

Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF)

A ADOÇÃO DE TECNOLOGIAS MAIS INTENSAS DO CAPITAL EM LARGA ESCALA, COMO OS SISTEMAS DE ILPF, DEPENDE DE PREÇOS MINIMAMENTE VIÁVEIS E, OBVIAMENTE, DE LINHAS DE CRÉDITO ADEQUADAS, EM TERMOS DE VOLUME DE RECURSOS E PRAZOS DE PAGAMENTO.

O Brasil é um dos países com maior potencial de expansão de área para atender à demanda crescente de alimentos e de biocombustíveis. Contudo, a abertura de novas áreas para expansão da fronteira agrícola é uma opção muito questionada pela sociedade. A intensificação do uso da terra em áreas já antropizadas é uma das alternativas mais aceitas pelos diferentes agentes envolvidos com a questão do desenvolvimento sustentável da agricultura. No entanto, é pertinente ressaltar que um sistema de produção intensificado não deve ser sinônimo de uso excessivo ou indiscriminado de recursos produtivos, e sim de uso eficiente e racional e com o emprego de tecnologia compatível, com o intuito de otimizar a relação custo/benefício.

Assim, os agroecossistemas do século 21 devem ser capazes de maximizar a quantidade de produtos agrícolas de elevada qualidade, ao mesmo tempo em que os recursos do sistema são preservados. Em síntese, os sistemas de produção sustentáveis são aqueles manejados de forma a atender às necessidades do presente; porém sem comprometer a habilidade das gerações futuras em satisfazer suas próprias necessidades. E isso deve ser feito por meio do manejo ético e responsável da terra, integrando o crescimento, a provisão e a colheita de diferentes produtos; entretanto, sempre observando a conservação do solo, a qualidade da água e do ar; e a preservação do habitat da fauna silvestre e da pesca tecnicamente correta. No entanto, a sustentabilidade será verificada apenas se o sistema preconizado for tecnicamente eficiente, ambientalmente adequado, economicamente viável, socialmente justo e aceito pela população.

Desse modo, o caminho para o produtor rural moderno é investir na diversificação de culturas na propriedade por meio da integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF). O produtor deverá utilizar uma estratégia de produção que integre sistemas de produção agrícola, pecuário e florestal, em dimensão espacial e/ou temporal, buscando efeitos sinérgicos entre os componentes do

agroecossistema para a sustentabilidade da unidade de produção (empresa rural), contemplando a sua adequação ambiental, a valorização do homem e do capital natural e a viabilidade econômica do sistema de produção. A ILPF tem como grande objetivo a otimização do sistema de uso da terra, visando atingir patamares cada vez mais elevados de produtividade, qualidade do produto, qualidade ambiental e competitividade; entretanto, sem a necessidade de desmatar novas áreas de florestas nativas.

Na ILPF, são empregadas as Boas Práticas Agropecuárias (BPA) para uso eficiente dos recursos de produção (água, luz, nutrientes e financeiros). Para tal, aplica-se o conceito dos 4Cs: colocar o componente certo, na época certa, no local certo, pelo motivo certo. Cada um dos componentes da ILPF (lavoura, pecuária e floresta) deve ser conduzido dentro de princípios técnicos que permitam a maximização da produtividade sem perder de vista a sustentabilidade.

Considerando a crescente demanda por alimentos, fibras e combustível pela sociedade, o intenso estresse financeiro global e as crescentes preocupações sobre os impactos na qualidade da água e do ar, a melhoria simultânea da produtividade e da eficiência na utilização dos recursos água, luz e nutrientes, incluindo a eficiência de utilização do capital investido, é um objetivo essencial para a agropecuária brasileira. Os sistemas de ILPF associados às boas práticas de manejo (SPD, cultivo mínimo e BPA) são ferramentas essenciais para alcançar esse objetivo.

Diferentes modalidades da estratégia ILPF

Na prática, há quatro modalidades de sistemas integrados de produção, as quais podem ser facilmente identificadas e, cada uma delas, é composta por um grande número de arranjos e modelos derivados de diferentes condições econômicas, sociais e culturais de quem as aplica. Assim, dentro do atual conceito de ILPF, estão contempladas a integração Lavoura-Pecuária (agropastoril), integração Pecuária-Floresta (silvipastoril), integração Lavoura-Floresta (silviagrícola) e integração Lavoura-Pecuária-Floresta (agrossilvipastoril) (Figura 1).

