

## ESTUDO DE CORRELAÇÕES SIMPLES ENTRE ENSAIOS DE VARIEDADES DE TRIGO REALIZADOS NO RIO GRANDE DO SUL<sup>1</sup>

### Sinopse

Para calcular os coeficientes de correlação entre a produção de cultivares, de diferentes locais, foram usados dados das produções de grãos dos testes de cultivares de trigo da rede experimental no Rio Grande do Sul. Em 1966, 30 cultivares foram semeados em 7 locais diferentes e em 1967, 20 cultivares foram semeados em 8 locais. Contudo, apenas 18 variedades foram comuns em ambos os anos.

Neste trabalho, estão incluídos os números de linhagens, os nomes dos cultivares e o cruzamento de cada uma. As datas de plantio, espécie e quantidade de adubação usada e observações gerais sobre o desenvolvimento são apresentadas em forma tabular.

A média da produção de grãos (em kg/ha) de cada cultivar, por local, foi correlacionada com a média de produção de todos os outros locais.

Foram usados dados da primeira época de plantio, apenas (geralmente em junho), visto que, em 14 comparações, 11 destes rendimentos apresentaram-se superiores. A média da produção de grãos foi consideravelmente mais alta em 1966 do que em 1967.

O coeficiente de correlação positivo mais alto (0,731) ocorreu entre São Luiz Gonzaga e Cruz Alta, em 1967. Dos 7 coeficientes de correlação entre São Luiz Gonzaga e os outros 7 locais, apenas Sertão e Piratini foram não-significativos. De 49 coeficientes de correlação possíveis, apenas 18 foram estatisticamente significativos e destes, apenas dois (entre Cruz Alta e Vacaria em 1966 e entre Piratini e Sananduva, em 1967) foram negativos. Apesar do pequeno número de correlações significativas, entre locais, certos cultivares, ilustrados em exemplos gráficos, apresentaram-se de modo superior em muitos locais, indiferentemente ao valor dos coeficientes de correlação entre estes locais. Esta observação está em acôrdo com os Ensaio Internacionais de Trigo (International Wheat Trials), relatados pelo CIMMYT, do México.

### INTRODUÇÃO

O teste de cultivares com propósito de determinar sua adaptação geral, bem como a específica, é prática amplamente aceita para a maioria das culturas em quase todos os países. No entanto, o sistema de localização dos ensaios varia de país para país ou mesmo de Estado para Estado, dependendo do critério do experimentador, dos recursos disponíveis e de muitos outros fatores, inclusive motivos de ordem não técnica. A mais lógica e usualmente seguida localização de ensaios de cultivares é nas áreas mais representativas (clima e solo) das regiões produtoras. Normalmente, devido às variações de clima e solo, são

escolhidos diversos locais para a realização de ensaios uniformes. Além das diferenças de clima e solo entre os diversos locais, as variações de clima no mesmo local, de ano para ano, causam "irregularidades" nos resultados. Frequentemente, a análise estatística mostra interações entre cultivares x ano, cultivares x local e cultivares x ano x local. São estas interações que causam dificuldades na interpretação dos resultados com vistas à recomendação de cultivares.

Prática, usualmente seguida, é determinar a média dos rendimentos de cada cultivar, de todos os locais e, supondo os outros fatores mais ou menos invariáveis, recomendar as variedades de mais alto rendimento médio. A questão surge em como manejar dados de locais que mostrem, anualmente, correlações negativas altamente significantes com locais da zona típica da cultura. Os rendimentos extremamente altos ou baixos, provenientes de locais não típicos, podem causar um efeito desproporcional na média

<sup>1</sup> Recebido 8 set. 1969, aceito 30 set. 1969.

Trabalho conduzido como projeto da Aliança para o Progresso, sob o contrato USAID/IRI no Brasil.

<sup>2</sup> "Crop Consultant" da USAID/IRI, Pelotas, Rio Grande do Sul.

