

1

Conceitos e Modalidades da Estratégia de Integração Lavoura- -Pecuária-Floresta



João Kluthcouski
Luiz Adriano Maia Cordeiro
Lourival Vilela
Robélio Leandro Marchão
Júlio Cesar Salton
Manuel Cláudio Motta Macedo
Ademir Hugo Zimmer
Luiz Carlos Balbino
Vanderley Porfírio-da-Silva
Marcelo Dias Müller

1 O que é integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF)?



É um sistema de produção sustentável que integra atividades agrícolas, pecuárias e florestais, realizadas na mesma área, em cultivo consorciado, em sucessão ou em rotação, e busca efeitos sinérgicos entre os componentes do agroecosistema, contemplando a adequação ambiental, a valorização do homem e a viabilidade econômica da atividade agropecuária.

2 Quais são as modalidades ou categorias do sistema de ILPF?

O sistema de ILPF pode ser classificado em quatro modalidades:

- Integração lavoura-pecuária (ILP) ou sistema agropastoril.
- Integração pecuária-floresta (IPF) ou sistema silvipastoril.
- Integração lavoura-floresta (ILF) ou sistema silviagrícola.
- Integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF) ou sistema agrossilvipastoril.

As categorias são uma forma alternativa de classificação e podem ser divididas em:

Sistemas de integração sem componente florestal (ou seja, ILP).

- Sistemas de integração com componente florestal (ou seja, IPF, ILF e ILPF).

Independentemente da forma como são classificados ou denominados, os sistemas de integração são sistemas mistos de produção agropecuária e seguem os mesmos princípios, em especial a diversificação de atividades.

3 O que é integração lavoura-pecuária (ILP) ou sistema agropastoril?

É o sistema de produção que integra os componentes agrícola e pecuário, em rotação, consórcio ou sucessão, na mesma área e no mesmo ano agrícola ou por múltiplos anos.



4 O que é integração pecuária-floresta (IPF) ou sistema silvipastoril?

É o sistema de produção que integra os componentes pecuário (pastagem e animal) e florestal, em consórcio.

5 O que é integração lavoura-floresta (ILF) ou sistema silviagrícola?

É o sistema de produção que integra os componentes florestal e agrícola pela consorciação de espécies arbóreas e agrícolas perenes ou a consorciação de espécies arbóreas e agrícolas (anuais) em rotação e/ou sucessão.

6 O que é integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF) ou sistema agrossilvipastoril?

É o sistema de produção que integra os componentes agrícola e pecuário, em rotação, consórcio ou sucessão, na mesma área e no mesmo ano agrícola ou por múltiplos anos, em consórcio com o componente florestal.

7

Qual é o significado dos termos consórcio, sucessão e rotação de culturas?

O consórcio é um sistema de cultivo no qual duas ou mais espécies vegetais são cultivadas na mesma área simultaneamente.

A sucessão de cultivos ocorre quando diferentes espécies vegetais são semeadas, uma após a colheita da outra, dentro do mesmo ano agrícola, tendo como exemplo para a região central do Brasil a sucessão soja-milho safrinha.

A rotação ocorre quando há alternância de espécies vegetais, ocupando o mesmo espaço físico e período do ano, dentro de princípios técnicos, visando principalmente sanar problemas fitossanitários.

8

De que forma o consórcio, a sucessão e a rotação de culturas são empregados na estratégia de ILPF?



Na estratégia de ILPF, pode ocorrer um consórcio de uma cultura anual com uma espécie forrageira até que, após a colheita da cultura anual, a forrageira predomine e o uso da terra passe a ser pastoril e não mais agrícola. Nessa fase, o sistema muda de status e passa a ser uma sucessão, no sistema agropastoril (ou ILP).

Há ainda o cultivo consorciado com a semeadura defasada, que é o caso das espécies forrageiras semeadas tardiamente (em sobressemeadura), como, por exemplo, na cultura da soja (*Glycine max*).

Em sistemas mais complexos com a presença de árvores, pode ocorrer consórcio de uma cultura anual com árvores. Nessa fase, o

sistema será silviagrícola (ou ILF). Após a colheita da cultura anual e o início do pastejo, o sistema será silvipastoril (ou IPF).

A partir dessa dinâmica, no mesmo ano agrícola ou na dimensão temporal predeterminada, configura-se o agrossilvipastoril (ou ILPF). As árvores não estarão em sucessão nem em rotação com as lavouras e/ou pastagens, mas sim em consórcio com elas.

