcio arroz-pastagem. No final dos anos 1990, surgiram propostas que envolveram o uso de sistemas de lavoura-pecuária (ILP) com rotação lavoura e pastagem, a forragem produzida na entressafra é utilizada na alimentação animal. Nos anos 2000, houve a alta demanda por madeira e a necessidade de melhorar o conforto térmico para os animais levou à inserção de árvores em torno da área de pastagem adotando o sistema pecuária e floresta (IPF) além de melhorar o bem-estar animal (EMBRAPA, 2021).

2.2 A ILPF, sua formação e diferentes modalidades dos sistemas de integração

Segunda a EMBRAPA (2019), ILPF é uma estratégia de produção que integra atividades agrícolas, pecuárias e florestais em uma mesma área, que também pode ser combinada de dois ou três componentes, seja consorciada, rotacionada ou em sucessão, desde que haja interação. Esse sistema integrado tem como objetivo otimizar o uso do solo, aumento da produtividade, melhoramento da qualidade do produto seja os grãos, carne, leite, produtos madeireiros..., otimização dos processos, melhorias na saúde e bem-estar animal, mitigação dos

poluentes e gases causadores do efeito estufa e maior estabilidade econômica e aumento de renda líquida do produtor, permitindo maior capitalização.

As modalidades do sistema ILPF podem ser facilmente identificadas devido ao grande número de arranjos e modelos derivados de diferentes condições econômicas, sociais e culturais de quem as aplica (BEHLING et al., 2014).

Dentro da ILPF as modalidades envolvidas são:

2.2.1 Integração lavoura-pecuária (ILP ou sistema agropastoril).

A primeira modalidade é a integração da lavoura e pecuária (ILP), mais conhecida como sistema agropastoril, que associa a atividade agrícola e pecuária na rotação de consórcios ou sucessão na mesma área e ano agrícola (grãos + forrageiras + animais) conforme figura 1. Um exemplo bastante utilizado é o plantio de soja consorciado com a criação de gado, podemos considerar que ILP é bastante utilizada na região Centro-Oeste do Brasil. (BEHLING et al., 2014).

Figura 1 – Integração Lavoura e Pecuária (ILP)



Fonte: Embrapa (2010).

2.2.2 Integração pecuária-floresta (IPF ou sistema silvipastoril).

A segunda modalidade é a integração da pecuária e floresta, mais conhecida como sistema Silvipastoril que dispõe da interação de árvores, forrageiras e os animais que realizam o pastejo (forrageiras + animais + árvores) conforme figura 2. Podemos citar como exemplo quando é realizado cortes de um plantio florestal, logo em seguida é introduzido uma espécie forrageira e gado entre as árvores remanescentes. O estado do Paraná é onde encontra-se a

maior concentração de sistemas de IPF na produção de gado de corte e florestal (BEHLING et al., 2014).

Figura 2 – Integração Pecuária e Floresta (IPF)



Fonte: Revista Rural (2022).

2.2.3 Integração lavoura-floresta (ILF ou sistema silviagrícola).

A terceira modalidade é a interação da lavoura e floresta, mais conhecida como Silviagrícola que interage a atividade florestal e agrícola, através da consorciação de espécies arbóreas com cultivos agrícolas (grãos + árvores) conforme figura 3. Um exemplo na região sul do Brasil o sistema predomina, com o cultivo de milho e a seringueira (BEHLING et al., 2014).

Figura 3 – Integração Lavoura e Floresta (ILF)



Fonte: Revista de Agronegócio (2019).

2.2.4 Integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF ou sistema Agrossilvipastoril).

A quarta modalidade é mais complexa e completa, a integração de atividades agrícolas, pecuária e florestal, seja em consorciação, rotação ou sucessão na mesma área (árvores + grãos

+ forrageiras + animais) conforme figura 4. No Mato Grosso, a ILPF vem ganhando importância, os produtores da região fazem o uso do sistema, como exemplo na parte florestal o eucalipto, na lavouras para produção de grãos, arroz no primeiro ano, soja no segundo e no terceiro ano agrícola as forrageiras *Brachiaria brizantha* que após 50 dias, inicia-se o pastejo rotativo dos bovinos de corte (Nelore); Os resultados agroeconômicos para os produtores começam aparecer logo após terceiro ano agrícola com esse sistema (ILPF) é podemos considerar uma estratégia totalmente rentável e lucrativa de média a longo prazo (BEHLING et al., 2014).

