



Ramon C. Alvarenga

Recomendações de Densidades de Plantio e Taxas de Semeaduras de Culturas Anuais e Forrageiras em Plantio Consorciado

Miguel Marques Gontijo Neto
Ramon Costa Alvarenga
Israel Alexandre Pereira Filho
José Carlos Cruz
José Avelino dos Santos Rodrigues

Introdução

Há décadas, alguns pecuaristas brasileiros utilizam o plantio consorciado de culturas anuais (milho, sorgo, arroz e milheto) e forrageiras perenes como estratégia para recuperação, renovação ou manutenção da produtividade das áreas de pastagens. Tecnologias desenvolvidas pela Embrapa para essa finalidade, como o Sistema Barreirão e, mais recentemente, o Sistema Santa Fé, são importantes ferramentas para a implantação de Sistemas de Integração Lavoura-Pecuária (SILP) em propriedades rurais voltadas para a produção agropecuária.

A Integração Lavoura-Pecuária, considerada como a diversificação, rotação, consorciação e/ou sucessão das atividades agrícolas e pecuárias dentro da propriedade rural, de forma planejada, constituindo um mesmo sistema, de tal maneira que há benefícios para ambas, apresenta, como uma das principais vantagens,

a viabilização da recuperação do potencial produtivo de áreas agrícolas, em especialmente áreas de pastagens degradadas.

A degradação de pastagens é um processo dinâmico, iniciando-se com a queda da produção de forragem, evoluindo para o aparecimento de plantas invasoras e pragas, alcançando, em alguns casos, situações de degradação do solo e de recursos hídricos. As principais causas da degradação das pastagens são a falta de reposição de nutrientes ao solo e o manejo animal inadequado (superpastejo).

As culturas mais utilizadas para o plantio consorciado com forrageiras perenes são milho, sorgo, arroz, mais recentemente, o milheto e o girassol. Neste trabalho, trataremos mais detalhadamente das densidades de plantio e taxas de semeaduras das culturas do milho, sorgo e milheto, além das gramíneas e leguminosas forrageiras, por se apresentarem mais relacionadas à

produção pecuária, ou seja, essas culturas possibilitam a produção complementar de forragem (silagem, feno, corte direto ou pastejo) ou grãos, que são utilizados na formulação de rações concentradas e/ou suplementos.

Vantagens da consorciação na recuperação/renovação de pastagens

Recuperação da produção de forragem da pastagem;

- Produção extra de forragem das culturas anuais que podem ser armazenadas para o período de seca ou pastejadas diretamente;
- Viabilidade econômica, beneficiando-se da receita oriunda da venda de grãos ou produção extra de forragem para abater os custos de insumos e serviços necessários;
- Diversificar a produção, diminuindo riscos inerentes a cada uma das culturas isoladamente;
- Aumentar a eficiência no uso dos fertilizantes e dos recursos naturais (solo, água e radiação);
- Utilização da pastagem para produção de palhada, viabilizando o plantio direto da cultura subsequente.

Considerações sobre as densidades e taxas de semeadura em plantios consorciados de culturas anuais e forrageiras

As recomendações de cultivares, densidade e espaçamento entre linhas para as culturas anuais utilizadas em plantios consorciados são as mesmas do plantio solteiro da cultura do milho e do sorgo para grãos e silagem, entretanto, para os consórcios com milheto e sorgo para pastejo, são recomendadas densidades de semeadura menores, reduzindo a pressão de competição da cultura com a forrageira e garantindo a boa formação da pastagem. Portanto, deve-se escolher cultivares recomendadas para a região. Além disso, no caso do milho, deve-se optar por cultivares que apresentem alta inserção de espigas (facilidade de colheita) e tolerância à acidez e ao alumínio do solo. No caso do sorgo e milheto, utilizar cultivares mais tolerantes à acidez do solo. Para as gramíneas forrageiras, em função da competição com a

cultura anual, dos benefícios de se ter uma pastagem bem estabelecida ao final do ciclo da cultura anual e do baixo custo relativo de suas sementes, têm-se recomendado taxas de semeaduras superiores às recomendadas quando da semeadura solteira.

