



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA - MA
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA
Centro Nacional de Pesquisa de Trigo - CNPT
BR 285, Km 174 - C.P. 569 - Passo Fundo - RS

ATA DA VII REUNIÃO ESTADUAL DE PESQUISA
E ASSISTÊNCIA TÉCNICA DO LINHO

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura
Centro Nacional de Pesquisa de Trigo - CNPT
Passo Fundo, RS, 19 de abril de 1988

Fol.
6-88

ATA DA VII REUNIÃO ESTADUAL DE PESQUISA E
ASSISTÊNCIA TÉCNICA DO LINHO

Centro Nacional de Pesquisa de Trigo
Passo Fundo, RS
1988

EMBRAPA-CNPT, Documentos, 11-1988.

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

EMBRAPA-CNPT

BR 285 - km 174

Caixa Postal 569

Telefone: (054) 312-3444

Telex: (054) 5319

99001 - Passo Fundo, RS

Tiragem: 20 exemplares

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Trigo, Passo Fundo, RS, 1988.

Ata da VII Reunião Estadual de Pesquisa e Assistência Técnica do Linho. Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1988.

39p. (EMBRAPA-CNPT. Documentos, 11).

1. Linho. 2. Ata. 3. Reunião. 4. Pesquisa. 5. Assistência Técnica. I. Título. II. Série.

CDD 633.5206081

© EMBRAPA-1988

SUMÁRIO

I. INTRODUÇÃO.....	1
II. PARTICIPANTES.....	1
III. SESSÃO DE ABERTURA.....	1
IV. APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS DE PESQUISA.....	2
V. RESUMOS DOS TRABALHOS APRESENTADOS.....	5
AVALIAÇÃO PRELIMINAR DE CULTIVARES/LINHAGENS DE LINHO OLEAGINOSO INTRO- DUZIDAS - 1987 (Ricardo Monte Martins).....	5
ENSAIOS PRELIMINARES INTERNOS DE RENDIMENTO DE LINHO OLEAGINOSO - 1987 (Ricardo Monte Martins).....	6
ENSAIO REGIONAL DE LINHAGEM DE LINHO OLEAGINOSO CRUZ ALTA RS, 1987 (Ricardo Monte Martins).....	7
ENSAIO DE CULTIVARES RECOMENDADAS DE LINHO OLEAGINOSO - 1987 (Ricardo Monte Martins).....	8
ENSAIO REGIONAL DE LINHO OLEAGINOSO (<i>Linum usitatissimum</i> L.) SÃO BORJA, RS, 1987 (Ari Caumo).....	9
ENSAIO DE CULTIVARES RECOMENDADAS DE LINHO OLEAGINOSO (<i>Linum usitatis- simum</i> L.) - 1987 (Ari Caumo).....	10
AÇÃO DE <i>Bacillus thuringiensis</i> E PERMETRINA NO CONTROLE DA LAGARTA DO LINHO (Mauro Tadeu Braga da Silva, Ricardo Monte Martins).....	11
ROTAÇÃO DE CULTURAS E PRODUTIVIDADE DO TRIGO NO RS (Henrique Pereira dos Santos, Erlei Melo reis, Simião Alano Vieira, Luiz Ricardo Pereira).....	12
ROTAÇÃO DE CULTURAS. XVII. EFEITOS NO RENDIMENTO DE GRÃOS E DE DOENÇAS DO SISTEMA RADICULAR DO TRIGO E, DE OUTRAS CULTURAS DE INVERNO DE 1984 A 1987 (Henrique Pereira dos Santos, Erlei Melo Reis, Luiz Ricardo Pe- reira).....	13
ROTAÇÃO DE CULTURAS. XVIII. AVALIAÇÃO DO RENDIMENTO DE GRÃOS DE TRIGO E DE DOENÇAS DO SISTEMA RADICULAR, OBSERVANDO-SE UM INTERVALO DE DOIS ANOS DE ROTAÇÃO E DE OUTRAS CULTURAS DE INVERNO DE 1981 A 1987 (Henrique Pereira dos Santos, Erlei Melo Reis, Luiz Ricardo Pereira).....	14
ROTAÇÃO DE CULTURAS EM GUARAPUAVA. V. RENDIMENTO DE GRÃOS DE CEVADA E DE OUTRAS CULTURAS DE INVERNO E DE VERÃO, EM SEMEADURA DIRETA DE 1984 A 1987 (Henrique Pereira dos Santos, Celso Wobeto, Erlei Melo Reis, Luiz Ricardo Pereira).....	15
ROTAÇÃO DE CULTURAS EM GUARAPUAVA. VII. RENDIMENTOS DE GRÃOS DE TRIGO E DE OUTRAS CULTURAS DE INVERNO E DE VERÃO, EM SEMEADURA DIRETA DE 1984 A 1987 (Henrique Pereira dos Santos, Celso Wobeto, Erlei Melo Reis, Luiz Ricardo Pereira).....	16

VI. PROGRAMAÇÃO DE PESQUISA.....	17
1. ENSAIO DE CULTIVARES RECOMENDADAS.....	17
2. ENSAIO REGIONAL DE LINHO OLEAGINOSO.....	18
3. ENSAIOS PRELIMINARES INTERNOS DE RENDIMENTO DE LINHO.....	19
4. ÍNDICE DE EMERGÊNCIA DE SEMENTES DE LINHO EM DIFERENTES DENSIDADES E PROFUNDIDADES.....	19
5. COLEÇÃO DE GERMOPLASMA.....	20
VII. RECOMENDAÇÕES E SUGESTÕES DA VII REUNIÃO ESTADUAL DE PESQUISA E ASSIS- TÊNCIA TÉCNICA DO LINHO.....	21
1. RECOMENDAÇÕES DE ADUBAÇÃO E CALAGEM PARA A CULTURA DO LINHO.....	21
2. PREPARO DO SOLO.....	32
3. MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO.....	32
4. ROTAÇÃO DE CULTURAS.....	32
5. ÉPOCAS DE PLANTIO.....	33
6. CULTIVARES.....	33
7. DENSIDADE DE SEMEADURA, ESPAÇAMENTO E PROFUNDIDADE.....	33
8. CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS.....	33
9. CONTROLE DE PRAGAS.....	35
10. CONTROLE DE DOENÇAS.....	37
11. COLHEITA.....	37
12. ARMAZENAMENTO.....	38
VIII. ASSUNTOS GERAIS.....	38
NORMAS PARA PRODUÇÃO DE SEMENTE FISCALIZADA DE LINHO CESM/RS.....	38
IX. ENCERRAMENTO.....	39

VII REUNIÃO ESTADUAL DE PESQUISA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA DO LINHO

I. INTRODUÇÃO

Aos dezenove dias do mês de abril de mil novecentos e oitenta e oito, realizou-se nas dependências do CNPT/EMBRAPA, em Passo Fundo, RS, a VII Reunião Estadual de Pesquisa e Assistência Técnica do Linho.

Ao contrário dos outros anos, em que sempre houve uma presença bastante expressiva de pesquisadores, extensionistas e representantes de estabelecimentos de crédito e de indústrias de óleos vegetais, com o objetivo de apresentar resultados de pesquisa e discutir prioridades para o estabelecimento do programa de pesquisa e assistência técnica do linho, neste ano apenas quatro instituições fizeram-se presentes.

II. PARTICIPANTES

1. AMBROSI, Ivo - CNPT/EMBRAPA - Passo Fundo, RS
2. BACALTCHUK, Benami - CNPT/EMBRAPA - Passo Fundo, RS
3. CAUMO, Ari - IPAGRO/SEC. AGR. - São Borja, RS
4. LINHARES, Aroldo G. - CNPT/EMBRAPA - Passo Fundo, RS
5. MARTINS, Ricardo Monte - CEP/FECOTRIGO, Cruz Alta, RS
6. SANTOS, Henrique P. dos - CNPT/EMBRAPA - Passo Fundo, RS
7. SILVA, Antônio Ramiro J. da - SEMAICO/Prefeitura Municipal de Passo Fundo, RS

III. SESSÃO DE ABERTURA

A VII Reunião Estadual de Pesquisa e Assistência Técnica do Linho teve sua sessão de abertura aos dezenove dias do mês de abril de mil novecentos e oitenta e oito, as 9 h 30 min, na sala de reuniões do CNPT.

O Eng.-Agr. Ph.D. Luiz Ricardo Pereira Chefe do CNPT/EMBRAPA apresentou boas vindas, ao mesmo tempo em que colocava a estrutura do CNPT à disposição dos participantes. O Chefe do CNPT ressaltou a importância da continuidade das pesquisas com a cultura do linho, apesar desta, estar, hoje, em baixa quanto a área cultivada. A pesquisa deve estar apta a fornecer tecnologias viáveis para

as culturas alternativas de inverno. Se o linho não se mostra viável em termos econômicos por problemas de preços, assim mesmo, a pesquisa não deve esmorecer na equação dos problemas técnicos da cultura.