A ILP é a estratégia de ILPF mais utilizada no Brasil, e principalmente na região Centro-Oeste, em locais com a presença tanto de lavoura quanto de pecuária. Essa modalidade tem boa aceitação, principalmente pelos produtores de soja. No Mato Grosso, especificamente, e em outras áreas do Centro-Oeste, destaca-se a utilização da soja, em rotação ou em sucessão com as espécies forrageiras de *Brachiaria brizantha* (cv. Marandu ou cv. Piatã) e *Brachiaria ruziziensis*, respectivamente. Na região Sul do Brasil, há o predomínio de consórcios de culturas de grãos (aveia-branca, milho, soja ou trigo) em rotação com pastagens anuais de inverno (aveia-preta, azevém ou ervilhaca) e de verão (milheto) ou com pastagens perenes compostas por alfafa, festuca ou pensacola, consorciadas ao trevo-branco, trevo-vermelho e/ou cornichão.

Integração lavoura-pecuária com soja na safra e *B. ruziziensis* na safrinha em sobressemeadura. Fazenda Felicidade - Novo São Joaquim, MT.





Maureli Behling

Consórcio de seringueira com soja no 3º ano agrícola do sistema ILF. Fazenda Certeza-Querência, MT.

Sistemas de ILPF implantados no Estado de Mato Grosso

No Brasil, ainda não há estatísticas precisas e oficiais referentes à adoção da ILPF. Porém, estudos afirmam que a estratégia de ILPF, nas suas diferentes modalidades, está sendo adotada em diferentes níveis de intensidade nos biomas brasileiros, e a sua adoção pode ser estimada em 1,6 milhões de hectares. Só o Estado de Mato Grosso possui uma área aproximada de 700 mil hectares com ILPF (estimativa realizada com base na venda de sementes da forrageira *Brachiaria ruziziensis*, em 2015, por meio de dados fornecidos pela Unipasto). Resultados preliminares de uma pesquisa realizada recentemente em parceria com o Instituto Mato-Grossense de Economia Agropecuária (Imea) e a

Universidade de Hohenheim apontam que 41 municípios possuem algum tipo de projeto de integração Lavoura-Pecuária-Floresta (figura 2). Do total de propriedades levantadas no estudo, 89% realizam ILP; 5% IPF, 5% ILPF e 1% ILF e o tamanho médio das propriedades que fazem integração é de 3.936 ha, com cerca de 30% da área destinada para a ILPF.

Nos últimos 5 anos, com a implantação da Embrapa Agrossilvipastoril, foi intensificado o trabalho de pesquisa, validação e transferência de tecnologias sobre os sistemas ILPF e, atualmente, estão instalados no Mato Grosso dois grandes experimentos e 11 unidades

Especificamente para o produto animal, a IPF tem efeito positivo sobre o desempenho produtivo e reprodutivo, o qual é dado pela condição mais saudável do ambiente promovido aos animais e também pelos ganhos relativos ao bem-estar e conforto provido aos animais. A arborização das pastagens é sempre recomendada, pois, além de ser uma estratégia de menor complexidade, que agrega valor (como uma poupança verde), pode também ser usada para a recuperação das pastagens pelo pecuarista. No Mato Grosso, a IPF é indicada para áreas inaptas para lavouras de grãos (soja e milho), com impedimentos devidos à topografia e/ou tipo de solo; e também para regiões em que a logística seja impeditiva para a agricultura, ou seja, regiões tradicionalmente utilizadas para a pecuária.

A ILF é indicada para sistemas em que a espécie florestal utilizada, por exemplo a seringueira ou pupunha, não permite a entrada dos animais de grande porte (bovinos, bubalinos e/ou equinos), em razão dos danos que estes podem causar ao sistema de produção de produtos utilizados pela indústria de beneficiamento vegetal (borracha, palmito, etc.).

A ILPF é indicada para áreas com múltiplas aptidões (lavoura, pecuária e silvicultura) e para produtores rurais adeptos aos novos conhecimentos e aos novos desafios e que vislumbram, nesse sistema, a possibilidade de aumentar o retorno econômico de sua atividade.

Na verdade, essas diferentes modalidades da estratégia de ILPF não são geralmente adotadas isoladamente, mas sim seguidas em fases. Por exemplo, existem sistemas de integração que são inicialmente adotados em uma fase silviagrícola, migrando para uma fase silvipastoril e, dessa forma, caracterizando-se, como um todo, em um sistema agrossilvipastoril (Figura 1).

