



---

**Sorgo**

**Cultivo do Sorgo**

---

## Sumário

O Sorgo em sistemas integrados lavoura-pecuária-floresta

## Dados Sistema de Produção

### Embrapa Milho e Sorgo

Sistema de Produção, 2

ISSN 1679-012X 2

Versão Eletrônica  
9ª edição | Jul/2015



## Cultivo do Sorgo

### O Sorgo em sistemas integrados lavoura-pecuária-floresta

*“A ILPF é uma estratégia que visa a produção sustentável, que integra atividades agrícolas, pecuárias e florestais realizadas na mesma área, em cultivo consorciado, em sucessão ou rotacionado, e busca efeitos sinérgicos entre os componentes do agroecossistema, contemplando a adequação ambiental, a valorização do homem e a viabilidade econômica (BARCELLOS et al., 2011)”. Envolve sistemas produtivos diversificados (alimentos, fibras, energia, produtos madeireiros e não madeireiros) de origem vegetal e animal, bem como os insumos e seus respectivos resíduos (BARCELLOS et al., 2011).*

O sorgo granífero se adapta bem a três diferentes sistemas de integração, a saber: i) sistema integrado lavoura-pecuária ou agropastoril (ILP); ii) lavoura-floresta ou silviagrícola (ILF); e iii) agrossilvipastoril ou lavoura-pecuária-floresta, que é o sistema ILPF completo, pois integra os componentes lavoura, pecuária e floresta.

Em qualquer um destes sistemas, a colheita de grãos do sorgo permite gerar receita adicional no período de entressafra ou insumo consumido em rações balanceadas para pequenos e grandes animais, componentes ou não do próprio sistema. Além disso, constitui-se em opção de rotação de culturas e seus resíduos vegetais, em consórcio com capim, são aproveitados nos pastejos subsequentes à colheita.

O sorgo tem habilidade em desenvolver-se em ambientes de menor disponibilidade hídrica e em condições de baixa fertilidade dos solos. Isso permite seu uso em solos ainda em processo de construção de sua fertilidade e sua expansão em regiões de cultivo com distribuição irregular de chuvas e em sucessão às culturas de verão. No Brasil central, o sorgo é plantado em sucessão a plantios de verão (safrinha), no Sul (região de fronteira), como cultura principal em plantios de verão, e no Nordeste em plantios nas condições do semiárido, em março-abril (RODRIGUES, 2010).

A cultura do sorgo, seja para produção de grãos ou forragem, é destaque dentro destes sistemas ILPF por causa do potencial que apresenta em qualquer tamanho de propriedade, desde as pequenas, com alguns hectares, e que usam a mão de obra familiar até aquelas empresariais, com alto nível tecnológico.

### Características da planta de sorgo granífero de interesse em ILPF

Segundo Rodrigues (2010), o sorgo é, entre as espécies alimentares, uma das mais versáteis e mais eficientes, tanto do ponto de vista fotossintético quanto em velocidade de maturação das sementes. O sorgo é reconhecidamente resistente à seca e altamente responsivo em cultivos irrigados. A redução na produção de grãos de sorgo está em função da intensidade do déficit hídrico e do estágio de desenvolvimento da planta no qual ele ocorre.

## Adaptação às condições de solo

Uma realidade na qual a ILPF tem papel fundamental é na incorporação de áreas de pastagem degradada ao processo produtivo onde serão necessários, na grande maioria das vezes, todos aqueles cuidados relativos à melhoria do ambiente químico do solo, tais como calagem, gessagem e fertilizações corretivas. Só para se ter uma ideia, somente na região do Cerrado existem mais de 50 milhões de hectares passíveis de recuperação ou reforma via lavouras. A planta de sorgo tem ampla adaptação a condições edafoclimáticas desfavoráveis, o que permite seu cultivo em ampla faixa de condições de fertilidade de solo, apesar de ser uma planta exigente neste quesito. O cultivo do sorgo, assim como qualquer outra cultura, inserida ou não num sistema ILPF de produção, necessita de condições mínimas de fertilidade de solo para que se estabeleça e se desenvolva normalmente. Não é raro ser necessário recuperar solos degradados sob pastagens degradadas antes de iniciar um sistema ILPF. Nestas condições, nos primeiros anos, ainda estará sendo construída a fertilidade do solo, ou seja, a disponibilidade dos nutrientes é limitada e ainda pode haver quantidade significativa de alumínio em solução. Entretanto, ainda se consegue boas produtividades de sorgo, especialmente com materiais portadores de gene para tolerância ao alumínio tóxico do solo. Esses desenvolvem um sistema radicular mais profundo e mais eficiente na aquisição de água e nutrientes.