Agradecendo a presença dos participantes passou a palavra ao coordenador da reunião. Econ. M.Sc. Ivo Ambrosi. Este, a seguir, apresentou um breve comentário sobre a situação da cultura do linho, atribuindo a falta de interesse pela cultura a inexistência de uma política agrícola de longo prazo. Pelo fato de não existir esta política agrícola, o agricultor não pode planejar suas atividades com a devida antecedência, e daí a ocorrência de altos e baixos, não somente com a cultura do linho, mas, também, com as outras culturas.

A seguir o coordenador passou a apresentação dos resultados de pesquisa.

IV. APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS DE PESQUISA

1. Título: Avaliação Preliminar de Cultivares/Linhagens de Linho Oleaginoso Introduzidas - 1987
Autor: Ricardo Monte Martins
Relator: Ricardo Monte Martins
Instituição: CEP/FECOTRIGO

2. Título: Ensaio Preliminar Interno de Rendimento de Linho Oleaginoso - 1987
Autor: Ricardo Monte Martins
Relator: Ricardo Monte Martins
Instituição: CEP/FECOTRIGO

3. Título: Ensaio Regional de Linhagens de Linho Oleaginoso, Cruz Alta, RS, 1987
Autor: Ricardo Monte Martins
Relator: Ricardo Monte Martins
Instituição: CEP/FECOTRIGO

4. Título: Ensaio de Cultivares Recomendadas de Linho Oleaginoso 1987
Autor: Ricardo Monte Martins
Relator: Ricardo Monte Martins
Instituição: CEP/FECOTRIGO

5. Título: Ensaio Regional de Linho Oleaginoso (**Linum usitatissimum** L.) São Borja, RS, 1987
Autor: Ari Caumo
Relator: Ari Caumo
Instituição: IPAGRO/Secretaria da Agricultura e Abastecimento

6. Título: Ensaio de Cultivares Recomendadas de Linho Oleaginoso (**Linum usitatissimum** L.) - 1987
Autor: Ari Caumo
Relator: Ari Caumo
Instituição: IPAGRO/Secretaria da Agricultura e Abastecimento

7. Título: Ação de **Bacillus thuringiensis** e Permetrina no Controle da Lagarta do Linho
Autores: Mauro Tadeu Braga da Silva e Ricardo Monte Martins
Relator: Ricardo Monte Martins
Instituição: CEP/FECOTRIGO

8. Título: Rotação de Culturas e Produtividade do Trigo no RS
Autores: Henrique P. dos Santos, Erlei Melo Reis, Símião Alano Vieira & Luiz Ricardo Pereira
Relator: Henrique Pereira dos Santos
Instituição: CNPT/EMBRAPA

9. Título: Rotação de Culturas. XVII. Efeito no Rendimento de Grãos e de Doenças do Sistema Radicular do Trigo e, de Outras Culturas de Inverno de 1984 a 1987
Autores: Henrique P. dos Santos, Erlei Melo Reis & Luiz Ricardo Pereira
Relator: Henrique P. dos Santos
Instituição: CNPT/EMBRAPA

10. Título: Rotação de Culturas. XVIII. Avaliação do Rendimento de Grãos de Trigo e de Doenças do Sistema Radicular, Observando-se um Intervalo de Dois Anos de Rotação e de Outras Culturas de Inverno de 1981 a 1987
Autores: Henrique P. dos Santos, Erlei Melo Reis & Luiz Ricardo Pereira
Relator: Henrique P. dos Santos
Instituição: CNPT/EMBRAPA

11. Título: Rotação de Culturas em Guarapuava. V. Rendimento de Grãos de Cevada e de Outras Culturas de Inverno e de Verão, em Semeadura Direta de 1984 a 1987

Autores: Henrique P. dos Santos, Celso Wobeto, Erlei Melo Reis & Luiz Ricardo Pereira

Relator: Henrique P. dos Santos

Instituição: CNPT/EMBRAPA

12. Título: Rotação de Culturas em Guarapuava. VI. Rendimento de Grãos de Trigo e de Outras Culturas de Inverno e de Verão, em Semeadura Direta de 1984 a 1987

Autores: Henrique P. dos Santos, Celso Wobeto, Erlei Melo Reis & Luiz Ricardo Pereira

Relator: Henrique P. dos Santos

Instituição: CNPT/EMBRAPA

V. RESUMOS DOS TRABALHOS APRESENTADOS

AVALIAÇÃO PRELIMINAR DE CULTIVARES/LINHAGENS DE LINHO
OLEAGINOSO INTRODUZIDAS - 1987¹Ricardo Monte Martins²

RESUMO

Um dos métodos de melhoramento que pode ser empregado no linho é o de introdução de cultivares, isto porque é prático e rápido na obtenção dos resultados. E isso é importante já que a cultura necessita de resultados aplicáveis a curto prazo.

Com este trabalho, o Centro de Experimentação e Pesquisa (CEP)-FECOTRIGO, busca avaliar as características agronômicas de maior importância para a cultura, naqueles materiais introduzidos de diversas origens, e que mostrem a grande potencialidade do linho.

Entre o grande número de materiais em teste, foram selecionados 69 genótipos que se destacaram, obtendo um rendimento superior ao obtido pela testemunha Taperaju. Entre estes materiais, aqueles que ainda não foram testados o serão agora, e os demais farão parte da Coleção de Germoplasma mantida pelo CEP-FECOTRIGO.

Os genótipos que mais se destacaram, em termos de rendimento, foram H 1386 F₂, com 2.090 kg/ha, H 1397 F₂, com 1.890 kg/ha. FP 689, FP 707 e H 1285 F₃, com 1.810 kg/ha, X 75 T 83, com 1.725 kg/ha e H 1327, com 1.715 kg/ha. A testemunha Taperaju obteve um rendimento de 1.366 kg/ha.

¹ Trabalho parcialmente financiado pela EMBRAPA e apresentado na VII Reunião Estadual de Pesquisa e Assistência Técnica do Linho. Passo Fundo, RS, 19 de abril de 1988.

² Eng.-Agr., Pesquisador do CEP-FECOTRIGO. Caixa Postal, 10, 98100 - Cruz Alta, RS.

ENSAIOS PRELIMINARES INTERNOS DE RENDIMENTO DE
LINHO OLEAGINOSO - 1987¹

Ricardo Monte Martins²

RESUMO

Estes ensaios visam avaliar quantitativamente aqueles materiais que foram introduzidos e que se apresentaram adaptados às condições edafo-climáticas da região.

Foram testadas neste ano agrícola, na área experimental do Centro de Experimentação e Pesquisa (CEP)-FECOTRIGO, 52 linhagens divididas em três ensaios. O Ensaio Preliminar Interno de Rendimento "A" (EPL "A"), foi composto de 16 linhagens em 3º ano de avaliação. Os Ensaio Preliminares Internos de Rendimento "B" e "C" (EPL "B" e EPL "C") foram compostos de 18 linhagens cada um, em 2º ano de avaliação. As linhagens que se destacaram serão testadas no Ensaio Regional, em mais de um local no Estado.

No EPL "A" destacamos CEPL 8307, com 2.167 kg/ha e CEPL 8323, com 2.088 kg/ha confirmando resultados do ano anterior. No EPL "B", os melhores rendimentos foram com CEPL 8507, com 1.988 kg/ha e CEPL 8505, com 1.975 kg/ha. No EPL "C", igual situação ao EPL "A" ocorreu, já que as melhores linhagens também o foram no ano anterior. São elas CEPL 8528, com 1.892 kg/ha e CEPL 8522, com 1.842 kg/ha.

¹ Trabalho parcialmente financiado pela EMBRAPA e apresentado na VII Reunião Estadual de Pesquisa e Assistência Técnica do Linho. Passo Fundo, RS, 19 de abril de 1988.

² Eng.-Agr., Pesquisador do CEP-FECOTRIGO, Caixa Postal 10, 98100 - Cruz Alta, RS.

ENSAIO REGIONAL DE LINHAGEM DE LINHO OLEAGINOSO,
CRUZ ALTA, RS, 1987¹

Ricardo Monte Martins²

RESUMO

Desenvolvendo este trabalho junto com outras instituições, o Centro de Experimentação e Pesquisa (CEP)-FECOTRIGO, sediado em Cruz Alta, RS, busca obter materiais de linho oleaginoso adaptados às condições edafo-climáticas da região. Sendo este ensaio instalado em mais de um local no Estado, proporciona um resultado mais exato do material que, em ensaios internos de rendimento, mostraram-se promissores.

