

Coleção ♦ 500 Perguntas ♦ 500 Respostas

# INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA- -FLORESTA



*O produtor pergunta, a Embrapa responde*

**Embrapa**

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Cerrados  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*



## ***O produtor pergunta, a Embrapa responde***

*Luiz Adriano Maia Cordeiro  
Lourival Vilela  
João Kluthcouski  
Robélio Leandro Marchão*  
Editores Técnicos

**Embrapa**  
*Brasília, DF*  
2015

# 9

## Práticas e Manejo de Sistemas de Integração Lavoura-Pecuária e de Integração Lavoura- -Pecuária-Floresta para a Região Norte



*Gladys Beatriz Martínez  
Frederico José Evangelista Botelho  
Vicente de Paulo Campos Godinho  
Leandro Bortolon  
Jamil Chaar El Husny  
Tadário Kamel de Oliveira*

## Quais são as formas ou modalidades de sistema de integração lavoura-pecuária (ILP) mais comumente adotadas na região Norte?

As modalidades de sistema de ILP mais comumente adotadas na região Norte são:

- Consórcio de milho (*Zea mays*) com braquiária (sistema Santa Fé) para renovação de pastagens em áreas predominantemente de pecuária.
- Soja (*Glycine max*) e/ou arroz (*Oryza sativa*) como cultura principal e forrageira implantada em sobresemeadura ou após a colheita.
- Soja como cultura principal, milho safrinha consorciado com braquiária em polos sojicultores tradicionais.

Existem também variações em decorrência das peculiaridades de produtores quanto a suas prioridades de produção. Para produtores rurais que têm a pecuária como principal atividade, a utilização do sistema decorre da necessidade de renovação das pastagens. Desse modo, a gramínea forrageira é introduzida no sistema no momento do plantio do milho, podendo, por exemplo, ser misturada ao adubo de base e também inserida no sistema por ocasião da adubação nitrogenada de cobertura demandada pela cultura do milho. Após a colheita do milho, a pastagem já se encontrará estabelecida.

Outra situação que também acontece no processo de recuperação de pastagens degradadas, com sistemas de ILP, consiste na renovação da pastagem mediante cultivo de grãos (arroz, milho, soja) em sucessão ou rotação por 2 a 4 anos, sendo que no último ano é introduzida a forrageira. Na região Norte, as gramíneas mais utilizadas são as do gênero *Urochloa* (syn. *Brachiaria*) e *Panicum*.

No caso de produtores rurais que priorizam a produção de grãos, a introdução das gramíneas no sistema apresenta um duplo propósito: formação de palhada e produção de forragem. Conforme a situação climática da região, os produtores trabalham com uma safra de grãos e, em seguida, estabelecem a forrageira para produção do chamado boi safrinha, ou seja, engorda de bovinos

com uma taxa de lotação reduzida, sendo que a gramínea também servirá de palhada para o plantio direto de grãos na próxima safra. E, em outros casos, em que a distribuição de chuvas permite, tem-se a safra principal e safrinha com grãos e uma terceira safra com a engorda de bovinos.

207

**Quais são as formas ou modalidades de sistemas de integração com componente florestal mais comumente adotadas na região Norte?**

O eucalipto é a espécie florestal mais comumente utilizada na região. No Estado do Pará, além do eucalipto (*Eucalyptus* sp.), também o mogno africano (*Khaya ivorensis*) tem despertado interesse nos inúmeros produtores e, em menor proporção, algumas espécies nativas.

