

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



O produtor pergunta, a Embrapa responde

*Israel Alexandre Pereira Filho
José Avelino Santos Rodrigues*

Editores Técnicos

Embrapa
Brasília, DF
2015

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Milho e Sorgo

Rodovia MG-242, km 65
Caixa Postal 285 ou 151
CEP 35701-970 Sete Lagoas, MG
Fone: (31) 3027-1100
Fax: (31) 3027-1188
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac/

Unidade responsável pelo conteúdo

Embrapa Milho e Sorgo

Comitê de Publicações

Presidente

Sidney Netto Parentoni

Secretária-executiva

Elena Charlotte Landau

Membros

Dagma Dionísia da Silva

Paulo Eduardo de Aquino Ribeiro

Maria Marta Pastina

Mônica Matoso Campanha

Antonio Claudio da Silva Barros

Rosângela Lacerda de Castro

Embrapa Informação Tecnológica

Parque Estação Biológica (PqEB)
Av. W3 Norte (final)
CEP 70770-901 Brasília, DF
Fone: (61) 3448-4236
Fax: (61) 3448-2494
www.embrapa.br/livraria
livraria@embrapa.br

Unidade responsável pela edição

Embrapa Informação Tecnológica

Coordenação editorial

Selma Lúcia Lira Beltrão

Lucilene Maria de Andrade

Nilda Maria da Cunha Sette

Supervisão editorial

Erika do Carmo Lima Ferreira

Revisão de texto

Jane Baptistone de Araújo

Normalização bibliográfica

Iara Del Fiaco Rocha

Projeto gráfico da coleção

Mayara Rosa Carneiro

Editoração eletrônica e arte-final da capa

Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Ilustrações do texto

Sílvio Ferigato

Foto da capa

José A. S. Rodrigues

1ª edição

1ª impressão (2015): 1.000 exemplares

Todos os direitos reservados

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Informação Tecnológica

Sorgo : o produtor pergunta, a Embrapa responde / Israel Alexandre Pereira Filho, José Avelino Santos Rodrigues, editores técnicos. – Brasília, DF : Embrapa, 2015.
327 p. : il. ; 16 cm x 22 cm. - (Coleção 500 perguntas, 500 respostas).

ISBN 978-85-7035-436-5

1. *Sorghm bicolor*. 2. Manejo do solo. 3. Controle biológico. 4. Processamento. I. Pereira Filho, Israel Alexandre. II. Rodrigues, José Avelino Santos. II. Embrapa Milho e Sorgo. IV. Coleção.

CDD 634.173

© Embrapa 2015

Apresentação

Este livro reúne as informações mais recentes sobre a cultura do sorgo, no formato de perguntas e respostas. A publicação aborda aspectos do cultivo do sorgo granífero, forrageiro, pastejo e do sorgo bioenergia, plantados em safra normal (verão), safrinha (inverno) e no sistema integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF). Aspectos da importância econômica da cultura na atual conjuntura do agronegócio também são abordados, bem como informações ligadas à utilização do sorgo nas diferentes cadeias produtivas.

As perguntas foram coletadas nas mais diversas fontes de contato, entre pesquisadores, professores universitários, extensionistas da assistência técnica governamental e privada, técnicos ligados às cooperativas agropecuárias, consumidores urbanos, estudantes da área de agropecuária, visitantes da Unidade, produtores de sorgo, bem como em serviços de assistência aos clientes da Embrapa, indústrias de insumos, de rações e usinas de biocombustíveis e em congressos, dias de campo, seminários e feiras de agropecuária.

Na elaboração das perguntas e respostas, foram envolvidos inúmeros técnicos, incluindo pesquisadores, professores universitários, técnicos da extensão, de cooperativas e consultores ligados à cultura em diversas regiões do Brasil.

A elaboração e a publicação deste livro irão contribuir para o entendimento dos principais fatores da cadeia produtiva do sorgo. O livro aborda os fatores que afetam o desenvolvimento e o crescimento da cultura no campo e deverá facilitar a adoção de tecnologias capazes de promover a produtividade e o uso dessa cultura de modo sustentável.

Antonio Álvaro Corcetti Purcino
Chefe-Geral da
Embrapa Milho e Sorgo

Sumário

	Introdução	13
1	Clima, Época de Plantio e Zoneamento Agrícola	15
2	Fisiologia da Produção	27
3	Mecanização	41
4	Irrigação	51
5	Manejo do Solo e Sistema Plantio Direto	63
6	Exigências Nutricionais e Adubação	81
7	Manejo e Uso da Adubação Orgânica e Biológica.....	99
8	Manejo Cultural	123
9	Manejo de Plantas Daninhas	141
10	Manejo de Doenças	155
11	Manejo Integrado de Pragas	177
12	Controle Biológico	203
13	Manejo Integrado de Pragas em Grãos Armazenados ...	213
14	Utilização do Sorgo na Nutrição Animal	229
15	O Sorgo na Alimentação Humana.....	247
16	Integração Lavoura-Pecuária-Floresta	267
17	Sorgo Bioenergia.....	281
18	Sorgo Safrinha.....	293
19	Economia	309
	Referências	325

