



**EMBRAPA**

CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE TRIGO  
Vinculada ao Ministério da Agricultura

# **COLZA**

**RESULTADOS DE PESQUISA  
1984**

**V REUNIÃO ANUAL DE PROGRAMAÇÃO DE PESQUISA E DE  
ASSISTÊNCIA TÉCNICA DA CULTURA DA COLZA**

**26 a 28 de março de 1985**

**Cruz Alta — RS**

EMBRAPA

CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE TRIGO

V REUNIÃO ANUAL DE PROGRAMAÇÃO DE PESQUISA E DE ASSISTÊNCIA

TÉCNICA DA CULTURA DA COLZA

CRUZ ALTA, RS, 26 A 28 DE MARÇO DE 1985

COLZA

RESULTADOS DE PESQUISA

1984

PASSO FUNDO, RS - BRASIL

1985

## SUMÁRIO

• AVALIAÇÃO DE CULTIVARES DE COLZA INTRODUZIDAS - DIAS, J.C.A.....	5
• ENSAIO PRELIMINAR DE LINHAGEM DE COLZA - DIAS, J.C.A.....	15
• MANEJO DE COLHEITA DA COLZA. I. EFEITO NO RENDIMENTO DE GRÃOS - SANTOS, H.P. DOS; PEREIRA, L.R.; PORTELLA, J.A.; FAGANELLO, A. & NEDEL, J.L.....	24
• MANEJO DE COLHEITA DA COLZA. II. DESENVOLVIMENTO DO EQUIPAMENTO PARA ENLEIRAR E RECOLHER A CULTURA DA COLZA - PORTELLA, J.A. & FAGANELLO, A.....	33
• ROTAÇÃO DE CULTURAS. VI. AVALIAÇÃO DE DOIS SISTEMAS DE CULTIVO PARA TRIGO - SANTOS, H.P. DOS; LHAMBY, J.C.B.; PEREIRA, L.R. & REIS, E.M.....	40

## AVALIAÇÃO DE CULTIVARES DE COLZA INTRODUZIDAS<sup>1</sup>

Dias, J.C.A.<sup>2</sup>

### RESUMO

Na busca de alternativas para culturas de inverno na Região do Planalto Médio do Rio Grande do Sul, foram introduzidas variedades de colza, de países tradicionalmente produtores, com o objetivo de analisar o comportamento desta oleaginosa, quanto à capacidade de produção de grãos e características agronômicas desejáveis e de importância para o melhoramento genético.

Sete cultivares introduzidas do Canadá, Alemanha Ocidental, França e Suécia, e quatro genótipos desenvolvidos em programas nacionais, foram avaliados no delineamento experimental de Blocos ao Acaso, com quatro repetições em solo com acidez corrigida, classificado como pertencente à unidade de mapeamento Passo Fundo, no campo experimental do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo nos anos de 1982 a 1984.

A produção média dos três anos de experimentação foi de 1.211 kg/ha, tendo o experimento de 1983 (1.383 kg/ha) como o mais produtivo.

Niklas (1.376 kg/ha) cultivar de ciclo médio, Brutor (1.368 kg/ha) e Gulliver (1.294 kg/ha) variedades tardias, superaram a testemunha CTC-4 (1.127 kg/ha) em 22, 21 e 15 %, respectivamente. A testemunha CTC-4 é uma variedade já estabelecida e adaptada à região em estudo.

Levando em conta os resultados obtidos, a cultivar Niklas (Sueca) reúne características e qualificação suficiente para ser recomendada para cultivo na Região do Planalto do Rio Grande do Sul, enquanto Brutor e Gulliver teriam como característica negativa apenas o ciclo tardio, 10 e 7 dias mais que a testemunha, respectivamente.

---

<sup>1</sup> Trabalho apresentado na Reunião Anual de Programação de Pesquisa e de Assistência Técnica da Cultura da Colza. Cruz Alta, 26 a 28 de março de 1985.

<sup>2</sup> Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup>, M.Sc., Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EMBRAPA, Passo Fundo, RS.

## INTRODUÇÃO

Buscando alternativas para culturas de inverno na Região Sul do Brasil, no contexto de uma agricultura diversificada, a introdução da colza se constituiu numa alternativa na composição de um sistema agrícola racional. Para tanto, foram introduzidas cultivares criadas em países tradicionalmente produtores desta oleaginosa, por tratar-se da maneira mais rápida de introduzir-se uma espécie a um novo ambiente.

A verificação da adaptação das diversas cultivares introduzidas é feita através de ensaios comparativos de rendimento com cultivares de adaptação conhecida. Para isso são programadas pelas instituições de pesquisa que desenvolvem trabalhos com a colza, experimentos os quais são instalados em vários locais, denominados "Avaliação de cultivares de colza introduzidas".

## OBJETIVO

Avaliar cultivares introduzidas quanto à capacidade de produção de grãos e características agrônômicas desejáveis e de importância para o melhoramento genético, tais como: altura da planta, deiscência natural, resistência ao acamamento, pragas e moléstias, visando sua promoção para outros ensaios ou sua adoção como variedade recomendada para o cultivo no Rio Grande do Sul.

## METODOLOGIA

Local: O experimento foi instalado no Centro Nacional de Pesquisa de Trigo, em Passo Fundo, RS, em solo com acidez corrigida, classificado como pertencente à unidade de mapeamento Passo Fundo (Latosolo Vermelho Escuro Distrófico).

Adubação: foi procedida uma adubação de manutenção de 250 kg/ha da fórmula 6-28-20, com aplicação adicional de Nitrogênio em cobertura de 20 kg/ha no estágio de alongamento da haste floral, de acordo com a análise do solo realizada antes da implantação do experimento.

Semeadura: a semeadura foi realizada na data de 01.06.84, ocorrendo a emergência em 11.06.84, sendo empregada a semeadeira ØYJORD regulada para a densidade de plantio de 4,5 kg/ha de semente, com espaçamento entre linhas de 0,3 m, perfazendo uma área de 10,80 m<sup>2</sup> tendo 6,0 m de comprimento por 1,8 m de largura, tomando-se uma área útil de 6,00 m<sup>2</sup> da parcela.

Tratamentos: avaliaram-se onze cultivares de colza introduzidas de diferentes origens, tendo como testemunha duas cultivares brasileiras como segue: Tower e Regent (Canadá, Universidade de Manitoba), Altex (Canadá, Universidade de Alberta), Lora (Alemanha Ocidental), Brutor (França Ringot), Niklas e Gulliver (Suécia), G.B. 8009 (Brasil - IPAGRO, Sel. CTC-4), CTC-614 (Brasil-COTRIJUÍ - linhagem) e as testemunhas CTC-2 (Brasil - COTRIJUÍ - Seleção da variedade alemã Egra) e CTC-4 (Brasil - COTRIJUÍ - Seleção da variedade alemã Erglu).

Delineamento experimental: utilizou-se o delineamento experimental de blocos ao acaso com quatro repetições.

Fez-se a análise da variância para a altura da planta, inserção da primeira siliqua, peso de mil sementes e rendimento de grãos, comparando-se as médias dos tratamentos pelo teste de Duncam ao nível de 5 % de probabilidade.

Determinações: datas de semeadura e emergência (mais de 50 % das plantas nascidas), população inicial e final (plantas/m<sup>2</sup>), início da floração (10 % das plantas com flores) e final da floração (10 % das plantas ainda com flores), maturação fisiológica (mudança de cor nas sementes, de verde para marrom-escuro), altura das plantas e das primeiras síliquas (distância média em centímetros entre o nível do solo e o ápice da haste principal e entre o nível do solo e a primeira siliqua, em cinco plantas escolhidas ao acaso na parcela), data da colheita, peso de mil sementes (em gramas) e rendimento dos grãos (em kg/ha após secagem uniforme das parcelas colhidas).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dados fenológicos das cultivares em teste podem ser vistos na Tabela 1. Os resultados evidenciam que todas as cultivares apresentam ciclo vege-

tativo superior a cinco meses. As cultivares de ciclo curto Regent, Tower e Altex (origem Canadense) atingiram a maturação aos 152 dias, enquanto a testemunha CTC-4, variedade de ciclo médio, completou a maturação aos 157 dias. As cultivares de ciclo tardio como Lora, Brutor, Gulliver e GB 8009 completaram a maturação aos 165 dias.

Considerando os diferentes períodos de crescimento das cultivares avaliadas levando-se em conta valores comparativos entre os três últimos anos de experimentação, tanto o período vegetativo, ou seja, o número de dias da emergência à floração inicial, como o período reprodutivo, ou seja o número de dias compreendido entre o final do florescimento e a maturação fisiológica, apresentaram, de uma maneira geral, valores similares nos três últimos anos de pesquisa (2) e (3).

População de plantas, altura média da planta, inserção média da primeira síliqua, peso de mil sementes e rendimento são apresentados na Tabela 2.

O valor médio de produtividade do material situou-se em 952 kg/ha com uma amplitude de variação de 1.126 kg/ha, para a CTC-2 a cultivar mais produtiva, à 795 kg/ha, para CTC-614 a cultivar de menor produtividade. Vale notar que não houve diferença significativa das cultivares Gulliver (1.118 kg/ha), Niklas (1.114 kg/ha) e GB 8009 (1.112 kg/ha) da testemunha CTC-2, a mais produtiva do experimento, bem como, as cultivares CTC-4 (809 kg/ha), Regent (823 kg/ha) e Tower (797 kg/ha) não diferiram estatisticamente da cultivar CTC-614 a menos produtiva do experimento de 1984.

Quanto ao peso de 1000 grãos, a cultivar Altex com 2,97 g foi estatisticamente superior às demais, enquanto o menor peso foi da cultivar CTC-614 (2,53 g), Tabela 2.

A população média das plantas do experimento foi de 92 plantas/m<sup>2</sup> valor baixo considerando-se que o número ideal é 125 plantas/m<sup>2</sup>, embora esta média tenha superado em 10 plantas/m<sup>2</sup>, os valores do ano anterior, (3).

No que se refere à altura média das plantas (103 cm) e de inserção das primeiras síliquas (66 cm), observa-se na Tabela 3 que os materiais cultivados em 1984 alcançaram valores médios semelhantes ao ano anterior, mantendo a redução de 41 cm, em relação à média dos valores determinados em 1982, (2).

A Tabela 4 apresenta a análise conjunta de três anos de pesquisa dos parâmetros considerados mais importantes na avaliação do comportamento das cultivares introduzidas.

