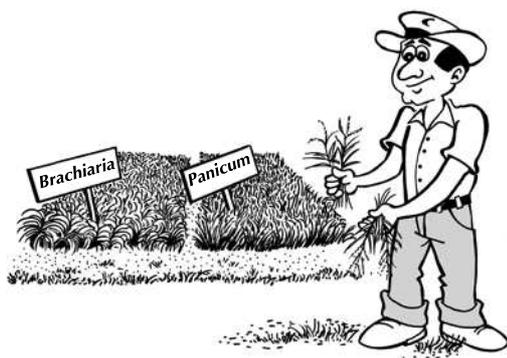


# 10

## Desempenho das Forrageiras Tropicais em Sistema de Integração Lavoura-Pecuária e de Integração Lavoura- -Pecuária-Floresta



*Roberto Giolo de Almeida  
Allan Kardec Braga Ramos  
Ademir Hugo Zimmer  
Luis Armando Zago Machado  
Armindo Neivo Kichel  
Miguel Marques Gontijo Neto  
Emerson Borghi  
Bruno Carneiro e Pedreira  
Domingos Sávio Campos Paciullo  
Manuel Claudio Motta Macedo  
Valéria Batista Pacheco Euclides  
Moacyr Bernardino Dias Filho  
Haroldo Pires de Queiroz*

**Quais são as principais forrageiras tropicais recomendadas e utilizadas em sistema de integração lavoura-pecuária (ILP)?**

A escolha da forrageira dependerá das condições de clima e de solo da região, bem como da finalidade de utilização e do ciclo de vida (duração) da pastagem. Dependendo da modalidade de sistema de ILP, a maioria das forrageiras tropicais (perenes ou anuais) adaptadas e recomendadas para sistemas convencionais de cultivo (solteiro) poderão ser utilizadas.

De maneira geral, as forrageiras dos gêneros *Urochloa* (syn. *Brachiaria*) e *Panicum* são as mais utilizadas para semeaduras em monocultivo após a lavoura. Para semeaduras em consórcio, especialmente com as culturas do milho e do sorgo, tanto na safra como na safrinha, dá-se preferência às forrageiras que exercem menor competição com as culturas, como: *Urochloa brizantha* (cv. Marandú, cv. BRS Piatã e cv. BRS Paiaguás), *Urochloa decumbens*, *Urochloa ruziziensis* e *Panicum maximum* cv. Massai. Cultivares de guandu como o BRS Mandarin, que são leguminosas, também podem ser utilizadas em consórcio com milho e braquiária, para produção de silagem e/ou pastejo, com a finalidade de aumentar a produção e a qualidade da forragem.

Em caso de sistema de ILP que utiliza a pecuária somente na entressafra, dá-se preferência por forrageiras que apresentem facilidade de manejo e dessecação com herbicidas e que produzam palhada que não dificulte o trabalho das semeadoras, com menos touceiras, como as braquiárias, em especial, *U. ruziziensis*.

**Quais são as principais forrageiras tropicais recomendadas e utilizadas em sistema de integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF) com componente florestal?**

Qualquer forrageira tropical adaptada às condições regionais poderá ser utilizada em sistema de ILPF com espécies florestais nas fases iniciais, do primeiro ao terceiro ano da implantação das árvores,

quando os efeitos da competição ou do sombreamento exercidos pelas árvores são menores. Para pastagens com períodos de utilização mais prolongados em sistemas com árvores, é desejável que sejam cultivadas forrageiras com maior tolerância ao sombreamento ou à competição, especialmente, em espaçamentos reduzidos (menos de 20 m) entre as fileiras (linhas simples) ou renques (linhas duplas ou mais) com árvores. Em geral, em condição de sombreamento superior a 50%, ocorre diminuição na produtividade das forrageiras tropicais, sendo esse efeito mais marcante sobre as leguminosas. Em pastagens com fileiras ou renques de árvores mais espaçados (maior que 20 m), que apresentam menor sombreamento, as espécies mais adaptadas ao regime de pleno sol serão as mais indicadas. Para sistemas de maior nível de intensificação técnica e áreas com maior potencial de produção, recomendam-se cultivares de *Urochloa brizantha* (Marandú, BRS Piatã e BRS Paiaguás) e de *Panicum maximum* (Massai), e, para áreas com menor potencial de produção, especialmente as mais declivosas com solos mais pobres, recomenda-se *Urochloa decumbens*.

### **233 Quais são os procedimentos práticos para otimização do desempenho de forrageiras tropicais em sistema de ILP?**