9

As modalidades da estratégia de ILPF são implantadas de forma simultânea ou podem se tornar sistemas mistos ao longo do tempo?

É possível que sejam adotados separadamente, ou seja, somente ILP, ou somente IPF, ILF ou ILPF.

Mas, na prática, os sistemas de integração com componente florestal (em razão do crescimento mais lento das árvores) normalmente são implantados:

No primeiro momento, como um sistema de ILF ou silviagrícola.

- No segundo momento, podem se transformar em um sistema IPF ou silvipastoril.

No final, reunindo essas fases, resultam em um sistema de ILPF ou agrossilvipastoril.

10

O sistema de ILPF, em suas diferentes modalidades, é uma forma nova de produção rural?

Nas condições tropicais do Brasil, pode-se afirmar que os sistemas de integração caracterizam-se por ser uma nova forma de produção rural. Porém, apesar de esse contexto ser recente, os sistemas agrossilvipastoris (ou ILPF) são conhecidos desde a antiguidade, com vários tipos de plantios associados entre culturas anuais e culturas perenes ou entre frutíferas e árvores madeireiras, bem como a criação de animais entre árvores, remontando relatos de vários escritores romanos do século 1 d.C.

11

Qual é a diferença entre o sistema agropastoril (ou ILP) e o sistema agrossilvipastoril (ou ILPF)?

Ambos os sistemas promovem a integração de atividades. Entretanto, o sistema agropastoril (ou ILP) não contempla o componente florestal, enquanto o sistema agrossilvipastoril (ou ILPF) e os outros sistemas de integração (IPF e ILF) caracterizam-se pela presença desse componente.

Os sistemas de integração com componente florestal são baseados no arranjo espacial de aleias (em inglês, alley cropping), em que as árvores são plantadas em faixas ou renques de linhas simples ou linhas múltiplas com espaçamentos amplos, e o cultivo de culturas anuais e/ou espécies forrageiras ocorre nos espaços entre as linhas de árvores (ou seja, nas aleias).

12

Quais são os princípios que regem todos os sistemas de integração?

Os princípios são os seguintes:

- Diversificação das atividades de produção rural.
- Ocorrência e proveito de efeitos sinérgicos decorrentes das atividades de produção rural desenvolvidas na mesma área ao longo do tempo.
- Aumento da viabilidade econômica e da sustentabilidade ambiental de propriedades rurais.

13

O sistema de ILPF e o sistema agroflorestal (SAF) são a mesma coisa?

As modalidades de integração com componente florestal se assemelham, conceitualmente, com a classificação de SAFs, em suas vertentes silviagrícola, silvipastoril e agrossilvipastoril.

Porém, o uso equivocado da terminologia SAF tem sido encontrado na literatura como resultado tanto de falhas relacionadas à tradução, especialmente da língua inglesa para a portuguesa, quanto da inobservância da etimologia dos elementos formadores dos termos e, ainda, de erros gramaticais.

Alguns autores analisam a possibilidade de padronizar a terminologia empregada em SAF no Brasil, sugerindo que o termo “agrossilviculturais” (originado do termo em inglês agroforestry) seja o ideal para abranger todos os sistemas de uso da terra agrossilvicultural, silvipastoril e agrossilvipastoril, pois envolve as relações entre cultivos agrícolas e/ou criação de animais e atividades florestais.

É comum encontrar a denominação de SAF para utilização de diversas espécies em conjunto em áreas sob sistema “ecológico” ou “orgânico” de produção. Os sistemas de integração, ou ILPF, enquanto estratégia de produção sustentável, apresentam classificação mais abrangente, incluindo, além desses sistemas, o sistema agropastoril, ou seja, ILP, podendo ainda ser utilizado em propriedades de qualquer tamanho ou tipo de produção (familiar ou empresarial).

14 O que é agrossilvicultura?

Existe, atualmente, na literatura uma grande variedade de termos que são empregados para denominar e conceituar a prática de combinar espécies florestais com culturas agrícolas e/ou com a pecuária. A agrossilvicultura pode ser considerada como a ciência que estuda os SAFs, que, por sua vez, apresentam-se como um conjunto de técnicas alternativas de utilização dos recursos naturais, nos quais espécies florestais são utilizadas em associação a cultivos agrícolas e/ou animais em uma mesma superfície.

De uma forma abrangente, a agrossilvicultura se assemelha, conceitualmente, com os sistemas de integração que contêm o componente florestal.