Introdução

O sorgo [*Sorghum bicolor* (L.) Moench], pertencente à família *Poaceae*, é o quinto cereal mais plantado no mundo, vindo logo depois do trigo, do arroz, do milho e da cevada. É nativo da África e foi domesticado entre 3 mil e 5 mil anos atrás. Em todo o mundo, existem mais de 7 mil genótipos do cereal, e o seu cultivo é de extrema importância nos continentes asiático e africano, além de outras regiões semiáridas do mundo, nas quais é utilizado diretamente na alimentação humana. Nos países ocidentais, como nos Estados Unidos, na Austrália e no Brasil, o sorgo é cultivado essencialmente para alimentação animal. No Brasil, o cereal é cultivado principalmente para produção de grãos e forragem. Ainda que, durante todo o seu ciclo, a planta do sorgo possua tolerância a períodos de estiagem, ela ainda permite colheitas de grãos e massa verde economicamente compensadora em condições de pluviosidade baixa e instável. A cultura é adaptada para o cultivo em zonas áridas e semiáridas, tornando-se alimento básico pelas seguintes razões: apresenta elevado potencial produtivo, é uma fonte de energia qualificada para o arraçoamento animal, possui grande versatilidade para ensilagem, feno, pastejo direto, além de ser uma planta resistente a períodos prolongados de déficit hídrico. O sorgo tem participado ativamente como alimento para o rebanho no período seco por meio do sistema integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF).

Além da larga utilização do sorgo na cadeia alimentar animal, a esperada farinha de sorgo destinada ao consumo alimentar humano está em desenvolvimento nos laboratórios das indústrias alimentícias do Brasil. A farinha de sorgo é de alta qualidade energética. É um alimento sem a presença de glúten e com substâncias antioxidantes que são de grande importância para uma dieta saudável. O aumento do interesse na utilização do sorgo na alimentação, tanto animal quanto humana, decorre de suas características de cultivo,

produção, em razão do elevado potencial tecnológico, nutricional e funcional do cereal.

A capacidade de adaptabilidade da cultura a climas tropicais e temperados, assim como a elevada eficiência na utilização da água, a tolerância a estiagens e a capacidade potencial de produzir grandes quantidades de biomassa lignocelulósica são alguns dos pontos positivos dessa planta.

Os esforços por parte de instituições públicas e privadas de pesquisa, a fim de melhorar a produtividade, a qualidade de grãos e a rentabilidade da cultura do sorgo, têm proporcionado a obtenção de cultivares de melhor potencial genético produtivo tanto para sorgo granífero e forrageiro quanto para o sacarino e seus diversos fins.

A edição deste livro visa dar informações básicas e esclarecimentos a respeito das principais dúvidas dos agricultores, técnicos e demais profissionais do agronegócio, envolvendo a cultura do sorgo.

1 Clima, Época de Plantio e Zoneamento Agrícola



*Elena Charlotte Landau
Daniel Pereira Guimarães*

1

Como saber a época mais indicada para o plantio de sorgo granífero?

O sorgo granífero possui variedades adaptadas a diferentes zonas climáticas, incluindo as temperadas (frias), desde que nesses locais ocorra estação estival quente com condições capazes de permitir o desenvolvimento da cultura. Mesmo sendo uma cultura bastante adaptada à condição de deficit hídrico, seu crescimento e desenvolvimento ficam condicionados às condições edafoclimáticas dominantes. Em 1996, um programa de Zoneamento Agrícola de Risco Climático foi estabelecido no intuito de orientar produtores rurais, agentes financeiros e demais interessados quanto aos seguintes aspectos: melhor época de plantio das culturas, diferentes tipos de solo e ciclos de cultivares.

2

O que é o Zoneamento Agrícola de Risco Climático?

O Zoneamento Agrícola de Risco Climático é um programa governamental criado para orientar agricultores, seguradoras, entre outros, em relação às épocas mais aptas para a semeadura da cultura, considerando o desenvolvimento das plantas em períodos em que a cultura tem maior probabilidade de se desenvolver em condições edafoclimáticas favoráveis, minimizando riscos climáticos de perda de safras. A indicação do período mais adequado para o plantio de cada cultura baseia-se no conhecimento das exigências mínimas de cada uma e na estimativa da probabilidade de não ocorrerem adversidades climáticas recorrentes que possam atingir as lavouras durante as fases de desenvolvimento mais sensíveis das plantas. Os estudos sobre as exigências mínimas das culturas são revisados periodicamente, considerando diferentes cultivares e ciclos adaptados às diversas regiões do País, bem como variações edáficas. As indicações de épocas de semeadura com menor risco climático de perda de safra são disponibilizadas por município, tipo de solo e ciclo da cultivar, podendo ser acessados no site do Ministério da