Além da escolha da forrageira, conforme a região e modalidade de uso da pastagem, o produtor deve se cercar de cuidados em relação ao preparo, à correção e à adubação do solo; à qualidade sanitária da semente e semeadura (taxas, métodos, época, profundidade); à competição com os cultivos e as invasoras; e ao manejo (adubação e pastejo) da pastagem para o seu estabelecimento e sua utilização. Nesse processo, a questão mais relevante é a população de plantas da forrageira porque ela afetará a sua capacidade de competição, a velocidade de estabelecimento e a produtividade inicial da pastagem. Tal fato é mais crítico nos sistemas que envolvem consórcios entre forrageiras e culturas anuais, nos quais a população e o ritmo de crescimento da planta forrageira não deverão interferir no desenvolvimento inicial do cultivo anual. Para isso, é necessário o

monitoramento do grau de competição da forrageira sobre a cultura anual, o que vai orientar a necessidade de aplicação de herbicidas para controle da competição da forrageira sobre a cultura anual. Após a colheita dos grãos, a planta forrageira deverá ter assegurada a capacidade de se consolidar na área até que possa ocorrer o primeiro pastejo/corte. Na fase de utilização da pastagem, de curta ou de longa duração, os cuidados acerca do manejo (altura de entrada e de saída, períodos de descanso, adubações) são muito similares aos de outras pastagens, porém deve-se, com o manejo, aumentar a eficiência de colheita da forragem (quantidade e qualidade), evitar o acamamento, o florescimento excessivo, o superpastejo ou a desuniformidade do pastejo.

**234 Quais são os procedimentos práticos para otimização do desempenho de forrageiras tropicais em sistemas de ILPF?**

Serão similares ao do sistema de ILP, acrescidos de critérios para escolha e manejo do componente florestal, bem como da avaliação e do acompanhamento dos efeitos das árvores sobre as plantas forrageiras. O efeito mais crítico é o do sombreamento das árvores sobre a pastagem e da eventual competição por água, especialmente com o passar do tempo, nos sistemas mais adensados, em que a forrageira apresentará menor velocidade de crescimento. Logo, haverá a necessidade de adequar o manejo do pastejo (período de descanso, altura do pastejo, taxa de lotação) de acordo com a produtividade da forrageira e/ou adotar práticas de manejo no componente florestal (ver resposta da pergunta 235). Algumas questões são importantes quando se pensa em estabelecer sistemas consorciados com lavouras, forrageiras e árvores. O primeiro ponto se refere à necessidade de se estabelecer um bom planejamento do sistema, quanto ao arranjo e à densidade de árvores. Para pecuaristas, que têm como prioridade o bom desempenho dos animais ao longo dos anos, deve-se dar preferência para menores densidades de árvores (200 a 250 árvores por hectare), em sistemas de linhas simples, com vistas a se permitir elevada incidência de luz

para o pasto durante os anos de cultivo. Para maiores densidades, devem-se planejar desbastes de parte das árvores entre o quarto e o sexto anos de plantio. Reposição de nutrientes ao solo, por meio de adubações, deve ser priorizada, com base em análise de solo. Quanto à altura de pastejo, ver resposta da pergunta 241.

**235 Em sistema de ILPF com componente florestal, como se pode evitar que o sombreamento afete o desempenho de forrageiras tropicais?**

As estratégias, combinadas ou não, dependerão da finalidade que cada componente (lavoura, pecuária e floresta) terá no sistema, no tempo e no espaço. Para minimizar o efeito do sombreamento sobre a forrageira, as principais estratégias são:

- Utilizar forrageiras adaptadas à região e que apresentem tolerância ao sombreamento.
- Utilizar espécies/genótipos florestais com copa menor e/ou menos densa.
- Utilizar arranjo de árvores que favoreça a entrada de luz na pastagem.
- Dar preferência à orientação leste-oeste para as fileiras/renques de árvores, no caso de áreas com relevo plano.
- No caso de áreas com relevo em declive, orientar as fileiras/renques de árvores para que sigam paralelamente ao nível do terreno, para promover a conservação do solo; entretanto, nesses casos, a distância entre as fileiras/renques não será uniforme, permitindo-se variações próximas do espaçamento almejado.
- Realizar a desrama das árvores (retirada dos ramos do terço inferior) antes do início do pastejo, para favorecer a entrada de luz e evitar injúrias nas árvores por ação dos animais; as desramas também poderão ser feitas em anos subsequentes, para diminuir o sombreamento na pastagem.
- Realizar o desbaste, que corresponde ao raleamento seletivo ou sistemático das árvores, mediante diminuição do número

de renques ou de fileiras de árvores ou ainda do número de árvores dentro da fileira para favorecer a entrada de luz e a produtividade da pastagem; isso também possibilitará antecipar o fluxo de caixa do sistema de produção, com a venda do componente florestal, e melhorar a qualidade madeireira das árvores remanescentes, que serão vendidas por maior valor no futuro.

- Realizar ajustes na taxa de lotação, conforme a produtividade da pastagem e sua capacidade de suporte.
- Realizar adubações de manutenção da pastagem.

