

DO SEMIÁRIDO AO PARANÁ, COMPARAÇÃO DE BIOMAS E SUSTENTABILIDADE COM ÊNFASE NA ILPF

Henrique Luiz Lange
Matheus Mendes Zarimniak

Professora orientadora Pamela Natali Ferreira da Silva
pamela.ferreira.jesus@escola.pr.gov.br

Colégio Estadual Vereador Dionel Charello, Morretes/ Paraná

Resumo: O presente trabalho aborda a Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) como estratégia de produção sustentável em diferentes biomas brasileiros. O objetivo foi avaliar o potencial de adoção de modalidades de ILPF no estado do Paraná, em comparação com os desafios enfrentados no semiárido nordestino. A pesquisa caracteriza-se como exploratória e bibliográfica, fundamentada em análises de clima e solo das regiões do Brasil. Indicando que, no Nordeste, a adoção do ILPF depende de práticas voltadas à conservação da água, uso de espécies resistentes à seca e manejo adaptado aos solos frágeis. Já no Paraná, as condições do solo e clima permitem maior flexibilidade, sendo necessário adequar as modalidades às diferentes regiões. Portanto, o ILPF se apresenta como alternativa estratégica para enfrentar tanto a escassez hídrica do semiárido quanto os desafios de conservação do solo no Sul, reforçando a importância da adaptação regional dos sistemas e do apoio de políticas públicas para ampliar sua adoção.

Palavras-chave: Ciências agrárias; Desenvolvimento Territorial Sustentável; Mudanças climáticas; Mata Atlântica; Caatinga.

INTRODUÇÃO

A Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) é um modelo de produção que combina, em uma mesma área, o cultivo de lavouras, a criação de animais e o plantio de árvores. Essa integração busca aproveitar os recursos naturais de forma mais eficiente, diversificando a produção e reduzindo riscos para o produtor. A lavoura contribui para melhorar a fertilidade do solo e gerar colheitas rápidas; a pecuária aproveita pastagens renovadas, aumentando a produção de carne e leite; e a floresta fornece madeira, sombra e benefícios ambientais. Além disso, o sistema ajuda a recuperar áreas degradadas, conservar a biodiversidade e diminuir impactos como a emissão de gases de efeito estufa. Por unir produtividade e preservação, o ILPF é considerado uma estratégia fundamental para a agricultura sustentável no Brasil.

Os sistemas de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) podem ser divididos em quatro modalidades principais. A primeira é a Integração Lavoura-Pecuária (ILP), também chamada de agropastoril, que combina o cultivo de grãos ou outras lavouras com a criação de animais em pastagens, de forma rotacionada ou consorciada, permitindo maior aproveitamento do solo. A segunda é a Integração Pecuária-Floresta (IPF), conhecida como silvipastoril, que reúne árvores e pastagens, oferecendo sombra, conforto térmico para os animais, além de produção de madeira e recuperação ambiental. A terceira é a Integração Lavoura-Floresta (ILF), chamada de silviagrícola,

em que lavouras são cultivadas junto a espécies florestais, resultando em diversificação de produtos e melhoria das condições do solo. Por fim, existe a modalidade mais completa, a Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF), também chamada de agrossilvipastoril, que integra as três atividades em uma mesma área, seja em consórcio, sucessão ou rotação. Essa última modalidade é considerada a mais sustentável e inovadora, pois maximiza os benefícios econômicos e ambientais (SKORUPA & MANZATTO, 2019). De forma geral, os sistemas podem ser agrupados em dois tipos: os sem componente florestal, como o ILP, e os com componente florestal, como IPF, ILF e ILPF. Cada modalidade apresenta vantagens específicas, mas todas têm em comum a ideia de aumentar a produtividade da terra e reduzir os impactos ambientais, contribuindo para uma agricultura mais equilibrada e sustentável, sendo assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar o potencial de adoção de diferentes modalidades de sistemas de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) no estado do Paraná em comparativo a regiões semiáridas.

Os sistemas de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) estão presentes em diferentes regiões do Brasil, adaptando-se conforme o clima, o solo e a vocação produtiva de cada área. No Centro-Oeste, predominam sistemas de Integração Lavoura-Pecuária (ILP), principalmente com soja, milho e pecuária de corte. No Sul e Sudeste, destacam-se sistemas de Integração Pecuária-Floresta (IPF), voltados à produção de leite e carne, associados ao plantio de árvores para sombra e conforto animal. No Norte e Nordeste, o ILPF tem sido aplicado para recuperar áreas degradadas, combinando lavouras temporárias, pastagens e reflorestamento. O componente florestal, por sua vez, é mais comum em regiões onde existe mercado para madeira e produtos florestais, como eucalipto e espécies nativas. Assim, cada região adota a modalidade que melhor responde às suas condições ambientais e demandas econômicas. Dessa forma, o ILPF não é restrito a um único bioma, mas se espalha por todo o país, respeitando as características locais.

ENCAMINHAMENTO METODOLÓGICO

A presente pesquisa caracteriza-se como exploratória e bibliográfica, conforme Marconi e Lakatos (2010), tendo como finalidade aprofundar e dar continuidade a uma investigação anteriormente iniciada sobre biomas do Brasil e semiárido. Dessa forma, para ajustes de correção textual contou-se com apoio de ferramenta de inteligência artificial, além disso, este estudo não apenas retoma resultados anteriores, mas amplia a discussão, focando em autores vinculados a Embrapa, como Skorupa e Manzatto (2019), Rangel (2016) e Muller (2023) sobre a integração lavoura pecuária e floresta a partir da revisão de literatura atualizada e da análise de novas contribuições acadêmicas voltadas à sustentabilidade agrícola.