O ensaio foi semeado em 18.06.87 e foram avaliados os seguintes parâmetros: datas de semeadura, de emergência e de maturação, número de dias da emergência à floração inicial, da emergência à floração final e da emergência à maturação, altura de plantas, resistência ao acamamento, graduação de moléstias foliares, número de sementes/cápsula e de cápsulas/planta, população final, nota de grão, índice de rebrote, rendimento de grão e teor de óleo no grão.

O rendimento médio do ensaio foi de 1.449 kg/ha. Destacaram-se as linhagens CEPL 8213, com 1.656 kg/ha, CEPL 8241, com 1.588 kg/ha, CEPL 8203, com 1.575 kg/ha, CEPL 7803, com 1.554 kg/ha, e CEPL 8263, com 1.549 kg/ha. As testemunhas do ensaio, Tape Paraná Inta e Taperaju, obtiveram, respectivamente, 1.541 kg/ha e 1.349 kg/ha.

¹ Trabalho parcialmente financiado pela EMBRAPA e apresentado na VII Reunião Estadual de Pesquisa e Assistência Técnica do Linho. Passo Fundo, RS, 19 de abril de 1988.

² Eng.-Agr., Pesquisador do CEP-FECOTRIGO, Caixa Postal 10, 98100 - Cruz Alta, RS.

ENSAIO DE CULTIVARES RECOMENDADAS DE LINHO OLEAGINOSO - 1987¹Ricardo Monte Martins²

RESUMO

Atualmente, as instituições que trabalham com linho, mantêm sete cultivares recomendadas para semeadura, sendo seis introduzidas da Argentina e uma gaúcha, a Taperaju, a única semeada desde os áureos tempos do linho.

Este trabalho tem por objetivo acompanhar o comportamento agronômico destes materiais para, junto com o resultado em outras instituições, podermos continuar indicando essas cultivares aos agricultores que acreditam no linho.

Em termos de rendimento de grãos, podemos destacar a boa performance de Tezzanos Pinto Taragüi, com 1.768 kg/ha, Alfonso Inta, com 1.717 kg/ha, Conesa Inta, com 1.708 kg/ha e Tape Paraná Inta, com 1.665 kg/ha, todos superiores ao rendimento médio do ensaio, que foi de 1.632 kg/ha.

¹ Trabalho parcialmente financiado pela EMBRAPA e apresentado na VII Reunião Estadual de Pesquisa e Assistência Técnica do Linho. Passo Fundo, RS, 19 de abril de 1988.

² Eng.-Agr., Pesquisador do CEP-FECOTRIGO, Caixa Postal 10, 98100 - Cruz Alta, RS.

ENSAIO REGIONAL DE LINHO OLEAGINOSO (*Linum usitatissimum* L.)SÃO BORJA, RS, 1987¹Ari Caumo²

RESUMO

O ensaio Regional de Linho, conduzido anualmente pelas instituições de pesquisa desta cultura, tem por objetivo a avaliação final das cultivares que apresentam bom potencial genético e produtivo que viabilize sua recomendação no estado.

O experimento foi constituído por 19 cultivares, tendo sido instalado no dia 27 de maio de 1987, na Estação Experimental Fitotécnica de São Borja, RS.

O rendimento médio do ensaio foi de 1.202 kg/ha sendo as mais produtivas as cultivares Areco Inta com 1.417 kg/ha, CEPL 8663 com 1.400 kg/ha e SB 8507 com 1.367 kg/ha. Além do rendimento, foi determinado o peso de mil sementes para cada cultivar.

¹ Trabalho apresentado no VII Reunião Estadual de Pesquisa e Assistência Técnica do Linho, CNPT/EMBRAPA, Passo Fundo, RS, 19 de abril de 1988.

² Eng.-Agr., Pesquisador do IPAGRO/Secretaria da Agricultura e Abastecimento.

ENSAIO DE CULTIVARES RECOMENDADAS DE LINHO OLEAGINOSO (*Linum
usitatissimum* L.) - 1987¹

Ari Caumo²

RESUMO

O Ensaio de Cultivares Recomendadas de Linho tem como objetivo acompanhar e avaliar anualmente, o comportamento das cultivares recomendadas pela pesquisa para o plantio no Rio Grande do Sul.

Este experimento foi constituído de 8 cultivares de linho, sendo instalado no campo experimental da Estação Experimental Fitotécnica de São Borja, no dia 27 de maio de 1987.

O rendimento médio de grãos do ensaio foi 1.092 kg/ha sendo as mais produtivas Tezzanos Pinto Taragüf com 1.288 kg/ha e Conesa Inta com 1.208 kg/ha.

Além do rendimento, foi determinado o peso de mil sementes para cada cultivar.

¹ Trabalho apresentado na VII Reunião Estadual de Pesquisa e Assistência Técnica do Linho, CNPT/EMBRAPA, Passo Fundo, RS, 19 de abril de 1988.

² Eng.-Agr., Pesquisador do IPAGRO/Secretaria da Agricultura e Abastecimento, RS.

AÇÃO DE *Bacillus thuringiensis* E PERMETRINA NO CONTROLE
DA LAGARTA DO LINHO¹

Mauro Tadeu Braga da Silva²

Ricardo Monte Martins²

RESUMO

Este experimento foi conduzido a campo, no CEP-FECOTRIGO, em Cruz Alta, RS, testando os inseticidas *Bacillus thuringiensis* (Dipel PM 16 Bui/kg) nas doses de 500 e 750 g p.c./ha e permetrina (pounce 384 CE) na dose de 25 g i.a./ha para o controle da lagarta do linho, *Rachiplusia nu*.

Avaliou-se o número de lagartas por m², efeito inicial dos inseticidas, número de folhas, número de cápsulas e rendimento de grãos.

Os inseticidas *B. thuringiensis*, especialmente na maior dose, e permetrina proporcionaram aceitável proteção das plantas do linho contra o ataque desta praga.

A lagarta do linho comeu quantidade significativa de folhas, porém não chegou a alimentar-se de cápsulas.

As parcelas da testemunha sem controle produziram 16 a 18 % menos que as parcelas tratadas com inseticidas, mas não houve alterações estatísticas para este parâmetro entre todos os tratamentos em teste.

Os resultados obtidos nesta pesquisa confirmam aqueles obtidos em anos anteriores, com *B. thuringiensis* na dose de 750 g p.c./ha e permetrina, podendo estes produtos serem recomendados para o controle da lagarta do linho.

¹ Trabalho apresentado na VII Reunião Estadual de Pesquisa e Assistência Técnica do Linho. Passo Fundo, RS, 19 de abril de 1988.

² Eng.-Agr., Pesquisador do CEP-FECOTRIGO, Caixa Postal 10, 98100 - Cruz Alta, RS.

ROTAÇÃO DE CULTURAS E PRODUTIVIDADE DO TRIGO NO RS¹Henrique Pereira dos Santos²Erlei Melo Reis³Simião Alano Vieira²Luiz Ricardo Pereira³

RESUMO

Trata-se de uma revisão de literatura sobre rotação de culturas para o trigo. Nesta publicação são abordados: princípios que orientam a rotação de culturas; alternativas de inverno para rotação de culturas; rotação de culturas x clima; rotação de culturas x manejo da área; esquemas de rotação de culturas.

¹ Trabalho apresentado na VII Reunião Estadual de Pesquisa e Assistência Técnica do Linho, Passo Fundo, RS, 19 de abril de 1988.

² Eng.-Agr., M.Sc., Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EMBRAPA, Caixa Postal 569, 99001 - Passo Fundo, RS.

³ Eng.-Agr., Ph.D., Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EMBRAPA, Caixa Postal 569, 99001 - Passo Fundo, RS.

ROTAÇÃO DE CULTURAS. XVII. EFEITOS NO RENDIMENTO DE GRÃOS E DE DOENÇAS
DO SISTEMA RADICULAR DO TRIGO E, DE OUTRAS CULTURAS
DE INVERNO DE 1984 A 1987¹

Henrique Pereira dos Santos²

Erlei Melo Reis³

Luiz Ricardo Pereira³

RESUMO

No período de 1984 a 1987 foi avaliado, no Centro Nacional de Pesquisa de Trigo-CNPT, Passo Fundo, RS, Brasil, o efeito de alguns sistemas de rotação de culturas sobre o rendimento de grãos, intensidade de doenças do sistema radicular, componentes do rendimento e outras características agrônômicas de plantas de trigo. Os tratamentos constaram de quatro sistemas de cultivo para trigo: 1) monocultura; 2) rotação de 1 inverno sem trigo (intercalado por cevada); 3) rotação de 2 invernos sem trigo; 4) rotação de 3 invernos sem trigo. As culturas de inverno foram estabelecidas através da semeadura convencional. Observou-se no ensaio, o arranjo de blocos ao acaso, com quatro repetições e parcelas com área útil de 120 m². Nos sistemas de rotação (a) trigo após colza, linho e tremoço; b) trigo após leguminosas; c) trigo após colza, cevada e tremoço) os rendimentos foram superiores à monocultura desse cereal. A intensidade das doenças do sistema radicular diminuiu a medida em que aumentou o período de rotação. Os acréscimos no peso de 1.000 sementes e no peso do hectolitro, fizeram aumentar o rendimento de grãos do trigo. Por outro lado, o rendimento de grãos diminuiu linearmente com o aumento da intensidade das doenças do sistema radicular.