**236 Qual é a taxa de semeadura adequada para obtenção do melhor desempenho das principais forrageiras tropicais em sistema de ILP e ILPF?**



Comumente são adotadas taxas de semeadura mais elevadas, em relação às semeaduras convencionais, para as forrageiras a serem estabelecidas em consórcio com cultivos anuais ou sob a influência do sombreamento. A taxa de semeadura também dependerá da época e das condições favoráveis à semeadura (preparo do solo, controle de invasoras, método de semeadura). Uma maior taxa de semeadura garantirá uma

densidade de plantas adequada que compensará os efeitos da competição por luz ou da menor emergência e sobrevivência de plantas da forrageira quando as condições são subótimas, a exemplo da deposição das sementes na superfície do solo, sem incorporação. A taxa de semeadura adequada não deve ser negligenciada, dado que, em sistemas integrados, há maior desembolso de recursos e a

necessidade de diminuir os riscos, assegurando um rápido estabelecimento e o uso mais precoce da pastagem. Atenção deve ser dada à qualidade das sementes das forrageiras, por se tratar de sistemas que envolvem cultivos associados, pois poderão ser introduzidas pragas, doenças e plantas daninhas na área, veiculadas por sementes de baixa qualidade. Quando as forrageiras forem destinadas ao pastejo e permanecerem na área por 1 ano ou mais, em condições favoráveis, são utilizados 3,5 kg/ha e 4,5 kg/ha de sementes puras viáveis (SPV) para o estabelecimento de capins dos gêneros *Panicum* e *Urochloa*, respectivamente; em condições desfavoráveis à semeadura, a taxa de semeadura deverá ser aumentada (50% a 100% a mais), de modo a permitir o estabelecimento de, no mínimo, 20 plantas/m<sup>2</sup>.

### **237 A adubação de forrageiras tropicais em sistema de ILP e ILPF é similar àquela realizada em sistemas convencionais?**

A adubação de forrageiras em sistema de ILP e ILPF segue os mesmos princípios básicos da adubação em monocultivo. A dinâmica do sistema, no entanto, pode torná-la um pouco diferente, pois a fertilidade do solo após cultivos anuais apresenta teores de nutrientes em faixas superiores às que ocorrem em sistemas convencionais.

As recomendações para os sistemas tendem a priorizar os cultivos de maior exigência (cultivos anuais e/ou do componente florestal). Assim, quando da implantação da pastagem, seja ela em consórcio ou em sucessão/rotação aos cultivos anuais, os níveis mínimos necessários podem ter sido superados pela adubação da(s) cultura(s) anterior(es). Geralmente, as plantas forrageiras possuem menor exigência que os cultivos anuais, sendo que a adubação de implantação da forrageira, em sistema de ILP com rotação de culturas, por exemplo, será consequência direta do efeito residual da adubação do cultivo anual anterior. Dessa forma, quando o componente forrageiro é introduzido após ciclos de cultivos com lavouras de grãos, a adubação da forrageira poderá ser minimizada,

ou até mesmo dispensada, para a implantação da pastagem. Já para a fase de manutenção da produtividade de pastagens, a tendência também é de se trabalhar com maiores adubações de manutenção da forrageira, porque são sistemas que operam, desde o início, com maiores taxas de lotação do que aqueles convencionais. Para tanto, o monitoramento da fertilidade do solo e a definição da produtividade animal almejada são imprescindíveis para recomendações mais precisas acerca das adubações de manutenção. Em sistema de ILPF, quando o componente arbóreo reduz a incidência de luz para o pasto, não é possível obter elevado grau de intensificação do manejo do pasto, porque o sombreamento e a competição por água e nutrientes podem ser fatores limitantes para obtenção de elevadas produtividades de forragem. Nesse caso, a adubação da pastagem deve ser ajustada à produção animal obtida, o que ainda é objeto de estudos, tendo em vista a pouca experiência com sistemas complexos como o sistema de ILPF. O ajuste das doses de adubo para o pasto pode diminuir os riscos de desperdício. Em condições de sombreamento por árvores, a eficiência da adubação será dependente de sombreamento moderado (normalmente até 200 a 250 árvores por hectare) e doses de adubo também moderadas e ajustadas à produção animal desejada.

**238 Quanto tempo se pode pastejar áreas implantadas em sistema de ILP e ILPF sem afetar o bom desempenho de forrageiras tropicais?**

Em ambos os sistemas, as pastagens apresentarão o mesmo padrão de declínio na produtividade de forragem que é verificado nos sistemas convencionais (melhores pastos e mais produtivos nos primeiros anos); porém, em sistema de ILP e ILPF, espera-se que a produtividade situe-se num patamar mais elevado e que o declínio seja menos acentuado do que nos sistemas convencionais, com aporte semelhante de insumos. Dentre os sistemas integrados, os pastos de sistema de ILPF tendem a apresentar declínio mais

acentuado na produtividade do que em sistema de ILP, por causa do efeito do sombreamento em áreas com maiores densidades de árvores e/ou com menores espaçamentos entre fileiras ou renques de árvores. A redução da produtividade da forrageira dependerá também da forma como será o seu manejo (pastejo e adubação). Ademais, o tempo em que a pastagem terá desempenho satisfatório será função do patamar de produtividade animal planejado, das intervenções na pastagem e da utilização de outras alternativas de uso da terra, como a lavoura e/ou a floresta. Em geral, pastos com até 3 anos de idade são os mais frequentes em sistema de ILP em rotação com lavouras. Caso não recebam adubações de manutenção a partir do segundo ano, pastos formados em consórcio ou em sucessão ao cultivo de grãos apresentarão produtividades satisfatórias e elevadas somente no primeiro ano. Com adubações de manutenção e sem a influência do sombreamento, a produtividade não variará de forma acentuada até que seja completado o ciclo de rotação no sistema planejado. Em sistema de ILPF, estratégias de manejo do componente florestal podem ser utilizadas para minimizar o efeito do sombreamento sobre a produtividade da forrageira (ver resposta da pergunta 235). No caso de sistema de ILP baseado no consórcio com culturas anuais, em que o uso da pastagem ocorre somente na entressafra das lavouras, o período de pastejo pode ser ampliado em até 2 meses. Já em sistemas com a semeadura das forrageiras após a colheita da cultura de grãos, a utilização de forrageiras anuais e de rápido estabelecimento, como o milho e o sorgo pastejo, em monocultivo ou em consórcio com forrageiras perenes, principalmente com braquiárias, pode-se ampliar o período de pastejo em até 45 dias. O período de pastejo também pode ser estendido com a utilização de forrageiras que necessitam de menos tempo entre a aplicação do herbicida e a condição ideal de semeadura para a cultura subsequente, como *U. ruziziensis*, *U. brizantha* cv. BRS Paiaguás, além de *Panicum maximum* cv. Aruana IZ-5 (regiões mais frias) e cv. Massai (regiões mais quentes).