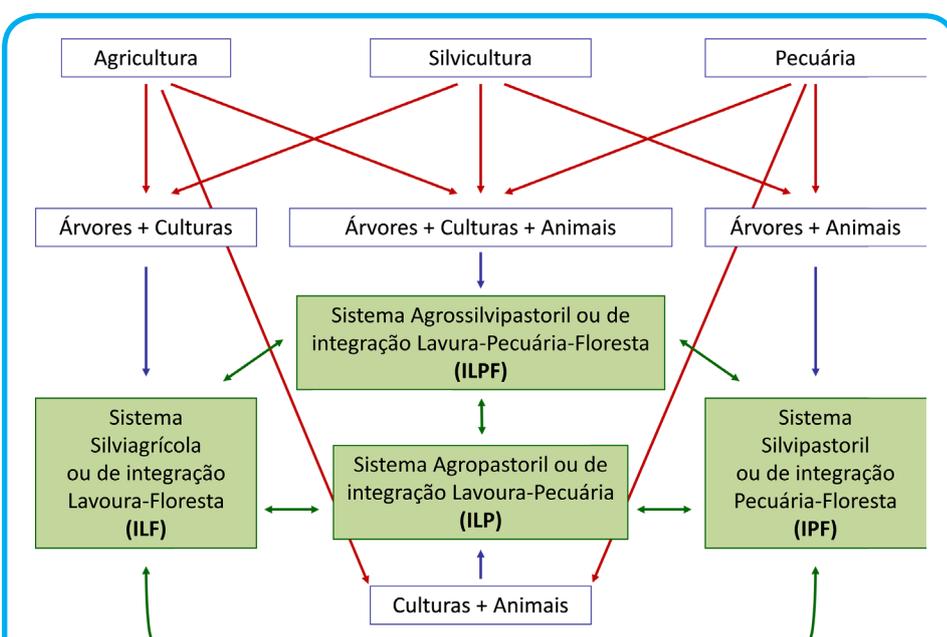


Figura 1. Representação das associações entre os componentes dos sistemas de produção que formam as quatro modalidades da estratégia ILPF.

1	Água Boa
2	Alta Floresta
3	Alto Garças
4	Alto Taquari
5	Araputanga
6	Barra do Garças
7	Brasnorte
8	Cáceres
9	Campo Novo do Parecis
10	Campos de Júlio
11	Canarana
12	Ciudadia
13	Cuiabá
14	Feliz Natal
15	Gaúcha do Norte
16	Guarantã do Norte
17	Guiratinga
18	Itaúba
19	Jaciara
20	Juara
21	Lucas do Rio Verde
22	Marcelândia
23	Nova Canaã do Norte
24	Nova Guarita
25	Nova Mutum
26	Nova Xavantina
27	Peixoto Azevedo
28	Porto dos Gaúchos
29	Primavera do Leste
30	Querência
31	Rondonópolis
32	Santa Carmem
33	Santa Rita do Trivelato
34	Santo Antônio do Leverger
35	Sapezal
36	Sinop
37	Sorriso
38	Tabaporã
39	Tangará da Serra
40	Tapurah
41	Vera

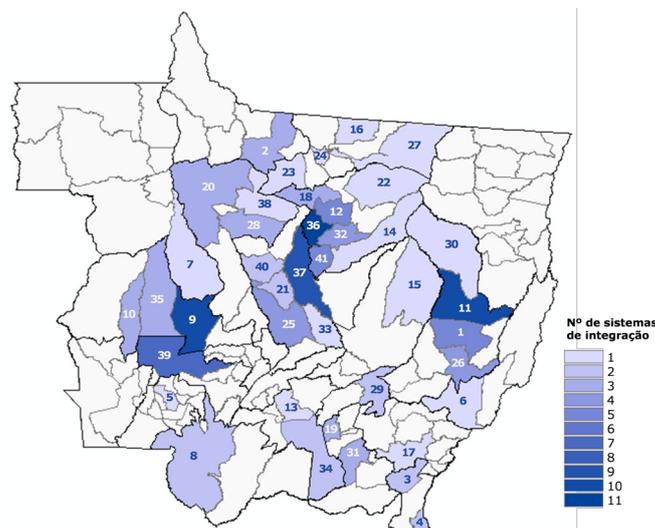


Figura 2. Distribuição dos municípios de Mato Grosso onde há presença de projetos de ILPF em execução.