¹ Trabalho apresentado na VII Reunião Estadual de Pesquisa e Assistência Técnica do Linho, Passo Fundo, RS, 19 de abril de 1988.

² Eng.-Agr., M.Sc., Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EMBRAPA, Caixa Postal 569, 99001 - Passo Fundo, RS.

³ Eng.-Agr., Ph.D., Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EMBRAPA, Caixa Postal 569, 99001 - Passo Fundo, RS.

ROTAÇÃO DE CULTURAS EM GUARAPUAVA. V. RENDIMENTO DE GRÃOS DE CEVADA
E DE OUTRAS CULTURAS DE INVERNO E DE VERÃO, EM SEMEADURA DIRETA
DE 1984 A 1987¹

Henrique Pereira dos Santos²

Celso Wobeto³

Erlei Melo Reis⁴

Luiz Ricardo Pereira⁴

RESUMO

Durante o período de 1984 a 1987, foi avaliado na Cooperativa Agrária Mista Entre Rios Ltda., Guarapuava, PR, o efeito da rotação de culturas no rendimento de grãos da cevada e dos cultivos de inverno sobre a produtividade da soja e do milho, em semeadura direta. Os tratamentos constaram de quatro sistemas de rotação para cevada: 1) monocultura de cevada; 2) rotação de 1 inverno sem cevada; 3) rotação de 2 invernos sem cevada; 4) rotação de 3 invernos sem cevada. No verão, a área experimental foi cultivada com milho e com soja. O milho foi semeado após ervilhaca e a soja depois da aveia, cevada e linho. O ensaio foi arranjado em blocos ao acaso, com quatro repetições e em parcelas de 60 m². Os dados serão discutidos a partir do ano em que foi possível observar o tratamento com um intervalo de três invernos para a cultura da cevada. No ano de 1987, a rotação de 3 invernos sem cevada apresentou rendimentos de grãos superior aos demais tratamentos. A monocultura de cevada e a rotação de 2 invernos sem este cereal, mostraram valores mais elevados para a intensidade de doenças do sistema radicular; entretanto, este último foi igual, estatisticamente, aos demais tratamentos. O rendimento de grãos da soja e do milho, não foram afetados pelas culturas de inverno.

¹ Trabalho apresentado na VII Reunião Estadual de Pesquisa e Assistência Técnica do Linho, Passo Fundo, RS, 19 de abril de 1988.

² Eng.-Agr., M.Sc., Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EMBRAPA, Caixa Postal 569, 99001 - Passo Fundo, RS.

³ Eng.-Agr. da Cooperativa Agrária Mista Entre Rios Ltda., Guarapuava, PR.

⁴ Eng.-Agr., Ph.D., Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EMBRAPA, Caixa Postal 569, 99001 - Passo Fundo, RS.

ROTAÇÃO DE CULTURAS EM GUARAPUAVA. VI. RENDIMENTO DE GRÃOS DE TRIGO
E DE OUTRAS CULTURAS DE INVERNO E DE VERÃO, EM SEMEADURA
DIRETA DE 1984 A 1987¹

Henrique Pereira dos Santos²

Celso Wobeto³

Erlei Melo Reis⁴

Luiz Ricardo Pereira⁴

RESUMO

No período de 1984 a 1987, foi avaliado na Cooperativa Agrária Mista Entre Rios Ltda., Guarapuava, PR, o efeito da rotação de culturas no rendimento de grãos de trigo e dos cultivos de inverno sobre a produtividade da soja e do milho, em semeadura direta. Os tratamentos constaram de quatro sistemas de rotação para trigo: 1) monocultura de trigo; 2) rotação de 1 inverno sem trigo; 3) rotação de 2 invernos sem trigo; 4) rotação de 3 invernos sem trigo (intercalado por cevada). No verão a área experimental foi cultivada com milho e com soja. O milho foi semeado após ervilhaca e após tremoço e, a soja depois de aveia, cevada, linho e trigo. O ensaio foi arranjado em blocos ao acaso, com quatro repetições e em parcelas de 60 m². Os dados serão discutidos a partir do ano em que foi observar o tratamento com um intervalo de três invernos para a cultura da cevada.

No ano de 1987, não houve diferença entre as médias dos 4 sistemas de cultivo para trigo, em relação ao rendimento de grãos. Para as doenças do sistema radicular, a monocultura de trigo apresentou os valores mais elevados, em relação aos demais tratamentos. O rendimento de grãos da soja e do milho, não foram afetados pelas culturas de inverno.

¹ Trabalho apresentado na VII Reunião Estadual de Pesquisa e Assistência Técnica do Linho, Passo Fundo, RS, 19 de abril de 1988.

² Eng.-Agr., M.Sc., Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EMBRAPA, Caixa Postal 569, 99001 - Passo Fundo, RS.

³ Eng.-Agr. da Cooperativa Agrária Mista Entre Rios Ltda., Guarapuava, PR.

⁴ Eng.-Agr., Ph.D., Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EMBRAPA, Caixa Postal 569, 99001 - Passo Fundo, RS.

VI. PROGRAMAÇÃO DE PESQUISA

1. ENSAIO DE CULTIVARES RECOMENDADAS

1.1. Cultivares

Taperaju	Conesa INTA
Tape Paraná INTA	Tezanos Pinco Taragüi
Paraná INTA	Afonso INTA
Alcorta INTA	Rancagua INTA

1.2. Época de Semeadura

1º a 15 de junho de 1988

- Delineamento e Dimensões da Parcela

a) blocos ao acaso com 4 repetições

b) área total da parcela: 5,00 m² (5 sulcos de 5,00 m, espaçadas de 0,20 m)

área útil da parcela: 2,40 m² (3 sulcos centrais de 4,00, após a eliminação de 0,50 m nas extremidades)

c) densidade: 1000 sementes aptas/m²

d) o sorteio do experimento poderá ser realizado pelas instituições condutoras.

- Locais e Instituições

Cruz Alta - CEP-FECOTRIGO

Passo Fundo - Universidade de Passo Fundo

São Borja - IPAGRO

- Instituição Coordenadora

CEP/FECOTRIGO

2. ENSAIO REGIONAL DE LINHO OLEAGINOSO

2.1. Cultivares

1. CEPL 7803	7. CEPL 8213	13. Mc Gregor
2. CEPL 7806	8. CEPL 8241	14. Areco INTA
3. CEPL 8203	9. CEPL 8263	15. Tape Paraná INTA
4. CEPL 8205	10. CEPL 8323	16. Taperaju
5. CEPL 8206	11. CEPL 8535	
6. CEPL 8211	12. SB 8507	

2.2. Épocas de Semeadura

19 a 15 de junho de 1988

2.3. Delineamento e Dimensões de Parcela

- a) blocos ao acaso com 4 repetições
- b) área total da parcela: 5,00 m² (5 sulcos de 5,00 espaçados em 0,20 m)
área útil da parcela: 2,40 m² (3 sulcos centrais de 4,00 m, após a eliminação de 0,50 m nas extremidades)
- c) densidade: 1000 sementes aptas/m²
- d) o sorteio do experimento poderá ser realizado pelas instituições condutoras

2.4. Locais e Instituições

Cruz Alta - CEP/FECOTRIGO

Passo Fundo - Universidade de Passo Fundo

São Borja - IPAGRO

2.5. Instituição Coordenadora

CEP/FECOTRIGO

3. ENSAIOS PRELIMINARES INTERNOS DE RENDIMENTO DE LINHO

3.1. Tratamentos

Ensaio Preliminar "A"

Ensaio Preliminar "B"

Ensaio Preliminar "C"

3.2. Época de Semeadura

19 a 15 de junho de 1988

3.3. Delineamento e Dimensões da Parcela

a) blocos ao acaso com 2 repetições

b) área total da parcela: 2,40 m² (4 sulcos de 3,00 m espaçados de 0,20 m)

área útil da parcela: 1,20 m² (2 sulcos de 3,00 m espaçados de 0,20 m)

3.4. Local e Instituição

Cruz Alta - CEP/FECOTRIGO

Obs.: Nos ensaios preliminares deverão ser tomadas como testemunhas as cultivares Taperaju e Tape Paraná INTA.

