

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Trigo

Rodovia BR 285, km 294
Caixa Postal, 451
Telefone: 54 3316-5800
Fax: 54 3316-5802
99001-970 Passo Fundo, RS
Home page: www.cnpt.embrapa.br
E-mail: cnpt.sac@embrapa.br

Unidade responsável pelo conteúdo e edição:

Embrapa Trigo

Comitê de Publicações

Presidente

Sandra Maria Mansur Scagliusi

Secretário Executivo

Douglas Lau

Membros

Anderson Santi

Flávio Martins Santana

Gisele Abigail M. Torres

Joseani Mesquita Antunes

Maria Regina Cunha Martins

Martha Zavariz de Miranda

Renato Serena Fontaneli

Tratamento editorial

Fátima Maria De Marchi
Vera Rosendo

Capa

Fátima Maria De Marchi

Fotos da capa

Ivonei Libreloto (Trigo - baixo esquerda)
Renato Serena Fontaneli (Milheto - alto esquerda; Alfafa - alto direita; Cornichão - baixo direita.)

Normalização bibliográfica

Maria Regina Martins

1ª edição

1ª impressão (2009): 1.000 exemplares

2ª edição

2ª impressão (2012): 1.500 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 Trigo

FORAGEIRAS para integração lavoura-pecuária-floresta na região sul-brasileira / editores, Renato Serena Fontaneli, Henrique Pereira dos Santos, Roberto Serena Fontaneli ; autores, Renato Serena Fontaneli ...[et al.] - 2. ed. - Brasília, DF : Embrapa, 2012. 544 p.; 14 cm x 21 cm.

ISBN 978-85-7035-104-3

1. Forrageira - Região Sul - Brasil. I. Embrapa Trigo. II. Fontaneli, Renato Serena (Ed.). III. Santos, Henrique Pereira dos (Ed.). IV. Fontaneli, Roberto Serena (Ed.).

CDD: 633.208165

Autores

Aislam Celso Pazinato

Engenheiro Agrônomo
Linha Garibaldi
99460-000 Colorado, RS
E-mail: aislampazinato@yahoo.com.br

Alexandre Costa Varella

Engenheiro Agrônomo, Ph.D.
Agrossilvicultura
Pesquisador da Embrapa Pecuária Sul
Rodovia BR 153, Km 595 - Caixa Postal 242
96401-970 Bagé, RS
E-mail: alexandre.varella@embrapa.br

Alfredo do Nascimento Junior

Engenheiro Agrônomo, Dr.
Melhoramento de Cereais de Inverno
Pesquisador da Embrapa Trigo
Rodovia BR 285, Km 294 - Caixa Postal 451
99001-970 Passo Fundo, RS
E-mail: alfredo.nascimento@embrapa.br

Amábile Cristina Novaes Scortganha

Bióloga
99000-000 Passo Fundo, RS
E-mail: amabile_cns@yahoo.com.br

Amauri César Pivotto

Engenheiro Agrônomo
Cooperval
95200-000 Vacaria, RS
E-mail: amauri.c.p@gmail.com

André Brugnara Soares

Engenheiro Agrônomo, Dr.
Forragicultura e Produção Animal
Professor UTFPR
Rodovia do Conhecimento, km 01 - Caixa Postal 571
85503-390 Pato Branco, PR
E-mail: soares@utfpr.edu.br

Anibal de Moraes

Engenheiro Agrônomo, Dr.
Forragicultura e Produção Animal
Professor UFPR
Rua dos Funcionários, 1540 Bairro Cabral
80035-050 Curitiba, PR
E-mail: anibalm@ufp.br

Augusto Carlos Baier

Pesquisador, Dr., Aposentado
Caixa Postal 001
96401-970 Bagé, RS
E-mail: augustobaier@yahoo.com.br

Cristiano Piasecki

Engenheiro Agrônomo
97950-000 Guarani das Missões, RS
E-mail: c_piasecki@hotmail.com

Débora Zanella

Engenheira Agrônoma
95300-000 Lagoa Vermelha, RS
E-mail: zanelladebora@hotmail.com

Edson Roberto Costenaro

Químico
Fisiologia Vegetal
Analista da Embrapa Trigo
Rodovia BR 285, km 294 - Caixa Postal 451
99001-970 Passo Fundo, RS
E-mail: edson.costenaro@embrapa.br

Eduardo Caierão

Engenheiro Agrônomo, M.S.
Melhoramento de Cereais de Inverno
Pesquisador da Embrapa Trigo
Rodovia BR 285, km 294 - Caixa Postal 451
99001-970 Passo Fundo, RS
E-mail: eduardo.caierao@embrapa.br