A média do peso de 1000 grãos, dos três anos de experimentação, foi

de 3,0 g sendo que o resultado de 1983 foram os melhores, com média de 3,3 g, superando em 0,3 e 0,5 g os resultados de 1982 e 1984, respectivamente. Esta superioridade deveu-se talvez ao pouco desenvolvimento de hastas terciárias, resultante da estiagem ocorrida no período de crescimento das plantas, com isto, diminuindo o número de siliques e grãos por planta, provocando assim um melhor enchimento dos grãos e conseqüentemente maior peso, (3). Na média por tratamentos Altex com 3,3 g e GB 8009 com 3,2 g foram os destaques, enquanto Lora com 2,8 g foi a de menor peso.

CTC-614, Regent e Tower foram as cultivares cujo peso de 1000 grãos caiu em maior grau em 1984, em relação a 1983, chegando a uma diferença em peso de 1,1, 0,8 e 0,5, respectivamente. A explicação para o caso talvez deva-se ao ataque intenso de doenças fúngicas (*Alternaria*) e bacterioses (*Xanthomonas*) nas siliques, por ocasião do enchimento do grão.

A produção média dos três anos de experimentação com cultivares introduzidas foi 1.201 kg/ha, tendo o experimento de 1983 (1.383 kg/ha), como o mais produtivo, superando em 415 kg/ha as produções de 1984. A queda da produção de 84 atribui-se às doenças acima citadas, durante o ciclo reprodutivo das plantas.

Niklas (1.376 kg/ha) cultivar de ciclo médio, Brutor (1.368 kg/ha) e Gulliver (1.294 kg/ha), variedades tardias, superaram a produtividade da testemunha CTC-4 (1.127 kg/ha) em 22, 21 e 15 %, respectivamente. As cultivares precoces Regent (1.088 kg/ha) e Tower (1.109 kg/ha) foram as únicas que produziram menos que testemunha. CTC-614 foi inferior à testemunha em 1 %, porém com apenas dois anos de experimentação, sendo que em 84 seu rendimento foi o menor do ensaio com apenas 795 kg/ha de grãos. de 1984. K/ha

Estes resultados contrariam aqueles obtidos em Cruz Alta, nos anos de 1981 e 1982 (1), e 1983 (4), onde as cultivares precoces foram os destaques do experimento. Em Passo Fundo as cultivares de melhor produtividade foram as de ciclo médio e tardio de origem sueca e francesa.

Levando em conta os resultados obtidos nos três anos de experimentação, Tabelas 3 e 4, a cultivar Niklas (sueca) reúne características e qualificação suficiente para ser recomendada para cultivo na região do Planalto do Rio Grande do Sul, enquanto Brutor e Gulliver teriam como característica negativa apenas o ciclo tardio, 10 e 7 dias a mais que a testemunha CTC-4, respectivamente. A testemunha CTC-4 é uma cultivar já estabelecida e adaptada à região em estudo.



## LITERATURA CITADA

- BONETTI, L.P. & TRAGNAGO, J.L. Avaliação de cultivares de colza introduzidas. In: REUNIÃO ANUAL DE PROGRAMAÇÃO DE PESQUISA E DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA DA COLZA, Passo Fundo, RS, 1983. Contribuição do Centro de Experimentação e Pesquisa... [Cruz Alta], FECOTRIGO, 1983. p.1-10. (14 ref.).
- DIAS, J.C.A.; PICININI, E.C. & GASSEN, D.N. Avaliação de cultivares de colza introduzidas. In: REUNIÃO ANUAL DE PROGRAMAÇÃO DE PESQUISA E DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA DA COLZA, Passo Fundo, RS, 1983. Colza; resultados de pesquisa, 1982. Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1983. p.11-5.
- DIAS, J.C.A.; PICININI, E.C. & GASSEN, D.N. Avaliação de cultivares de colza introduzidas. In: REUNIÃO ANUAL DE PROGRAMAÇÃO DE PESQUISA E DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA DA CULTURA DA COLZA, Pelotas, RS, 1984. Colza; resultados de pesquisa 1983. Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1984. p.12-8.
- TRAGNAGO, J.L. & BONETTI, L.P. Avaliação de cultivares introduzidas de colza. In: REUNIÃO ANUAL DE PROGRAMAÇÃO DE PESQUISA E DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA DA COLZA, Pelotas, RS, 1984. Contribuição do Centro de Experimentação e Pesquisa. [Cruz Alta], FECOTRIGO, 1984. p.1-6. (4 ref.).

Tabela 1. Valores médios calculados em dias da emergência<sup>1</sup>, início<sup>2</sup> e final<sup>3</sup> de floração, maturação fisiológica<sup>4</sup> e colheita<sup>5</sup> do experimento Avaliação de Cultivares de Colza Introduzidas. CNPT/EMBRAPA, Passo Fundo, RS, 1985

Tratamentos	Início de floração	Final de floração	Maturação fisiológica	Colheita
1. CTC-2	95	136	157	162
2. CTC-4	92	132	152	157
3. Tower	90	128	150	152
4. Regent	90	128	150	152
5. Altex	87	124	148	152
6. Lora	100	141	163	165
7. Brutor	100	139	163	165
8. Niklas	95	131	153	157
9. Gulliver	96	138	161	165
10. G.B. 8009	97	138	162	165
11. CTC-614	92	131	151	153

Data de semeadura: 01.06.84 Emergência: 11.06.84

<sup>1</sup> Quando mais de 50 % das plantas de cada parcela emergiu.

<sup>2</sup> Quando 10 % das plantas de cada parcela apresentavam no mínimo uma flor.

<sup>3</sup> Quando 10 % das plantas de cada parcela ainda apresentavam flores.

<sup>4</sup> Quando havia mudança da cor nas semente, de verde para marrom-escuro.

<sup>5</sup> Quando 90 % das síliquas estavam amarelas (maduras) e as síliquas apicais iniciavam a deiscência natural.

Tabela 2. Valores médios para algumas características agronômicas e componentes de rendimento do grão do ensaio Avaliação de Cultivares de Colza Introduzidas. CNPT/EMBRAPA, Passo Fundo, RS, 1985

Tratamentos	População (plantas/m <sup>2</sup> )	Altura (cm)		PMS (g)	Rendimento (kg/ha)
		Planta	Inserção 1ª síl.		
1. CTC-2	86,2	101,4	65,7	2,68	1.125,75 a
2. CTC-4	94,0	101,2	65,9	2,74	809,25 c
3. Tower	82,5	103,1	64,8	2,75	796,75 c
4. Regent	88,5	100,2	61,0	2,69	822,75 c
5. Altex	91,0	104,1	65,0	2,97	857,25 bc
6. Lora	86,7	103,7	68,5	2,58	934,25 bc
7. Brutor	96,0	101,4	65,6	2,82	990,50 ab
8. Niklas	105,5	103,5	65,4	2,70	1.114,00 a
9. Gulliver	99,7	104,1	69,5	2,80	1.118,00 a
10. G.B. 8009	95,7	106,1	69,6	2,89	1.111,75 a
11. CTC-614	90,2	103,1	69,2	2,53	795,00 c
Média	92,4	102,9	66,4	2,75	952,29
CV %	11,45	4,15	6,02	2,38	11,28

As médias seguidas pela mesma letra dentro da mesma coluna não diferem entre si estatisticamente, pelo teste de Duncan a 5 % de probabilidade.

Tabela 4. Valores médios para peso de mil grãos e rendimento do Ensaio Avaliação de Cultivares de Colza introduzidas de 1982 a 1984, CNPT/EMBRAPA, Passo Fundo, RS, 1985

Tratamentos	Peso de 1000 sementes (g)				Rendimento (kg/ha)			PR % CTC-4	
	1982	1983	1984	$\bar{X}$	1982	1983	1984		$\bar{X}$
1. CTC-2	2,8	3,2	2,7	2,9	1.060,8	1.463,7	1.125,7	1.216,7	108
2. CTC-4	2,8	3,2	2,7	2,9	1.418,9	1.153,7	809,2	1.127,3	100
3. Tower	3,3	3,2	2,7	3,1	1.182,0	1.349,5	796,7	1.109,4	98
4. Regent	3,1	3,5	2,7	3,1	1.027,5	1.415,0	822,7	1.088,4	96
5. Altex	3,2	3,6	3,0	3,3	1.303,6	1.314,2	857,2	1.158,3	103
6. Lora	2,7	3,1	2,6	2,8	1.232,9	1.440,7	934,2	1.202,6	107
7. Brutor	3,0	3,4	2,8	3,1	1.668,2	1.445,0	990,5	1.367,9	121
8. Niklas	2,7	3,2	2,7	2,9	1.400,8	1.614,7	1.114,0	1.376,5	122
9. Gulliver	3,0	3,4	2,8	3,1	1.336,9	1.426,2	1.118,0	1.293,7	115
10. GB 8009	3,1	3,5	2,9	3,2	1.179,1	1.212,7	1.111,7	1.167,8	103
11. CTC-614	*	3,6	2,5	3,0	*	1.428,2	795,0	<b>1.111,6</b>	114
Média	2,9	3,3	2,7	3,0	1.281,1	<b>1.383,5</b>	<b>968,0</b>	<b>1.211,0</b>	

\* A cultivar não fazia parte do Ensaio.

Tabela 3. Valores médios para altura e ciclo das plantas do Ensaio Avaliação de Cultivares de Colza introduzidas de 1982 a 1984, CNPT/EMBRAPA, Passo Fundo, RS, 1985

Tratamentos	Altura das plantas (em centímetros)			Ciclo (em dias)		
	1982	1983	1984	1982	1983	1984
1. CTC-4	134,0	102,0	101,4	158	161	162
2. CTC-2	140,0	101,0	101,1	155	159	157
3. Tower	148,0	100,7	103,1	152	156	152
4. Regent	142,0	100,0	100,2	152	156	152
5. Altex	145,5	100,5	104,1	145	155	152
6. Lora	156,5	115,2	103,7	170	169	165
7. Brutor	135,0	102,0	101,4	170	167	165
8. Niklas	144,7	103,2	103,5	156	158	157
9. Gulliver	147,5	108,2	104,1	162	166	165
10. GB 8009	148,7	105,0	106,1	168	167	165
11. CTC-614	*	102,0	103,1	*	158	153
Média	146,2	103,6	102,9	-	-	-

\* A cultivar não fazia parte do Ensaio.