Tabela 1. Relação dos experimentos e das URTs implantadas em diferentes locais do Estado de Mato Grosso e as respectivas modalidades da estratégia ILPF.

Propriedade	Local	Proprietário	Modalidade	Área (ha)
Campo Experimental da Embrapa Agrossilvipastoril	Sinop	Embrapa	ILPF (Pecuária de leite)	50
			ILP, ILF, IPF e ILPF (Pecuária de corte)	72
Campo Experimental do IFMT	Cáceres	IFMT	ILPF	13
Fazenda Bacaeri	Alta Floresta	Bacaeri Florestal Ltda	IPF	300
Fazenda Brasil	Barra do Garças	Agropecuária Fazenda Brasil	ILP e ILPF	89 e 21
Fazenda Certeza	Querência	Neuri Norberto Wink	ILP e ILF	110 e 15
Fazenda Dona Isabina	Santa Carmem	Agenor Vicente Pelissa	ILPF	10
Fazenda Gamada	Nova Canaã do Norte	Mario Wolf Filho	ILPF	70
Fazenda Gaúcha	Nova Xavantina	Flávio Breitenbach	ILPF	1
Fazenda Garantã	Juara	Ben Hur Cabrera	ILPF	90
Gleba Matrinxã	Marcelândia	Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente de Marcelândia	ILPF	17
Fazenda São Paulo	Campo Novo do Parecis	Vitorio Herklotz	ILP e IPF	200 e 50
Fazenda Gravataí	Itiquira	Orlando Polato e Caetano Polato	ILP, IPF e ILPF	160, 135 e 64

► de referência tecnológica (URT). As 11 URTs instaladas têm como principal objetivo validar e transferir tecnologias relacionadas ao tema ILPF e os dois grandes experimentos possuem caráter mais intensivo, seguindo delineamento experimental, para testar as diferentes modalidades de ILPF implantadas em Sinop, MT (Tabela 1).

Nos trabalhos de formação de agentes multiplicadores contemplados em projetos de Transferência de Tecnologia em ILPF e do Plano ABC, realizados pela Embrapa e parceiros até 2014 no Estado de Mato Grosso, houve a participação de 471 assessores/consultores técnicos da iniciativa pública e privada. As

atividades foram desenvolvidas por meio de treinamentos realizados nas regiões dos municípios de Alta Floresta, Barra do Garças, Cáceres, Campo Novo do Parecis, Cuiabá, Itiquira, Juara, Nova Canaã do Norte, Nova Xavantina, Querência, Rondonópolis e Sinop. A consolidação do trabalho é realizada por meio de um grupo de técnicos (331 técnicos) que são capacitados e reciclados, de forma contínua, nas tecnologias contempladas no Plano ABC, especialmente ILPF.

Os sistemas ILPF vêm sendo estudados por meio de projetos de pesquisa por diversas instituições no Brasil. No caso da Embrapa, várias unidades se dedicam a avaliar diversos aspectos desses

sistemas. Na Embrapa Agrossilvipastoril, localizada em Sinop, MT, dois grandes ensaios foram estabelecidos em 2010 e 2011, um com foco em sistemas ILPF para produção de carne (ILPF Corte) e um de produção de leite (ILPF Leite). Esses ensaios caracterizam-se por serem trabalhos multidisciplinares, multi-institucionais e de longo prazo, com foco em avaliação de indicadores de sustentabilidade. Nesse sentido, vários aspectos são objetos de estudo de sistemas de monocultivo frente a sistemas ILPF. O desenvolvimento e a produtividade de espécies perenes (eucalipto e castanha-do-brasil), de culturas anuais (soja, milho e feijão-caupi) e de espécies forrageiras (capim *Brachiaria Brizantha*, cultivares Marandu e Piatã) em sistemas integrados de produção estão sendo estudados. Aspectos de produção animal, tais como ambiência, comportamento e sanidade animal também são focos de avaliação. Em relação à área de Ciências de Solo, resultados de dinâmica de carbono, distribuição horizontal e vertical de nutrientes, adensamento de solo e microbiologia de solo em sistemas de cultivos exclusivos e de integração lavoura-pecuária-floresta estão sendo obtidos. A dinâmica de plantas daninhas, pragas, nematoides e doenças nos sistemas estão sendo monitoradas. Resultados iniciais do tema recursos hídricos, tais como a perda de água e solo nos diferentes sistemas foram obtidos, assim como dados importantes

Vista aérea do experimento de ILPF-Leite, na Embrapa Agrossilvipastoril, Sinop, MT.



sobre emissões de gases de efeito estufa nos sistemas. Um aspecto importante e premente é a avaliação econômica dos sistemas, fundamental tema de estudo nos ensaios.