RESULTADOS

No Nordeste, a adoção do ILPF exige atenção especial às condições naturais da região. O clima é predominantemente semiárido, com chuvas escassas e irregulares, além de longos períodos de seca. Isso significa que a implementação do sistema depende de práticas que reduzam a vulnerabilidade hídrica, como o uso de espécies mais tolerantes à seca e a adoção de técnicas de conservação da água no solo. As temperaturas médias são elevadas, o que acelera tanto o crescimento das culturas como a evaporação, exigindo manejo eficiente da cobertura do solo para evitar perdas de umidade. O solo da região, em grande parte, é raso, pedregoso e de baixa fertilidade natural, o que limita a produtividade quando não há correção e manejo adequados (RANGEL, 2016). Nessas condições, o ILPF se torna uma alternativa estratégica porque permite recuperar áreas degradadas por meio da ciclagem de nutrientes proporcionada pela integração entre culturas, pastagens e árvores.

○ Espécies florestais como eucalipto e gliricídia têm se mostrado adaptadas, fornecendo sombra, madeira e biomassa. Nas pastagens, plantas forrageiras resistentes à seca, como a braquiária, são preferidas. Outro ponto essencial é que o ILPF no Nordeste não pode simplesmente copiar modelos de outras regiões mais úmidas, como o Paraná. Ele precisa ser adaptado à realidade local, priorizando arranjos produtivos que façam uso eficiente da pouca água disponível, protejam o solo contra a erosão e aumentem a resiliência da produção pecuária e agrícola. Assim, no Nordeste, o ILPF está diretamente ligado ao enfrentamento da escassez hídrica, à melhoria dos solos frágeis e à criação de sistemas produtivos mais sustentáveis e resistentes ao clima semiárido.

No Paraná, conforme Muller (2023), a implantação do ILPF depende diretamente da diversidade de solos e climas do estado. No Noroeste, predominam os solos arenosos do Arenito Caiuá, pobres em nutrientes e com baixa retenção de água, exigindo práticas de conservação, aporte de matéria orgânica e cobertura vegetal constante. Já no Centro-Sul e Campos Gerais, os solos são mais férteis e argilosos, o que facilita a adoção do sistema, mas ainda demanda rotação de culturas e manejo adequado para evitar compactação. O clima subtropical do estado, com chuvas bem distribuídas no verão e estiagens no inverno, favorece o consórcio de lavouras como soja e milho com pastagens e, em algumas regiões, florestas. A principal condição é ajustar o calendário de plantio e a escolha das espécies às características locais: em solos mais frágeis, optar por forrageiras de alta cobertura e raízes profundas; em áreas mais férteis, diversificar culturas para ampliar a ciclagem de nutrientes.

Torna-se viável implantar o sistema de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) no litoral do Paraná. Embora a adoção inicial tenha sido mais concentrada no Norte e Noroeste do estado, devido à maior presença de pastagens degradadas e incentivo governamental, o litoral apresenta características favoráveis para a implementação do ILPF (MULLER, 2023; RANGEL et al., 2016). O sistema ILPF integra diferentes atividades produtivas de agricultura, pecuária e florestas em uma mesma área, promovendo benefícios como aumento da produtividade, recuperação de solos e diversificação da produção. O Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná (IDR-Paraná) tem promovido a expansão do ILPF em diversas regiões do estado, incluindo o litoral (SKORUPA & MANZATTO, 2019). Por meio de programas como o Integra Paraná, o IDR-Paraná oferece assistência técnica e incentivos para a adoção do ILPF, visando aumentar a produtividade e sustentabilidade das propriedades rurais. Há registros de propriedades no litoral paranaense que adotaram o ILPF com sucesso, integrando culturas como mandioca, pastagem e florestas plantadas. Essas experiências demonstram a viabilidade do sistema na região, com benefícios como a recuperação de solos e aumento da biodiversidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo demonstrou que o sistema de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) representa grande importância para a agricultura sustentável, pois contribui para a recuperação de solos degradados, o aumento da produtividade e a diversificação das atividades rurais. Além disso, promove a conservação ambiental e melhora o bem-estar animal. No semiárido nordestino, o uso de espécies forrageiras resistentes à seca, árvores nativas adaptadas e técnicas de manejo da água, como barragens subterrâneas e sistemas de irrigação localizada, tornam-se fundamentais para garantir resultados positivos.

Assim, contribui para a proteção do solo contra a erosão, melhora a infiltração da água e garante maior segurança alimentar e econômica para as famílias agricultoras, reduzindo a vulnerabilidade típica dessa região. No Paraná também pode ser aplicado já que o estado possui

diversidade de solos e climas favoráveis, permitindo a integração entre lavouras, pecuária e florestas de forma eficiente. Dessa forma, o ILPF não é restritivo a biomas, pois pode ser adaptado às condições locais de cada região, respeitando suas particularidades ambientais, ou seja, é um caminho promissor para conciliar produtividade, conservação ambiental e desenvolvimento sustentável nos diferentes contextos regionais do país.

REFERÊNCIAS

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia científica**. São Paulo, SP: Atlas, 2010

MULLER, M. D. et al. Adotabilidade de sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta nas regiões Arenito Caiuá-Paranavaí e dos Campos Gerais-Ponta Grossa, no estado do Paraná. 24p. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2023.

RANGEL, José Henrique de Albuquerque et al. Integração lavoura pecuária floresta na região nordeste do Brasil. **Ciênc. vet. tróp**, p. 75-84, 2016.

SKORUPA, Ladislau Araújo; MANZATTO, Celso Vainer. Avaliação da adoção de sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF) no Brasil. **Sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta no Brasil: Estratégias regionais de transferência de tecnologia, avaliação da adoção e de impactos**. Brasília, DF: Embrapa, p. 340-79, 2019.