## ENSAIO PRELIMINAR DE LINHAGEM DE COLZA<sup>1</sup>

Dias, J.C.A.<sup>2</sup>

### RESUMO

Objetivando avaliar o comportamento agrônômico das linhagens selecionadas nas cultivares de colza introduzidas, conduziu-se no Centro Nacional de Pesquisa de Trigo, de 1982 a 1984 o Ensaio Regional de Linhagens.

O experimento foi conduzido em solo classificado como pertencente a unidade de mapeamento Passo Fundo (Latosolo Vermelho Escuro Distrófico), e avaliado em um delineamento experimental de Blocos ao Acaso, em quatro repetições.

A produtividade média das linhagens nos três anos de experimentação foi de 1.195 kg/ha. As linhagens PFB 8203 (1.370 kg/ha), PFB 8301 (1.329 kg/ha) e PFB 8302 (1.231 kg/ha) superaram a produtividade média da testemunha CTC-4 (1.079 kg/ha) em 27, 23 e 14 %, respectivamente.

De acordo com os resultados, a linhagem PFB 8203 pode ser promovida para os ensaios regionais, desde que se lançada, seja explorada para óleo combustível ou em cortes no óleo de soja, para a alimentação, por tratar-se de material com alto teor de ácido erúico (44 %), porém muito produtivo, com elevada qualidade de grão (PMS = 3,5) e ciclo extremamente precoce (140 dias).

### INTRODUÇÃO

Com a introdução da cultura da colza no Rio Grande do Sul, as instituições de pesquisa agrícola desenvolveram suas programações, com o intuito de fornecer subsídios para o embasamento das recomendações técnicas des

---

<sup>1</sup> Trabalho apresentado na 5ª Reunião Anual de Programação de Pesquisa e de Assistência Técnica da Cultura da Colza. Cruz Alta, RS, 26 a 28 de março de 1985.

<sup>2</sup> Engº Agrº, M.Sc., Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EMBRAPA. Caixa Postal 569, 99100-Passo Fundo, RS.

ta oleaginosa. O Centro Nacional de Pesquisa de Trigo-CNPT vem desenvolvendo a pesquisa sobre esta espécie em diversas áreas agronômicas, principalmente na de melhoramento.

Geralmente quando ocorre a adoção de uma espécie alienígena, em uma determinada região, as primeiras cultivares utilizadas resultam de introduções de países tradicionalmente produtores. A fase seguinte é a criação de cultivares através de seleções feitas no material introduzido e finalmente completam o trabalho de melhoramento genético, a hibridação entre introduções e seleções.

O presente trabalho visa reportar os resultados obtidos em três anos de avaliação das características agronômicas de linhagens selecionadas nas cultivares de colza introduzidas pelo CNPT, e conseqüentemente a identificação dos genótipos mais promissores.

#### OBJETIVOS

Avaliar linhagens de colza selecionadas no CNPT, quando a sua capacidade de produção de grãos, resistência à pragas, moléstias e acame, visando a inclusão em ensaios regionais de rendimento.

#### METODOLOGIA

Local: o experimento foi conduzido em solo classificado como pertencente à unidade de mapeamento Passo Fundo (Latosolo Vermelho Escuro Distrófico) em área do CNPT em Passo Fundo.

Adubação: foram aplicados 250 kg/ha de fertilizantes da fórmula 6-28-20, tendo como adubação de cobertura 20 kg/ha de N no estágio de alongamento da haste floral.

Semeadura: a semeadura foi realizada na data de 01.06.84, ocorrendo a emergência em 11.06.84, sendo empregada a semeadeira ØYJORD regulada para a densidade de plantio de 4,5 kg/ha de semente, com espaçamento entre linhas de 0,3 m, perfazendo uma área de 10,80 m<sup>2</sup> tendo 6,0 m de comprimento por 1,8 m de largura, tomando-se uma área útil de 6,00 m<sup>2</sup> da parcela.

Tratamentos: avaliaram-se 10 linhagens selecionadas de material ale mão e canadense, tendo como testemunhas duas variedades brasileiras de ci clo médio, uma canadense de ciclo precoce e uma francesa de ciclo tardio, Tabela 2.

Delineamento experimental: utilizou-se o delineamento experimental de blocos ao acaso com quatro repetições.

Fez-se a análise da variância para população de plantas, altura da planta e da inserção da primeira siliqua, peso de mil sementes e rendimento de grãos, comparando-se as médias dos tratamentos pelo teste de Duncan de 5 % de probabilidade, Tabela 2.

Determinações: datas de semeadura e emergência (mais de 50 % das plantas nascidas), população inicial e final (plantas/m<sup>2</sup>), início da floração (10 % das plantas com flores) e final da floração (10 % das plantas ainda com flores), maturação fisiológica (mudança de cor nas sementes, de verde para marrom-escuro), altura das plantas e das primeiras síliquas (distância média em centímetros entre o nível do solo e o ápice da haste principal e entre o nível do solo e a primeira siliqua, em cinco plantas escolhidas ao acaso na parcela). data da colheita, peso de mil sementes (em gramas) e rendimento dos grãos (em kg/ha após secagem uniforme das parcelas colhidas).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 são apresentados os dados fenológicos do material em teste. Os resultados mostram que a maioria dos tratamentos apresentaram ci clo vegetativo superior a cinco meses, com exceção das linhagens PFB 8302 com 141 dias, a mais precoce do ensaio, PFB 8301 e PFB 8203 com 144 dias.

O comportamento das linhagens em teste quanto a população e estatura das plantas da parcela, qualidade e rendimento dos grãos, e teste de significância são apresentados na Tabela 2.

O valor médio da produtividade do experimento de 84 situou-se em 1.033 kg/ha, com uma amplitude de variação de 1.196 kg/ha, para a linhagem PFB 8301, a mais produtiva do ensaio, à 767 kg/ha, para a Regent, cultivar precoce e uma das testemunhas.

A linhagem PFB 8301, a exemplo do ano anterior, superou em 14 % a tes temunha mais produtiva do ensaio, a cultivar CTC-2 com 1.050 kg/ha, porém



sem diferenciar significativamente das linhagens PFB 8203, PFB 8207 e PFB 8302 com 1.139, 1.161 e 1.148 kg/ha, respectivamente. A testemunha CTC-4, cultivar adaptada e já estabelecida no Rio Grande do Sul, ficou em 8º lugar, com uma produtividade de 956 kg/ha.

Quando a população de plantas, podemos notar que a maior do experimento, da linhagem PFB 8301, com 107 plantas/m<sup>2</sup>, corresponde a maior produtividade e a menor produtividade, da cultivar Regent, a menor população 85 pl/m<sup>2</sup>.

No que se relaciona a estatura das plantas, observa-se que a média do experimento 105 cm é baixa, mas um pouco superior ao ano anterior 98,9 cm.

Quanto ao peso de 1000 sementes (PMS), a média do experimento foi de 2,9 g, sendo que o maior peso, por tratamento, foi da linhagem PFB 8302 (3,5 g), enquanto a cultivar testemunha CTC-4 pesou 2,7 g.

Os resultados médios de 1982 a 1984 para altura de plantas, ciclo, peso de 1000 sementes e rendimento encontram-se nas Tabelas 3 e 4.

A altura média das plantas nos três anos de estudo, foi 112 cm, sendo que em 1984 a média (105 cm) foi um pouco superior a do ano anterior porém, bem aquém da média registrada em 1982, (131 cm). Podemos notar na análise conjunta que as linhagens PFB 8301 e PFB 8302 tiveram um crescimento bem acima dos registrados no ano anterior, 21 e 17 cm, respectivamente, enquanto os demais tratamentos foram semelhantes.

Quanto ao ciclo, os registros foram semelhantes nos três anos, sendo que as linhagens PFB 8203, PFB 8301 e PFB 8302 foram as mais precoces dos experimentos, com média de 140 dias para as duas primeiras e 138 dias para a última, enquanto a testemunha CTC-4 fechou o ciclo com 158 dias de média, Tabela 3.

No que tange ao peso de 1000 sementes (PMS) nos três anos de pesquisa, todos os tratamentos do experimento de 1984 foram inferiores aos do ano anterior, mas superiores aos do ano de 1982, com exceção da linhagem PFB 8203. Na média as linhagens PFB 8203, PFB 8301 e PFB 8302 foram os destaques com peso de 3,5, 3,2 e 3,6 g, respectivamente.

Quanto a produtividade média do material em três anos de experimentação foi de 1.195 kg/ha, sendo que a média do experimento de 1984 foi inferior aos anteriores, cuja queda de produção atribuímos a alta incidência de doenças fúngicas (*Alternaria*) e bacterianas (*Xanthomonas*), durante o ciclo reprodutivo das plantas.

As linhagens PFB 8203 (1.370 kg/ha), PFB 8301 (1.329 kg/ha) e PFB 8302

(1.231 kg/ha) superaram a produtividade média da testemunha CTC-4 (1.079 kg/ha) em 27, 23 e 14 %, respectivamente.

PFB 8212 (951 kg/ha) foi a única linhagem que na média de três anos, produziu menos que a testemunha.

De acordo com os resultados, a linhagem PFB 8203 pode ser promovida para os ensaios regionais, desde que se lançada, seja explorada para óleo combustível ou em cortes no óleo de soja, para a alimentação, por tratar-se de material com alto teor de ácido erúico (44 %), porém com elevada qualidade de grão (PMS = 3,5 g), ciclo extremamente precoce (140 dias) e bastante produtiva (1.370 kg/ha), média de três anos de experimentação, Tabela 4.

Tabela 1. Valores médios calculados em dias do início<sup>1</sup> e final<sup>2</sup> de flo  
ração, maturação fisiológica<sup>3</sup> e colheita<sup>4</sup> do experimento pre  
liminar de linhagens de colza. CNPT/EMBRAPA, Passo Fundo, RS,  
 1985

Tratamentos	Início de floração	Final de floração	Maturação fisiológica	Colheita
1. CTC-2	94	133	156	157
2. CTC-4	92	131	152	157
3. Regent	91	127	150	152
4. Brutor	98	138	160	165
5. PFB 8203	61	116	141	144
6. PFB 8207	98	130	155	157
7. PFB 8208	90	127	151	153
8. PFB 8212	92	131	151	153
9. PFB 8301	61	114	141	144
10. PFB 8302	61	113	138	141

Data de semeadura: 01.06.84

Emergência: 11.06.84

- <sup>1</sup> Quando 10 % das plantas de cada parcela apresentavam no mínimo uma flor.  
<sup>2</sup> Quando 10 % das plantas de cada parcela ainda apresentavam flores.  
<sup>3</sup> Quando havia mudança da cor nas sementes, de verde para marrom-escuro.  
<sup>4</sup> Quando 90 % das síliquas estavam amarelas (maduras) e as síliquas api  
 cais iniciavam a deiscência natural.