Os resultados de pesquisa reforçam a importância da estratégia ILPF. Nos dois grandes experimentos implantados em Sinop, MT, os resultados obtidos reforçam que os sistemas integrados necessitam de um determinado período para que as interações entre os componentes expressem diferenças. No caso, com 2 anos de implantação, o sistema ILPF ainda não é capaz de interferir marcadamente nas características químicas do solo e na produtividade da soja.

Considerações Finais

A integração dos sistemas de produção de grãos, pecuária e silvicultura constitui um novo paradigma para a agropecuária brasileira. Esses sistemas têm potencial para aumentar a produtividade das culturas graníferas, carne, leite e produtos madeiros e não madeiros, mesmo assim conservando os recursos naturais. No Brasil, os resultados obtidos com os sistemas de integração Lavoura-Pecuária-Floresta são animadores e expressam melhorias nas propriedades físicas, químicas e biológicas do solo; sem contar os ganhos ambientais e sociais. No entanto, a adoção desse conjunto de tecnologias estratégicas

ainda é pequena. Isso se deve, em parte, à maior complexidade das diferentes modalidades dos sistemas de ILPF e à necessidade de altos investimentos para a implantação de arranjos que sejam produtivos. Entretanto, a amortização desses investimentos é possível, pois há linhas de créditos específicas para a ILPF, criadas pelo Plano ABC com maiores períodos de carência, que possibilitaram o rompimento dessa barreira.

Por fim, deve-se considerar que a ILPF, embora seja uma excelente tecnologia, não é uma solução mágica. A viabilidade das tecnologias agropecuárias nos sistemas de produção é fortemente influenciada, em curto prazo, pelos termos de troca da região, pois variações substanciais nos preços relativos dos fatores (insumos mais valorizados do que os produtos) podem inviabilizar a adoção das tecnologias intensivas do capital. Ademais, a adoção de tecnologias mais intensas do capital em larga escala, como os sistemas de ILPF, depende de preços minimamente viáveis e, obviamente, de linhas de crédito adequadas, em termos de volume de recursos e prazos de pagamento. A adequada capacitação dos assessores/consultores técnicos, que elaboram e acompanham a implantação e o desenvolvimento de projetos com ILPF junto aos produtores rurais, bem como a habilidade desses técnicos em atuar de forma multidisciplinar, e a maior capacidade gerencial para a condução eficiente dos sistemas de produção são igualmente necessárias para o sucesso da tecnologia. Falhas em qualquer um desses fatores colocam em risco o sucesso da ILPF.



Consórcio de soja com eucalipto no 2º ano agrícola do sistema de ILPF. Fazenda Gamada - Nova Canaã do Norte, MT.

Embrapa Agrossilvipastoril



Embrapa Agrossilvipastoril

Consórcio de soja com eucalipto no 2º ano agrícola do sistema de ILPF. Fazenda Gamada - Nova Canaã do Norte, MT.



Integração lavoura-pecuária-floresta, cruzamento industrial (Rúbia Galiega x Nelore), *B. ruziziensis* e eucalipto nos 3,5 anos do sistema. Fazenda Gamada - Nova Canaã do Norte, MT.

Embrapa Agrossilvipastoril

Maurel Behling
Pesquisador da Embrapa
Agrossilvipastoril
maurel.behling@embrapa.br

Austelino Lopes de Farias Neto
Chefe-geral da Embrapa Agrossilvipastoril
austelino.farias@embrapa.br

Flavio Jesus Wruck
Pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão
flavio.wruck@embrapa.br

Diego Barbosa Alves Antonio
Analista da Embrapa Agrossilvipastoril
diego.antonio@embrapa.br

João Luiz Palma Meneguci
Pesquisador da Embrapa Produtos e Mercado
joao.meneguci@embrapa.br

Lineu Alberto Domit
Pesquisador da Embrapa
Agrossilvipastoril
lineu.domit@embrapa.br