208

**Quais são os tipos de propriedade rural que adotam e/ou que têm potencial de adoção dos sistemas de ILP, integração pecuária-floresta (IPF) e integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF) na região Norte?**

Em sua maioria, são propriedades médias ou grandes com foco na recuperação de pastagens degradadas com baixos índices de produtividade. Em geral, nessas propriedades há acesso a máquinas agrícolas para a produção de grãos, e que também podem ser utilizadas em atividades pecuárias, o que facilita a adoção do sistema integrado. O sistema de ILP é adotado por meio do consórcio (milho + capim) ou da sucessão, com a semeadura de uma cultura de grãos na safra (arroz ou soja) e, em seguida, a semeadura do capim, consorciado ou não com a cultura do milho, para grão e/ou silagem. Em outra situação, produtores de grãos utilizam o estabelecimento de gramíneas na sucessão de lavouras de grão para servir como pasto para engorda de animais, de modo a dispor de uma renda adicional no mesmo ano agrícola.

O componente florestal dos sistemas ILPF e IPF, em sua maioria, é adotado por pequenos e médios produtores, visando ao bem-estar animal e, em alguns casos, grandes produtores objetivam sua exploração comercial.

209

### **Em quais sub-regiões da região Norte os sistemas de integração vêm sendo mais adotados e em quais há grande potencial de adoção?**

Os estados, Tocantins, Rondônia e Pará, possuem atividades agrícolas mais estabelecidas e em franca expansão, que potencializam a adoção de sistemas de integração. Já nos estados do Acre, Amazonas, Amapá e Roraima, essas atividades, embora ainda menos expressivas, apresentam-se em processo de expansão. Em virtude da demanda por estrutura e máquinas específicas para implantação e condução de lavouras nos sistemas de integração, estes têm sido adotados principalmente em regiões onde a atividade agrícola já está mais estruturada ou em processo de expansão. Em Rondônia, as sub-regiões de Corumbiara, Chupinguaia e outros municípios do Cone sul, e com avanço para as regiões centro-norte do estado, os sistemas de ILP vêm se desenvolvendo principalmente visando à intensificação das atividades, à melhoria das condições do solo, à redução dos custos de renovação de pastagens e ao incremento de renda. No Pará, com o desenvolvimento agropecuário do sul e sudeste do estado (sub-região do eixo Paragominas–Conceição do Araguaia) e oeste (sub-região de Santarém), os sistemas de ILP vêm despontando como uma excelente opção para recuperação de áreas degradadas e mesmo para áreas de pleno aproveitamento agropecuário em decorrência da necessidade de diversificação da produção e aumento de renda. No Estado do Tocantins, a demanda é crescente para implantação do sistema de ILP, na maioria dos casos a forrageira implantada após a colheita da soja, como forma de reduzir os riscos da atividade agropecuária.

210

### **Quais são as opções de consórcio de culturas para o sistema de ILP com situação prévia de agricultura na região Norte?**

Em sub-regiões onde as atividades agrícolas estão estabelecidas ou em expansão, o sistema de ILP tem sido praticado pelo consórcio de algumas culturas como: milho (grão e/ou silagem) + capim (braquiárias e panicuns); soja + capim (sobressemeadura); arroz + capim. Os capins mais comumente utilizados são as braquiárias, principalmente *Urochloa brizantha* e *Urochloa ruziziensis*.

211

### **Quais são as opções de consórcio de culturas para o sistema de ILP com situação prévia de pecuária na região Norte?**

Nas regiões onde a pecuária está estabelecida e os pecuaristas estão buscando melhorias de seus índices produtivos visando à maior eficiência da atividade, em geral, os produtores iniciam o processo com milho ou arroz consorciado com espécies de gramíneas forrageiras (especialmente do gênero braquiária) e aplicam essa prática agropecuária na recuperação de pastagens degradadas, sendo este o maior potencial de adoção de sistemas de integração na região Norte.

212

### **Quais são as opções de sucessão e de rotação de culturas para o sistema de ILP na região Norte?**

Para o estabelecimento de um sistema produtivo eficiente e sustentável, a sucessão e rotação de culturas são práticas primordiais. Na região norte, as opções adotadas para seguir essas premissas são: sucessão – soja-forrageira (sobressemeadura ou semeadura após a colheita), soja-milho (grão e/ou silagem) + forrageira, soja-sorgo + forrageira, milho (grão ou silagem)-forrageira, arroz-forrageira; e rotação de soja-milho, soja-forrageira e milho-

-forrageira. As forrageiras predominantemente utilizadas na região são as braquiárias.