Tabela 3. Valores médios para altura e ciclo das plantas do Ensaio Preliminar de Linhagens de Colza de 1982 a 1984. CNPT/EMBRAPA, Passo Fundo, RS, 1985

Tratamento	Altura das plantas (em centímetros)				Ciclo (em dias)			
	1982	1983	1984	X	1982	1983	1984	X
1. CTC-2	129,0	103,5	102,3	111,6	164	158	156	159
2. CTC-4	128,2	104,5	104,8	112,5	163	158	152	158
3. Regent	138,0	107,0	107,5	117,5	154	152	150	152
4. Brutor	*	96,5	103,1	99,8	*	161	160	160
5. PFB 8203	112,5	94,7	106,0	104,4	138	141	141	140
6. PFB 8207	135,7	103,7	108,6	116,0	159	156	155	157
7. PFB 8208	139,0	100,0	97,0	112,0	153	151	151	152
8. PFB 8212	134,0	102,5	109,0	115,2	155	154	151	153
9. PFB 8301	*	93,0	113,9	103,4	*	139	141	140
10. PFB 8302	*	84,0	101,0	92,5	*	139	138	138
Média	130,9	98,9	105,3	111,7	-	-	-	-

\* A linhagem não fazia parte do ensaio.

Tabela 2. Valores médios para algumas características agronômicas e componentes do rendimento de grão do ensaio preliminar de linhagens de colza. CNPT/EMBRAPA, Passo Fundo, RS, 1985

Tratamentos	População (pl/m <sup>2</sup> )	Altura (cm)		PMS (g)	Rendimento (kg/ha)
		Planta	Inserção 1ª síl.		
1. CTC-2	90,0 bcd	102,3 bcd	63,9 def	2,6 de	1.050,5 bc
2. CTC-4	99,5 ab	104,8 bc	65,4 cdef	2,7 cde	955,7 c
3. Regent	85,5 d	107,5 abc	70,8 abc	2,8 c	767,5 d
4. Brutor	93,5 bcd	103,1 bcd	65,7 cdef	2,7 c	1.034,2 bc
5. PFB 8203	99,7 ab	106,0 abc	68,1 bcde	3,1 b	1.139,0 ab
6. PFB 8207	97,7 abc	108,6 abc	69,5 abcd	2,7 cd	1.161,2 ab
7. PFB 8208	99,7 ab	97,0 d	62,4 f	2,8 c	1.092,2 abc
8. PFB 8212	104,5 a	109,0 ab	71,4 ab	2,6 e	786,2 d
9. PFB 8301	107,5 a	113,9 a	74,0 a	3,1 b	1.195,7 a
10. PFB 8302	88,5 cd	101,0 cd	63,0 ef	3,5 a	1.147,7 ab
Média	96,6	105,3	67,4	2,9	1.033,0
C.V. %	7,79	5,12	5,74	3,26	9,61

As médias seguidas pela mesma letra dentro da mesma coluna não diferem entre si estatisticamente, pelo teste de Duncan a 5 % de probabilidade.

Tabela 4. Valores médios para peso de mil sementes e rendimento do Ensaio Preliminar de Linhagens de Colza de 1982 a 1984, CNPT/EMBRAPA, Passo Fundo, RS, 1985

Tratamento	Peso de mil sementes (g)		Rendimento (kg/ha)			Prod. relativa % CTC-4			
	1982	1983	1984	X	1982		1983	1984	X
1. CTC-2	2,6	3,3	2,6	2,8	983,5	1.170,5	1.050,5	1.068,2	99
2. CTC-4	2,8	3,4	2,7	3,0	1.121,5	1.161,2	955,7	1.079,5	100
3. Regent	2,7	3,5	2,8	3,0	1.123,4	1.065,5	767,5	985,5	91
4. Brutor	*	3,2	2,7	2,9	*	1.285,7	1.034,2	1.160,0	107
5. PFB 8203	3,6	3,7	3,1	3,5	1.527,1	1.445,5	1.139,0	1.370,5	127
6. PFB 8207	2,6	3,3	2,7	2,9	1.250,0	1.086,7	1.161,2	1.166,0	108
7. PFB 8208	2,6	3,3	2,8	2,9	1.233,1	1.166,5	1.092,2	1.164,0	108
8. PFB 8212	2,8	3,5	2,6	3,0	1.045,9	1.020,5	786,2	950,9	88
9. PFB 8301	*	3,4	3,1	3,2	*	1.462,0	1.195,7	1.328,8	123
10. PFB 8302	*	3,7	3,5	3,6	*	1.314,7	1.147,7	1.231,2	114
Média	2,8	3,4	2,9	3,0	1.332,9	1.218,3	1.033,0	1.194,7	-

\* A linhagem não fazia parte do ensaio.

## MANEJO DE COLHEITA DE COLZA. I. EFEITO NO RENDIMENTO DE GRÃOS<sup>1</sup>

Santos, H.P. dos<sup>2</sup>

Pereira, L.R.<sup>3</sup>

Portella, J.A.<sup>4</sup>

Faganello, A.<sup>5</sup>

Nedel, J.L.<sup>2</sup>

### RESUMO

No ano de 1984 foi avaliado no Centro Nacional de Pesquisa de Trigo-CNPT o efeito do método de colheita (manual, enleirada e direta com automotriz) e da época (número de dias do florescimento à colheita das plantas) sobre o rendimento de grãos da colza, cultivar CTC 4. A cultivar foi estabelecida em plantio convencional, a nível de lavoura, utilizando-se máquina semeadeira-adubadeira.

Não houveram diferenças estatísticas significativas entre os métodos e as épocas de colheitas para rendimento de grãos.

O rendimento de grãos da colza em 1984 foi o mais baixo dos últimos cinco anos.

### INTRODUÇÃO

A colza, sendo cultura nova no Estado necessita ser melhor avaliada em relação ao comportamento agrônomo.

Trabalhos desenvolvidos até o presente momento identificam o manejo da colheita como operação crítica no seu processo de cultivo (Santos et

---

<sup>1</sup> Trabalho apresentado na Reunião Anual de Programação de Pesquisa e de Assistência Técnica da Cultura da Colza. Cruz Alta, março, 1985.

<sup>2</sup> Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup>, M.Sc., Pesquisador da EMBRAPA - Centro Nacional de Pesquisa de Trigo, Passo Fundo, RS.

<sup>3</sup> Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup>, Ph.D., Pesquisador da EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS.

<sup>4</sup> Eng<sup>o</sup> Operacional, M.Sc., Pesquisador da EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS.

<sup>5</sup> Eng<sup>o</sup> Mecânico, Pesquisador da EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS.

al., 1984 e Sims, 1979).

No Rio Grande do Sul, a colheita direta da colza com o uso de automotriz vem ocorrendo com elevadas perdas ocasionadas por processos mecânicos como batidas do molinete e mais o efeito da plataforma de corte, que acentuam ainda mais a deiscência das siliquas. Na Espanha, a falta de regulagem das colheideiras pode provocar perdas de até 50 % (Leon et al., 1978). Estas perdas, associadas às ocorridas por deiscência natural motivada pela desuniformidade de maturação, impedem a obtenção de toda a potencialidade expressa pela cultura através da produção.

Países tradicionalmente produtores, como Canadá, por exemplo, utilizam-se do enleiramento para evitar a deiscência natural das siliquas e a conseqüente redução do rendimento da lavoura.

Com o objetivo de determinar o melhor método e a época de colheita mais compatíveis com as condições climáticas do Sul do País é que foi conduzido este ensaio.

## MATERIAL E MÉTODOS

### *Local*

O ensaio foi semeado no final do mês de maio, em condições de lavoura, no Centro Nacional de Pesquisa de Trigo-CNPT, em Passo Fundo, RS, utilizando-se no plantio uma máquina semeadeira-adubadeira de 12 linhas, marca Nordsten.

A cultivar semeada foi a CTC 4, na densidade aproximada de 6 kg/ha. O espaçamento entrelinhas foi de 0,26 m.

### *Tratamentos*

Colheita manual - as plantas foram cortadas manualmente a 20 cm acima do solo e colocadas em saco de aniagem. Após a secagem, as parcelas foram trilhadas com uma automotriz especial para parcelas experimentais (Hege 125 B); colheita enleirada - as plantas foram cortadas manualmente a 20 cm acima do solo e enleiradas, ficando a campo até secarem, sendo posteriormente trilhadas com a mesma automotriz do tratamento anterior; colheita direta com automotriz - foi realizada usando-se mesma trilhadeira dos de mais tratamentos.



Além disso, foi incluído como tratamento adicional, enleiramento e recolhimento mecânico da colza, com equipamento desenvolvido no CNPT.

Durante o ano foram realizadas cinco colheitas manuais, cinco enleiradas (corte manual e mecânico) e duas a três diretas com automotriz.

### *Adubação*

A adubação de manutenção foi de 150 kg/ha da fórmula 6-28-20. A adubação nitrogenada em cobertura foi realizada com 22 kg de N/ha na forma de uréia, próximo a emissão da haste floral.

### *Dimensão da parcela*

A lavoura experimental, foi recortada previamente em parcelas de 18,2 m<sup>2</sup> (2,6 m x 7,0 m). As parcelas da colza enleirada mecanicamente (com o protótipo do CNPT) variaram de 156 m<sup>2</sup> a 312 m<sup>2</sup>.

### *Controle de ervas daninhas*

Foi feito preventivamente com Trifluralin (720 g i.a./ha) em pré-plantio incorporado.

### *Florescimento*

Ocorreu no dia 18.09.84 (quando 50 % das plantas encontravam-se com flores).

### *Determinações realizadas*

- umidade da semente por ocasião do corte das plantas;
- umidade da semente após a trilha das parcelas;
- rendimento de grãos;
- peso de mil sementes;
- coloração da semente por ocasião do corte enleirado;
- coloração da semente por ocasião da trilha das parcelas.

A percentagem de umidade nas colheitas manuais e enleiradas foram de terminadas de 4 plantas, colhidas ao acaso antes do corte. A umidade após trilha determinada em 10 g de sementes de cada parcela. A umidade da semenu

te foi determinada pelo método de estufa e baixa temperatura constante segundo as regras para análise de sementes (Brasil, Ministério da Agricultura, 1976).