## Flexibilidade no ajuste do espaçamento e densidade de plantas

A planta de sorgo é muito versátil quanto ao espaçamento e à densidade de plantas, pois, de certa forma, compensa o seu crescimento em situações de baixa população ou espaçamentos maiores. Espaçamentos menores são desejáveis para esta cultura como forma de aumentar a pressão de competição por causa do melhor aproveitamento dos fatores de crescimento: luz, água e nutrientes. Isso se reveste de importância no consórcio sorgo-capim, em que o sorgo ganha em competitividade, garantindo boa produtividade, e há possibilidade do estabelecimento de pastagens mais bem formadas (fechadas) quando se trabalha com o semeio do capim somente na linha do sorgo. Isto pode significar garantia do potencial de produção ao mesmo tempo da implantação de nova pastagem (ALVARENGA, 2006).

## Rebrota

A planta de sorgo apresenta, ainda, a importante característica de manter vivo o seu sistema radicular após a colheita, o que possibilita a utilização da rebrota. Nessas condições, aproveitar as características tanto de tolerância ao déficit hídrico como de rebrota do sorgo é um ganho em massa verde considerável em relação a outras espécies, como o milho, por exemplo.

A possibilidade da rebrota do sorgo permite obter dois cortes a partir da mesma semeadura. Assim, o agricultor economiza nas operações de preparo de solo e de semeadura, na quantidade de sementes utilizadas para a semeadura, e maximiza a utilização de área, reduzindo o custo de produção. Isto também permite a obtenção de maior quantidade de massa, permitindo maior e melhor cobertura de solo quando se utiliza o sistema de plantio direto. Essa característica está despertando um forte interesse por sistemas agropecuários que integrem atividades agrícolas e de pecuária para atender a

demanda por grãos e forragens com vistas a maior oferta destes produtos, visando maior eficiência na atividade agropecuária, aumento da renda do produtor e menor risco de degradação ambiental.

Se as condições forem favoráveis, como temperatura, fertilidade e umidade de solo, podem-se alcançar valores de 40% a 60% do rendimento de massa do primeiro corte (CASELA et al., 1986; SANTOS et al., 2009; REZENDE et al., 2011).

## Adaptação ao sistema de plantio direto

O sistema de plantio direto (SPD) é uma prática conservacionista de manejo do solo que deve ser associada aos sistemas ILPF, como forma de aumentar a sustentabilidade. O sorgo, inclusive em consórcio com capim, ajusta-se muito bem ao sistema de plantio direto, que apresenta vantagens comparativas aos métodos tradicionais de preparo do solo, que usam aração e gradagens.

Primeiramente, o SPD mantém a camada de cobertura morta que desempenha importante papel na proteção mecânica da superfície do solo. Isso significa menor probabilidade de erosão por causa da preservação da estrutura do solo, resultando em maior taxa de infiltração de água no solo e, ao mesmo tempo, maior disponibilidade de água às plantas; no caso do sorgo e do capim, tanto durante o período em que estão consorciados quanto na pastagem de sucessão. Isso ganha importância especialmente para aqueles cultivos de sucessão à soja no Centro-Oeste brasileiro. Depois da colheita da soja, quanto mais rápido for o plantio do sorgo granífero + capim, o que se consegue com o SPD, maior a probabilidade de sucesso da cultura em função do maior risco de déficit hídrico. Além disso, todos os materiais de sorgo podem dar origem a boa palhada para o SPD, garantindo qualidade ao método por causa da quantidade e persistência da cobertura morta.

Ademais, em sistema ILPF, especialmente no caso de uso de clones de eucalipto cujo sistema radicular é distribuído na sua maior parte na camada mais superficial do solo, o uso de aração causa danos severos às raízes das árvores, contribuindo para retardar o seu crescimento.