15 Para adotar a estratégia de ILPF, é preciso realizar, ao mesmo tempo, as três atividades de produção rural (lavoura, pecuária e floresta)?

Não, porque essa opção é mais complexa. É mais comum a combinação (por meio de consórcio, sucessão ou rotação de culturas) somente de duas atividades.

No entanto, é no sistema de ILPF que ocorre maior diversificação e maior intensidade de efeitos sinérgicos.

16 A tecnologia de arborização de pastagens é o mesmo que o sistema de ILPF?

A arborização de pastagens é uma forma de IPF, ou seja, de sistema silvipastoril. Essa arborização prevê a introdução direta de árvores (nativas ou exóticas) em áreas já utilizadas com pastagens, sem que se proceda à eliminação da pastagem ou utilização de lavouras para implantação do sistema.

Arborizar pastos em áreas já abertas pode otimizar a produção pecuária, pois aumenta a diversificação de renda da propriedade, promove o bem-estar animal, entre outras vantagens. A manutenção e condução de espécies em regeneração natural em pastagens já estabelecidas, por meio de roçagem seletiva, é também uma forma de arborização.

17 A rotação entre lavoura e pastagens é o mesmo que ILP?

A simples rotação entre período de cultivos de lavouras alternadamente com período de produção pecuária em pasto é uma das formas de ILP.

As formas mais comumente utilizadas de ILP, considerando-se os objetivos da produção, estão na Tabela 1.

Tabela 1. Usos do sistema de integração lavoura-pecuária (ILP).

Objetivo da produção	Formas de integração lavoura-pecuária
Pastagem	Carne e/ou leite + pastejo de cultivos
Pastagem	Carne e/ou leite + forragem conservada
Pastagem	Carne e/ou leite + grãos/fibras
Grãos/Fibras	Pastagem + carne e/ou leite
Grãos/Fibras	Pastagem + palhada

18

Se na fazenda existe agricultura e pecuária, mas em áreas separadas, pode-se afirmar que o produtor pratica o sistema de ILP?

Não. Ainda que uma atividade se beneficie da outra, para que sejam obtidos os efeitos sinérgicos e todos os benefícios do sistema, as atividades de agricultura e de pecuária devem ser estabelecidas em rotação, consórcio ou sucessão na mesma área.

19

Quais são as formas mais comuns do sistema de ILP?

O sistema de ILP pode ser adotado de diversas formas, com diferentes composições de espécies agrícolas e forrageiras em diferentes arranjos.

Entretanto, as formas mais comuns têm as seguintes características: envolvem a consorciação de culturas agrícolas com forrageiras em safra ou safrinha; após a colheita da cultura agrícola, a pastagem tem curta permanência (de 4 meses até, no máximo, 4 anos); com a eliminação sequencial da pastagem, ocorre formação de palhada para o sistema de plantio direto da cultura agrícola subsequente e novo ciclo de rotação.

20 Como o sistema de ILP iniciou no Brasil?

Historicamente, nas terras baixas do Sul do País, as áreas de cultivos de arroz irrigado eram também utilizadas para pecuária de corte, em rotação com pastagens. Também na região Sul, áreas de planalto ocupadas com “campos nativos”, com a disponibilidade de herbicidas e semeadoras, foram substituídas por lavouras de soja em plantio direto.

No Brasil Central, foi lançado o sistema Barreirão, que é composto por um conjunto de tecnologias e práticas de recuperação de áreas de pastagens em degradação, embasadas no consórcio arroz-pastagem.

Com a expansão do sistema de plantio direto e a maior oferta de máquinas e herbicidas, foram desenvolvidas práticas de dessecação de pastagens e semeadura de soja, resultando no desenvolvimento de sistemas de ILP com rotação lavoura-pastagem.

Mais recentemente, consolidou-se o sistema Santa Fé, que possibilita a produção consorciada de culturas de grãos, especialmente milho (*Zea mays*), sorgo (*Sorghum bicolor*), milheto (*Pennisetum glaucum*) e arroz (*Oryza sativa*), com forrageiras tropicais, principalmente as do gênero *Urochloa* sp. (syn. *Brachiaria*).

Todas essas iniciativas proporcionaram, em diversos ambientes, o desenvolvimento de formas de integrar a pecuária à produção de grãos.

21 Por que os sistemas de ILPF e ILP são classificados como sistemas de produção sustentáveis?

Porque são alternativas para conciliar a produção de alimentos, fibras e energia, aliando viabilidade econômica com sustentabilidade ambiental.