Densidade de semeadura para milho

Definida como o número de plantas por unidade de área na ocasião da colheita, tem papel importante no rendimento do milho, uma vez que pequenas variações na densidade têm grande influência no rendimento final da lavoura. A densidade de plantio (ou estande) inadequada é uma das causas da baixa produtividade de milho, no Brasil.

A densidade de plantio ideal é função da cultivar e da disponibilidade hídrica e de nutrientes. Para os híbridos triplos e simples, é freqüente a densidade de 50 a 60 mil plantas por ha (Tabelas 1 e 2), havendo casos de recomendação de até 80 mil plantas por ha. Apenas 25 cultivares são recomendadas com densidades de plantio igual ou maior do que 70 mil plantas por hectare. A maioria das empresas já está recomendando densidades de plantio em função da região, da altitude e da época de plantio. Além disso, já existem empresas recomendando a densidade em função do espaçamento, o que representa uma evolução. Normalmente, são recomendadas maiores densidades associadas a espaçamentos reduzidos.

Algumas empresas especificam apenas o plantio de verão ou safra normal e a safrinha. Um maior número de empresas, entretanto, fornece maiores informações, separando o plantio cedo, normal, tardio e safrinha. Outro aspecto importante no plantio do milho safrinha é o ajuste na densidade de plantio. Como regra geral, a densidade é menor do que a recomendada para a safra normal, principalmente devido à menor disponibilidade hídrica que ocorre nesse sistema de plantio.

Densidades de semeadura para sorgo

O cultivo do sorgo de duplo propósito e para silagem, que apresenta boa tolerância a déficit hídrico, é alternativa interessante para a produção de forragem a ser ensilada em regiões sujeitas a veranicos e/ou

Tabela 1. Densidade de plantio e quantidade de sementes de milho para o estabelecimento do consórcio entre culturas anuais e forrageiras.

Cultivar	Densidades de plantio (Plantas/ha)	Quantidade de sementes (kg/ha)
Variedades	40.000 a 50.000	18 - 20
Híbridos duplos	45.000 a 55.000	20 - 22
Híbridos triplos e simples	50.000 a 70.000	20 - 25

Tabela 2. Número aproximado de sementes por 10 metros de sulco, para diferentes densidades de semeadura e espaçamento entre linhas, considerando uma perda no estabelecimento de 20%.

Espaçamento (cm)	Densidade de semeadura (pl./ha)						
	40.000	45.000	50.000	55.000	60.000	65.000	70.000
50	24	27	30	33	36	39	42
60	29	33	36	40	44	48	50
70	34	38	42	46	50	54	59
80	38	43	48	53	58	63	67
90	43	49	54	60	65	71	76

produzida em solos de áreas sob pastagens degradadas recentemente corrigidas, onde, em função do pouco tempo de aplicação e/ou disponibilidade hídrica, não ocorreu a completa reação do calcário. A utilização do sorgo pastejo em plantio consorciado, na recuperação/renovação de pastagens, tem-se mostrado bastante atrativa para o pecuarista, uma vez que, em função do rápido estabelecimento e acúmulo de forragem de boa qualidade da cultura do sorgo, possibilita o retorno dos animais à área recuperada mais rapidamente (entre 35 e 45 dias após o plantio). Após dois a quatro ciclos de pastejo, o sorgo encerra seu ciclo e a forrageira perene passa a predominar na pastagem.

Uma boa semente fiscalizada de sorgo, no Brasil, deve ter, no mínimo, 75% de poder germinativo (padrão federal). No entanto, as mais conceituadas marcas já distribuem sementes de sorgo com padrão mínimo de 80%. Portanto, para uma boa regulagem do equipamento de plantio, o produtor deve procurar saber qual o padrão de qualidade da semente que está adquirindo e exigir o boletim de análise do fabricante ou distribuidor. Para iniciar o procedimento de regulagem

da plantadeira, além dessa informação, o produtor deve procurar saber se o fabricante da semente indica um disco pré-perfurado que se adapte à sua semente e ao equipamento de que o produtor dispõe. Caso contrário, o produtor deve seguir as instruções do fabricante da máquina, que normalmente indica o número de furos e seu diâmetro, para semear sorgo. O produtor deve-se basear, também, nas indicações de densidade e população de plantas (Tabela 3) recomendadas para a cultivar que vai ser plantada e que devem ser fornecidas pelo produtor de semente. A profundidade de plantio recomendada é de 3 a 5 cm.

