

ESPAÇAMENTO E DENSIDADE DE SEMEADURA EM DUAS CULTIVARES DE TRIGO¹

LUIZ RICARDO PEREIRA, AUGUSTO CARLOS BAIER²,
JOSÉ ALBERTO R. DE OLIVEIRA VELLOSO e HENRIQUE PEREIRA DOS SANTOS³

RESUMO - No período de 1977 a 1979, avaliou-se, em Passo Fundo, RS, EMBRAPA/ CNPT, o efeito do espaçamento entrelinhas (10 cm, 20 cm e 30 cm) e da densidade de semeadura (300, 400 e 500 sementes aptas por m²) sobre o comportamento agrônomo de duas cultivares de trigo (IAS 54 e CNT 10). O ano e a interação anos x cultivares foram os fatores que mais interferiram no comportamento do trigo. O menor espaçamento entrelinhas (10 cm) foi o que proporcionou um rendimento de grãos estatisticamente superior aos demais (20 cm e 30 cm). Os acréscimos nas densidades de semeadura diminuiram o número de espigas por planta, aumentando no entanto a população de plantas e o número de espigas por m².

Termos para indexação: espaçamento entrelinhas, sementes, comportamento agrônomo, interação.

ROW SPACING AND SEED RATING IN TWO WHEAT CULTIVARS

ABSTRACT - From 1977 to 1979 in Passo Fundo, Rio Grande do Sul State, Brazil, EMBRAPA/CNPT, the effects of row spacing (10 cm, 20 cm and 30 cm) and seeding rate (300, 400 and 500 viable seeds per m²) on agronomic characteristics of two wheat cultivars were assessed. The effect of year and the interaction of year x cultivar were the main factors that influenced wheat yield. The highest yield was obtained under the narrowest row spacing (10 cm), and was significantly greater than other treatments (20 cm and 30 cm). As seeding rates increased, the number of spikes per plant decreased, but plant population and number of spikes per m² increased.

Index terms: agronomic characteristics, interaction.

INTRODUÇÃO

O melhoramento genético e as práticas culturais são fatores que têm contribuído decisivamente para o aumento da produtividade mundial de alimentos.

Certas práticas culturais, ainda pouco exploradas, terão um papel muito importante no aumento e na estabilidade do rendimento da cultura do trigo no Brasil.

Segundo Guitard et al. (1961) o rendimento de uma planta individual de trigo, aveia ou cevada é função do número de espigas, número de grãos por espiga e do peso médio de grãos. Por sua vez, o genótipo, o local de cultivo, a época de semeadura,

o nível de fertilidade do solo e, particularmente o nitrogênio, influem sobre estes componentes do rendimento.

O maior rendimento de grão é obtido quando todos os componentes estão otimizados para um ambiente específico.

Vários estudos têm procurado determinar a influência da densidade de semeadura no rendimento do trigo. Entre eles podem ser mencionados os de Abrão et al. (1976, 1977), Federizzi & Lagos (1976), Felício (1984), Nuñez et al. (1972), Mendes (1959), Pelton (1969), Pendleton & Dungan (1960), Philipovski (1978).

O espaçamento entrelinhas, tem sido relativamente pouco estudado.

Por outro lado, os estudos de densidade populacional e os de espaçamento têm sido, em geral, conduzidos isoladamente. Pouca informação tem sido obtida sobre a interação entre eles, bem como seus efeitos sobre os componentes do rendimento do trigo, o que é objeto de estudo no presente trabalho.

¹ Aceito para publicação em 10 de março de 1988

² Eng. - Agr., Ph.D., EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Trigo, (CNPT), Caixa Postal 569, CEP 99001 Passo Fundo, RS.

³ Eng. - Agr., M.Sc., EMBRAPA/CNPT.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido de 1977 a 1979, em Passo Fundo, RS, na EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (CNPT) em solo pertencente à Unidade de Mapeamento Passo Fundo (Latossolo Vermelho Escuro Distrófico). (Brasil. Ministério da Agricultura 1973).

O ensaio constou de três densidades de semeadura (300, 400 e 500 sementes aptas por m²), combinadas com três espaçamentos (10 cm, 20 cm e 30 cm entrelinhas) e duas cultivares de trigo IAS 54 (porte baixo) e CNT 10 (porte alto).