213

**Para safrinha, quais são as opções de consórcio, sucessão e rotação de culturas para o sistema de ILP na região Norte?**

Por se tratar de uma época que requer planejamento e estratégias adequadas para o sucesso dos cultivos agrícolas, principalmente pelos riscos climáticos, vários produtores têm adotado o sistema de ILP visando à produção de forragem nessa época, para ensilagem ou pastejo, na entressafra. As opções mais adotadas são: milho consorciado com braquiária; sorgo consorciado com braquiária; milho para silagem; soja sucedida por milho para silagem e forrageira, principalmente, em sucessão à cultura da soja.

214

**Quais são as principais espécies forrageiras recomendadas para o sistema de ILP na região Norte?**



As espécies forrageiras tradicionalmente utilizadas e recomendadas são milho e sorgo para silagem; e, para o uso como pastagem, as espécies de braquiárias (*U. ruzizienses*, *U. brizantha* cv.

Marandú, cv. Xaraes, cv. Piatã, *U. humidicola*) são predominantes nos sistemas; no entanto, outras opções têm sido apontadas e pesquisadas na região, como: *Paspalum atratum* cv. Pojuca e *Panicum maximum* cv. Mombaça. O plantio de milho e sorgo para silagem garante a alimentação suplementar do gado no período seco, e, após a colheita da forragem, a pastagem que foi consorciada com a cultura estará implantada. Assim o produtor terá disponíveis duas alternativas (silagem e pastagem) para a alimentação do gado no período seco.



215

### **Como deve ser o manejo animal em áreas recém-implantadas de sistema de ILP na região Norte?**

O ingresso de animais em áreas de intensa produção agrícola objetiva intensificar o uso da terra. Os animais entram no sistema após a colheita e alimentam-se dos resíduos da cultura e das plantas de cobertura utilizadas. No entanto, é necessário aguardar a recuperação da espécie forrageira destinada à pastagem por um período de 30 a 45 dias. Após esse período, os animais são introduzidos na área para um pastejo leve, dito pastejo de formação, e, finalmente, um período de isolamento da área, deixando-a apta para emprego das mesmas técnicas de manejo recomendadas para pastagens puras (pastejo rotacionado, categorias de animais separadas, etc.).

Outra opção é o cultivo de pastagens em rotação com cultivos de grãos anualmente. Porém, quando o objetivo principal é a pecuária, a lavoura de grãos é utilizada no sistema de ILP para a renovação das pastagens. Em ambos os casos, cuidados devem ser tomados para estabelecer a taxa de lotação animal em função da disponibilidade de forragem e da finalidade da planta forrageira (pastagem ou palhada). Isso significa dizer que a carga animal a ser inserida no sistema não deve ser alta para não comprometer a produtividade da lavoura e para não reduzir excessivamente o nível de matéria seca do material de cobertura destinado à formação da palhada.

216

### **Quais são as práticas para implantação do sistema de ILP com as finalidades de produção de forragem na entressafra seca e para produção de palhada para melhorar o sistema de plantio direto (SPD) na região Norte?**

A implantação inicia-se na safra do ano anterior. O produtor deverá seguir as práticas recomendadas para implantação de um sistema de ILP, como: analisar o solo e calcular a necessidade de correção e adubação; adquirir sementes, preparar a área e aplicar

calcário; semear as culturas de grãos e forrageiras; após a colheita dos grãos, aguardar período de pousio na área para iniciar o pastejo; introduzir os animais para pastejo no período seco; isolar a área pelo menos 30 dias antes da dessecação; proceder a dessecação e sequência de ações para implantação do SPD. Essa prática está concentrada na sobressemeadura da forrageira no cultivo da soja e o consórcio de milho com braquiária.