Para a avaliação do rendimento, a umidade do grão foi corrigida para 9 %.

### *Procedimento experimental*

Foi usado o delineamento de blocos casualizados. A lavoura experimental continha quatro repetições e o teste de protótipo, duas repetições.

Fez-se a análise da variância para rendimento de grãos e peso de mil sementes. As médias dos tratamentos foram comparadas entre si pela aplicação do teste de Duncan ao nível de 5 % de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O rendimento de grãos, peso de mil sementes e a coloração da semente por ocasião do corte e da trilha, em três métodos de colheitas, conduzidos em cinco diferentes épocas da lavoura experimental e do teste do protótipo, podem ser observados nas Tabelas 1, 2 e 3.

Na lavoura experimental, não verificou-se diferenças entre as médias para rendimento de grãos e peso de mil sementes, na comparação dos três métodos de colheita.

O teste do protótipo, mostrou significância estatística entre as médias, somente para o peso de mil sementes.

O comportamento da colza, neste ano, esteve muito a desejar, como consequência disto, o rendimento médio de grãos foi o mais baixo (711 e 578 kg/ha) dos últimos cinco anos em relação aos obtidos por Santos et al., 1984 (1980-1.133 kg/ha; 1981-2.212 kg/ha; 1982-1.028 kg/ha e 1983-1.251 kg/ha).

O baixo rendimento de grãos pode estar vinculado principalmente a densidade de sementeira, doença da parte aérea e condições climáticas.

O número de plantas de colza, na área experimental estava acima de 180 plantas/m<sup>2</sup>. O aumento na densidade de sementeira, diminui o rendimento de grãos (Bonetti & Vieira, 1981, Silva et al., 1983 e Tragnago & Bonetti, 1982).

Durante a fase de roseta das plantas, houve um ataque muito intenso

da mancha branca da folha da colza causada por *Pseudocercospora capsellae* (Reis et al., 1983). De acordo com as observações feitas nos ensaios, ao longo dos anos, esta doença diminui sua intensidade à medida que as plantas se desenvolvem, nas nossas condições.

Os dados meteorológicos da Estação Climatológica do CNPT 89 DISME, mostram pouca luminosidade nos meses de junho e agosto, com excesso de precipitação em julho e agosto. As condições climáticas, não foram favoráveis à colza, na sua fase inicial. Isto repercutiu até na aplicação de N em cobertura que, não foi feito quando as plantas mais necessitavam.

A colza enleirada aos 53 e 56 dias após o florescimento das plantas, com teores de umidade de 29,5 a 34,5 %, apresentou rendimento médio de grãos (835 kg/ha) mais elevado, em comparação com o direto, colhido dos 59 aos 65 dias e umidade de 12,7 a 16,3 % (719 kg/ha). Isto confirma os dados já obtidos por Santos et al., 1984, em anos anteriores.

A colza enleirada e recolhida com equipamento desenvolvido no CNPT, na mesma época e umidade da enleirada anterior, mostrou rendimento médio de grãos (531 kg/ha) inferior aos das diretas com automotriz (643 kg/ha). Pelas observações feitas a campo, estaria faltando melhores ajustes, principalmente no protótipo que recolhe a colza depois de seca.

#### LITERATURA CITADA

BOLETIM AGROMETEOROLÓGICO, 1984. Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT. (no prelo).

BONETTI, L.P. & VIEIRA, R.E. Efeito do espaçamento e densidade de semeadura sobre o comportamento agrônomo da colza (*Brassica napus* L.). Trigo e Soja, Porto Alegre, 55:12-5. 1981.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. Departamento de Produção Vegetal (DNPV). Regras para análise de semente (Portaria do Ministério da Agricultura nº 532, de 29.04.1976, 188p.).

LEON, M. de; GARCIA RUIZ, R.; GONZALEZ, P.; INSUA, F. & ALCANTARA, A. La colza oleaginosa. Madrid, Ministério da Agricultura, 1978. 20p. (Hojas Divulgadoras, 17).

REIS, E.M.; SANTOS, H.P. dos & MARTINELLI, J.A. Ocorrência da mancha branca da folha de colza (*Brassica napus* L.) causada por *Pseudocercospora capsellae*. In: REUNIÃO ANUAL DE PROGRAMAÇÃO DE PESQUISA E DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA DA CULTURA DA COLZA, 3, Passo Fundo, RS, 1983. Colza; resultados de pesquisa 1982. Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1983. p.66-7.

- SANTOS, H.P. dos; LHAMBY, J.C.B.; NEDEL, J.L. & PEREIRA, L.R. Efeito do manejo de colheita no rendimento de grãos da colza (*Brassica napus* L. var. *Oleífera* Metzg.) de 1980 a 1983. In: REUNIÃO ANUAL DE PROGRAMAÇÃO DE PESQUISA E DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA DA CULTURA DA COLZA, 4, Pelotas, RS, 1984. Colza; resultados de pesquisa 1983. Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1984. p.41-52.
- SILVA, M.I. da; MARCHEZAN, E. & ALBRECHT, J.C. Efeito do espaçamento e da densidade de semeadura sobre o comportamento agrônômico da colza (*Brassica napus* L. var. *Oleífera* Metzg.). In: REUNIÃO ANUAL DE PROGRAMAÇÃO DE PESQUISA E DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA DA CULTURA DA COLZA, 3, Passo Fundo, RS, 1983. Contribuição do Centro de Ciências Rurais à Reunião Anual de Programação de Pesquisa e de Assistência Técnica da Cultura da Colza. Santa Maria, UFSM-C.C.R., 1983. p.14-21.
- SIMS, R.E.H. Problems of harvesting oil seed rape. Big Form Management, p.44-57, 1979.
- TRAGNAGO, J.L. & BONETTI, L.P. Efeito do espaçamento e densidade de semeadura sobre o comportamento agrônômico da colza (*Brassica napus* L. var. *Oleífera* Metzg.). In: REUNIÃO ANUAL DE PROGRAMAÇÃO DE PESQUISA E DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA DA CULTURA DA COLZA, 2, Porto Alegre, RS, 1982. Contribuição do Centro de Experimentação e Pesquisa à Reunião Anual de Programação de Pesquisa e de Assistência Técnica da Colza - 1982. Cruz Alta, FECOTRIGO-CEP, 1982. p.8-17.

Tabela 1. Número de dias após o florescimento (DF), rendimento de grãos (RG), umidade da semente (US) e peso de mil sementes (PMS), das cinco colheitas manuais, cinco enleiradas e três diretas com a automotriz de uma cultivar de colza (CTC 4). EMBRAPA/CNPT, Passo Fundo, RS, 1985

Tratamentos	DF	RG (kg/ha)	US (%)	PMS (g)
CE <sub>1</sub>	53	819	29,5	2,75
CE <sub>2</sub>	56	729	34,5	2,88
CE <sub>3</sub>	59	614	14,8	3,13
CE <sub>4</sub>	62	679	16,7	2,75
CE <sub>5</sub>	65	626	8,6	2,95
CM <sub>1</sub>	53	833	29,5 <sup>1</sup>	2,95
CM <sub>2</sub>	56	836	34,7 <sup>1</sup>	3,13
CM <sub>3</sub>	59	685	14,8 <sup>1</sup>	3,13
CM <sub>4</sub>	62	727	16,7 <sup>1</sup>	2,95
CM <sub>5</sub>	65	543	8,6 <sup>1</sup>	2,70
CD <sub>1</sub>	59	701	16,3	3,13
CD <sub>2</sub>	62	772	13,4	3,00
CD <sub>3</sub>	65	684	12,7	3,00
Média	-	711	-	2,96
C.V. (%)	-	24,63	-	7,59
F Tratamentos	-	1,02 NS	-	1,82 NS

<sup>1</sup> Os percentuais de umidade são as mesmas da colheita enleirada manual.

CE - Colheita enleirada manual.

CM - Colheita manual.

CD - Colheita direta com automotriz.

NS - Não significativo.

Tabela 2. Número de dias após o florescimento (DF), rendimento de grãos (RG), umidade da semente (US), e peso de mil sementes (PMS), das cinco colheitas enleiradas com protótipo e duas diretas com automotriz de uma cultivar de colza (CTC 4). EMBRAPA/CNPT, Passo Fundo, RS, 1985

Tratamentos	DF	RG (kg/ha)	US (%)	PMS (g)
EP <sub>1</sub>	53	500	29,5 <sup>1</sup>	2,9 a
EP <sub>2</sub>	56	561	34,5 <sup>1</sup>	2,7 b
EP <sub>3</sub>	54	720	14,8 <sup>1</sup>	3,0 a
EP <sub>4</sub>	62	487	16,7 <sup>1</sup>	2,5 b
EP <sub>5</sub>	65	493	8,6 <sup>1</sup>	3,0 a
CD <sub>1</sub>	62	746	12,9	3,0 a
CD <sub>2</sub>	65	539	11,3	3,0 a
Média	-	578	-	2,9
C.V. (%)	-	16,12	-	3,09
F Tratamentos	-	2,776 NS	-	10,76**

<sup>1</sup> Os percentuais de umidade são os mesmos da colheita enleirada manual. Médias seguidas da mesma letra na vertical, não apresentam diferenças significativas ao nível de 5 % de probabilidade, pelo teste de Duncan.

EP - Colheita enleirada com protótipo.

CD - Colheita direta com automotriz.

NS - Não significativa.

\*\* - Nível de significância de 1 %.

Tabela 3. Coloração da semente por ocasião do corte (colheita enleirada e trilha (colheita manual, enleirada e direta com automotriz) de uma cultivar de colza, (CTC 4). EMBRAPA/CNPT, Passo Fundo, RS, 1985

Tratamentos	Corte			Trilha		
	Marrom	Semimarrom	Verde	Marrom	Semimarrom	Verde
CE <sub>1</sub>	50	21	29	69	31	-
CE <sub>2</sub>	57	13	30	64	36	-
CE <sub>3</sub>	81	6	13	76	24	-
CE <sub>4</sub>	68	14	18	79	21	-
CE <sub>5</sub>	90	9	1	85	15	-
CM <sub>1</sub>	-	-	-	67	33	-
CM <sub>2</sub>	-	-	-	66	34	-
CM <sub>3</sub>	-	-	-	72	28	-
CM <sub>4</sub>	-	-	-	81	19	-
CM <sub>5</sub>	-	-	-	89	11	-
CD <sub>1</sub>	-	-	-	70	27	3
CD <sub>2</sub>	-	-	-	78	21	1
CD <sub>3</sub>	-	-	-	86	14	-
EP <sub>1</sub>	-	-	-	75	25	-
EP <sub>2</sub>	-	-	-	77	23	-
EP <sub>3</sub>	-	-	-	79	21	-
EP <sub>4</sub>	-	-	-	80	20	-
EP <sub>5</sub>	-	-	-	84	16	-
CD <sub>1</sub>	-	-	-	72	27	1
CD <sub>2</sub>	-	-	-	82	18	-

CE - Colheita enleirada manual.