## Porte das plantas

No sistema ILPF, o porte das plantas de sorgo no consórcio com capim tem importância decisiva na escolha do material que será plantado, especialmente o sorgo granífero. Aqueles materiais graníferos de maior altura exercem maior competição sobre outras espécies que crescem no mesmo momento e local, no caso o capim, em função da interceptação da luz e do sombreamento produzido, o que pode ser manipulado mediante ajustes no espaçamento e na densidade de plantas.

## Herbicidas

A inexistência de herbicida gramínico pós-emergente seletivo ao sorgo pode ser apontada como a grande desvantagem para essa cultura, principalmente em consórcio com capins. Assim, não há possibilidade de controle do crescimento do capim consorciado, à semelhança do que é feito no milho. Para suplantarmos essa deficiência, devem-se trabalhar as demais características da planta de sorgo com o objetivo de conferir-lhe pressão de competição, como densidade e espaçamento de plantas.

## Base tecnológica para consórcio do sorgo com capim

Por causa das características da planta de sorgo é possível usar essa cultura na ILPF, em especial no manejo do consórcio com capim. O sorgo expressa o seu potencial de produção vegetal ou de grãos em solos com alta fertilidade. Portanto, a adequação química do solo deve ser a primeira atividade na área de plantio de sorgo em ILPF. A associação de gessagem com as características de crescimento de raízes do sorgo e dos capins é extremamente interessante para as condições com limitação hídrica nas quais ocorrem muitos cultivos, garantindo a produtividade e persistência do pasto na estação seca em sistemas ILPF.

Doses de fertilizantes devem ser ajustadas levando em consideração a disponibilidade dos nutrientes N, P e K no solo e a possibilidade da competição com o capim em consórcio.

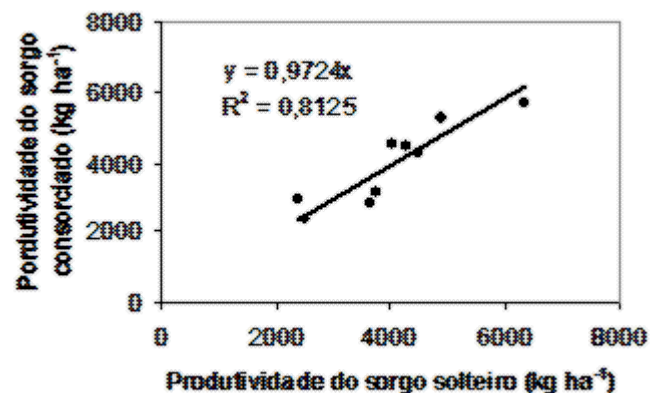
É sabido que o capim da entrelinha cresce menos do que aquele da linha de plantio do sorgo em função da menor oferta de nutrientes naquela faixa de solo. Um resultado obtido para o consórcio milho-braquiária brizantha (ALVARENGA et al., 2011), e que pode ser adotado no consórcio sorgo-braquiária, diz respeito à localização do fertilizante de base no sulco de plantio do cereal e em sulcos da entrelinha somente com capim. Esses autores verificaram que o crescimento da braquiária foi menor na linha do milho em comparação às plantas da entrelinha que também receberam adubo de plantio. O maior crescimento da braquiária da entrelinha, em comparação àquela da linha, foi atribuído tanto à menor competição exercida pelo milho quanto à adubação dessa faixa de solo. Com base nos resultados alcançados, recomenda-se, para solo já recuperado quimicamente, a adubação de base do consórcio milho + braquiária na proporção de 33,3-33,3-33,3 ou 25-50-25% de adubo em sulcos de plantio do milho + braquiária, e laterais somente com braquiária para sistemas de integração lavoura-pecuária, em detrimento da recomendação atual de 100% do adubo na linha de semeadura do milho (00-100-00).

As quantidades de nutrientes exportadas variam de acordo com o nível de produtividade do sorgo e da pastagem, na sequência. Assim, as adubações devem ser ajustadas para garantir a produtividade desejada levando em consideração o sistema de rotação/sucessão lavouras-pastagens e não somente a cultura do sorgo.