217

**Para as condições edafoclimáticas da região Norte, qual é a maior contribuição da adoção de sistemas de integração?**

Indiscutivelmente é a melhoria do solo, basicamente pelo aumento dos teores de matéria orgânica e aumento na ciclagem e reciclagem de nutrientes. Quando há inserção do componente florestal para o estabelecimento do sistema de ILPF, considerando o clima quente e úmido, típico da região Norte, há uma repercussão positiva na melhoria do microclima local impactando no bem-estar animal (conforto térmico, etc.) e, conseqüentemente, refletindo em melhorias sobre o desempenho produtivo e reprodutivo e maior produtividade, seja para carne ou leite. Além disso, permite associar atividade agrícola e pecuária no mesmo ano agrícola, tornando maior a eficiência no uso da terra na região e reduzindo a pressão sobre a floresta.

218

**Quais são as principais opções de espécies florestais exóticas para o sistema de ILPF na região Norte?**



Atualmente, as espécies exóticas estudadas e utilizadas pelos produtores são a gliricídia (*Gliricidia sepium*), teca (*Tectona grandis*), mogno-africano (*Khaya ivorensis*) e, predominantemente, o eucalipto (*Eucalyptus* sp.). A escolha da melhor espécie dependerá de vários fatores que poderão influenciar no

sucesso da atividade, sendo eles principalmente: finalidade do componente florestal – comercial ou não; mercado consumidor; disponibilidade de mudas de qualidade – embora a região seja conhecida pela sua diversidade florestal, ainda são poucos os viveiros legalizados que produzem mudas em quantidade e qualidade; condições edafoclimáticas locais; conhecimentos silviculturais sobre a espécie selecionada.

### **219** Quais são as principais opções de espécies florestais nativas para o sistema de ILPF na região Norte?

Embora a diversidade de espécies nativas na Amazônia seja grande, a disponibilidade de conhecimentos silviculturais para exploração delas ainda é restrita. No entanto, algumas vêm sendo estudadas e utilizadas. São elas: bordão de velho (*Samanea tubulosa*), cedro-doce (*Bombacopsis quinata*), taxi-branco (*Sclerolobium paniculatum*), paricá (*Schizolobium parahyba*), baginha (*Stryphnodendron pulcherrimum*), mogno (*Swietenia macrophylla*), mulateiro (*Calicophyllum spruceanum*), cumaru (*Dipteryx odorata*), castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa*), entre outras.

### **220** Quais são os principais arranjos para distribuição espacial do componente florestal em sistemas de ILPF na região Norte?

O arranjo espacial do componente florestal dependerá das finalidades propostas para esse componente, podendo ser implantados em:

- Renques: com variações no número de fileiras e no espaçamento entre renques, de acordo com a espécie e o interesse do produtor.
- Bosques: para sombreamento e abrigo dos animais em pasto, facilidade de manejo, visando à exploração comercial e também à recomposição de passivos ambientais.

- Árvores aleatórias: normalmente advindas do aproveitamento de árvores já existentes na área de pasto.

221

### **Como deve ser o manejo silvicultural do componente florestal na condução de sistemas de ILPF na região Norte?**

O manejo deve levar em consideração o objetivo do sistema implantado e a finalidade do componente florestal. Dependendo da espécie florestal, é necessária a realização de podas para promover o aumento da taxa de crescimento das árvores e desbastes de algumas árvores de baixo crescimento, sendo estas destinadas para diversos fins, como: energéticos, moirões, etc. Essas práticas têm como objetivo favorecer o desenvolvimento dos demais indivíduos que continuarão na área, contribuir para a maior luminosidade na área de pastagem, além de favorecer a obtenção de madeira de alto valor agregado.