CM - Colheita manual.

CD - Colheita direta com automotriz.

EP - Colheita enleirada com protótipo.

MANEJO DE COLHEITA DA COLZA - II. DESENVOLVIMENTO DO EQUIPAMENTO PARA  
ENLEIRAR E RECOLHER A CULTURA DA COLZA<sup>1</sup>

Portella, J.A.<sup>2</sup>

Faganello, A.<sup>3</sup>

RESUMO

Durante o ano de 1984 foram desenvolvidos ou adaptados, no Centro Nacional de Pesquisa de Trigo-CNPT, dois equipamentos destinados a enleirar e recolher a cultura de colza.

Acoplada a um trator agrícola comum, a enleiradora de colza nada mais é do que uma plataforma de corte associada a um mecanismo de transporte (esteira transportadora) que forma a leira.

Para recolher as leiras formadas, foi adaptada à uma automotriz um dispositivo denominado recoletor de culturas, cuja função é recolher e transportar as leiras para o interior da automotriz, através do caracol.

Ambos os equipamentos foram testados preliminarmente, devendo, no decorrer da próxima safra, receber os ajustes necessários de modo a viabilizá-los às indústrias de máquinas agrícolas brevemente.

INTRODUÇÃO

De modo a reduzir as perdas de grãos da colza durante a colheita, foi desenvolvida no Centro Nacional de Pesquisa de Trigo uma máquina que permite o enleiramento da cultura, técnica esta capaz de reduzir substancialmente as perdas ocorridas quando da colheita direta com automotriz.

---

<sup>1</sup> Trabalho apresentado na 5ª Reunião de Programação de Pesquisa de Assistência Técnica da Cultura da Colza. Cruz Alta, RS, Março de 1985.

<sup>2</sup> Engº Op. Mecânico, M.Sc., Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo-EMBRAPA, Passo Fundo, RS.

<sup>3</sup> Engº Mecânico, Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo-EMBRAPA, Passo Fundo, RS.



Perdas substanciais causadas pela deiscência das síliquas de colza (maturação desuniforme, ventos fortes na época de colheita, batidas do molinete durante a colheita ou chuvas de granizo) tem desencorajado os produtores desta cultura.

Segundo SIMS (1979), diferentes métodos de manejo de colheita foram aplicados à cultura da colza, sendo que o enleiramento apresentou melhores resultados. O enleiramento é a prática de cortar uma cultura quando ela atinge a maturação fisiológica, deixando-a em linhas (leiras), sobre os próprios colmos ou ramificações, acelerando a maturação da cultura e assegurando uma umidade uniforme.

## MATERIAL E MÉTODOS

### *Enleiradora de colza*

Em função da topografia das lavouras do Rio Grande do Sul (onde a colza está sendo produzida) optou-se por fazer uma enleiradora acoplada a um trator agrícola.

A enleiradora de colza desenvolvida pelo Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (Figura 1) é composta pelos seguintes componentes básicos:

- barra de corte de 380 cm de comprimento, sendo que 118 cm correspondem ao vão livre utilizado na formação da leira;
- molinete comum, de dedos, pentagonal, com 280 cm de comprimento (9 pés);
- esteira transportadora de lona-borracha, com 262 cm de comprimento;
- plataforma com 100 cm de profundidade;
- altura mínima de corte, de 17 cm;
- altura máxima de corte, de 60 cm;
- comandos hidráulicos individuais para regulagem da altura da plataforma e do molinete;
- acionamento dos mecanismos (esteira, navalha e molinete) através de uma bomba hidráulica com vazão de 18 litros por minuto (300 cm<sup>3</sup>/s) que atua sobre dois motores hidráulicos, um acionando a esteira transportadora a 100 rpm e outro acionando a navalha a 600 rpm e o molinete a 50 rpm.

### *Recoletor (Pick-UP)*

Geralmente, a maioria das culturas enleiradas são colhidas com o uso

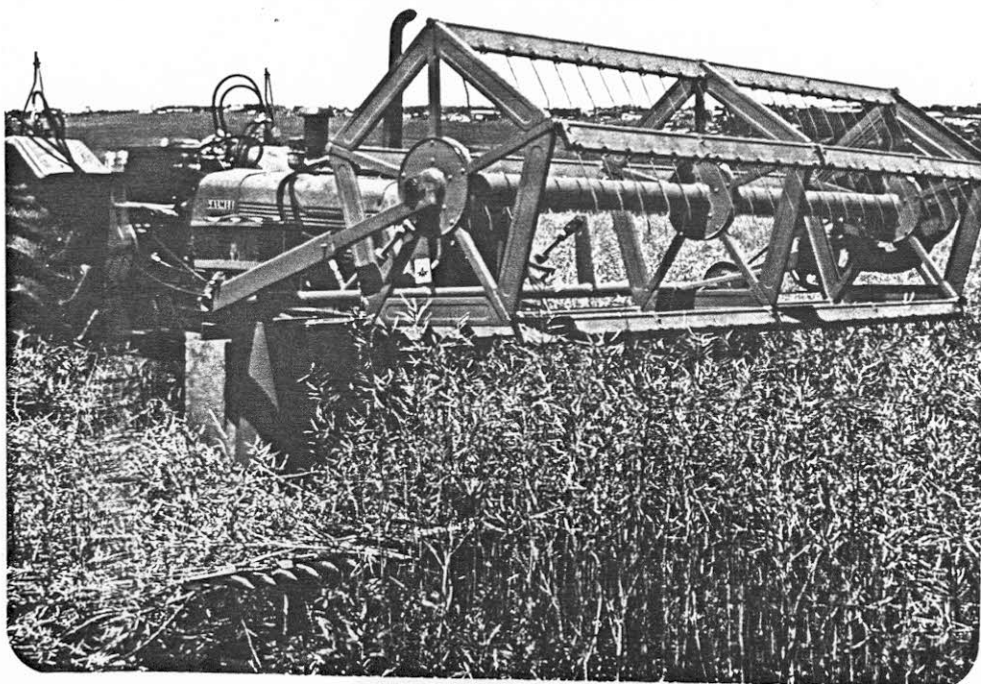


Figura 1. Enleiradora de colza.



Figura 2. Recoletor de culturas.

ca com capacidade de impulsionar, sob pressão, 18 litros de óleo por minuto para os dois motores hidráulicos (Fig. 3). Um motor hidráulico (MAB-08) recebe um fluxo de 4 l/min. de óleo sob pressão para promover o acionamento da esteira transportadora a 40 rpm, enquanto que o outro motor (M2U-4S) recebe um fluxo de 14 l/min. para acionar as navalhas de corte e o molinete. Ambos os motores são comandados através de válvulas de simples ação.

Para a colza o recoletor de lona, com dedos de aço é o preferido porque permite um recolhimento mais seguro, reduzindo as perdas de recolhimento ou por debulha.

Na colhedora é retirado o molinete e a barra de corte e em seu lugar adaptou-se o recoletor.

A velocidade do recoletor deve ser combinada com a velocidade de deslocamento da máquina, sendo que um variador de velocidade (hidrostático) é desejável.

Nestes testes preliminares não foi possível obter um equilíbrio entre as velocidades de uma e outra máquina, sendo notada debulha de grãos em função da elevada velocidade do recoletor.

#### BIBLIOGRAFIA

- SIMS, R.E.H. Problems of harvesting oil seed rape. Big Farm Management. p.44-5, 7, 1979.

dos chamados "pick-up" ou recoletores, os quais recolhem uma ou duas leiras de cada vez.

Nos testes realizados, foi utilizado um coletor de culturas desenvolvido pela Menegaz Indústria & Comércio S.A. (Figura 2), adaptado à uma automotriz MF 310. Basicamente o coletor é composto pelos seguintes componentes:

- eixo acionador, 3" de diâmetro, ferro galvanizado;
- eixo suporte, 3" de diâmetro;
- acionamento através de polias e conjunto de engrenagens;
- esticador de corrente;
- 3 cintas de lona nas quais são fixados 34 conjuntos de dedos de aço com a finalidade de conduzir a leira para o caracol da automotriz;
- 2 barras de fixação adaptadas à automotriz;
- controle de profundidade com patins ajustáveis.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### *Operações de enleiramento*

Uma máquina bem ajustada e operada adequadamente produzirá uma perfeita leira de colza, com colmos e ramificações distribuídas uniformemente ao longo da linha.

### *Altura de corte*

A barra de corte deve estar baixa o suficiente para recolher todas as síliquas, embora seja desejável que permaneça a maior quantidade possível de colmos (normalmente entre 30-40 cm), nos quais se suportará a leira.

### *Plataforma e molinete*

A enleiradora deve ter amplos ajustes tanto para o molinete, quanto para a plataforma, de tal modo que a cultura possa ser cortada tão alta quanto possível. Se houver entrelaçamento de ramificações (cultura muito densa) algumas vezes ocorrem embuchamentos. Elevando-se levemente a plataforma soluciona-se o problema. A largura de corte e a velocidade de avanço devem ser ajustadas de tal modo que a alimentação da máquina forme uma leira uniforme, sem embuchamentos.

A velocidade do molinete deve ser cerca de 20 ~ 30 % mais rápido do que a velocidade de avanço da máquina. Esta velocidade permite que o material cortado caia suavemente na plataforma e deslize na esteira sem debulhar. Nos testes iniciais, a enleiradora foi deslocada entre 40 ~ 50 m/min., enquanto que o molinete tinha uma velocidade entre 55 ~ 70 m/min.

### *Esteira transportadora*

A esteira transportadora deve se deslocar rápido o suficiente para manter a plataforma limpa. Normalmente ela anda 45 % mais rápido do que a velocidade de deslocamento. Se possível, a velocidade da esteira deveria ser variável dependendo das condições da lavoura. Nos testes realizados a esteira atuou a cerca de 90 m/min.