Densidades de semeadura para milheto

Da mesma forma que o sorgo pastejo, o milheto é uma excelente alternativa para a recuperação/renovação de pastagens degradadas, produzindo uma grande quantidade de forragem em curto período de tempo, possibilitando o retorno dos animais mais rapidamente à área, destacando-se por sua grande tolerância a déficit hídrico e por ser uma boa alternativa de cultura anual para a “entrada” em áreas de pastagens que apresentem alto grau de degradação do solo.

Tabela 3. Espaçamento entre linhas, número de sementes por metro, consumo de sementes e densidades de plantas dos diferentes tipos de sorgo, para o estabelecimento do consórcio entre culturas anuais e forrageiras.

Tipo de sorgo	Espaçamento entre linhas (m)	Numero de sementes/m ²	Consumo de sementes (kg/ha)	População na colheita (mil plantas)
Granífero	0,50 a 0,70	15 a 18	6 a 8	140 a 170
Duplo propósito	0,70 a 0,80	18 a 20	6 a 8	140 a 170
Silagem	0,80 a 0,90	13 a 15	5 a 7	90 a 110
Corte verde	0,30 a 0,60	-	8 a 12	200 a 300
Pastejo/fenação	0,30	-	8 a 12	200 a 300
Pastejo/fenação	a lanço	-	12 a 20	400

Tabela 4. Densidade de semeadura e consumo de sementes de milho em função da finalidade de plantio, para o estabelecimento do consórcio entre culturas anuais e forrageiras.

Finalidade do plantio	Espaçamento entre linhas (m)	Consumo de sementes (kg/ha)*	Densidade de semeadura (pl./ha)
Grãos	0,40	8 a 12	150.000
Silagem	0,70	15 a 20	180.000
Corte/pastejo	17 a 35	10 a 15	150.000
Corte/pastejo	A lanço	15 a 20	180.000

* Normalmente as sementes disponíveis no mercado apresentam VC = 60%

A densidade de semeadura do milho varia de acordo com a finalidade a que se destina a cultura (Tabela 4). A profundidade recomendada para a semeadura do milho é de 2 a 4 cm.

Taxas de semeadura de forrageira perenes

O uso de sementes de má qualidade é causa freqüente de fracasso na formação de áreas de pastagens. Em sistemas de integração lavoura-pecuária, a boa formação da pastagem é fundamental para garantir uma boa produção de forragem e uma boa cobertura do solo no momento da dessecação. Assim, além de uma boa distribuição das sementes, as taxas de semeaduras recomendadas devem garantir um bom estande. Da mesma forma, não se deve também “confiar” no banco de sementes da forrageira existente na área da pastagem para uma boa formação, após o plantio da cultura anual, ou seja, deve-se realizar nova semeadura da forrageira.

A porcentagem do Valor Cultural (%VC) é uma síntese dos principais parâmetros de qualidade de um lote de sementes. Os resultados dos testes de pureza e de germinação (ou do tetrazólio) permitem o cálculo do VC da amostra de sementes, o qual é feito pela fórmula: % VC = (% pureza X % germinação ou % sementes viáveis)/100.

Assim, a divisão de um determinado número índice recomendado (Pontos de VC na Tabela 5), que varia de acordo com a espécie, tamanho da semente etc., pelo valor cultural (%VC) do lote de sementes que se pretende semear, permite calcular a quantidade mínima de sementes (taxa de semeadura) daquele determinado lote necessário para um bom estabelecimento da pastagem.

Exemplo:

Plantio em sulco de *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés, com recomendação de 350 PVC/ha.

% VC da semente encontrada no mercado = 32%.

Taxa de Semeadura (kg/ha) = 350/32 = 10,9 kg/ha.

Tabela 5. Recomendações, em pontos de valor cultural (PVC/ha), das principais forrageiras perenes utilizadas no estabelecimento do consórcio entre culturas anuais e forrageiras.