**239 Qual é o potencial de produtividade das principais forrageiras tropicais em sistema de ILP e ILPF?**

O principal modulador da produtividade da forrageira é a fertilidade do solo que passa por melhorias imediatas ou gradativas em sistema de ILP e ILPF visando atender às exigências dos cultivos anuais em rotação. De modo geral, o residual de fertilidade das lavouras e as adubações de manutenção promovem um aumento no patamar de produtividade das pastagens em sistemas integrados em comparação com sistemas convencionais com menor uso de insumos. Além disso, com a adoção de sistemas integrados, normalmente, são agregados ganhos no manejo do sistema de produção que também contribuirão para a elevação do patamar de produtividade. Além da perspectiva de maior produtividade anual nesses sistemas, ocorre também uma melhor distribuição de forragem no período de outono-inverno, sobretudo no primeiro ano de uso da pastagem. No âmbito da propriedade, a produtividade média das pastagens dependerá da proporção de pastos mais jovens provenientes de áreas subseqüentes a lavouras ou de áreas renovadas/recuperadas com sistema de ILP e ILPF, possibilitando aliviar a taxa de lotação das pastagens mais velhas durante a época seca, de maior restrição de forragem.

**240 Qual é o método de pastejo mais adequado para sistema de ILP e ILPF?**

A escolha do método de pastejo vai depender da forrageira a ser utilizada. As braquiárias (Marandú, BRS Piatã, Xaraés, BRS Paiaguás) podem ser manejadas tanto sob pastejo contínuo quanto sob pastejo rotacionado. No entanto, para a utilização mais eficiente e para a produção de forragem de melhor valor nutritivo, recomenda-se o pastejo rotacionado para as cultivares de *Panicum maximum* (Massai, Mombaça, Tanzânia-1, BRS Zuri). No pastejo rotacionado, há maior controle sobre animais e pastagem, proporcionando maior eficiência de uso da forragem produzida. Contudo, o pastejo

contínuo pode ser vantajoso em pastagens de curta duração, em que a construção de cercas torna-se onerosa; além disso, esse método permite maior desempenho individual, sendo adequado quando se deseja maior ganho por cabeça, como na fase de engorda.

**241 Qual é a potencial taxa de lotação que se pode atingir em áreas formadas com as principais forrageiras tropicais em sistema de ILP e ILPF?**



A taxa de lotação será uma função direta do ritmo de crescimento dos pastos e da produtividade que, por sua vez, é influenciada fortemente pela melhoria na fertilidade do solo, pela idade dos pastos e pelo grau de interferência do componente florestal, quando presente. Sistema de ILP com rotação de culturas mais frequentes é mais produtivo (forragem e produto animal) e propiciará maiores taxas de lotação. Em sistema de ILPF,

com a competição promovida pelo componente florestal sobre a forrageira, a tendência é uma menor taxa de lotação em comparação com ILP e com sistemas convencionais mais intensificados. Como regra, taxas de lotação elevadas resultarão em menores ganhos por animal. Ademais, para o equilíbrio entre a produtividade animal e a produtividade de forragem, a taxa de lotação deverá ser ajustada com base nos referenciais de altura de pastejo para cada forrageira. Em sistema de ILP mais intensivo, são utilizadas forrageiras de maior potencial produtivo, como as do gênero *Panicum* e *U. brizantha*, com predominância do pastejo rotacionado (com referenciais de altura de pré-pastejo ou de entrada, e de pós-pastejo ou de saída

dos animais); em sistemas menos intensivos, geralmente, adota-se o pastejo contínuo e o alternado (com referenciais de altura máxima e mínima de entrada e saída), com preferência pelas forrageiras do gênero *Urochloa*. Nesses sistemas, são sugeridas as mesmas recomendações de manejo da altura do pasto que em sistemas convencionais, conforme tabela a seguir.