A área útil de cada parcela foi de 10 m². A adubação de manutenção foi realizada por ocasião da semeadura, de acordo com a análise de solo. Foram efetuadas duas aplicações de nitrogênio em cobertura, utilizando-se uréia como fonte: a primeira, por ocasião do perfilhamento (estádio 3 na escala de Feeckes) com 40 kg/ha e a segunda, com 30 kg/ha, no início da elongação do colmo (estádio 6).

O plantio foi realizado com semeadeira de parcelas Øyjord, com 2 m de largura, sendo a colheita efetuada com automotriz de parcelas marca Hege, modelo 125 B.

O controle fitossanitário e os demais tratamentos culturais foram realizados sempre que necessários, de acordo com a recomendação da Comissão Sul-Brasileira de Pesquisa de Trigo (CSBPT), nos anos de 1977, 1978 e 1979 (Reunião 1977, 1978, 1979).

Foram coletados os dados referentes à população inicial de plantas (PIP), altura de plantas (AP), número de espigas por planta (NEP), grãos por espiga (GE), peso dos grãos por espiga (PGE), espigas por m² (E), rendimento de grãos (RG), peso de 1.000 sementes (PMS) e peso do hectolitro (PH).

Os dados referentes a AP, NEP, GE e PGE foram obtidos a partir de dez plantas por parcela, marcadas ao acaso e posteriormente colhidas em separado.

Utilizou-se o delineamento experimental fatorial completo 3 x 3 x 2, arranjado em blocos casualizados, com quatro repetições. Fez-se a análise da variância individual e conjunta para todas as características estudadas. As médias foram comparadas entre si, utilizando-se o teste de Duncan, ao nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores normais do período 1950-1979 e valores médios de 1977 a 1979, referentes à precipitação pluviométrica, e ainda os dados de umidade relativa, insolação, número de dias com geadas e temperatura mínima absoluta dos meses de maio a novembro, no município de Passo Fundo, são apresentados na Tabela 1.

As condições climáticas de 1977 e 1979 foram totalmente adversas para o trigo nos estádios mais

críticos (perfilhamento, espigamento e formação de grãos). Em 1977, ocorreu excesso de precipitação pluvial nos meses de julho a setembro. No ano de 1979, verificou-se formação de geada muito forte, em 19.09.79, atingindo uma temperatura mínima na relva de -4,0°C.

A análise conjunta para rendimento de grãos, número de espigas por planta, número de grãos por espiga, peso de grãos por espiga, peso do hectolitro, peso de 1.000 sementes, população inicial de plantas e espigas por m², em três densidades, com três espaçamentos entrelinhas, nos plantios de 1977 a 1979, mostra efeito altamente significativo para o fator anos (Tabela 2 e 3).

A interação dupla anos x cultivares, também, apresenta efeito significativo para todas as variáveis estudadas, com exceção do número de espigas por planta. A interação dupla anos x espaçamentos mostra efeito altamente significativo para quatro variáveis (peso de 1.000 sementes, número de espigas por planta, população inicial de plantas e espigas por m²), enquanto que o fator densidades, apresenta efeito significativo para as três últimas variáveis. Houve efeito significativo do fator espaçamentos, sobre o rendimento de grãos; do fator densidade e da interação tripla anos x espaçamentos x densidades, sobre o número de espigas por planta; da interação dupla anos x densidades, sobre o peso do hectolitro; da interação tripla anos x densidades x cultivares, sobre a população inicial de plantas; da interação dupla espaçamentos x cultivares, sobre espigas por m².

Coqueiro & Andrade (1972), igualmente, obtiveram significância entre as médias para o efeito do espaçamento, na análise conjunta para rendimento de grãos, estudando trigo irrigado de 1966 a 1970.

A comparação entre médias gerais de rendimento de grãos, obtidas nos três espaçamentos, relativas aos três anos, apresentaram diferenças estatísticas, Tabela 4. Os dados mostram que os rendimentos mais elevados foram obtidos no menor espaçamento (10 cm) e os menores rendimentos no maior espaçamento estudado (30 cm). A redução do espaçamento de 20 cm para 10 cm entrelinhas proporcionou um ganho médio nos três anos, de aproximadamente 8% (151 kg/ha) no rendimento de grãos. Vê-se, então, que o aumento

TABELA 1. Valores normais (1950-1979) e valores médios, ocorridos de 1977 a 1979, dos parâmetros climáticos registrados na Estação Agroclimatológica de Passo Fundo, RS.