Forrageira	Pontos de Valor Cultural – PVC/ha			
	No sulco ¹	No sulco ²	A lanço	Profun. de plantio (cm)
<i>B. brizantha</i> cv Marandu	300 a 350	350 a 450	450 a 600	2 a 6
<i>B. brizantha</i> cv Xaraés	300 a 350	350 a 450	450 a 600	2 a 6
<i>B. ruziziensis</i>	300 a 350	350 a 450	450 a 600	2 a 6
<i>B. decumbens</i>	300 a 350	350 a 450	450 a 600	2 a 6
<i>B. humidicola</i>	300 a 350	350 a 450	450 a 600	2 a 6
<i>P. maximum</i> cv Tanzânia	250 a 300	300 a 400	400 a 500	1 a 3
<i>P. maximum</i> cv Mombaça	250 a 300	300 a 400	400 a 500	1 a 3
<i>P. maximum</i> cv Massai	250 a 300	300 a 400	400 a 500	1 a 3

¹ plantio no sulco na profundidade recomendada

² plantio no sulco misturado ao adubo em plantio simultâneo com a cultura anual.

O cálculo da % V.C. pode ser também de grande auxílio na escolha do lote de menor custo. A divisão do custo/kg de sementes pela % VC do lote resulta no custo de cada 1% de VC. Assim, por exemplo, supondo um Lote A, com 40% VC à venda por R\$ 5,00/kg e um Lote B, com 20% VC à venda por R\$ 3,50/kg, a melhor compra seria o Lote A, apesar do seu maior custo/kg, pois cada 1% VC do Lote A custaria R\$ 0,125, enquanto que, no caso do Lote B, o custo seria R\$ 0,175 por ponto de VC, ou seja, 40% mais caro.

Considerações sobre o plantio consorciado de culturas anuais e forrageiras

Existem diversas alternativas tecnológicas que poderão ser utilizadas para a implantação do consórcio; entretanto, a escolha das cultivares e a necessidade e a época de aplicação de insumos e realização das operações de mecanização dependem dos objetivos do produtor e do grau de degradação da pastagem/solo. Assim, o diagnóstico detalhado da área em questão é fator fundamental para o sucesso do consórcio. Questões como a definição da necessidade de corretivos, da necessidade ou não de incorporação e se o preparo do solo será o convencional ou existe condições para a realização, já no primeiro momento, do plantio direto deverão ser respondidas por meio de informações obtidas no diagnóstico. Nesse diagnóstico, a avaliação do perfil químico e físico do solo, tais como: acidez superficial e subsuperficial; disponibilização de nutrientes; teor de matéria orgânica; compactação e/ou

adensamentos superficial e subsuperficial são determinantes na escolha das operações de mecanização e de insumos a serem utilizados. Além dos aspectos do solo, a presença de plantas invasoras e de cupins de montículo também podem tornar necessário o revolvimento do solo para melhorar a qualidade da semeadura.

Caso ocorram problemas no estabelecimento inicial da cultura do milho e seja verificado aumento na pressão de competição por parte da forrageira, deve-se realizar a aplicação de uma subdose em pós-emergência. Geralmente, tem-se aplicado 20% da dose cheia de nicosulfuron. Essa aplicação pode ser realizada juntamente com o herbicida pós-emergente utilizado para o controle das plantas daninhas de folhas largas.

Quando o espaçamento entre linhas da cultura anual (geralmente milho ou sorgo) for superior a 50 cm, é necessário estabelecer uma ou duas linhas adicionais da forrageira perene nas entrelinhas, para melhor formação da pastagem. Existem, no mercado, semeadoras que executam o plantio da cultura anual e da forrageira perene simultaneamente, distribuindo as sementes da forrageira perene na própria linha da cultura e implantando mais uma ou duas linhas na entrelinha da cultura. Quando o produtor não tiver acesso a esses equipamentos, pode-se realizar o plantio da forrageira perene a lanço ou com plantadeira apropriada para o plantio de sementes pequenas (espaçamento entre linhas entre 17 e 30 cm) e realizar, na sequência, o plantio da cultura anual com a semeadora tradicional para grãos.