Figura 4 – Integração Lavoura, Pecuária e Floresta (ILPF)



Fonte: Revista Rural (2019).

2.3 Desafios para inserção do sistema ILPF

O grande impasse por parte dos produtores é a aceitação do sistema ILPF, muitos agricultores acreditam possuir árvores irão retirar-lhes áreas destinadas à agricultura e/ou pecuária, mas pelo contrário, as árvores trazem diversos benefícios à propriedade (FRANKE & FURTADO, 2001).

Podemos pontuar também outros impasses que dificultam a inserção do sistema na propriedade, como exemplo: falta de mão-de-obra qualificada para gestão e manejos dos sistemas, dificuldade de obtenção de crédito para o alto custo de investimento inicial para implantação do sistema, e logística precária (BALBINO et al., 2012).

2.4 Impactos Socioeconômicos da ILPF

As consequências do sistema ILPF é extremamente benéfica economicamente, socialmente e ambientalmente, pois reduz os impactos negativos ambientais da atividade. Como exemplo positivo é o aproveitamento dos restos e/ou resíduos culturais, que também reduz a

necessidade de insumos externos e o custo de produção, obtendo como consequência o aumento significativo do capital do produtor, tornado a atividade sustentável e gerando novos empregos (BUNGENSTAB et al., 2019).

Com o sistema integração lavoura-pecuária-floresta devidamente implantados nas propriedades rurais, os produtores aumentarão cada vez mais a participação do agronegócio no produto interno bruto que no ano de 2008, possuía 26% do PIB, empregando 35% da população economicamente ativa e 36,3% das exportações, tornando-o principal autor pelo superávit da balança comercial do país (BALBINO et al., 2011).

2.5 Benefícios da ILPF para o bem-estar animal

A ILPF é indicada para áreas com múltiplas aptidões, seja lavoura, pecuária, florestal e silvicultura; os produtores rurais que estão antenados aos novos conhecimentos esse sistema possibilidade gerar aumento do capital e retorno econômico da atividade, além de condicionar ambientes mais saudável aos animais e conforto. Esses efeitos são o resultado da forte redução na temperatura e na radiação solar que ocorre sob as árvores; o que reduz a intensidade do metabolismo e, conseqüentemente, a quantidade de energia requerida para manter a temperatura corporal (homeotermia). Um exemplo é o estado de Mato Grosso no qual possui altas temperaturas, que podem causar redução da libido e da viabilidade espermática, assim como alterar a ovulação, o estro, a concepção e a sobrevivência do embrião, assim com a integração lavoura, pecuária e floresta podemos mitigar e anular esses problemas (BEHLING et al., 2014).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esse artigo utiliza de pesquisas bibliográficas, coletadas através de artigos, livros e matérias sobre o assunto tratado.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Há muita expectativa sobre o potencial dos sistemas de ILPF como opção de almejar o aumento da produtividade e capital, porém para que esse objetivo seja atingido é necessário que se tenha um ótimo projeto de implantação do sistema ILPF, para que possua uma ótima interação entre as atividades agrícolas, pecuárias e florestais na propriedade.

4.1 Implantação do projeto do sistema ILPF

A ILPF é uma grande estratégia gerencial que atrela os sistemas de produção pecuária, agrícola e florestal, para a adequação é necessário atender à legislação ambiental do país, código florestal, respeitando as áreas de preservação permanente (APP), seguir as orientações de boas práticas agropecuárias (BPA), no que aborda o uso e descarte de embalagens de produtos químicos, controle dos resíduos e erosão das atividades praticadas e também as normas conforme o estado onde a propriedade esteja localizada (BEHLING et al., 2014).