**Tabela 1.** Recomendações de manejo de altura de pasto para sistema de integração lavoura-pecuária.

Forrageira	Altura do pasto (cm)	
	Pré-pastejo	Pós-pastejo
<b><i>Panicum</i></b>		
Mombaça	80 a 90	40 a 45
BRS Zuri	70 a 75	30 a 35
Tanzânia-1	65 a 70	35 a 40
Massai	50 a 55	25 a 30
Aruana IZ-5	30	15
<b><i>Urochloa</i></b>	<b>Máxima</b>	<b>Mínima</b>
Xaraés	40	20 a 25
Marandú, BRS Piatã	35	20
BRS Paiaguás	35	20
Decumbens	30	15

Em sistema de ILPF, com menor intensificação em que ocorrem restrições para o desenvolvimento da planta forrageira, existem poucos estudos sobre métodos e alturas de pastejo mais adequados. De maneira geral, adota-se o pastejo contínuo e, em alguns casos, o pastejo alternado, com predominância pela utilização de forrageiras do gênero *Urochloa* e *P. maximum* cv. Massai. Em áreas sombreadas, há uma tendência de menor densidade do pasto (massa de forragem/altura do pasto) em relação a áreas em pleno sol e de menor proporção do sistema radicular da forrageira. Por isso, a indicação é de se manter o pasto com as alturas mínimas ligeiramente superiores às recomendadas, para favorecer a rebrotação e para se evitar situações de superpastejo.

**242****Por que a qualidade ou o valor nutricional das forrageiras tropicais em sistemas de integração é maior em comparação a sistemas não integrados?**

Porque, nesses sistemas, as plantas forrageiras terão maior disponibilidade de nutrientes para seu crescimento, com consequente efeito positivo em sua composição químico-bromatológica. Quando em sequência a lavouras, principalmente no primeiro ano, a qualidade da forrageira será superior, inclusive na época de transição águas-seca e na seca. Mesmo assim, nesses sistemas é preciso maior atenção com o manejo do pastejo, porque, toda vez que uma planta cresce mais rápido, também perderá o seu valor nutritivo com a mesma rapidez, sendo um indicativo de que os ciclos de pastejo devam ser mais acelerados.

Em sistema de ILPF com componente florestal, o sombreamento mais intenso afeta negativamente a produtividade da forrageira, entretanto, pode favorecer o valor nutritivo, com aumento no teor de proteína bruta e tendência de diminuição da fração fibrosa com consequente melhoria da digestibilidade da forragem, em comparação a sistema de ILP com o mesmo nível de uso de fertilizantes. A depender das condições do sistema de ILPF, a sombra das árvores pode acarretar em diminuição da perda de água por evaporação e também favorecer o crescimento da forrageira no período de transição águas-seca. Em função da maior disponibilidade de nutrientes no solo e do valor nutritivo da forrageira nesses sistemas, a composição do sal mineral a ser fornecido aos animais em pastejo poderá ser modificada (simplificada), e o consumo de sal mineral por animal poderá ser menor.

**243****É possível a utilização de leguminosas forrageiras em sistema de ILP e ILPF?**

O uso de leguminosas herbáceas em consórcio com gramíneas é muito restrito em sistema de ILP, pois essas forrageiras são de lento estabelecimento, e a maioria desses sistemas apresenta ciclos curtos

e utiliza gramíneas bastante produtivas, com crescimento agressivo. Entretanto, a opção de uso de uma leguminosa arbustiva na fase de lavoura tem se mostrado interessante. O consórcio simultâneo, na mesma linha, de milho com braquiária e a semeadura defasada de guandu, na entrelinha, tem proporcionado forragem de excelente qualidade nutricional após a colheita de grãos, quando a braquiária e o guandu podem ser pastejados ou colhidos para produção de silagem ou de feno.

Em sistema de ILP menos intensivos, em que a lavoura é utilizada somente na fase inicial do sistema, visando à recuperação da pastagem, após a colheita de grãos, o capim pode ser estabelecido em consórcio com leguminosas herbáceas, como o estilosantes, proporcionando forragem de melhor qualidade. Nesses sistemas, em que a pastagem será utilizada por período mais longo e com manejo adequado, o aporte de nitrogênio, via leguminosa, favorece a produtividade da pastagem e sua longevidade, desde que a proporção da leguminosa na pastagem seja de 30% a 40%.

Em sistema de ILPF com componente florestal, com menor intensificação e que demandam mais tempo para o início da fase pecuária, em decorrência do lento estabelecimento das árvores, o guandu pode ser utilizado após a cultura de grãos, em monocultivo ou em consórcio com braquiária, para produção de forragem para corte, sendo que, nessa fase inicial do sistema, o sombreamento ainda é pequeno e interfere pouco no desempenho das forrageiras. Após o ciclo do guandu, quando já é possível a entrada dos animais no sistema, o capim remanescente do consórcio pode ser utilizado em monocultivo sob pastejo ou ser reintroduzido para posterior pastejo. Em sistemas sombreados, o desempenho produtivo da maioria das leguminosas forrageiras é limitado. Assim, em sistema de ILPF com espaçamentos mais amplos entre renques/fileiras de árvores e com menor sombreamento, pode-se introduzir leguminosas em consórcio com gramíneas para melhorar a qualidade da forragem e proporcionar aporte de nitrogênio ao sistema. Para áreas de Cerrado com solos de textura média a arenosa, a cultivar estilosantes-campo-grande (*Stylosanthes* spp. cv. Campo Grande) é uma opção. No bioma Amazônia, o amendoim forrageiro (*Arachis pintoi*) tem se

mostrado bastante promissor. Propagado tanto por sementes como por mudas, o amendoim forrageiro seria particularmente vantajoso nas áreas mais sombreadas, ao longo das linhas de plantio das árvores. Por ter crescimento rasteiro, o amendoim forrageiro pouco interfere no desenvolvimento do capim nas áreas com pouca sombra e tende a cobrir as áreas de solo exposto pelo menor desenvolvimento do capim em condições de maior sombreamento.