### *Acoplamento ao trator*

De modo a facilitar a operação do protótipo, fez-se um acoplamento através de uma estrutura de chapas de ferro solidamente ligadas ao bloco do trator por parafusos. Na parte frontal do trator a armação recebeu uma placa de ferro com furações que permitem regulagens iniciais na altura de corte (a altura é obtida por controles hidráulicos de levante).

### *Regulagens da altura de corte e posição do molinete*

Foram utilizados dois cilindros hidráulicos para fazer o ajuste da altura de corte e outros dois cilindros para o ajuste da posição do molinete em relação à cultura. Ambos os conjuntos são direcionados por comandos hidráulicos de dupla ação, utilizando o circuito hidráulico do próprio trator.

### *Acionamento dos componentes - esteira transportadora, navalha de corte e molinete*

Para acionar os componentes móveis da enleiradora de colza optou-se pelo uso de motores hidráulicos, por sua extrema versatilidade e fácil adaptação à estrutura da máquina.

Foi colocado, no trator, um reservatório adicional de óleo, com capacidade de 35 litros, de modo a utilizar o conjunto hidráulico proposto pelo projeto. À tomada de força do trator foi acoplada uma bomba hidráulica

## ACIONAMENTOS HIDRÁULICOS

Acionamento da esteira transportadora: 40 rpm

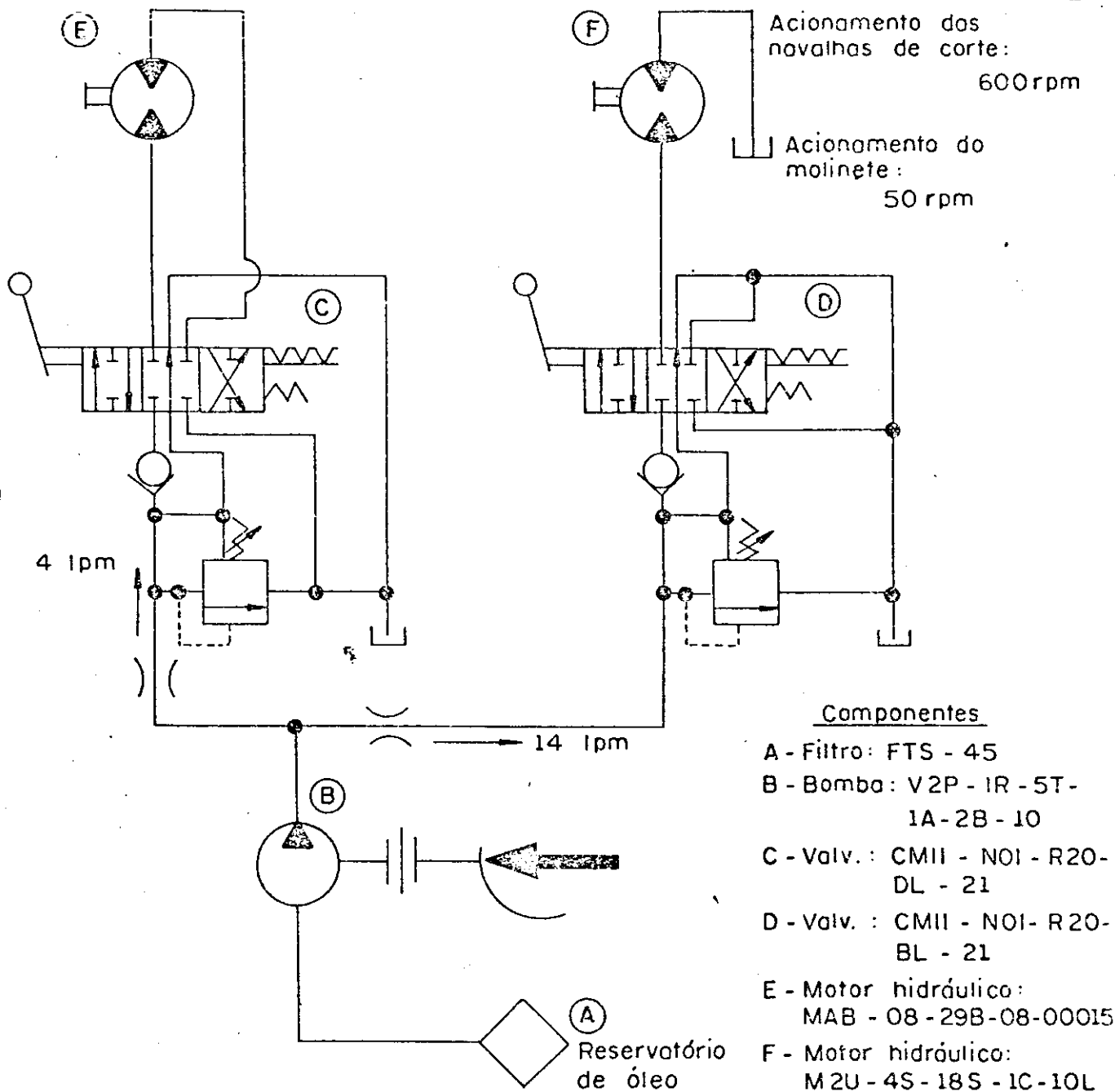


Figura 3. Acionamentos hidráulicos

ROTAÇÃO DE CULTURAS. VI. AVALIAÇÃO DE DOIS SISTEMAS  
DE CULTIVO PARA TRIGO<sup>1</sup>

Santos, H.P. dos<sup>2</sup>  
Lhamby, J.C.B.<sup>2</sup>  
Pereira, L.R.<sup>3</sup>  
Reis, E.M.<sup>3</sup>

RESUMO

Durante seis anos, buscou-se avaliar no Centro Nacional de Pesquisa de Trigo-CNPT, o efeito de dois sistemas de cultivo para trigo, com aveia, linho, tremoço e colza, no rendimento de grãos. O ensaio obedeceu a um planejamento rotacional em que o trigo retornou à mesma área a cada dois anos. O experimento foi arranjado ao acaso, com quatro repetições e área útil das parcelas foi de 120,0 m<sup>2</sup>. As culturas de inverno foram estabelecidas pelo sistema de plantio convencional. O trigo apresentou maiores rendimentos no sistema após tremoço e colza. Analizando os dois sistemas verificamos que o mais viável economicamente, no momento seria trigo depois de aveia e linho.

INTRODUÇÃO

O trigo é de grande importância à alimentação humana. A produção desse cereal no Brasil está caracterizada pela instabilidade de rendimentos, devido principalmente às doenças do sistema radicular e da parte aérea. Aumentar, portanto, a estabilidade de rendimento do trigo deve ser o objetivo para diminuir a nossa dependência de importações.

As moléstias da parte aérea e do sistema radicular do trigo estão vinculadas, em parte, às condições climáticas, com o detalhe de que as

---

<sup>1</sup> Trabalho apresentado na Reunião de Programação de Pesquisa de Assistência Técnica da Cultura da Colza. Cruz Alta, março de 1984.

<sup>2</sup> Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup>, M.Sc., Pesquisador da EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS.

<sup>3</sup> Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup>, Ph.D., Pesquisador da EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS

primeiras podem ser prevenidas ou controladas em níveis satisfatórios pelo uso de fungicidas. No que tange ao segundo grupo, é necessário observar-se certas medidas de controle tais como pousio ou a rotação de cultivos (Reunião... 1984).

A rotação de culturas, além de reduzir a intensidade das doenças radiculares, pode, também, reduzir a população de outros fungos que atacam os órgãos aéreos do trigo (Diehl, 1982). Esta prática melhora igualmente as características físicas, químicas e biológicas do solo, dando melhores condições de desenvolvimento às culturas. Plantas bem desenvolvidas geralmente resistem melhor às condições climáticas adversas e ao ataque de pragas e doenças (Diehl, 1982).

No sentido de verificar o efeito de outras culturas alternativas de inverno no rendimento de grão de trigo em rotação e proporcionar uma melhor ocupação da terra, durante o inverno, foi iniciado, a partir de 1979, no CNPT, dois sistemas de cultivo para este cereal.

#### MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi realizado no Centro Nacional de Pesquisa de Trigo-CNPT, em Passo Fundo, RS, região do Planalto Médio, durante os anos de 1979 a 1984, em solo classificado como Latossolo Vermelho Escuro Distrófico, unidade de mapeamento Passo Fundo (Brasil. Ministério da Agricultura, 1973).

Os tratamentos constaram de dois sistemas de rotação para trigo. Este cereal retornou a mesma área a cada dois anos, pois foi intercalado com aveia e linho ou tremoço e colza (Tabela 1). No verão toda área experimental foi cultivada em soja, em semeadura direto.

O preparo da terra até ao ano de 1983, era feito parcela por parcela. Em 1984 foi lavrado com arado de aiveca toda a área experimental.

A adubação de manutenção, baseou-se em análise do solo amostrado após a colheita da soja (Tabela 2). Em 1981, antes de semeadura de inverno, a área experimental foi corrigido com 6,5 t/ha de calcário, com PRNT de 56 %.

As culturas de inverno foram estabelecidas em plantio convencional, utilizando-se semeadeira-adubadeira, marca Nordsten.

As épocas de semeadura, controle das plantas daninhas e tratamentos fitossanitários foram realizados de acordo com a recomendação para cada



cultura.

A colheita foi realizada com automotriz de parcelas, marca Hege 125-B e Nursery-Master Hidrostatic.

Para a avaliação do rendimento, a umidade do grão foi corrigida conforme a cultura: colza 9 %; linho 10 %; aveia, tremoço e trigo 13 %.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições. As médias foram comparadas entre si, pela aplicação do teste de Duncan, ao nível de 5 % de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados de rendimentos de grãos das culturas de inverno de 1979 a 1984, podem ser vistos na Tabela 3, onde estão distribuídas conforme o planejamento rotacional para cada parcela experimental.

A comparação entre os dois sistemas propostos para testar o rendimento do trigo pode ser observado na Tabela 4.

Nota-se que independente do fator ano, os maiores rendimentos de trigo foram obtidos no sistema após tremoço e colza, Harris (1976) trabalhando com trigo de inverno já havia observado algo semelhante.

A partir de 1982, o trigo começa a retornar a mesma área, sempre intercalado por tremoço e colza ou aveia e linho.