4. ÍNDICE DE EMERGÊNCIA DE SEMENTES DE LINHO EM DIFERENTES DENSIDADES E PROFUNDIDADES

4.1. Tratamentos

5 densidades (400, 600, 800, 1000 e 1200 sementes aptas/m²)

4.2. Época de Semeadura

19 a 15 de junho de 1988

4.3. Delineamento e Dimensões da Parcela

- a) blocos ao acaso com quatro repetições
- b) parcelas: 5 linhas de 5,00 x 0,20 m = 5,00 m²

4.4. Local e Instituições

Passo Fundo - Faculdade de Agronomia

5. COLEÇÃO DE GERMOPLASMA

5.1. 247 genótipos

5.2. Época de Semeadura

1º a 15 de junho de 1988

5.3. 1 linha de 5,00 m de cada genótipo, espaçadas em 0,40 m. Taperaju será a testemunha intercalada a cada 10 genótipos

5.4. Local e Instituição

Cruz Alta - CEP/FECOTRIGO

5.5. Instituição Coordenadora

CEP/FECOTRIGO

VII. RECOMENDAÇÕES E SUGESTÕES DA VII REUNIÃO ESTADUAL DE PESQUISA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA DO LINHO

1. RECOMENDAÇÕES DE ADUBAÇÃO E CALAGEM PARA A CULTURA DO LINHO

1.1. Introdução

As recomendações de adubação e calagem apresentadas a seguir resultaram do trabalho desenvolvido por todas as instituições de pesquisa que desenvolvem atividades com a cultura do linho na região. O sistema, tanto para a utilização de corretivos da acidez como de fertilizantes, baseia-se, fundamentalmente, na análise de solo como um instrumento para uso eficiente dos insumos mencionados. No caso da calagem o sistema prevê a utilização da análise de solo para um período de 4 a 5 anos, dependendo das circunstâncias locais. No caso de fertilizantes o sistema atual visa a meta do máximo retorno econômico a curto prazo, ou seja: por cultivo, incluindo, no sistema, o efeito residual do fertilizante aplicado. O sistema prevê uma análise de solo a cada 3 cultivos, para as culturas anuais, como é o caso do linho. No caso da calagem permanece a meta da obtenção do máximo retorno econômico a médio prazo, ou seja, para o período de 4 a 5 anos.

Estas recomendações de adubação e calagem integram as recomendações gerais válidas para as culturas no RS e SC, representando as recomendações oficiais da pesquisa, e serão utilizadas integralmente ao sistema da ROLAS.

1.2. Amostragens do solo

As recomendações de adubos corretivos da acidez do solo são baseadas, fundamentalmente, em resultados de análise de solo de amostras assumidas como representativas das condições da lavoura.

O primeiro passo para a correta amostragem do solo reside na definição do plano de amostragem, e por conseqüência, na determinação do número de amostras a coletar. As características locais da lavoura, como topografia, cor do solo, profundidade do solo, uso anterior da área, manejo de culturas, manejo da fertilidade do solo, incluindo tipos, quantidade de adubos e corretivos aplicados, etc., irão determinar o número de situações distintas a serem amostradas separadamente e, por conseguinte, o número de amostras compostas a coletar.

A segunda etapa da amostragem é representada pela operação de amostragem

do solo propriamente dita. O equipamento a utilizar depende das condições locais. Entre os equipamentos existentes incluem-se trados tipo rosca, trado tipo holandês, calador e pá-de-corte. O trado tipo holandês apresenta em geral boa performance, não sendo influenciado muito pelo teor de umidade e textura do solo, como os demais, como é o caso do calador e do trado tipo rosca. Esse equipamento é bastante prático, facilitando a rapidez da operação de amostragem. Requer, no entanto, um grande número de subamostras em lavouras onde foi aplicada adubação em linha, em solo não revolvido. Neste caso a pá-de-corte passa a ser uma opção ainda mais adequada. Em lavouras com adubo aplicado em linha e sob o solo não revolvido, sugere-se a coleta com a pá, procedendo-se a abertura da cunha de solo na largura correspondente à distância entre as linhas da aplicação do adubo, centralizando-se a partir de uma linha de localização do fertilizante. Com relação aos demais cuidados relativos à profundidade de amostragem (17-20 cm), homogeneização da amostra, preenchimento das informações necessárias, embalagem, pré-secagem da amostra à sombra, e envio da amostra ao laboratório, recomenda-se seguir as indicações de praxe.

Com relação ao número de subamostras por amostra de solo, sugere-se com regra geral, a coleta de pelo menos 10 subamostras. O número de subamostras e o total de amostras de solo a coletar irão depender, no entanto, das condições particulares do local. A vinculação da prática da amostragem do solo à assistência técnica capacitada é uma garantia para a adequada coleta de amostras de solo.

1.3. Recomendações de calagem

As recomendações de calagem atualmente existentes variam conforme a meta do pH em água a atingir, e são função direta das características particulares de cada cultivo, ou da condição de manejo ao qual está submetido. As quantidades de calcário a serem utilizadas variam conforme o índice SMP, calibrado para pH 5,5, 6,0 e 6,5. No caso da cultura do linho sugere-se a utilização das indicações de calagem segundo o índice SMP para o pH 6,0 (Tabela 1).

Tabela 1. Recomendações de calagem (PRNT 100 %) para a correção da acidez dos solos do Rio Grande do Sul e Santa Catarina, visando elevar o pH a 6,0, pelo índice SMP, para a cultura do linho

Índice SMP	Recomendações de calagem	Índice SMP	Recomendações de calagem
	-- (t/ha) --		-- (t/ha) --
4,6	15,1	5,6	5,1
4,7	13,3	5,7	4,5
4,8	11,9	5,8	3,9
4,9	10,7	5,9	3,3
5,0	9,7	6,0	2,8
5,1	8,8	6,1	2,2
5,2	8,0	6,2	1,7
5,3	7,2	6,3	1,2
5,4	6,5	6,4	0,6
5,5	5,8	6,5	0,2
-	-	6,6	0,0

1.3.1. Cálculo da quantidade de calcário a aplicar:

As recomendações de calagem assumem corretivos com PRNT (Poder Relativo de Neutralização Total) equivalente a 100 %. Isto significa que as quantidades totais a aplicar devem ser reajustadas em função do PRNT do material disponível. Sugere-se, também, que seja dada preferência para calcários tipo dolomítico, devido ao conteúdo de magnésio que apresentam, evitando-se assim riscos de deficiências na lavoura.

1.3.2. Distribuição e incorporação do calcário

O calcário deve ser distribuído à lança e incorporado uniformemente ao solo, até uma profundidade de 17 a 20 cm. O contato íntimo das partículas do corretivo com o solo é condição fundamental para dissolução do material. Para quantidades inferiores a 5 t/ha, recomenda-se aplicar o produto em uma única operação, gradeando e lavrando o solo. Para quantidades superiores a 5 t/ha, deve-se aplicar a metade, gradear e lavar, e aplicar o restante, incorporando

com grade pesada.

Em áreas que apresentam compactação, ao nível de dificultar a aração até a profundidade de 17-20 cm, recomenda-se efetuar a descompactação do solo antes de se proceder a incorporação do calcário. O calcário deve, neste caso, ser aplicado antes da descompactação, e incorporação através de uma aração e de uma gradagem.

1.3.3. Reaplicações de calcário

As atuais recomendações de calagem consideram um período efetivo médio de 5 anos, dependendo do manejo do solo, cultivos, erosão, além de outros fatores. Após este período, recomenda-se realizar nova análise de solo para se quantificar a dose necessária.

Embora as recomendações da calagem prevejam a aplicação de uma dose única de corretivo ao solo para cada 5 anos, o parcelamento da calagem (doses menores, reaplicadas com maior frequência), quando praticada, deve totalizar, no máximo, os valores de corretivos recomendados para aquele período de 5 anos, diminuí-se, assim, os riscos de uma supercalagem.

1.4. Recomendações de adubação

As recomendações de adubação apresentadas a seguir foram elaboradas com base em toda a informação de pesquisa disponível. As quantidades de fertilizantes NPK a aplicar variam em função da disponibilidade do nutriente considerado, avaliada através da análise do solo. Foram calculadas em função da resposta da cultura à adubação, visando a meta do máximo retorno da área, a curto prazo, ou seja, por cultivo, para um período de 3 cultivos sucessivos. Após o período mencionado haverá necessidade de se proceder uma nova amostragem de solo para se avaliar a necessidade de adubação.

O sistema de recomendação proposto pressupõe que os demais fatores que influenciam a produção da cultura estejam em níveis satisfatórios, estando incluídas neste contexto as demais práticas de manejo na cultura emanadas da VI Reunião Estadual de Pesquisa e Assistência Técnica do Linho. Isto implica, numa grande parte das situações, na necessidade de ajustamentos das recomendações pela assistência técnica capacitada, visando enquadramento à situação local do produtor. Por estas razões considera-se as recomendações abaixo como indicações de adubação a serem utilizadas como um referencial a ser atingido, pois representam a quantidade ajustada para o máximo retorno econômico possível.