**244** **É possível obter boa produção de forrageiras tropicais em sistemas de integração na entressafra? Por quê?**

É na época do outono-inverno que se manifestam os principais benefícios de sistemas integrados, em comparação com sistemas convencionais. Nos sistemas integrados, a forrageira pode ser estabelecida simultaneamente ou após a colheita da lavoura, sendo que, em ambos os casos, a pastagem será utilizada no período de outono-inverno e se beneficiará do efeito residual da adubação da cultura antecessora, tanto na fase de estabelecimento como na fase de produção. Pastagens estabelecidas após lavouras apresentam maior produtividade e qualidade nutricional do que pastagens convencionais, pois as forrageiras não entram em floração, prolongando sua fase vegetativa ao longo do inverno.

**245** **Como fazer a dessecação adequada das forrageiras tropicais visando ao sistema de plantio direto (SPD) em sistema de ILP e ILPF?**

Em regiões com estação seca menos prolongada, a aplicação do herbicida dessecante deve ser realizada entre 15 e 30 dias antes da semeadura da lavoura, de acordo com a sensibilidade da forrageira utilizada. Esse tempo será necessário para a efetiva dessecação (morte) da forrageira, melhorando a plantabilidade da lavoura subsequente, sem riscos de atrasos ou necessidade de reaplicações. Para regiões com estação seca muito prolongada, em que as plantas

forrageiras se apresentam com poucos tecidos verdes ou como feno em pé, ao final da estação seca, uma estratégia de manejo é a realização de um rebaixamento da pastagem, seja utilizando um pastejo intenso ou o corte mecanizado (roçada). Depois, aguarda-se a rebrotação da forrageira com as primeiras chuvas para, só então, realizar a aplicação de herbicida para a dessecação da pastagem. Após a aplicação, deve-se respeitar um intervalo de duas a quatro semanas para realização da semeadura da lavoura. Outra alternativa é a aplicação sequencial de herbicida, ou seja, faz-se a primeira aplicação, conforme descrito anteriormente, seguida de uma segunda aplicação, logo após a semeadura da lavoura. A dosagem de herbicida e o tempo necessário entre a aplicação e a morte das plantas são variáveis entre as forrageiras. Com relação à sensibilidade ao herbicida glifosato, as forrageiras podem ser classificadas em:

- Sensibilidade muito alta: milheto, *U. ruziziensis*, Aruana IZ-5 e BRS Paiaguás.
- Sensibilidade alta: sorgo, Decumbens; Andropógon e Tanzânia-1.
- Sensibilidade média: Marandú, Xaraés e BRS Piatã.
- Sensibilidade baixa: Mombaça.

Os capins com sensibilidade alta a muito alta demandam de 2 L/ha a 3 L/ha para sua dessecação, e os capins com média e baixa sensibilidade, de 4 L/ha a 5 L/ha. A condição adequada para semeadura da lavoura em sequência, em que mais de 70% da massa da pastagem encontra-se morta, é atingida, pelo primeiro grupo, em um período de 12 a 15 dias após a aplicação do herbicida e, para o segundo grupo, em 25 a 30 dias.

#### **246 Existem máquinas e equipamentos para semeadura simultânea de forrageiras tropicais com culturas para plantio direto?**

Sim. A indústria de equipamentos evoluiu bastante para que o consórcio de cultivos anuais com forrageiras possa ser realizado por qualquer produtor ou pecuarista em diferentes escalas. Existem

implementos que permitem a prática do consórcio em qualquer situação. Como exemplo, a terceira caixa acoplada às semeadoras-adubadoras permite o consórcio simultâneo de culturas produtoras de grãos e capins na mesma operação, diminuindo os custos de implantação. Para os casos em que o consórcio será feito após o estabelecimento da cultura principal, o adubador de discos é uma boa opção, pois realiza a adubação de cobertura e permite a semeadura do capim nas entrelinhas. Quando não se dispõe do conjunto trator-semeadora (ou trator-distribuidora) ou quando os consórcios a serem estabelecidos já não permitem a entrada de maquinário tratorizado, a indústria disponibiliza equipamentos para sobressemeadura de capins acoplados a tratores ou mesmo a motocicletas que circulam nas entrelinhas das culturas produtoras de grãos com mínimo dano às plantas. Para a agricultura familiar, existem ainda implementos de tração animal, e também a indústria de sementes disponibiliza equipamentos manuais costais que permitem a semeadura dos capins com boa eficiência na distribuição.