Na recuperação/renovação de pastagens utilizando sorgo para pastejo ou milho como cultura anual, é recomendado, após o primeiro ciclo de pastejo (40-45 dias após o plantio), realizar a aplicação a lanço de 30 kg/ha de nitrogênio, para acelerar o estabelecimento da forrageira perene e aumentar o perfilhamento e acúmulo de forragem da forrageira anual.

Áreas de pastagens podem apresentar condições naturais apropriadas para a reprodução e sobrevivência de insetos que podem comprometer o desenvolvimento das culturas anuais e da forrageira, principalmente a cigarrinha-das-pastagens (*Deois flavopicta*) formigas, além das pragas costumeiras do milho e do sorgo. O tratamento preventivo das sementes de milho, sorgo e milho é fundamental para manutenção do estande e rendimentos desejados. Os inseticidas mais indicados, de ação sistêmica, são aqueles que têm como base o carbofuran, carbosulfan e o thiocarb. Para as sementes das forrageiras perenes e, como tratamento complementar às sementes das culturas anuais, devem ser utilizados, nas doses recomendadas pelo fabricante, inseticidas à base de fipronil.

Considerações Finais

Sistemas de integração lavoura-pecuária (SILP), compostos por tecnologias sustentáveis e competitivas foram e ainda estão sendo desenvolvidos e/ou ajustados às diferentes condições edafoclimáticas do país, o que tem possibilitado a sustentabilidade do empreendimento agrícola, com redução de custos, geração e distribuição de renda, maior oferta de empregos no campo e diminuição da pressão por abertura de novas áreas para exploração agrícola.

Durante as etapas de conversão da propriedade rural para SILP, o proprietário deverá qualificar-se, pois o gerenciamento torna-se mais complexo. Assistência técnica especializada pode contribuir positivamente para o diagnóstico, planejamento e gestão da propriedade.

As maiores dificuldades para adoção de SILP por parte do pecuarista é o seu parque de máquinas geralmente limitado. Por sua vez, o agricultor demandará investimentos consideráveis em cercas, aguadas e animais. Em razão disso, acordos de parcerias e arrendamentos de terra podem ser uma saída para aqueles que não dispõem de capital para fazer esses investimentos ou não estão dispostos a utilizar as linhas convencionais ou especiais de crédito, como o PROLAPEC/BNDES, implementadas pelo governo federal.

Literatura Consultada

KLUTHCOUSKI, J.; AIDAR, H. Uso da integração lavoura-pecuária na recuperação de pastagens degradadas. In: KLUTHCOUSKI, J.; STONE, L. F.; AIDAR, H. (Ed.). **Integração lavoura-pecuária**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2003. p. 183-223.

PEREIRA FILHO, I. A.; RODRIGUES, J. A. S.; KARAN, D.; COELHO, A. M.; ALVARENGA, R. C.; CRUZ, J. C.; CABEZAS, W. L. Manejo da cultura do milho. In: NETTO, D. A. M.; DURÃES, F. O. M. (Ed.). **Milho: Tecnologias de produção e agronegócio**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2005. p. 61-92.

QUALIDADE da semente de forrageira: fator de segurança na formação da pastagem. **Gado de Corte Divulga**, Campo Grande, n. 12, ago. 1995.

Comunicado Técnico, 137

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Milho e Sorgo

Endereço: Rod. MG 424 Km 45 Caixa Postal 151
CEP 35701-970 Sete Lagoas, MG

Fone: (31) 3779 1000

Fax: (31) 3779 1088

E-mail: sac@cnpmis.embrapa.br

1ª edição

1ª impressão (2006): 200 exemplares

Comitê de publicações

Presidente: Antônio Álvaro Corsetti Purcino

Secretária-Executiva: Cláudia Teixeira Guimarães

Membros: Camilo de Lélis Teixeira de Andrade, Carlos Roberto Casela, Flávia França Teixeira, José Hamilton Ramalho, Jurandir Vieira Magalhães

Expediente

Revisão de texto: Dilermando Lúcio de Oliveira

Editoração eletrônica: Dilermando Lúcio de Oliveira