## Implantação e condução do consórcio sorgo-capim

As etapas do manejo do consórcio sorgo-capim são de extrema importância para se conseguir boas produtividades, além do estabelecimento adequado do pasto. Kluthcouski e Aidar (2003), relatando resultados dos consórcios de sorgo granífero com capim braquiaria brizantha, em diferentes localidades, mostraram a habilidade destas culturas em crescer nos consórcios com produção semelhante de grãos, tanto em sistemas consorciados quanto em solteiros (Figura 1).

**Figura 1** - Produtividade do sorgo granífero em diferentes localidades, afetado pelo cultivo em consórcio com braquiária.



Existem inúmeras possibilidades de se implantar e conduzir tal consórcio levando-se em consideração a finalidade da lavoura, equipamentos disponíveis e nível tecnológico, dentre outros. A implantação do sorgo é semelhante ao plantio solteiro: semeadura em sulcos com o adubo depositado abaixo e ao lado das sementes. No entanto, para o capim, pode haver variações consideráveis. A semeadura do capim tanto na linha como nas entrelinhas do sorgo é desejável como estratégia para melhor formação do pasto e cobertura do solo pela forrageira. Dependendo do espaçamento, uma ou mais linhas de capim podem ser semeadas nas entrelinhas. Deve-se estar atento aos prazos de realização entre operações para garantir êxito no consórcio por causa da inexistência de herbicidas gramínicos seletivos ao sorgo.

### **Plantio simultâneo do sorgo e do capim**

Atualmente existem no mercado equipamentos de plantio que executam o plantio de cereais e de capim nas linhas e entrelinhas, simultaneamente; apesar disso, nem sempre estão disponíveis. Se este equipamento for utilizado, basta fazer as regulagens para fertilizantes, sementes do cereal e do capim, além dos ajustes para profundidade de deposição de fertilizante e sementes, de execução relativamente simples. Entretanto, nem sempre há esta disponibilidade, e o técnico deve fazer os ajustes necessários para atingir o seu objetivo, que é o consórcio. Estes ajustes dizem respeito à maneira de distribuir as sementes do capim e podem ser considerados como possibilidades de semeadura. Basicamente são recomendadas duas possibilidades:

#### **Plantio do sorgo com a semente do capim misturada ao adubo.**

Nesse caso, a mistura deve ocorrer nas horas que antecedem a operação de semeadura para evitar que o contato com o adubo danifique as sementes. O inconveniente é que as faixas entre as linhas de semeadura irão ficar sem o capim, proporcionando um pasto com má distribuição de plantas e com touceiras grandes, o que cria dificuldades operacionais e na qualidade de plantios futuros. No caso de braquiária, as sementes devem ser depositadas entre 6 e 8 cm de profundidade para que haja atraso na emergência desta espécie, evitando-se a competição com o sorgo. No caso de se usarem espécies de capim do gênero *Panicum*, a deposição das sementes mais à superfície, 3 a 4 cm, pode comprometer tanto o estande da forrageira quanto aumentar a competição e criar dificuldades na colheita dos grãos de sorgo;

#### **Plantio do sorgo e, na sequência, distribuição das sementes do capim.**

Primeiramente, planta-se o sorgo e, na sequência, faz-se a semeadura do capim. A semeadura do capim em sulcos nas entrelinhas do sorgo exige perícia do operador para não afetar as linhas com o cereal. Na semeadura do capim a lanço, as sementes não serão incorporadas ao solo, como ocorre, por exemplo, no sistema de plantio direto, e será necessário, pelo menos, duplicar a quantidade de sementes com vistas a garantir bom estande de plantas de capim. Atrasos na semeadura do capim podem resultar em pastos mal formados, pois as condições hídricas do solo tendem a ser menos favoráveis à medida que as culturas se desenvolvem.