#### **247 Forrageiras de ciclo anual podem ser utilizadas em sistema de ILP?**

Dependerá do ciclo de vida da pastagem no sistema. Forrageiras de ciclo anual, como o milho e o sorgo pastejo, apresentam um ritmo de crescimento inicial mais rápido do que forrageiras (capins) perenes. Para sistemas em que a pastagem será utilizada somente na entressafra da cultura de grãos, como forragem e palhada, essas forrageiras de ciclo anual podem ser utilizadas, pois têm a capacidade de antecipar e prolongar o período de pastejo, desde que manejadas sob pastejo intermitente, para possibilitar palhada em quantidade suficiente para o plantio direto subsequente. A palhada do milho e do sorgo pastejo, entretanto, tem degradação mais rápida do que a de capins perenes. Atenção deve ser dada na escolha da cultivar de milho e de sorgo pastejo a ser utilizada, pois em sistema de ILP mais intensivos com lavouras pode haver problemas fitossanitários, principalmente, com nematoides que afetam as culturas e que

utilizam essas forrageiras anuais como hospedeiras; nesses casos, deve-se dar preferência a capins perenes e a leguminosas forrageiras tolerantes para quebrar o ciclo dos patógenos. O milheto e o sorgo pastejo também podem ser utilizados em consórcio com capins perenes, após a colheita da lavoura; assim, essas forrageiras anuais são utilizadas somente na fase inicial da pastagem, permitindo antecipar o primeiro pastejo, enquanto o capim perene ainda se estabelece e será utilizado em fase posterior, possibilitando maior produção de forragem e de palhada.

#### **248 É possível o consórcio de soja com forrageiras tropicais?**

Sim, porém é de uso mais complexo e restrito, principalmente em sistema mais intensificado de ILP, com utilização da pecuária somente na entressafra, objetivando-se um maior período de pastejo. O consórcio pode ser efetuado em diferentes épocas de desenvolvimento da soja; porém, quando a soja e o capim são semeados na mesma operação, a competição é grande e pode haver comprometimento na produção de grãos. Em semeaduras mais tardias, o consórcio não afeta o desenvolvimento da soja e não causa problemas na colheita mecanizada. Porém, o consórcio mais tardio pode causar problemas operacionais, como a entrada de máquinas na área. Para consórcios em que a semeadura da forrageira será realizada nos estádios R5 a R7, a distribuição de sementes pode ser feita por avião ou por motossemeadora, lembrando que, nesses casos, a quantidade de sementes de capim deve ser, no mínimo, o dobro da taxa de semeadura recomendada para o monocultivo.

#### **249 É possível utilizar forrageiras tropicais em consórcio com milho ou com sorgo para produção de silagem?**

Dentre as culturas utilizadas em consórcios com forrageiras tropicais perenes em sistema de ILP e ILPF, o milho e o sorgo são as que apresentam maior viabilidade técnica e facilidade operacional

para produção de silagem. A produção de silagem consorciada segue os mesmos princípios que a produção sem o capim; porém, na produção de silagem, as adubações devem ser maiores que para produção de grãos. Com o consórcio com capins, pode-se obter um incremento de até 30% na produtividade de silagem, com qualidade ligeiramente inferior quando comparada às silagens de milho e de sorgo em monocultivo. Além da produção de silagem, o capim poderá ser aproveitado posteriormente, como pasto e/ou como palhada para plantio direto. Para isso, recomenda-se que, no processo de colheita da silagem, o equipamento possa operar com uma altura de corte acima do primeiro entrenó do milho ou do sorgo, favorecendo a rebrotação do capim e adequado estabelecimento da pastagem. Forrageiras com maior potencial produtivo, como os capins Mombaça, Tanzânia-1 e Xaraés, exercem maior grau de competição sobre as culturas, proporcionando silagens com aumento na proporção de capim e com qualidade ligeiramente inferior quando comparadas às silagens produzidas com forrageiras de menor potencial produtivo, como os capins Massai, Marandú, BRS Piatã, BRS Paiaguás e Decumbens. Leguminosas, como o guandu, podem ser utilizadas em consórcio com milho ou sorgo, com ou sem capins, para a produção de silagem. No consórcio de milho com guandu BRS Mandarin, com a leguminosa semeada na entrelinha da cultura, a produtividade de silagem pode aumentar em 15% a 20%, com incrementos de 20% a 30% no teor de proteína da silagem; porém, maiores proporções da leguminosa no consórcio podem acarretar em redução na digestibilidade e na produtividade total de forragem. No caso de uso de capins em consórcio, principalmente as braquiárias, após o ciclo da leguminosa, estes capins podem ser utilizados para pastejo.

### **250 Como iniciar um sistema de ILP em áreas com pastagens degradadas?**

Em algumas regiões favoráveis à produção de grãos e em que ocorrem pastagens degradadas, pode-se iniciar com o sistema São Mateus (ver respostas das perguntas 76 e 77 do Capítulo 3), ou com

outros sistemas (sistema Santa Fé, etc.). A utilização da pastagem de boa qualidade por 6 a 9 meses antes da implantação da lavoura de grãos poderá produzir entre 10 arrobas/ha e 13 arrobas/ha de equivalente carcaça, amortizando parcial ou totalmente os custos com a recuperação. A pastagem recuperada também proporciona a adequação química e física do solo, além da manutenção de palhada suficiente para o plantio direto subsequente. Com as condições adequadas para a lavoura, os riscos climáticos diminuem, podendo-se aumentar a produtividade da soja em 5 sacas/ha a 15 sacas/ha em relação ao sistema convencional.