Meses	Precipitação pluviual (mm)				Umidade relativa (%)				Insolação (horas)				Número de dias com geadas (< 0,0°C)			Temperatura Mínima absoluta (°C)		
	Normal	1977	1978	1979	Normal	1977	1978	1979	Normal	1977	1978	1979	1977	1978	1979	1977	1978	1979
Maio	100	42	27	170	74	75	60	78	183	170	234	167	2	8	3	0,9	0,0	-0,7
Junho	138	170	70	54	77	76	70	69	154	167	153	190	1	6	8	0,5	0,0	-0,3
Julho	134	252	166	156	74	71	75	75	172	160	142	165	2	0	3	1,3	6,8	-0,6
Agosto	173	245	87	172	72	79	72	76	169	135	144	140	2	4	0	1,5	-0,4	5,0
Setembro	197	132	114	124	72	70	70	66	154	198	179	179	1	0	1	1,0	4,6	0,0
Outubro	183	92	160	417	70	68	66	77	200	194	194	165	0	0	0	8,6	8,5	7,6
Novembro	119	171	137	150	66	68	67	68	223	214	212	186	0	0	0	11,0	7,4	6,2

TABELA 2. Resumo da análise da variância conjunta para rendimento de grãos (RG), número de espigas por planta (NEP), número de grãos por espiga (GE) e peso de grãos por espiga (PGE) de duas cultivares (Cult.), em três densidades de plantio (Dens.), com três espaçamentos e entrelinhas (Esp.), semeadas de 1977 a 1979. EMBRAPA/CNPT, Passo Fundo, RS, 1986.

Causas da variância	GL	Quadrado médio			
		RG	NEP	GE	PGE
Anos	2	25.893.790,95 **	0,6837 **	252,84 **	1,6051 **
Esp	2	690.767,17 **	0,6498 NS	1,91 NS	0,0075 NS
Dens	2	28.658,07 NS	0,2675 *	19,54 NS	0,0115 NS
Cult	1	602.247,36 NS	0,0121 NS	5,42 NS	0,0516 NS
Anos x Esp	4	11.402,90 NS	0,2542 **	1,88 NS	0,0105 NS
Anos x Dens	4	11.087,74 NS	0,0166 NS	5,76 NS	0,0018 NS
Anos x Cult	2	273.942,70 **	0,0009 NS	13,88 *	0,0708 **
Esp x Dens	4	8.896,70 NS	0,0212 NS	0,91 NS	0,0014 NS
Esp x Cult	2	4.069,37 NS	0,0028 NS	3,34 NS	0,0115 NS
Dens x Cult	2	15.125,35 NS	0,0022 NS	4,63 NS	0,0018 NS
Anos x Esp x Dens	8	4.290,95 NS	0,0341 *	2,81 NS	0,0031 NS
Anos x Esp x Cult	4	9.740,82 NS	0,0114 NS	3,64 NS	0,0030 NS
Anos x Dens x Cult	4	7.057,49 NS	0,0239 NS	4,67 NS	0,0030 NS
Esp x Dens x Cult	4	2.805,88 NS	0,0045 NS	0,67 NS	0,0002 NS
Anos x Esp x Dens x Cult	8	9.452,80 NS	0,0055 NS	1,86 NS	0,0019 NS
Erro médio	153	6.621,95	0,0144	3,50	0,0032

* Nível de significância de 5%

** Nível de significância de 1%

NS Não significativo

do espaçamento entrelinhas deve ser evitado, pois ocasiona perdas significativas no rendimento de grãos, confirmando os dados já observados por Oliveira & Bego (1981), Siemens (1963). Briggs (1975) obteve o maior rendimento de grãos no menor espaçamento (15 cm) em comparação

com os demais (23 e 30 cm), enquanto que Dotto et al. (1972) relatam que o maior rendimento ocorreu no espaçamento 17 cm e o menor no de 10 cm.