4.2 Diagnóstico da propriedade

Inicialmente é necessário realizar o diagnóstico da propriedade, no qual o produtor deverá contratar o serviço de consultoria por profissionais da área, para levantamento de informações da propriedade como: condições edáficas, vegetação e clima da área, máquinas e equipamentos disponível, infraestrutura (barracões, silos, cercas), mercado local e regional para que se possa planejar, delimitar os objetivos e elaborar o cronograma das metas (BEHLING et al., 2014).

4.3 Planejamento da ILPF dentro da propriedade

Com o diagnóstico elaborado, é hora de apresentar os objetivos, metas, cronogramas e o custo do projeto técnico, para definir quais as modalidades envolvidas e a projeções de curto, médio e longo prazo (BEHLING et al., 2014).

4.4 Implantação, acompanhamento e avaliação do projeto do sistema.

Com o projeto técnico determinado, o mesmo deverá ser implantado na propriedade, passando por monitoramento e avaliação constantemente, para que se possa corrigir e mitigar os possíveis transtornos ao decorrer do desenvolvimento da prática tecnológica aplicada (BEHLING et al., 2014).

4.5 Vantagens e desvantagens da ILPF

Na tabela 1 podemos observar algumas vantagens e desvantagens de implantação do projeto de integração, lavoura, pecuária e floresta. Podemos observar que as suas vantagens são superiores as suas desvantagens; a maior parte das desvantagens está relacionada ao início de

inserção do projeto, concluindo que ao decorrer da atividade aplicada essas desvantagens serão suprimidas.

Tabela 1 – Vantagens e desvantagens de implantação do projeto do sistema ILPF

Vantagens	Desvantagens
Melhoria do bem-estar animal	Alto custo de implantação
Conservação e recuperação de solo	Retorno lento do capital (longo prazo)
Redução/mitigação do efeito estufa e erosão	Complexidade do sistema produtivo
Aumento da biodiversidade	Dificuldades na elaboração do projeto
Elevação de produção e capital	Mão de obra qualificada
Geração de novos empregos	
Utilização sustentável dos recursos naturais	
Eficiência no uso de insumos	

Fonte: Próprio autor (2022)

Através dessa análise podemos observar que as desvantagens da implantação se baseiam no fator de capital investido na implantação do sistema, porém o retorno desse investimento a longo prazo é considerado altamente rentável e lucrativo; vale lembrar também que com um projeto bem-conceituado e estruturado através de profissionais especializados na área, o índice de sucesso na implantação dessa estratégia tecnológica é altíssimo, com a vantagem de retornar inúmeros benefícios nos setores agrônomo, silvipastoril, zootécnico, econômico, social e ambiental.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF), suas características e propósitos, os desafios de implantação do sistema e a importância projetar a implantação do sistema na propriedade, como também suas vantagens e desvantagens. Ao decorrer do trabalho, identificamos que os maiores desafios para inserir a ILPF nas propriedades é o desconhecimento por parte dos produtores, a falta de incentivo e dificuldade de recrutar profissionais qualificados para essa prática tecnológica.

Algumas etapas básicas para a implantação da estratégia, pontuamos também as inúmeras vantagens de possuir a integração, que o mercado atual está passando por grandes

transformações, requisitando cada vez mais produtos diferenciados, com qualidade e na maioria preços acessíveis, e que a ILPF é o grande fator de avanço para que possa auferir as exigências e a alta demanda do mercado.

Desta forma a integração lavoura, pecuária e floresta é a estratégia tecnológica mais promissora mundialmente, agregando benefícios para a propriedade, o produtor, o agronegócio e para o país visando dinamizar os setores economia e a sustentabilidade, refletindo beneficentemente à sociedade.

REFERÊNCIAS

BALBINO, L. C.; BARCELLOS, A. de O.; STONE, L. F. **Marco Referencial Integração Lavoura Pecuária e Floresta**. Embrapa, p.135, ed.1, Brasília, DF., 2011. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/923530/1/balbino01.pdf>>. Acesso em 10 set 2022.

BALBINO, L. C.; CORDEIRO, L. A. M.; OLIVEIRA, P. de; KLUTHCOUSKI, J.; GALERANI, P. R.; VILELA, L. **Agricultura Sustentável por meio da Integração Lavoura Pecuária e Floresta (ILPF)**. Informações Agronômicas. *International Plant Nutrition Institute* – Brasil, n.138, Piracicaba, 2012a.