**251 O pastejo pode ser mais intenso em sistema de ILP em que as pastagens são de curta duração?**

O uso intensivo, além da capacidade de suporte da pastagem, acarreta em prejuízo ao crescimento da forrageira (tanto da parte aérea como das raízes), tendo como consequência uma cobertura do solo inadequada pela pastagem e posterior quantidade inadequada de palhada para o SPD. Quando o crescimento de raízes é prejudicado, pode ocorrer compactação do solo, redução da infiltração de água e o início do processo de erosão, comprometendo a sucessão de culturas. Além disso, há prejuízo no desempenho individual dos animais e pode comprometer o cronograma de rotação de lavoura-pastagem. Geralmente, em sistema de ILP, a biomassa de forragem não deve ser inferior a 2.000 kg/ha durante o período de pastejo, e, por isso, o acompanhamento da condição da pastagem é fundamental. Os animais são retirados da pastagem entre 30 e 60 dias antes da semeadura da lavoura em sucessão, para permitir uma quantidade de palhada adequada para o SPD, acima de 4.000 kg/ha.

**252 A antecipação da semeadura da soja pode afetar a disponibilidade de pasto em sistema de ILP?**

Na última década, a época de semeadura da soja foi antecipada em um mês, passando a ser realizada em meados de

outubro, ou seja, no início da estação chuvosa. Como é necessária a retirada dos animais de 25 a 40 dias antes da semeadura da soja, para que ocorra rebrota e morte do capim, após a dessecação, as pastagens passaram a ser vedadas mais cedo, no início do mês de setembro, época em que ainda há baixa disponibilidade de forragem. Portanto, é necessário fazer adequações para esse período, antecipando a venda de animais, ou prevendo o fornecimento de forragem conservada e/ou ração concentrada. Por outro lado, com a antecipação da semeadura e com o uso de cultivares de soja superprecoces, as áreas de lavoura são liberadas mais cedo para formação da pastagem, e o primeiro pastejo pode ser realizado no final de março a início de abril, no sistema de boi safrinha.

### **253 Como pode ser amenizada a estacionalidade na produção de pasto em propriedades que adotam sistema de ILP?**

Considerando a propriedade como um todo, a falta de forragem durante o período seco pode ser contornada com a programação de rotação de áreas com sistema de ILP, que proporcionam pastagem de alta qualidade nesse período, desafogando as pastagens mais velhas e ampliando a capacidade de suporte da propriedade. Uma possibilidade é a divisão da propriedade em cinco talhões, de modo que, durante o verão, um talhão (ou 20% da área) seja utilizado com lavouras, e, durante a época seca, estes tenham 20% da área com pastagem nova. Assim, em um período de 5 anos, todas as áreas com pastagens da propriedade serão renovadas, podendo-se iniciar um novo ciclo. Essas pastagens renovadas após lavouras podem suportar de duas a três vezes mais animais do que pastagens mais velhas, ampliando a oferta de forragem na propriedade. A divisão da propriedade em um menor número de talhões permite uma maior área com pastagem renovada a cada ano e acarreta em menor tempo para renovação de todas as pastagens, aumentando a eficiência da fase com pecuária. Entretanto, a fase com lavoura também é beneficiada pela diminuição no tempo de renovação das pastagens, pois estas se encontram mais produtivas e refletem positivamente

na produtividade da lavoura em sequência, mostrando os efeitos sinérgicos entre lavoura e pastagem, e o grande potencial de sistema de ILP para ampliar a eficiência da agropecuária.

**254 Qual é o período crítico de disponibilidade de pasto em sistema de ILP?**

Pode ocorrer falta de pasto em sistema de ILP nos períodos de transição lavoura-pastagem e pastagem-lavoura. O primeiro pastejo pode sofrer atrasos, em razão da colheita da soja tardia, do uso de sementes forrageiras de baixa qualidade, da baixa disponibilidade de água no solo, do ataque de pragas e do uso de forrageiras inadequadas. No final da estação seca, muitas pastagens anuais devem ser vedadas para dessecação e retorno das culturas em sequência. Em alguns anos, o desempenho dos animais pode ser inferior ao esperado, seja em virtude do baixo padrão genético do lote ou de problemas meteorológicos, como baixa precipitação ou ocorrência de geada. Esse fato pode comprometer o planejamento da rotação. Para essas situações inesperadas, é necessário planejar alguma reserva de pasto ou de alimento complementar, como silagem, cana-de-açúcar ou algum concentrado para formulação de ração.

**255 É possível implantar uma pastagem com gramíneas em sistema de ILPF com o componente arbóreo já estabelecido?**

De maneira geral, as forrageiras tropicais são mais sensíveis ao sombreamento na fase de estabelecimento do que na fase produtiva. Porém, é possível a implantação de capins em sistema de ILPF com o componente arbóreo já estabelecido desde que o sombreamento não seja muito intenso (maior que 50%), pois as sementes das forrageiras necessitam de luz para serem estimuladas a germinar. Também, a intensidade de luz é determinante no processo de perfilhamento das plantas que emergirem; assim, a