1.4.1. Recomendações de nitrogênio

As doses de nitrogênio recomendadas para a cultura do linho, visando a meta do máximo retorno econômico, são apresentadas na Tabela 2.

Tabela 2. Recomendações de adubação nitrogenada para a cultura do linho RS/SC

Teores de matéria orgânica	Adubação Nitrogenada
----- % -----	----- kg N/ha -----
≤ 2,5	80
2,6-3,5	60
3,6-4,5	40
4,6-5,5	20
> 5,5	≤ 20

Obs.: **Nitrogênio:** aplicar 10 a 20 kg N/ha no plantio e o restante no início da ramificação. As doses de N a aplicar variam conforme o teor de matéria orgânica do solo. Considerar também as condições climáticas e a situação da lavoura.

1.4.2. Recomendações de fósforo e potássio

As doses de fósforo indicadas para o máximo retorno econômico, por cultivo, para a cultura do linho, são apresentadas na Tabela 3.

Na Tabela 4 são apresentados os valores de fósforo "extraível" do solo, pelo método analítico atualmente adotado (Carolina do Norte), e as respectivas classes de interpretação de análise do solo.

Atualmente são consideradas seis (6) classes de interpretação das análises de fósforo no solo, em relação a faixas de disponibilidade do nutriente para as culturas, entre elas o linho. A classe 6 refere-se a solos para arroz cultivado sob inundação. Considera-se como o nível crítico de fósforo o limite inferior da classe "suficiente", correspondendo, portanto, a 6-9-14-18 e 24 ppm P, respectivamente para os solos enquadrados nas classes 1 a 5. Abaixo destes valores aumentam significativamente as possibilidades de limitações no desenvolvimento da cultura, devido a disponibilidade de fósforo no solo. Os valores de fósforo indicados para a classe de P considerada "teor alto", correspondem aos níveis no solo para o máximo desenvolvimento da cultura. Estes valores, identificados normalmente como níveis no solo para máxima eficiência técnica, corres-

Tabela 3. Recomendações de adubação fosfatada para a cultura do Linho RS/SC

Interpretação P no solo	Classes de solos														
	1			2			3			4			5		
	1º	2º	3º	1º	2º	3º	1º	2º	3º	1º	2º	3º	1º	2º	3º
	----- kg P ₂ O ₅ /ha -----														
Limitante	130	90	60	120	80	50	110	70	40	110	70	40	120	80	50
Muito Baixo	100	80	40	90	60	R	80	50	R	80	50	R	90	60	R
Baixo	80	50	R	70	40	R	60	R	R	60	R	R	70	40	R
Médio	60	R	R	50	R	R	40	R	R	40	R	R	50	R	R
Suficiente	45	R	R	35	R	R	25	R	R	25	R	R	35	R	R
Alto	≤30	≤R	R	≤30	≤R	R	≤20	≤R	R	≤20	≤R	R	≤30	≤R	R

Valor R (reposição): 30 kg P₂O₅/ha.

Tabela 4. Interpretação dos resultados de fósforo "extraível" do solo, relacionando a disponibilidade do nutriente no solo e o desenvolvimento das principais culturas no Rio Grande do Sul e Santa Catarina

Interpretação P no solo	Classes de solos*				
	1	2	3	4	5
	----- ppm P -----				
Limitante	≤ 1,0	≤ 1,5	≤ 2,0	≤ 3,0	≤ 4,0
Muito Baixo	1,1 a 2,0	1,6 a 3,0	2,1 a 4,0	3,1 a 6,0	4,1 a 8,0
Baixo	2,1 a 4,0	3,1 a 6,0	4,1 a 9,0	6,1 a 12,0	8,1 a 16,0
Médio	4,1 a 6,0	6,1 a 9,0	9,1 a 14,0	12,1 a 18,0	16,1 a 24,0
Suficiente	> 6,0	> 9,0	> 14,0	> 18,0	> 24,0
Alto	> 8,0	> 12,0	> 18,0	> 24,0	> 30,0

* Classe 1: > 55 % argila ou solos Erexim, Durox, Vacaria, Santo Ângelo, Aca-guá, Pouso Redondo, Boa Vista, etc.

Classe 2: 41 a 55 % argila ou solos Passo Fundo franco argiloso a argiloso, Estação, Ciríaco, Associação Ciríaco-Charrua, São Borja, Oásis, Vila, Farroupilha, Rancho Grande, Içara, etc.

Classe 3: 26 a 40 % argila ou solos Passo Fundo franco arenoso a arenoso, Júlio de Castilhos, São Jerônimo, Alto das Canas, São Gabriel, Canoínhas, Jacinto Machado, Lages, etc.

Classe 4: 11 a 25 % argila ou solos Cruz Alta, Tupanciretã, Rio Pardo, Cama-quã, Bagê, Bexigoso, Pelotas, São Pedro, Santa Maria, Pinheiro Ma-chado, etc.

Classe 5: ≤ 10 % argila ou solos Bom Retiro, Tuia, Vacacai, etc.

pondem, respectivamente a 8, 12, 18, 24 e 30 ppm P, para os solos enquadrados nas classes 1 a 5.

Considera-se, para o enquadramento dos solos nas classes 1 a 5, visando a interpretação dos valores de análise de solo para fósforo, além da determinação da argila do solo, avaliada pelos laboratórios oficiais de análise do solo, a Unidade de Mapeamento a que pertencem. Os solos tipo Ciríaco, Associação Ciríaco-Charrua, Vila, São Borja, Farroupilha, Oásis, enquadram-se na Classe 2, em função das relações teor de P no solo e o desenvolvimento das culturas. Estes solos apresentam elevado conteúdo de silte, e se fossem classificados unicamente pelo conteúdo de argila, deveriam ser enquadrados na Classe 3, provavelmente, o que não corresponderia ao seu real comportamento com relação à disponibilidade do P do solo, avaliada pelo método e sistema atualmente adotado.

As doses de potássio indicadas para o máximo retorno econômico por cultivo, para a cultura do linho, estão apresentadas na Tabela 5.

Tabela 5. Recomendações de adubação potássica para a cultura do linho

Interpretação K no solo	Adubação potássica/cultivo		
	1º	2º	3º
	----- kg K ₂ O/ha -----		
Limitante	120	90	60
Muito Baixo	90	70	45
Baixo	60	50	30
Médio	40	30	R
Suficiente	20	R	R
Alto	≤20	≤R	R

Valor R (reposição): 20 kg K₂O/ha.

Com relação às classes de interpretação dos valores de potássio "trocável" no solo, em relação ao desenvolvimento das culturas, entre elas o linho, o valor de 60 ppm, anteriormente adotado como nível crítico, corresponde na verdade a uma faixa de risco acentuado, havendo possibilidades de ocorrência de limitações de rendimento entre 61 a 80 ppm no solo. Em função do exposto, considera-se 80 ppm como o valor abaixo do qual aumentam as possibilidades de reduções no desenvolvimento das culturas, sendo portanto, o nível crítico para potássio para o linho, entre outras culturas.

Da mesma maneira que para N e P, as doses indicadas na Tabela 5 assumem que os demais fatores que influenciam a produção da cultura estão em níveis satisfatórios. Nestas condições as doses apresentadas constituem-se num indicativo para a obtenção do máximo retorno econômico no uso do insumo, para a cultura.

1.4.2.1. Manuseio das tabelas de recomendação de P e K

Tanto para fósforo quanto potássio, para a utilização das tabelas de recomendação, é importante identificar a cultura do trigo dentro do sistema de utilização do solo proposto para a lavoura, correspondente à amostra de solo em estudo. Há necessidade, em primeiro lugar, de se estabelecer o programa de uso da lavoura, ou seja a sucessão de cultivos pretendida, para 3 cultivos, conforme indicado para o sistema de recomendação atual. Admitindo-se, por exemplo, uma sucessão de cultivos tipo linho-soja-milho, o linho corresponderia, neste caso, ao primeiro cultivo do sistema. A recomendação a utilizar corresponderia à coluna indicada, portanto, para 1º cultivo. As recomendações referentes aos demais cultivos integrantes do sistema, da mesma maneira que para o linho, serão extraídas das recomendações específicas por cultura. Os valores de reposição indicados (valor R) foram calculados para compensar as retiradas pelas colheitas e as reações de retenção do nutriente no solo. Recomenda-se utilizar o valor R indicado, também quando for superior aos valores indicados na tabela.