### **Plantio defasado do consórcio sorgo-capim.**

Normalmente lança-se mão do plantio defasado do capim para contornar alguma limitação edafoclimática regional, como é o caso da safrinha, ou para suplantiar alguma característica dos materiais consorciados. Nesse caso, o sorgo é semeado primeiro e aguarda-se um período de tempo para, só depois, semear o capim. Na sucessão à soja, este é o método mais eficiente, quando o capim é semeado em sulcos com intervalo de cinco e dez dias depois do sorgo. A razão clara para isto é favorecer o sorgo em detrimento do capim. Um ensaio de primavera/verão com o consórcio sorgo-braquiária brizanta cv Marandú para estudar estes arranjos foi conduzido por Rodrigues et al. (2004). Esses autores verificaram melhor rendimento do sorgo granífero BRS 310 quando a braquiária foi semeada 30 dias após o sorgo, havendo boa formação do pasto. A implantação simultânea do sorgo e da braquiária neste consórcio permitiu que a braquiária crescesse muito e abafasse o sorgo, que é do grupo de porte baixo e não consegue competir satisfatoriamente com o capim. Em cultivo solteiro de sorgo granífero, Silva et al. (1986) verificaram que, não havendo o controle das plantas daninhas nas quatro primeiras semanas após a emergência do sorgo, pode ocorrer uma redução na produção de grãos da ordem de 35%. Em caso de não se empregar nenhum método de controle, essa redução pode chegar a aproximadamente 71%.

## **Considerações finais**

Em sistemas integrados de produção ILPF, o consórcio sorgo granífero-capim é utilizado frequentemente e atende perfeitamente as necessidades internas da propriedade de produção de grãos para elaboração de ração e de produção de pastagens. Todos esses segmentos podem, ainda, gerar excedentes para comercialização, aumentando a renda da propriedade.

A escolha da cultivar é decisiva, visto que o porte baixo reduz sua capacidade de competição. No consórcio sorgo granífero-capim é recomendável a utilização de menores espaçamentos e material de sorgo com maior porte, ou plantio defasado do capim com vistas a evitar queda na produção e transtornos na colheita. Em condições menos favoráveis, como é o caso da safrinha, isso pode não ter papel relevante porque o crescimento do capim é mais lento, mas uma maneira de prevenir esse problema é a semeadura defasada do capim em até 10 dias.

Portanto, existem diversas tecnologias disponíveis para o cultivo do sorgo granífero em consórcio com capim. Basta ao técnico, de comum acordo com o produtor, selecionar as alternativas tecnicamente corretas e economicamente viáveis e decidir por aquela que melhor se ajuste a uma situação em particular.

**Autores deste tópico:** Jose Avelino Santos Rodrigues, Miguel Marques Gontijo Neto, Ramon Costa Alvarenga

## Expediente

### Embrapa Milho e Sorgo

#### Comitê de publicações

Sidney Netto Parentoni  
[Presidente](#)

Elena Charlott Landau  
[Secretário executivo](#)

Flávia Cristina dos Santos  
Guilherme Ferreira Viana  
Eliane Aparecida Gomes  
Flávio Tardin  
Paulo Afonso Viana  
Rosângela Lacerda de Castro  
[Membros](#)

#### Corpo editorial

José Avelino Santos Rodrigues  
[Editor\(es\) técnico\(s\)](#)

Guilherme Ferreira Viana  
[Revisor\(es\) de texto](#)

Rosângela Lacerda de Castro  
[Normalização bibliográfica](#)

Enilda Alves Coelho e Rafael Ribeiro Macedo  
[Editoração eletrônica](#)

### Embrapa Informação Tecnológica

Selma Lúcia Lira Beltrão  
Rúbia Maria Pereira  
[Coordenação editorial](#)

#### Corpo técnico

Cláudia Brandão Mattos (Auditora)  
Karla Ignês Corvino Silva (Analista de Sistemas)  
Talita Ferreira (Analista de Sistemas)  
[Supervisão editorial](#)

Cláudia Brandão Mattos  
Mateus Albuquerque Rocha (SEA Tecnologia)  
[Projeto gráfico](#)

### Embrapa Informática Agropecuária

Kleber Xavier Sampaio de Souza  
Sílvia Maria Fonseca Silveira Massruha  
[Coordenação técnica](#)

#### Corpo técnico

Leandro Henrique Mendonça de Oliveira (Suporte operacional)  
[Publicação eletrônica](#)

Dácio Miranda Ferreira (Infraestrutura de servidor)  
[Suporte computacional](#)