O número de espigas por planta diminuiu na medida em que houve acréscimos nas densidades

TABELA 3. Resumo da análise da variância conjunta para peso do hectolitro (PH), peso de 1.000 semestres (PMS), população inicial de plantas (PIP) e espigas por m² (E) de duas cultivares de trigo (Cult), em três densidades de plantio (Dens), com três espaçamentos entrelinhas (Esp), semeadas de 1977 a 1979. EMBRAPA/CNPT, Passo Fundo, RS, 1986.

Causas da variância	GL	Quadrado médio			
		PH	PMS	PIP	E
Anos	2	215,07 **	733,591 **	27.438,39 **	46.046,17 **
Esp	2	1,01 NS	6,022 NS	12.281,17 NS	131.013,39 NS
Dens	2	0,30 NS	0,682 NS	79.724,06 **	7.341,06 *
Cult	1	97,10 NS	9,045 NS	1.611,57 NS	124,52 NS
Anos x Esp	4	0,26 NS	1,646 **	6.727,97 **	29.507,56 **
Anos x Dens	4	1,41 *	0,658 NS	669,61 NS	552,47 NS
Anos x Cult	2	77,36 **	2,026 **	4.465,35 **	3.808,02 **
Esp x Dens	4	1,03 NS	0,162 NS	1.728,91 NS	859,86 NS
Esp x Cult	2	0,35 NS	0,079 NS	1.277,91 NS	3.796,46 *
Dens x Cult	2	0,19 NS	0,009 NS	521,80 NS	654,24 NS
Anos x Esp x Dens	8	0,39 NS	0,121 NS	1.091,75 NS	746,15 NS
Anos x Esp x Cult	4	0,81 NS	0,100 NS	648,94 NS	721,80 NS
Anos x Dens x Cult	4	0,42 NS	0,364 NS	2.435,91 *	693,99 NS
Esp x Dens x Cult	4	1,25 NS	0,437 NS	465,05 NS	1.043,77 NS
Anos x Esp x Dens x Cult	8	0,54 NS	0,180 NS	1.035,28 NS	459,48 NS
Erro médio	153	0,56	0,313	1.011,88	776,25

* Nível de significância de 1%

** Nível de significância de 5%

NS Não significativo

TABELA 4. Rendimento de grãos, (kg/ha) de duas cultivares de trigo (IAS 54 e CNT 10), em três espaçamentos entrelinhas, semeadas de 1977 a 1979. EMBRAPA/CNPT, Passo Fundo, RS, 1986.

Espaçamento (cm)	Ano			Média	
	1977	1978	1979		
10	1.090	3.356	1.394	1.947 A	108%
20	984	3.188	1.218	1.796 B	100%
30	744	2.883	1.047	1.558 C	87%
Média	939 c	3.143 a	1.220 b	1.767	

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

de semeadura (Tabela 5). O maior número de espigas por planta foi obtido com a menor densidade (300 sementes aptas por m²), não diferindo estatisticamente da intermediária (400 sementes

aptas por m²), a qual não diferiu da maior densidade.

A população inicial de plantas e o número de espigas por m² foram mais elevados nas maiores

TABELA 5. Número de espigas por planta de duas cultivares de trigo (IAS 54 e CNT 10), em três densidades de plantio, semeadas de 1977 a 1979. EMBRAPA/CNPT, Passo Fundo-RS, 1986.

Densidade de sementes aptas/m ²	Ano			Média
	1977	1978	1979	
300	0,78	1,07	1,27	1,04 A
400	0,73	0,96	1,11	0,93 AB
500	0,66	0,77	0,96	0,80 B
Média	0,72 c	0,93 b	1,11 a	0,92

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

densidades de semeadura (Tabelas 6 e 7). No ano de 1977, a população inicial de planta esteve mais próxima do recomendado, enquanto que, nos demais anos, os valores situaram-se abaixo da recomendação. Felício (1984) obteve efeito altamente significativo para o número de espigas por m² em função da densidade de semeadura.

O ano de 1978 foi superior, estatisticamente, a 1977 e 1979 para rendimento de grãos, número de grãos por espiga, peso de grãos por espiga, peso do hectolitro e peso de 1.000 sementes (Tabelas 4, 8, 9, 10 e 11). Houve diferenças para mais, entre as médias, do último ano em relação aos demais, para o número de espigas por planta e

TABELA 6. População inicial de plantas (m²) de duas cultivares de trigo (IAS 54 e CNT 10), em três densidades de plantio, semeadas de 1977 a 1979. EMBRAPA/CNPT, Passo Fundo, RS, 1986.