No ano de 1982, houveram condições propícias para o aparecimento das doenças do sistema radicular e da parte aérea, mas mesmo assim os rendimentos para trigo podem ser considerados satisfatórios. Com destaque das doenças da parte aérea em 1982, ocorreu em grande escala a ferrugem da folha (*Puccinia recondita*), a qual foi controlada preventivamente. As doenças do sistema radicular (mal-do-pé *Gaeumannomyces graminis* var. *tritici* e podridão comum *Helminthosporium sativum*) foram quase que totalmente controladas somente pelo manejo do solo, através da rotação de culturas. O levantamento feito neste ano por Reis et al. (1983b), confirmam o controle das doenças do sistema radicular, com dois anos de rotação. Esta melhoria no rendimento de grãos do trigo, com dois anos de rotação, igualmente foi encontrada por Selman (1975).

Os menores rendimentos de trigo foram observados no ano de 1983. Neste ano, durante o período vegetativo do trigo ocorreu, no mês de julho, precipitações acima da normal (Boletim Agrometeorológico, 1984). Isto proporcionou o acúmulo de água em determinadas partes da parcela do

experimento, durante algum tempo após cada chuva. Estes fatores, proporcionaram a ocorrência de podridão comum, mal-do-pé e mosaico comum do trigo. A redução no rendimento de grãos de trigo neste ano esteve, significativamente, mais relacionado com o mosaico do que com as doenças radiculares, mencionadas anteriormente (Reis et al. s.n.t.).

Este problema foi contornado com lavração profunda, utilizando-se arado de aiveca em toda a área experimental, no ano de 1984.

A aveia, foi a cultura que apresentou ao longo dos anos, rendimento médio de grãos (2.049 kg/ha) acima aos do trigo, nos dois sistemas. Seus baixos rendimentos obtidos em 1979 (1.590 kg/ha), 1980 (770 kg/ha) e 1982 (1.379 kg/ha), pode ser explicado, em parte, por geadas nos dois últimos anos e ocorrência de ferrugem da folha (*Puccinia coronata*) no último.

A colza e o linho mostram rendimentos médios de grãos semelhantes, respectivamente, 904 e 888 kg/ha. Os baixos rendimentos de grãos de 1979, 1980 e 1982, são atribuídos principalmente ao excesso de chuvas antes da colheita. Como as síliquas e cápsulas, respectivamente, da colza e do linho, maturam desuniformemente, aliados ao excesso hídrico, causam a diminuição no rendimento de grãos.

O tremoço, ao longo dos anos foi a cultura mais instável. O melhor rendimento de grãos ocorreu em 1981 (2.252 kg/ha). Em 1979 a geada na floração plena do tremoço, não permitiu fazer-se a colheita de grãos do mesmo. Nos anos de 1980, 1982 e 1983, o tremoço foi afetado drasticamente pela mancha da folha (*Pleiochaeta setosa*). De acordo com Diehl et al. (1982), a mancha marrom do tremoço, quando ocorre nas fases iniciais de desenvolvimento das plantas, pode causar a morte das mesmas. A partir de 1982 a 1984, houve também ataque de antracnose (*Glomerella cingulata*) no tremoço. Reis et al. (1983a), relatam o efeito altamente destrutivo da antracnose em tremoço, devido ao enrolamento e posterior morte do ápice da planta.

Na tabela 5 observamos que os dois sistemas de rotação proporcionaram, com excessão do ano de 1983, boa estabilidade de rendimento. Apesar de ter havido rendimento de grãos de trigo mais elevado no primeiro sistema em relação ao segundo (Tabela 4) o desempenho do tremoço deixou muito a desejar. Considerando os problemas que vem sendo apresentado por esta cultura em termos de doenças da parte aérea e considerando as dificuldades atuais com a cultura da colza, especialmente em relação a sua colheita, no momento, o segundo sistema parece ser o mais adequado, pois a

aveia e linho apresentaram boa estabilidade de rendimento.

#### CONCLUSÕES

1. O trigo apresentou rendimentos mais elevados após tremoço e colza;
2. O trigo, nos dois sistemas propostos, apresentou boa estabilidade de rendimento de grãos;
3. No momento, considerando-se o sistema como um todo o mais viável economicamente, parece ser trigo depois de aveia e linho.

#### LITERATURA CITADA

BOLETIM AGROMETEOROLÓGICO, CNPT, Passo Fundo, RS: 1-32, 1984

BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional de Pesquisa Agropecuária. Divisão de Pesquisa Pedológica. 1973. Levantamento de reconhecimento dos solos do Rio Grande do Sul. Recife, 431p. (Boletim Técnico, 30).

DIEHL, J.A.; LUZZARDI, G.C. & PIEROBOM, C.R. Ocorrência da mancha marrom do tremoço causada por *Pleiochaeta setosa* (Kirchn.) Hughes no Rio Grande do Sul. Fitopatologia Brasileira, 7:117-20, 1982.

DIEHL, J.A. Doenças de raízes do trigo, Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1982. 15p. il. (EMBRAPA-CNPT. Circular Técnica, 3).

HARRIS, P.B. A look at entries for winter wheat. Arable Farming, 3(11):25 e 27, 1976.

REIS, E.M.; SANTOS, H.P. dos & FERRETTO, M.F. Ocorrência da antracnose do tremoço no Rio Grande do Sul, causado por *Glomerella cingulata*. Fitopatologia Brasileira, 8(2):353-6, 1983a.

REIS, E.M.; SANTOS, H.P. dos & LHAMBY, J.C.B. Rotação de culturas. I. Efeito sobre doenças radiculares do trigo nos anos 1981 e 1982. Fitopatologia Brasileira, 8(3):431-7, 1983b.

REIS, E.M.; SANTOS, H.P. dos & PEREIRA, L.R. Rotação de culturas. IV. Efeito sobre mosaico e doenças radiculares do trigo em 1983. s.n.t. 9f. Trabalho a ser publicado na Revista Fitopatologia Brasileira.

REUNIÃO DA COMISSÃO SUL BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO, Porto Alegre, RS, 1983. Recomendações da Comissão Sul Brasileira de Pesquisa de Trigo para o ano de 1984. Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1984. 55p. (EMBRAPA-CNPT. Documentos, 3).

SELMAN, M. Experiments in continuous wheat. Part I the effect break  
crops intraduced into a rum of continuous wheat (Sykes, Field). Expl.  
Husb. (29):1-7, 1975.

Tabela 1. Sistema de cultivo para trigo, com culturas de inverno/verão relativas aos anos agrícolas de 1979 a 1984. EM BRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1985

Tratamentos	Ano					
	1979	1980	1981	1982	1983	1984
1	Linho/Soja	Trigo/Soja	Tremoço/Soja	Colza/Soja	Trigo/Soja	Aveia/Soja
2	Aveia/Soja	Linho/Soja	Trigo/Soja	Tremoço/Soja	Colza/Soja	Trigo/Soja
3	Tremoço/Soja	Colza/Soja	Trigo/Soja	Aveia/Soja	Linho/Soja	Trigo/Soja
4	Trigo/Soja	Aveia/Soja	Linho/Soja	Trigo/Soja	Tremoço/Soja	Colza/Soja
5	Trigo/Soja	Tremoço/Soja	Colza/Soja	Trigo/Soja	Aveia/Soja	Linho/Soja
6	Colza/Soja	Trigo/Soja	Aveia/Soja	Linho/Soja	Trigo/Soja	Tremoço/Soja

Tabela 2. Valores de pH, alumínio, cálcio + magnésio, fósforo, potássio e matéria orgânica em diferentes anos. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1985

Elementos analisados	Ano					
	1979	1980	1981	1982	1983	1984
pH em H <sub>2</sub> O 1:1	4,9	4,9	4,9	5,1	5,1	5,1
Al trocável (me/100 g de solo)	1,36	1,31	1,43	0,75	0,69	0,66
Ca + Mg trocável (me/100 g de solo)	4,61	4,39	4,61	5,41	5,42	5,44
P disponível (ppm)	13,0	10,0	10,5	11,8	12,5	11,1
K disponível (ppm)	119	134	99	99	101	84
M.O. (%)	4,9	3,4	3,3	3,4	3,2	3,1

Tabela 3. Rendimentos de grãos (kg/ha) da aveia, colza, linho, tremoço e trigo semeados de 1979 a 1984. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1985

Tratamentos	Culturas/anos					
	1979	1980	1981	1982	1983	1984
1	Linho 700	Trigo 1.720	Tremoço 2.252	Colza 708	Trigo 811	Aveia 3.407
2	Aveia 1.590	Linho 465	Trigo 2.430	Tremoço -	Colza 1.007	Trigo 2.460
3	Tremoço -	Colza 440	Trigo 2.826	Aveia 1.379	Linho 1.115	Trigo 2.332
4	Trigo 742	Aveia 770	Linho 1.239	Trigo 2.134	Tremoço 188	Colza 1.104
5	Trigo 601	Tremoço 385	Colza 1.594	Trigo 2.320	Aveia 2.579	Linho 1.304
6	Colza 473	Trigo 1.980	Aveia 2.569	Linho 601	Trigo 440	Tremoço -

Tabela 4. Rendimento de grãos (kg/ha) de trigo de 1981 a 1984 EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1985

Sistemas de Cultivo	Anos					Média
	1980	1981	1982	1983	1984	
Trigo após Aveia e Linho	1.720a	2.430b	2.134a	440a	2.332b	1.811
Trigo após Tremoço e Colza	1.980a	2.826a	2.320a	811a	2.460a	2.049
Médias	1.850	2.628	2.227	626	2.396	
C.V. %	9,22	5,29	6,82	37,28	0,79	
	4,74NS	16,17*	2,98NS	5,04NS	91,65**	

NS Não significativo

\* Nível de significância de 5 %

\*\* Nível de significância de 1 %

Médias seguidas pela mesma letra na vertical, não apresentam diferenças significativas ao nível de 5 % de probabilidade, pelo teste de Duncan.

Tabela 5. Rendimento de grãos (kg/ha) de trigo, aveia, linho, colza e tremoço de 1981 a 1984. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1985

Tratamentos	1981	1982	1983	1984	Média
Trigo após tremoço e colza	2.826	2.320	811	2.460	2.104
Trigo após aveia e linho	2.430	2.134	440	2.332	1.834
Aveia após colza e Trigo	2.569	1.379	2.579	3.407	2.484
Linho após trigo e Aveia	1.239	601	1.115	1.304	1.065
Colza após trigo e Tremoço	1.594	708	1.007	1.104	1.103
Tremoço após linho e trigo	2.252	-	188	-	1.220*

\* Média de dois anos.