

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Arroz e Feijão  
Ministério da Agricultura e do Abastecimento*

# **MAXIMIZAÇÃO DA EFICIÊNCIA DE PRODUÇÃO DAS CULTURAS**

**Nand Kumar Fageria  
Luís Fernando Stone  
Alberto Baêta dos Santos**

*Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia  
Brasília, DF  
1999*

*Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:*

**Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia**

SAIN Parque Rural — Av. W/3 Norte (final)

Caixa Postal 040315

CEP 70770-901 — Brasília, DF

Fone: (61) 348-4236

Fax: (61) 272-4168

vendas@spi.embrapa.br

www.spi.embrapa.br

**Embrapa Arroz e Feijão**

Rodovia Goiânia/Nova Veneza, Km 12

Caixa Postal 179

CEP 75375-000 — Santo Antônio de Goiás, GO

Fone: (62) 833-2194

Fax: (62) 833-2100

postmaster@cnpaf.embrapa.br

www.cnpaf.embrapa.br

**Embrapa Arroz e Feijão**

**Consultoria editorial pelo Promoagro**

Suzana Oellers Ferreira

**Editoração e supervisão gráfica**

Marina Biava

**Digitação e formatação**

Fabiano Severino

**Programação visual**

Sebastião José de Araújo

**Fotos da capa**

Francisco Rocha de Lins

**Normalização bibliográfica e catalogação na fonte**

Ana Lúcia Delalibera de Faria

**Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia**

**Criação da capa**

Carlos Eduardo Felice Barbeiro

**Tratamento das ilustrações e das fotos do texto**

Mário César Moura de Aguiar

**Impressão e acabamento**

Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia

**1ª edição**

1ª impressão (1999): 1.000 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte,  
constitui violação do Copyright © (Lei Nº 9.610).

CIP. Brasil. Catalogação-na-publicação.  
Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia.

---

Fageria, Nand Kumar

Maximização da eficiência de produção das culturas / Nand Kumar Fageria; Luís Fernando Stone; Alberto Baêta dos Santos. — Brasília : Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia; Santo Antônio de Goiás : Embrapa Arroz e Feijão, 1999.

294p.

ISBN 85-7383-063-8 (Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia)

ISBN 85-7337-002-9 (Embrapa Arroz e Feijão)

1. Produção vegetal. 2. Agricultura sustentável. 3. Solo ácido. 4. Solo alcalino. 5. Solo sódico. 6. Nutrição vegetal. 7. Desmatamento. 8. Floresta tropical úmida. I. Stone, Luís Fernando. II. Santos, Alberto Baêta dos. III. Título.

---

CDD 631.558-21. ed.

© Embrapa 1999

# APRESENTAÇÃO

A população mundial já ultrapassou 5,5 bilhões de habitantes, havendo projeções de que até 2025 possa chegar a 8,5 bilhões de habitantes e, no ano 2050, a mais de 10 bilhões. No Brasil, a população é superior a 160 milhões de habitantes, com projeção de 2% de aumento por ano na próxima década. Um aumento da população desta ordem provocará a necessidade de mais alimentos. Neste contexto, é essencial aumentar a produção e a produtividade agrícola. Sem dúvida, o uso de tecnologia adequada é fundamental para atender ao aumento da demanda de alimentos.

Os assuntos tratados neste livro são importantes para aumentar eficientemente a produção das culturas anuais, pois incrementando a produção por unidade de área, a incorporação de novas áreas ao sistema produtivo será menor. Isto significa que o aumento da produtividade agrícola tem um papel muito importante para satisfazer a demanda de grãos para a população mundial, ao mesmo tempo propiciando a conservação dos recursos naturais. Estamos seguros de que este livro servirá como referência importante para todos aqueles envolvidos na produção agrícola e que buscam aumentar a produtividade com o mínimo de impacto possível sobre o equilíbrio do meio ambiente.

**Pedro Antônio Arraes Pereira**  
Chefe da Embrapa Arroz e Feijão

# SUMÁRIO

<b>PREFÁCIO</b> .....	7
<b>CAPÍTULO 1</b>	
PRODUÇÃO DAS CULTURAS: PASSADO, PRESENTE E FUTURO, UMA PERSPECTIVA HISTÓRICA .....	9
<b>CAPÍTULO 2</b>	
CULTIVO MÍNIMO E PRODUÇÃO DAS CULTURAS .....	63
<b>CAPÍTULO 3</b>	
AGRICULTURA SUSTENTÁVEL .....	83
<b>CAPÍTULO 4</b>	
MANEJO DA MATÉRIA ORGÂNICA .....	93
<b>CAPÍTULO 5</b>	
MANEJO DE NUTRIENTES PARA A PRODUÇÃO EFICIENTE DAS CULTURAS .....	131
<b>CAPÍTULO 6</b>	
MANEJO DE SOLOS ÁCIDOS .....	199
<b>CAPÍTULO 7</b>	
MANEJO DE SOLOS SALINOS E SÓDICOS .....	233
<b>CAPÍTULO 8</b>	
IMPACTO AMBIENTAL DO DESMATAMENTO DE FLORESTAS ÚMIDAS TROPICAIS .....	255
<b>CAPÍTULO 9</b>	
METODOLOGIA DE PESQUISA NA ÁREA DE FERTILIDADE DO SOLO E NUTRIÇÃO DE PLANTAS .....	275

## PREFÁCIO

Numa sociedade moderna, o aumento da produção das culturas é componente essencial para alimentar a população em nível nacional e internacional. Para atender a este objetivo é necessário o uso de tecnologia apropriada na produção agrícola. Neste livro são discutidos o progresso da agricultura nos últimos anos, os problemas do presente e as possíveis soluções para aumentar a produtividade das culturas. Também são discutidos o papel da agricultura sustentável, do cultivo mínimo e da matéria orgânica no solo para evitar a degradação dos recursos naturais e do meio ambiente. O uso adequado e racional de fertilizantes e corretivos é um fator muito importante na agricultura moderna. Portanto, um dos capítulos é dedicado ao manejo adequado de nutrientes para a produção eficiente das culturas; dois outros, aos solos degradados, com ênfase em solos ácidos e salino-sódicos, e um capítulo sobre metodologia de pesquisa na área de fertilidade do solo e nutrição de plantas e seu papel no desenvolvimento de tecnologia para a produção das culturas. Em todos os capítulos, os assuntos são discutidos com base em resultados experimentais e, sempre que possível, acompanhados de ilustrações para tornar o livro mais prático.

Espera-se que este livro sirva como referência para os interessados nos assuntos tratados.

Os Autores