222

### **Quais são as principais experiências de sistemas de ILP e de ILPF da região Norte?**

Diversas iniciativas de sistemas de ILPF estão sendo conduzidas na região Norte. No Acre, as unidades demonstrativas localizam-se nos municípios de Senador Guiomar e de Rio Branco. Em Rondônia, estudos estão sendo realizados nas Unidades de Referência Tecnológicas (URTs) em Porto Velho (ILP, IPF e ILPF) e Vilhena (ILP e ILPF). Os produtores das regiões do Cone Sul (Corumbiara, Chupinguaia, etc.) e centro-norte do estado têm adotado o sistema de ILP para renovação de pastagens degradadas aproveitando a expansão agrícola nessas regiões, principalmente com a cultura da soja. No Pará, as experiências concentram-se nos municípios de Terra Alta, Paragominas, Belterra e Marabá, todos com sistemas de ILPF; no Amapá, elas estão em Macapá; no Amazonas, em Manaus; e, em Roraima, nos municípios de Alto Alegre, Boa Vista e Mucajaí. No Tocantins, as experiências com sistema de ILP estão concentradas

nos municípios de Pedro Afonso e Gurupi, envolvendo atividades de pesquisa e transferência de tecnologias.

223

**Quais são os índices de produtividade (agronômica, zootécnica e florestal) observados nessas unidades experimentais ou fazendas referência?**

Em Rondônia, os índices de produtividade têm sido superiores às médias nacionais. Na safra 2011–2012, foram obtidas produtividades médias de arroz e soja cultivados em sistemas de ILP, em Porto Velho, de 3.429 kg/ha e 3.372 kg/ha respectivamente. Em avaliações do componente florestal em Vilhena, RO, o crescimento do clone GG100 em sistema de ILPF obteve um incremento médio anual (IMA) por árvore de 0,0836 m<sup>3</sup>/ano. Entretanto, em Paragominas, Pará, esse clone não se desenvolveu satisfatoriamente. Por sua vez, o mogno africano tem apresentado índices surpreendentes de desenvolvimento em todas as unidades experimentais. As espécies castanha-do-brasil e cumaru apresentaram um lento desenvolvimento até os 48 meses, porém, após essa fase, a sombra de sua copa permitiu o ingresso dos animais. As taxas de sobrevivência dessas espécies para o mogno africano foram de 97,57%, do cumaruzeiro foi de 85,42% e da castanheira foi de 96,88%, plantadas em Belterra, Pará. Nas unidades de pesquisas de Pedro Afonso e Gurupi, ambos no Estado do Tocantins, as produtividades da soja precoce têm sido entre 3.560 kg/ha e 3.900 kg/ha. No caso do milho safrinha para Pedro Afonso, tem-se obtido rendimentos de 6.010 kg/ha a 7.800 kg/ha.

224

**Quais são as principais oportunidades para a adoção dos sistemas de ILPF na região Norte?**

A pecuária é a principal e mais expressiva atividade agropecuária da região Norte e explora vastas áreas de pastagens, que, em razão da exploração e do manejo inadequado, grande parte delas apresenta algum grau de degradação (estimativa de

30 milhões de hectares). Isso reflete nas baixas produtividades da atividade na região. Nesse sentido, o uso de sistemas de ILPF é uma excelente alternativa para recuperação dessas áreas degradadas. Além disso, outros fatores poderão catalisar para o aumento da adoção dos sistemas de ILPF: expansão da produção de grãos, área crescente de florestas plantadas, recursos disponíveis na rede bancária e/ou em programas governamentais, promoção do desenvolvimento sustentável, bem como diversificação dos sistemas e recomposição do passivo florestal resultante do desmatamento em áreas de proteção permanente da propriedade ou quando os sistemas são realizados em tamanho superior ao permitido por lei.

225

### **Existem limitações para a adoção da estratégia de ILPF na região Norte?**

As principais limitações são:

- A preferência pelos produtores rurais por pacotes tecnológicos.
- A diversidade de atividades e complexidade das interações que contemplam um sistema de integração.
- A assistência técnica e extensão (Ater) não dispõe de técnicos suficientemente capacitados e em número adequado para acompanhar a região.
- Dificuldades para aquisição de insumos, comercialização da produção agropecuária/florestal e manutenção de máquinas e equipamentos.
- Baixa disponibilidade de viveiros florestais credenciados para mudas em quantidade e qualidade.
- Operacionalização das atividades, principalmente pela inserção do componente florestal.