A demanda crescente por alimentos, bioenergia e produtos florestais, em contraposição à necessidade de redução de desmatamento e mitigação da emissão de gases de efeito estufa (GEEs), requer soluções que permitam incentivar o desenvolvimento socioeconômico, sem comprometer a sustentabilidade dos recursos

naturais. A intensificação do uso da terra em áreas agrícolas e pastoris e o aumento da eficiência dos sistemas de produção podem contribuir para harmonizar esses interesses.

A integração é uma forma de produzir a mesma quantidade de produto, ou até aumentar a produção, sem a necessidade de incorporar novas áreas ao processo produtivo, característica que tem sido denominada de “efeito poupa-terra”.

22

Sendo considerados mais sustentáveis, os sistemas de integração podem ser os sistemas ideais para que seja obtido algum estímulo ou pagamento por serviços ecossistêmicos no futuro?

Sim, pois com a adoção de sistemas de integração é possível conciliar ecoeficiência com desenvolvimento socioeconômico e aumentar produtividade agropecuária com conservação de recursos naturais.

Portanto, a estratégia e os diferentes sistemas de ILPF, adotados segundo os conceitos da agricultura conservacionista, levam o agroecossistema a produzir alimentos, fibras, madeira e energia, e ainda a gerar renda ao produtor e segurança alimentar, além de ser um provedor de serviços ambientais em benefício da sociedade.

23

Os sistemas de integração podem contribuir com o desenvolvimento sustentável do setor agropecuário brasileiro?

Sim. Os sistemas de integração podem contribuir porque são:

Tecnicamente eficientes: reduzem a emissão dos gases que provocam os GEEs e permitem o aumento de produtividade na mesma área.

○ Economicamente viáveis: melhoram a utilização dos recursos e da terra, pois diversificam, suplementam e/ou ampliam receitas, com promoção da diminuição dos riscos.

Socialmente justos: podem ser aplicados em qualquer tamanho de propriedade, geram empregos diretos e indiretos,

aumentam e distribuem melhor a renda, aumentam a competitividade do agronegócio brasileiro e contribuem para a segurança alimentar e de abastecimento do País. Ambientalmente responsáveis: priorizam a utilização de práticas conservacionistas e de uso mais eficiente da terra.

24

É mais complexo e difícil adotar sistemas de integração do que adotar sistemas de produção monoculturais?

Sim. Os sistemas de integração são mais complexos, pois, conceitualmente, envolvem mais de uma atividade e nem sempre os produtores têm domínio técnico, capacidade gerencial e operacional, e infraestrutura para todas elas.

Entretanto, apesar de exigirem alguns requisitos a mais do que os sistemas monoculturais, os sistemas de integração apresentam inúmeras vantagens e benefícios sociais, econômicos e ambientais àqueles que os adotam.

O potencial de adoção de sistemas de integração em diferentes ecossistemas brasileiros está condicionado a diversos fatores que incluem:

- Disponibilidade de solos favoráveis.
Infraestrutura para produção e armazenamento da produção.
- Recursos financeiros próprios ou acesso ao crédito.
Domínio da tecnologia para produção agrícola e pecuária.
- Acesso a mercado para compra de insumos e comercialização da produção.
Acesso à assistência técnica.
- Possibilidade de arrendamento da terra ou de parceria.

25

Sendo os sistemas de ILPF mais complexos, não seria melhor adotar sistemas de produção monoculturais, convencionalmente adotados pela maioria dos produtores rurais?

Não, porque os modelos monoculturais, com base em práticas inadequadas não sustentáveis, têm causado perda de

produtividade, ocorrência de pragas e doenças, além de degradação do solo e dos recursos naturais, ou seja, apresentam sinais de fragilidade, em virtude da elevada demanda por energia e por recursos naturais.

Além disso, os sistemas com base na monocultura têm alto risco econômico, pois não são diversificados. Já os sistemas de integração promovem a diversificação de atividades, com maior estabilidade de renda, aumento da biodiversidade e interações biofísicas sinérgicas entre os componentes, com benefícios à produtividade agropecuária e à sustentabilidade das propriedades rurais.

26 Qual é a forma ou modalidade da estratégia de ILPF mais adotada no Brasil?

Atualmente, o sistema agropastoril ou ILP é a forma mais adotada nas regiões produtoras brasileiras, possivelmente como forma de intensificar a produção em regiões agrícolas e recuperar áreas com pastagens em alguma fase de degradação.