Densidade de sementes aptas/m ²	Ano			Média
	1977	1978	1979	
300	321	247	289	286 C
400	396	311	340	349 B
500	465	392	399	419 A
Média	394 a	317 c	343 b	351

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

TABELA 7. Número de espigas por m² de duas cultivares de trigo (IAS 54 e CNT 10), em três densidades de plantio, semeadas de 1977 a 1979. EMBRAPA/CNPT, Passo Fundo, RS, 1986.

Densidade de sementes aptas/m ²	Ano			Média
	1977	1978	1979	
300	253	253	354	287 B
400	285	294	376	318 AB
500	307	291	375	324 A
Média	282 b	279 b	268 a	310

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

TABELA 8. Número de grãos por espiga de duas cultivares de trigo (IAS 54 e CNT 10), semeadas de 1977 a 1979. EMBRAPA/CNPT, Passo Fundo, RS, 1986.

Cultivar	Ano			Média
	1977	1978	1979	
IAS 54	21,4	29,3	24,0	24,9
CNT 10	21,4	28,5	26,6	25,5
Médias	21,4 c	28,9 a	25,3 b	25,2

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

TABELA 9. Peso de grãos por espiga de duas cultivares de trigo (IAS 54 e CNT 10), semeadas de 1977 a 1979. EMBRAPA/CNPT, Passo Fundo, RS, 1986.

Cultivar	Ano			Média
	1977	1978	1979	
IAS 54	0,45	1,05	0,64	0,71
CNT 10	0,44	1,04	0,84	0,77
Média	0,45 c	1,05 a	0,74 b	0,74

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

espigas por m² (Tabelas 5 e 7). O primeiro ano de estudo só foi melhor aos demais para a população inicial de plantas (Tabela 6).

TABELA 10. Peso do hectolitro de duas cultivares de trigo (IAS 54 e CNT 10), em três densidades de plantio, semeadas de 1977 a 1979. EMBRAPA/CNPT, Passo Fundo, RS, 1986.

Densidade (sementes aptas/m ²)	Ano			Média
	1977	1978	1979	
300	69,5	75,3	68,7	71,2
400	69,1	75,3	69,3	71,2
500	69,1	75,1	70,0	71,4
Média	69,2 b	75,2 a	69,3 b	71,3

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

TABELA 11. Peso de 1.000 sementes (g) de duas cultivares de trigo (IAS 54 e CNT 10), em três espaçamentos entrelinhas, semeadas de 1977 a 1979. EMBRAPA/CNPT, Passo Fundo, RS, 1986.

Espaçamento (cm)	Ano			Média
	1977	1978	1979	
10	24,0	35,9	31,0	30,3
20	23,1	36,6	30,8	29,8
30	22,0	35,8	29,7	29,2
Média	23,0 c	35,8 a	30,5 b	29,8

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

CONCLUSÕES

1. O ano e a interação anos x cultivares foram os fatores que mais influenciaram as variáveis estudadas.

2. O rendimento de grãos de trigo no espaçamento de 10 cm entrelinhas, foi estatisticamente superior aos demais (20 cm e 30 cm).

3. Houve diminuição no número de espigas por planta para os tratamentos com maior

densidade de semeadura, em comparação com os demais.

4. A elevação da densidade de semeadura proporcionou aumentos significativos na população inicial de plantas e no número de espigas por m².