226

### **Quais são os principais benefícios dos sistemas de integração para a região Norte?**

- A recuperação do passivo ambiental ocasionado pelo desmatamento e pelas queimadas, por meio da introdução do componente florestal nos sistemas tradicionais de exploração.
- Amortização dos custos para renovação/recuperação das pastagens.
- Melhoria das condições físicas, químicas e biológicas do solo.
- Produção de forragem em quantidade e qualidade disponíveis tanto para pastejo quanto para cobertura do solo.
- Redução da sazonalidade das pastagens e reinserção das áreas de pastagens degradadas ao processo produtivo.

227

### **Existe restrição ao tipo de solo da propriedade para a implantação de sistemas na região Norte?**

De modo geral, não há restrições para a implantação do sistema de ILPF. Entretanto, excesso de declividade, solos com textura frágil e má drenagem podem ser limitantes em algumas situações. Para o sucesso do sistema, são necessárias três etapas principais:

- Planejamento correto do melhor sistema para atender às peculiaridades da área em questão.
- Implantação de forma adequada e recomendada pela assistência técnica.
- Condução do sistema de forma que seu desenvolvimento siga todas as etapas planejadas do plantio à colheita.

228

### **Como os sistemas de ILP, IPF e ILPF têm potencial de reduzir a pressão de desmatamento na região Norte?**

Tida como uma das últimas fronteiras agrícolas do Brasil, a região Norte vem aumentando anualmente a área plantada

com culturas agrícolas (soja, milho, sorgo, etc.) por meio de empresas e produtores vindos de regiões tradicionais. Nesse novo cenário, houve aumento da competitividade, pressão ambiental e profissionalização/tecnificação das atividades de preparo do solo, plantio, colheita e, em certos casos, pós-colheita. Para fazer frente a essas mudanças, a utilização de sistemas de integração de produção agropecuária e florestal, pela intensificação de áreas já antropizadas, vem contribuindo sobremaneira para a redução da pressão sobre a floresta.

229

### **Como os sistemas de integração têm favorecido a atividade pecuária na região Norte?**

Os sistemas de integração possibilitam aos produtores rurais uma oportunidade de recuperação de áreas improdutivas ou de baixa produtividade com retorno do investimento em curto prazo por meio de culturas de ciclo curto, ou seja, com a amortização dos custos de recuperação de pastagens degradadas. Além disso, sistemas de integração com componente florestal favorecem o bem-estar animal e a qualidade dos produtos da pecuária.

230

### **Em que fase do desenvolvimento das árvores os animais podem entrar no sistema de modo a não prejudicá-las?**

Não há uma regra fixa para a entrada dos animais no sistema de ILPF. Na maioria dos sistemas de ILPF, as árvores são usadas para o conforto térmico dos animais para pastejo e, por conseguinte, melhores ganhos de produtividade animal. Para o estabelecimento da pastagem no sistema integrado, é comum o uso de plantio de grãos, pelo menos por um ano para que a melhoria da fertilidade do solo para produção de grãos beneficie também o desenvolvimento da pastagem que suceder. Quando as árvores são de rápido crescimento, normalmente após 2 a 3 anos de seu plantio, os animais podem ingressar no sistema. A conduta é observar o



diâmetro do tronco/fuste quanto à resistência ao contato do animal com a árvore. Em alguns casos, dependendo da espécie, as áreas das árvores são cercadas para que os animais não prejudiquem o tronco ainda imaturo. Outra questão é a idade dos animais; os bezerros recentemente desmamados podem entrar mais rapidamente no sistema. No caso de novilhos e garrotes, o tempo para entrada deve ser maior. Há também que se considerar que, no caso de bubalinos, ao contrário das demais espécies, deve-se impedir o contato direto com as árvores, pois tendem a roçar frequentemente no tronco das árvores, prejudicando seu desenvolvimento.