BALBINO, L. C.; CORDEIRO, L. A. M.; SILVA, V. P.; MORAES, A. de; MARTÍNEZ, G. B.; ALVARENGA, R. C.; KICHEL, A. N.; FONTANELI, R. S.; SANTOS, H. P. dos; FRANCHINI, J. C.; GALERANI, P. R. **Evolução tecnológica e arranjos produtivos de sistemas de integração lavoura pecuária e floresta no Brasil**. Pesquisa agropecuária brasileira, v.46, n.10, Brasília, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-204X2011001000001>. Acesso em 10 set 2022.

BALBINO, L. C.; KICHEL, A. N.; BUNGENSTAB, D. J.; ALMEIDA, R. G. de. Sistemas de integração: o que são, suas vantagens e limitações. In: _____ BUNGENSTAB, D. J. (Ed). **Sistemas de integração lavoura, pecuária e floresta: a produção sustentável**. ed. 2, p. 08-20, cap. 2, Brasília, DF: Embrapa, 2012.b

BEHLING, M.; WRUCK, F. J.; ANTÔNIO, D. B. A.; MENEGUCI, J. L. P.; PEDREIRA, B. C.; CARNEVALLI, R.; CORDEIRO, L. A. M.; GIL, J.; FARIAS, A. L.; DOMIT, L. A.; SILVA, J. F. V.; **Integração lavoura-pecuária-floresta (ilpf)**. 2014. Boletim de pesquisa de Soja, 2013-2014, pp.306-325, Fundação MT.

BUNGENSTAB, D. J.; ALMEIDA, R. G.; LAURA, V. A.; BALBINO, L. C.; FERREIRA, A. D. **ILPF - inovação com integração de lavoura, pecuária e floresta**. 2019. EMBRAPA ed. 1, p. 569, cap. 34, Brasília, DF.

EMBRAPA. **Caracterização de um sistema agropastoril rotacionado de produção de bovinos leiteiros para o litoral piauiense**. 2010. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-projetos/-/projeto/14493/caracterizacao-de-um-sistema>>

agropastoril-rotacionado-de-producao-de-bovinos-leiteiros-para-o-litoral-piauiense>. Acesso em: 12 set. 2022.

EMBRAPA. **Integração lavoura-pecuária-floresta: noções técnicas.** 2019. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/tema-integracao-lavoura-pecuaria-floresta-ilpf/nota-tecnica>>. Acesso em: 10 set. 2022.

EMBRAPA. **Portfólio integração lavoura-pecuária-floresta: intensificação sustentável da produção agropecuária.** 2021. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/224501/1/2021-cpamt-folder-portifolio-ilpf.pdf>>. Acesso em 12 set. 2022.

FRANKE, I. L.; FURTADO, S. C.; **Sistemas silvipastoris fundamentais e aplicabilidade.** 2001. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/499861/sistemas-silvipastoris-fundamentos-e-aplicabilidade>>. Acesso em: 14 set. 2022.

REVISTA DE AGRONEGÓCIO. **Gestão eficiente é a chave para melhorar a rentabilidade com a cultura da Seringueira.** 2019. Disponível em: <<https://revistadeagronegocios.com.br/gestao-eficiente-e-a-chave-para-melhorar-rentabilidade-com-a-cultura-da-seringueira-afirma-iea/>>. Acesso em 12 set 2022.

REVISTA RURAL. **Embrapa Agrossilvipastoril completa dez anos.** 2019. Disponível em: <<https://www.revistarural.com.br/2019/05/07/embrapa-agrossilvipastoril-completa-dez-anos/>>. Acesso em 12 set 2022.

REVISTA RURAL. **Equilíbrio no sistema Silvipastoril promove benefícios à propriedade.** 2022. Disponível em: <<https://www.revistarural.com.br/2022/06/16/equilibrio-no-sistema-silvipastoril-promove-beneficios-a-propriedade/>>. Acesso em 20 set 2022.