Eduardo Saccardo

Engenheiro Agrônomo
99170-000 Sertão, RS
E-mail: esaccardo@yahoo.com.br

Franciele Mariani

Engenheira Agrônoma, M.S.
Doutoranda UFPel
Distrito de São Miguel
99530-000 Chapada, RS
E-mail: marianifranciele@gmail.com

Geórgia Luísa Maldaner

Engenheira Agrônoma

99495-000 Lagoa dos Três Cantos, RS

E-mail: georgiamaldaner@yahoo.com.br

Geizon Dreon

Engenheiro Agrônomo

99260-000 Casca, RS

E-mail: geizon_dreon@hotmail.com

Gilberto Omar Tomm

Engenheiro Agrônomo, Ph.D.

Pesquisador da Embrapa Trigo

Sistema de Produção - Manejo de Cultivos

Rodovia BR 285, km 294 - Caixa Postal 451

99001-970 Passo Fundo, RS

E-mail: gilberto.tomm@embrapa.br

Henrique Pereira dos Santos

Engenheiro Agrônomo, Dr.

Manejo de Culturas/Sistemas de Produção

Pesquisador da Embrapa Trigo, bolsista do CNPq-PQ

Rodovia BR 285, km 294 - Caixa Postal 451

99001-970 Passo Fundo, RS

E-mail: henrique.santos@embrapa.br

Heverly Morais

Engenheira Agrônoma e Administradora, Dra.

Agrometeorologia

Pesquisadora do IAPAR

Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 Três Marcos

56047-902 Londrina, PR
E-mail: heverly@iapar.br

Ilvandro Barreto de Melo

Engenheiro Agrônomo
Silvicultura
Emater-RS
Rua Cel. Pelegrini, 416
99070-010 Passo Fundo, RS
E-mail: ibarreto@emater.tche.br

Janete Taborda de Oliveira

Engenheira Agrônoma, M.S.
Produção Vegetal
Barbiero Agronegócios
Rua Pinheiro Machado, 655
99600-000 Nonoai, RS
E-mail: janete_taborda_1@yahoo.com.br

João Carlos de Saibro

Engenheiro Agrônomo, Ph.D.
Pastagem e Forragicultura
Professor Convidado da UFRGS
91501-970 Porto Alegre, RS
E-mail: jcsaibro@terra.com.br

João Leonardo Fernandes Pires

Engenheiro Agrônomo, Dr.
Manejo de Culturas/Sistemas de Produção
Pesquisador da Embrapa Trigo
Rodovia BR 285, km 294 - Caixa Postal 451

99001-970 Passo Fundo, RS
E-mail: joao.pires@embrapa.br

João Walter Dürr

Engenheiro Agrônomo, Ph.D.
Melhoramento Animal
Swedish University of Agricultural Sciences
Rua Hurtigs gata, 53
75439 Uppsala, Suécia
E-mail: joao.durr@slu.se

Jorge Ribaski

Engenheiro Florestal, Dr.
Agrossilvicultura
Pesquisador da Embrapa Floresta
Estrada da Ribeira - Caixa Postal 319
83411-000 Colombo, PR
E-mail: jorge.ribaski@embrapa.br

José Abramo Marchese

Engenheiro Agrônomo, Dr.
Fisiologia Vegetal
UTFPR – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Rodovia do Conhecimento, Km 01
85503-390 Pato Branco, PR
E-mail: jose.abramo.marchese@gmail.com

Leo de Jesus Del Duca

Engenheiro Agrônomo, Dr.
Melhoramento de Cereais de Inverno
Pesquisador da Embrapa Trigo, Aposentado

Rodovia BR 285, Km 294 - Caixa Postal 451
99001-970 Passo Fundo, RS
E-mail: leodelduca@gmail.com

Leticia Ré Signor

Engenheira Agrônoma
Assessora de Pesquisa - CCGL Tecnologia
RST 342, Km 149, Zona Rural
98005-970 Cruz Alta, RS
E-mail: letisignor@hotmail.com

Luís Antônio Richter

Engenheiro Agrônomo, MS
Irrigação e Drenagem
Professor UPF
Rodovia BR 285, Km 291
99001-970 Passo Fundo, RS
E-mail: larichter@hotmail.com

Mauro César Celaro Teixeira

Engenheiro Agrônomo, Ph.D.
Fisiologia da Produção
Pesquisador da Embrapa Trigo
Rodovia BR 285, km 294 - Caixa Postal 451
99001-970 Passo Fundo, RS
E-mail: mauro.teixeira@embrapa.br

Nara Liégi Barbieri

Engenheira Agrônoma
98250-000 Saldanha Marinho, RS
E-mail: narabarbieri@yahoo.com.br

Osmar Rodrigues

Engenheiro Agrônomo, M.S.