REFERÊNCIAS

- ABRÃO, J.J.R.; SARTORI, J.F.; BORGIO, A. Efeito combinado do controle de pragas e doenças em diferentes doses de nitrogênio e de densidades de semeadura no rendimento do trigo. In: REUNIÃO ANUAL CONJUNTA DE PESQUISA DE TRIGO, 9., Londrina, 1977. Contribuição do Centro de Experimentação e Pesquisa. Cruz Alta, FECOTRIGO CEP, 1977. p. 59-69.
- ABRÃO, J.J.R.; SARTORI, J.F.; NETO, N.; BORGIO, A. Efeito combinado do controle de pragas e doenças com diferentes níveis de fertilidade do solo e de densidade de semeadura no rendimento do trigo. In: REUNIÃO ANUAL CONJUNTA DE PESQUISA DE TRIGO, 8., Ponta Grossa, 1976. Contribuição do Centro de Experimentação e Pesquisa. Cruz Alta, FECOTRIGO CEP, 1976. p. 56-62.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional de Pesquisa Agropecuária. Divisão de Pesquisa Pedológica. Levantamento de reconhecimento de solos do estado do Rio Grande do Sul. Recife, 1973. 431p. (Boletim técnico, 30)
- BRIGGS, K.G. Effects of seeding rate and row spacing on agronomic characteristics of Glenlea, Pitic 62 and Neepawa wheats. *Can. J. Plant Sci.*, 55: 363-7, 1975.
- COQUEIRO, E.P. & ANDRADE, J.M.V. de. Densidade de semeadura na cultura do trigo irrigado. *Pesq. agropec. bras. Ser. Agron.*, 7:177-80, 1972.
- DOTTO, S.R.; LANGER, F.A.; PAN, C.L. Ensaio de população de plantas. Passo Fundo, IPEAS EEPF, 1971. 5p. Trabalho apresentado na IV Reunião Anual Conjunta de Pesquisa de Trigo, Passo Fundo, RS, 1972.
- FEDERIZZI, L.C. & LAGOS, M.B. Efeitos dos aumentos de adubação proporcionais aos aumentos da densidade de plantio sobre o rendimento de duas cultivares de trigo. In: REUNIÃO ANUAL CONJUNTA DE PESQUISA DE TRIGO, 8., Ponta Grossa, 1976. Trigo; resultados de pesquisa 1975. Porto Alegre, IPAGRO, 1976. n.p.
- FELICIO, J.G. Densidade de semeadura em três cultivares de trigo. *Pesq. agropec. bras.* 19 (4): 455-60, 1984.
- GUITARD, A.A.; NEWMAN, J.C.; HOYT, P.B. The influence of seeding rate on the yield and the yield components of wheat, oats and barley. *Can. J. Plant Sci.*, 41:751-8, 1961.
- MENDES, I.O. Sobre a densidade de semeaduras em trigo. *Agron. sulriogr.*, 4 (1): 87-90, 1959.

- NUÑEZ S.A.; FIQUEROA, R.T.; GARZA, A.M. Estudio de caracteres de rendimiento controlando la capacidad de la macolla, en diferentes densidades de siembra, en trigo (*Triticum aestivum*). *Agrociencia*, 8: 73-90, 1972.
- OLIVEIRA, E.F. de & BEGO, A. Efeito do espaçamento e densidade de plantio de trigo (*Triticum aestivum* L), sobre o rendimento e algumas características agrônômicas, In: ORGANIZAÇÃO DAS COOPERATIVAS DO ESTADO DO PARANÁ, Cascavel, PR. Resultados de pesquisa com trigo e triticale nos anos de 1979 e 1980. Cascavel, 1981. p.187-97.
- PELTON, W.L. Influence of low seeding rates on wheat yield in Southwestern Saskatchewan. *Can. J. Plant Sci.*, 49:607-14, 1969.
- PENDLETON, J.W. & DUNGAN, G.W. The effect of seeding rate and rate of nitrogen application on winter wheat varieties with different characteristic. *Agron. J.*, 52(6)310-2, 1960.
- PHILIPOVSKI, J.F. Influências do controle químico de doenças e da densidade de semeadura sobre os componentes de três cultivares de trigo (*Triticum aestivum* L.). Pelotas, UFPel, 1978. 61p. Tese Mestrado.
- REUNIÃO DA COMISSÃO SUL-BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO, 9., Passo Fundo, 1977. Ata. Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1977. n.p.
- REUNIÃO DA COMISSÃO SUL-BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO, 10., Porto Alegre, 1978. Ata. Porto Alegre, UFRGS, 1978. 87p.
- REUNIÃO DA COMISSÃO SUL-BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO, 11., Florianópolis, 1979. Ata. Florianópolis, EMPASC, 1979. 91p.
- SIEMENS, L.B. The effect of varying row spacings on the agronomic and quality characteristics of cereal and flax. *Can. J. Plant Sci.*, 43:119-30, 1963.