1.4.2.2. Fontes de P

No caso de adubos fosfatados total ou parcialmente solúveis, a dose deve ser calculada levando-se em consideração os teores de P_2O_5 solúveis em água mais citrato neutro de amônio. No caso dos termofosfatos, da escórias ou dos fosfatos naturais em pó, as quantidades devem ser calculadas levando-se em consideração o teor de P_2O_5 solúvel crítico a 2%, relação 1/100. Na escolha do

produto a utilizar, considerar o custo por unidade de P_2O_5 do fertilizante posto na propriedade, segundo os critérios apresentados. No caso do fosfato natural de Gafsa em pó (fosfato importado da África do Norte), os dados de pesquisa indicam que a eficiência agrônômica deste produto corresponde, aproximadamente, ao dobro da solubilidade expressa em ácido cítrico a 2 %, relação 1/100.

Na escolha do fertilizante fosfatado a utilizar, deve-se considerar o custo da unidade de P_2O_5 do produto posto na propriedade, segundo os critérios mencionados acima. Por motivos estratégicos de utilização das reservas de fosfatos nacionais, desaconselha-se o uso dos fosfatos naturais brasileiros para aplicação direta na lavoura, em função da sua extrema baixa eficiência agrônômica e pelos custos de transporte, o que inviabiliza-os economicamente.

1.5. Adubação orgânica

As recomendações atuais de adubação prevêm a utilização conjugada, ou em isolado, da adubação orgânica, como fonte de suprimento de nutrientes às plantas. Na Tabela 6 constam alguns produtos orgânicos utilizados na adubação orgânica tradicional, e a composição NPK média dos produtos, utilizável como referência, na ausência da análise química do produto adquirido.

Tabela 6. Concentração de N, P_2O_5 e K_2O e teor de matéria seca de alguns materiais orgânicos¹

Material orgânico	N	P_2O_5	K_2O	Matéria seca
	----- % -----			
Cama de aves de 1 lote	3,0	3,0	2,0	70
Cama de aves de 3 lotes	3,2	3,5	2,5	70
Cama de aves de 6 lotes	3,5	4,0	3,0	70
Esterco de suínos, sólido	2,1	2,8	2,9	25
Esterco de bovinos, fresco	1,5	1,4	1,5	15
	----- kg/m ³ de chorume -----			
Esterco de suínos, líquido	4,5	4,0	1,6	6

¹ Concentração com base em material isento de água (seco em estufa a 65°C).

Na Tabela 7 apresenta-se alguns índices médios de conversão para a transformação da quantidade total de nutrientes contidos no produto a aplicar, em nutrientes utilizáveis pelas plantas, dentro do sistema de recomendação para 3 cultivos. "Cultivos", neste caso, devem ser considerados em função da aplicação do produto orgânico, correspondendo ao 1º cultivo o efeito na cultura ime-

diata, e assim sucessivamente.

Tabela 7. Índice de conservação dos nutrientes aplicados na forma orgânica para a fração mineral em cultivos sucessivos

Nutrientes	Índice de conversão		
	1º cultivo	2º cultivo	3º cultivo
N	0,5	0,2	-
P ₂ O ₅	0,6	0,2	-
K ₂ O	1,0	-	-

Considerando-se o exposto anteriormente, as quantidades efetivas de NPK podem ser calculadas como segue:

- No caso do esterco de suínos líquido (chorume) a quantidade a aplicar é função de:

$$X = A \times B \times C,$$

sendo X a quantidade aplicada do nutriente em kg/ha; ao valor A corresponde a quantidade do produto a utilizar, em m³; B refere-se à concentração do nutriente no produto, em kg/m³; e C corresponde ao coeficiente de conversão do nutriente aplicado via adubação orgânica para forma mineral, para o nutriente especificado e cultivo envolvido.

- No caso dos demais produtos considere o seguinte cálculo:

$$X = A \times B/100 \times C/100 \times D,$$

sendo X a quantidade efetiva do nutriente aplicado, em kg/ha; A corresponde à quantidade do produto a aplicar, em kg/ha; B o teor de matéria seca do produto, em porcentagem; C refere-se à concentração do nutriente na matéria seca em porcentagem; e D é representado pelo coeficiente de conversão indicado na Tabela 7, aplicável conforme o cultivo envolvido, em relação à aplicação do produto (1º cultivo = efeito imediato).

Os coeficientes de conversão foram calculados com base na taxa de mineralização e aproveitamento dos nutrientes pelas plantas, baseando-se nos dados de pesquisa disponíveis. Informação mais detalhadas a respeito do uso de adubação orgânica propriamente dita podem ser obtidas no Manual de Recomendações de Adu-

bação e Calagem para o Rio Grande do Sul e Santa Catarina.

1.6. Adubação com fertilizantes organo-minerais

Este grupo de fertilizantes provém da mistura de fertilizantes orgânicos e minerais e sua comercialização no nosso mercado é recente.

As informações disponíveis não permitem alterações no critério tradicional adotado para os fertilizantes em geral. Portanto, a escolha destes produtos deve ser feita levando-se em consideração o custo da unidade de NPK do fertilizante, de acordo com a Legislação vigente, entregue na propriedade.

2. PREPARO DO SOLO

Sugere-se para a cultura do linho, principalmente quando em sucessão ao milho, um período de pastoreio seguido por uma lavra aos 40-50 dias do plantio para melhor decompor os restos de palha e massa verde. O preparo do solo pode ser obtido com uma aração ou escarificação e uma gradagem.

3. MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO

A utilização da terra segundo sua capacidade de uso é fundamental para uma agricultura estável e permanente.

A cultura do linho implantada a um plano integrado de rotação de culturas em aproveitamento dos restos culturais e alternância de preparos do solo, constitui-se na única alternativa de preservação do solo com potencialidade produtiva.

Sugere-se para o linho a adoção do conjunto de práticas conservacionistas adotadas nas demais culturas.

4. ROTAÇÃO DE CULTURAS

Recomenda-se que seja obedecido rigorosamente este aspecto, repetindo o cultivo do linho na mesma área somente após um período de três anos, devido ao problema de doenças causadas por fungos que permanecem no solo.

5. ÉPOCAS DE PLANTIO

Sugere-se o período entre 15 de maio e 30 de junho. As variações regionais dentro do período sugerido serão adotadas a critério da assistência técnica local, observando-se que em regiões mais quentes, o retardamento do plantio poderá implicar em reduções nos rendimentos e que em regiões mais frias preferencialmente se plante na primeira quinzena de junho.

6. CULTIVARES

A recomendação de cultivares baseia-se em resultados obtidos em 10 anos de experimentação em Cruz Alta e em 5 anos a nível regional, abrangendo alternadamente as localidades de Augusto Pestana, Passo Fundo, São Borja, Cruz Alta, Santa Maria e Três de Maio.

- | | |
|---------------------|--------------------------|
| 1. Taperaju | 5. Tezanos Pinto Taragüí |
| 2. Tape Paraná INTA | 6. Alcorta INTA |
| 3. Paraná INTA | 7. Alfonso INTA |
| 4. Conesa INTA | 8. Linho comum |

7. DENSIDADE DE SEMEADURA, ESPAÇAMENTO E PROFUNDIDADE

Sugere-se a densidade de 800 a 1000 sementes aptas/m², aproximadamente 50 a 60 kg/ha dependendo do PG (poder germinativo) e PMS (peso de mil sementes) e o espaçamento de 17 a 20 cm entre linhas, podendo o plantio ser a lanço em pequenas áreas utilizando maior quantidade de semente. A semeadura deve ser realizada o mais superficial possível, devendo a semente ficar a aproximadamente 2 cm de profundidade.

8. CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS

O linho praticamente não compete com as invasoras, devido ao seu lento crescimento inicial e pequena área foliar, o que não permite o rápido fechamento da área semeada. Por isso, para melhorar a competitividade da cultura e o controle das invasoras, sugere-se:

8.1. Controle Cultural

- Para a semeadura, na medida do possível, escolher áreas com baixa infestação de invasoras.

- Eliminar previamente as invasoras com o preparo do solo e semear o mais próximo possível da data deste preparo.

- Semear em densidades e espaçamentos sugeridos (preferencialmente 800-1000 pl/m² no espalamento de 0,17 a 0,20 m entre fileiras).

8.2. Controle Químico

Em áreas maiores, ou quando o controle manual (capina) não puder ser realizado em tempo oportuno, sugere-se o controle químico, conforme a Tabela 8.

Tabela 8. Herbicidas sugeridos para o controle químico de invasoras no linho

Herbicidas ¹	i.a. (kg/ha)	Produto comercial (1 ou kg/ha)	Época de aplicação
1. 2,4-D éster ²	0,24	0,6	Pós-emergência
2. 2,4-D + MCPA ²	0,275 + 0,275	1,0	Pós-emergência
3. Bentazon ²	0,72	1,5	Pós-emergência
4. Atrazine ³	1,0	2,0	Pós-precoce

¹ Entre os herbicidas sugeridos, o 2,4-D apresenta o maior grau de fitotoxicidade que geralmente desaparece em condições normais de desenvolvimento da cultura.