Fisiologia Vegetal

Pesquisador da Embrapa Trigo

Rodovia BR 285, km 294 - Caixa Postal 451

99001-970 Passo Fundo, RS

E-mail: osmar.rodrigues@embrapa.br

Raquel Santiago Barro

Doutoranda – Zootecnia (Plantas de Lavoura) - UFRGS

Rua Carazinho, 399 - Ap. 01

Bairro Petrópolis

91501-970 Porto Alegre, RS

E-mail: raquelbarro@gmail.com

Renato Serena Fontaneli

Engenheiro Agrônomo, Ph.D.

Pesquisador da Embrapa trigo , Professor UPF

Manejo de Pastagens/Integração lavoura-pecuária

Rodovia BR 285, Km 294 - Caixa Postal 451

99001-970 Passo Fundo, RS

E-mail: renato.fontaneli@embrapa.br

Roberto Serena Fontaneli

Engenheiro Agrônomo, Dr.

Nutrição Animal

Professor da UERGS

Rua José Bisognen, 252, Bairro São Cristovão

99700-000 Erechim, RS

E-mail: roberto-fontaneli@uergs.edu.br

Rosilene Inês Lehmen

Engenheira Agrônoma, Mestranda UPF
Rodovia 285, Km 291
99001-970 Passo Fundo, RS
E-mail: rosileneil@yahoo.com.br

Vanderley Porfírio da Silva

Engenheiro Agrônomo, Dr.
Agrossilvicultura
Pesquisador da Embrapa Floresta
Estrada da Ribeira
Caixa Postal, 319
83411-000 Colombo, PR
E-mail: vanderley.porfirio@embrapa.br

Walter Boller

Engenheiro Agrônomo, Dr.
Mecanização Agrícola
Professor UPF
Rodovia BR 285, Km 291
99001-970 Passo Fundo, RS
E-mail: roller@upf.br

Apresentação

A abertura das relações comerciais entre países, nos últimos anos, trouxe para o sistema produtivo, principalmente no âmbito da pesquisa em sistemas de produção, uma notável percepção das demandas, circunstância que se refletiu em sensível mudança no sistema de exploração de propriedades rurais, tradicionalmente concentradas em processos de produção monoculturais. As demandas do mercado global extrapolaram a visão do produto isolado, mas passaram a exigir que a propriedade rural, além do produto, atendesse a conceitos de sustentabilidade que naturalmente impuseram ao produtor comportamento diferenciado em relação ao trato da terra. Outro aspecto fundamental é a necessidade de ampliar as fontes de renda, agregando valor e qualidade aos produtos.

Entre as tecnologias que mais podem mudar o perfil de exploração de uma propriedade rural no Brasil, certamente, merece destaque a Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (iLPF) praticada no sistema plantio direto, sistema de exploração predominante no Sul do país. A viabilização econômica do sistema iLPF, requer várias tecnologias, entre elas o conhecimento sobre as principais forrageiras componentes das pastagens, suas limitações bióticas e abióticas para consecução de produtividade, incluindo

conhecimentos tecnológicos do estabelecimento, da utilização e do manejo para obtenção de produto animal competitivo.

O livro que temos o prazer de disponibilizar, “Forrageiras para Integração Lavoura-Pecuária-Floresta na Região Sul-brasileira”, revisto e ampliado reforça o compromisso da Embrapa com a inovação tecnológica em agricultura. Uma obra que trata desde a qualidade da forragem, abordando temas básicos como morfologia de gramíneas e leguminosas, bases fisiológicas para o manejo de forrageiras, gramíneas e leguminosas anuais e perenes, de inverno e de verão, cereais de duplo propósito, ensilagem, máquinas e equipamentos para conservação de forragem, estabelecimento de forrageiras em sistemas iLPF, irrigação e finaliza com um glossário de termos técnicos comuns em produção animal. Sem dúvida constitui um compêndio de valor inestimável para técnicos, estudantes e produtores rurais.

Finalmente, cabe destacar a qualificação dos profissionais que assinam os capítulos pertencentes aos quadros da Embrapa Trigo, Embrapa Pecuária Sul, Embrapa Florestas, IAPAR, Emater-RS, reforçada por professores de universidades consagradas, caso da UFRGS, UFPR, UTFPR, UERGS e UPF, com a colaboração de estudantes de graduação e pós-graduação, que deram o melhor para a construção desta obra relevante para o tema Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (iLPF) no Sul do Brasil. A todos, o nosso muito obrigado.

Sergio Roberto Dotto
Chefe-Geral da Embrapa Trigo