² Os herbicidas 2,4-D, 2,4-D + MCPA e Bentazon devem ser aplicados quando o linho está aproximadamente com 12 pares de folhas ou as invasoras com 4 a 6 folhas.

³ O herbicida Atrazine deve ser aplicado quando o linho está com 5 a 7 pares de folhas ou as invasoras com 2 a 3 folhas.

Na Tabela 9 é apresentada a eficiência dos herbicidas para o uso no linho.

Tabela 9. Eficiência dos herbicidas sugeridos para o uso no linho sobre as principais invasoras da cultura

Plantas daninhas	2,4-D	2,4-D + MCPA	Bentazon	Atrazine
Avena spp. (Aveia)	NC	NC	NC	CM
Brassica campestris (Mostarda)	C	C	C	C
Echium plantagineum (Erva-de-flor-azul)	CM	CM	SI	SI
Galinsoga parviflora (Picão branco)	CM	CM	C	C
Ipomoea spp. (Corriola)	CM	CM	C	C
Lolium multiflorum (Azevém)	NC	NC	NC	CM
Polygonum convolvulus (Cipó-de-veado)	CM	CM	C	C
Polygonum spp. (Erva-de-bicho)	NC	NC	C	C
Rhaphanus raphanistrum (Nabo)	C	C	C	C
Silene gallica (Silene)	CM	CM	CM	SI
Sonchus oleraceus (Serralha)	C	C	C	C

C = Controle de 80 a 100 %.
 CM = Controle de 60 a 80 %.
 NC = Não controla.
 SI = Sem informação.

9. CONTROLE DE PRAGAS

Estas sugestões objetivam dar subsídios aos técnicos extensionistas do nosso Estado, e permitir o uso mais racional do controle químico das pragas que ocorrem com maior intensidade no linho oleaginoso.

Estudos efetuados no Rio Grande do Sul, safras 1981 a 1984, indicam que as lagartas pela sua ampla distribuição, abundância e capacidade de dano são os insetos mais importantes do ponto de vista econômico. As observações realizadas, demonstram que dentre estas lagartas, a mais frequente é *Rachiplusia nu* (Guenée) representando mais de 95 % da população total das lagartas incidentes nesta cultura. A população desta lagarta apresenta os seus picos máximos a partir

de outubro, quando o linho encontra-se no estágio de floração intensa até o final do ciclo. Dentro deste período é necessário vistoriar constantemente a lavoura para detectar o seu grau de ataque. A lagarta alimenta-se das folhas, hastes, flores e cápsulas e, dependendo do ano e da região, podem ocasionar perdas significativas no rendimento de grãos. Maior atenção deve ser dada ao linho semeado em solos descansados e bem trabalhados, os quais são mais atacados pela lagarta. Isto é atribuído à vegetação mais vigorosa apresentada pelo linho cultivado nestes solos mais nobres, a qual favorece o alongamento do ciclo, e deste modo expondo-o por um período maior à ação da lagarta.

A utilização do controle químico só deve ser preconizada quando for constatada mais de 10 lagartas pequenas (menos de 1,5 cm de comprimento) por 1 m² (Tabela 10). O uso de inseticidas, nesta fase da lagarta, deve-se ao fato de que a sua capacidade de alimentação é mais reduzida bem como a maior sensibilidade destas aos agrotóxicos.

As pulverizações, dentro do possível, devem ser executadas ao entardecer, principalmente durante o período de floração do linho, para evitar a mortalidade das abelhas polinizadoras, já que todos os produtos sugeridos apresentam toxicidade elevada para este tipo de inseto.

Tabela 10. Sugestões de inseticidas para uso em linho. Nome técnico, dose do ingrediente ativo, alguns nomes comerciais e suas respectivas doses, formulação e concentração

Nome técnico	Dose (g i.a./ha)	Nome comercial	Formulação e concentração (g i.a./ha ou l)	Dose (kg ou l do produto co- mercial/ha)
Rachiplusia nu				
Monocrotofós	300	Azodrin 40	CS 400	0,750
		Azodrin 7,5 UBV	UBV 75	4,000
		Nuvacron 400	CS 400	0,750
		Nuvacron 250 UBV	UBV 250	1,200
Metomil	180	Lannate SOL	SOL 215	0,840
Fenvalerato	30	Sumicidin 20	CE 200	0,150
B. thuringiensis				
Permetrina	25	Dipel	PM	0,750
		Pounce	CE 384	0,065

10. CONTROLE DE DOENÇAS

Recomenda-se o uso de variedades resistentes e rotação de culturas.

11. COLHEITA

O linho, de uma maneira geral, é colhido como a maioria dos grãos. Porém, pelas suas características vegetativas, apresenta condições mais favoráveis ao desenvolvimento de ervas daninhas, além de maturação desuniforme, o que dificulta a colheita do mesmo.

O ponto de colheita é indicado pela coloração amarelo ouro das cápsulas. Outra indicação prática é quando as cápsulas, ao serem sacudidas, fazem barulho, o que indica o desprendimento das sementes.

O linho poderá ser colhido desde um teor de umidade que varie de 11 % até 20 %. Nos casos que a semente esteja com umidade acima de 11 %, deve-se proceder a secagem.

A colheita poderá ser efetuada de duas maneiras:

11.1. Com Segadeira

Neste tipo de colheita, enleira-se imediatamente. Deve-se ter cuidado especial no que diz respeito a altura do corte, o qual deve ser de tal modo que as cápsulas fiquem suspensas no ar, apoiadas nos restos das hastes.

Após ter-se efetuado o corte, deixa-se a cultura exposta ao sol por um período de 2 a 3 dias para que seque completamente, o que irá facilitar a trilha, a qual poderá ser feita com trilhadeiras estacionárias, ou então coleta-se com uma automotriz.

11.2. Com Automotrizes

Este sistema é mais indicado para as lavouras livres de inços e com uma maturação uniforme.

Neste tipo, a colheita deve ser feita assim que tenha condições de debulha, mesmo que após tenha que se efetuar uma secagem, antes do armazenamento.

Cuidados específicos devem ser tomados na regulagem da máquina, para não danificar e sem perder sementes. A regulagem das peneiras e ventilação são importantíssimas, pois as sementes devido seu pequeno tamanho, facilmente são

perdas junto à palha. É recomendado que sejam usadas peneiras do tipo escama de peixe, pois estas evitam maiores perdas.

Picador de palha deve ser usado (regulado e afiado).

12. ARMAZENAMENTO

Para obter-se um armazenamento seguro do linho, nas nossas condições, é indispensável que a semente esteja com teor de umidade no máximo, de 11 %, pois sendo o linho uma oleaginosa e apresentando semente pequena tem maiores problemas de armazenamento.

No caso de se constatar umidades superiores a 11 % é necessário que se efetue uma secagem antes de colocar-se em armazenamento, que pode ser tanto en-sacada como a granel.

VIII. ASSUNTOS GERAIS

NORMAS PARA PRODUÇÃO DE SEMENTE FISCALIZADA DE LINHO CESM/RS

1. Área mínima de lavoura p/sememente (sob controle efetivo) - 20 ha
2. Isolamento físico de campos com outras cultivares (mínimo) - 3 m
3. Área mínima p/vistoria (por cultivar e/ou campo) - 3 ha
4. Área máxima p/vistoria (áreas maiores deverão ser subdivididas em glebas de até 20 ha) - 20 ha
5. Vistotias obrigatórias - Uma na floração
- Uma na Pré-colheita

6. Padrão da lavoura:

Fatores	Tolerância
- Plantas cultivadas:	
Outras espécies	0,02 %
Outras cultivares	0,3 %*
- Plantas silvestres	ocorrência deve ser mínima
- Plantas nocivas (nabiça e outras brássicas)	Zero

Obs.: Número mínimo de plantas e de sub-amostras a examinar na vistoria:

- Para outras espécies cultivadas: 6 subamostras de 2.500 plantas cada.
- Para outras cultivares: 6 subamostras de 170 plantas cada.

7. Padrão da semente:

Germinação mínima 65 %

Pureza Mínima 96 %

Outras sementes:

- Outras espécies cultivadas 4

- Sementes silvestres 5

- Sementes nocivas: *

Toleradas 2

Proibidas Zero

8. Validade do teste de germinação 6 meses

9. Tamanho máximo do lote 200 sacos

10. Conteúdo líquido por embalagem 50 kg

* Relação de plantas nocivas de acordo c/portaria nº 175 de abril de 1984, da DFA/RS.

IX. ENCERRAMENTO

Ao encerrar a reunião, às 12 h do dia 19 de abril de 1988, o coordenador agradeceu a presença dos participantes e convidou a Estação Experimental de São Borja da Secretaria da Agricultura e Abastecimento para sediar a VIII Reunião Estadual de Pesquisa e Assistência Técnica do Linho, o que foi aceito pelo Sr. Ari Caumo.