<sup>3</sup> Eng.º Agrônomo da Seção de Fitotecnia e Genética do Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Sul (IPEAS), Caixa Postal E, Pelotas, Rio Grande do Sul.

do rendimento, levando, desse modo, a conclusões falsas quanto à adaptação do cultivar nas áreas típicas, bem como nas não típicas. Por outro lado, como foi salientado por Krull *et al.* (1967), baseando-se nos ensaios internacionais de trigo de primavera que foram executados em diversas latitudes, altitudes, regime de duração do dia, prática de fertilizantes, etc., existem cultivares que se comportam uniformemente sob várias condições de ambiente. No trabalho de Krull *et al.* (1966), sobre a análise das produções do "Third Near East-American Spring Wheat Yield Nursery", foi salientado que os cultivares que se comportaram melhor sob as melhores práticas culturais, tendem a se comportar, sob condições mais pobres, pelo menos, tão bem como outros cultivares. Se tal resposta é universal ou ocorre na maioria das vezes, ela tem valor na adoção de práticas culturais e técnica de seleção nas parcelas de melhoramento.

Para verificar as relações existentes entre os rendimentos dos ensaios de trigo no Estado do Rio Grande do Sul, foram utilizados os coeficientes de correla-

ção simples entre os rendimentos dos cultivares precoces integrantes do "Ensaio de Variedades Precoces de Trigo SA-IPEAS do RS", nos anos de 1966 e 1967.

#### MATERIAL E MÉTODOS

No presente trabalho, usaram-se os dados do "Ensaio de Variedades Precoces de Trigo SA-IPEAS do RS"<sup>4</sup>. Este ensaio é executado nas rêsdes experimentais do Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Sul (IPEAS) e da Secretaria da Agricultura do Rio Grande do Sul (SA), em duas épocas de plantio e em esquemas experimentais adequados. Trata-se, pois, de um ensaio uniforme, tanto pelos cultivares que nele figuram, como pelo esquema adotado, pela técnica de plantio, pela origem da semente etc. Em 1966, 30 cultivares faziam parte do ensaio

<sup>4</sup> Resultados dos "Ensaio de Variedades Precoces de Trigo SA-IPEAS do RS" em 1966 e 1967, apresentados nas 1.<sup>a</sup> e 2.<sup>a</sup> Reuniões Anuais da Cultura do Trigo, IPEAS, Pelotas, Rio Grande do Sul. (Mimeografados)

QUADRO 1. Cultivares incluídos no "Ensaio de Variedades de Trigo Precoco SA-IPEAS do RGS", nos anos de 1966 e 1967

No. de linhagem <sup>a</sup>	Nome do cultivar <sup>b</sup>	Cruzamento
(1) B 4	B 4	Newpeti x Colotana 1838-51
(2) B 5	—	IAS 8-Piratini x Prelúdio
(3) B 8	—	Newpeti x Colotana 1838-51
(4) B 9	—	Newpeti x Colotana 1838-51
(5) C 3	Cotiporã	Veranópolis x (Veranópolis x Egypt NA 101)
(6) C 17	—	Veranópolis <sup>2</sup> x (Mida-Newtack)
(7) —	Frontana	Fronteira x Mentana
(8) IAS 16	IAS 16-Crus Alta	Patriarca x (Frontana x Kenya 58)
(9) IAS 20	IAS 20-Iassul	Colônia x (Frontana x Kenya 58)
(10) IAS 28	IAS 28-Ijuí	Frontana <sup>2</sup> x Kenya 58
(11) IAS 32	IAS 32-Sudeste	Colônia x (Rio Negro x Red Egyptian)
(12) IAS 36	IAS 36-Jarau	Fronteira x (Frontana x Kenya 58)
(13) Pel-A 284-61	IAS 40-Pioneiro	Desconhecido
(14) Pel-A 338-61	—	Kenya Farmer x IAS 7
(15) Pel-A 407-61	—	Kenya Farmer x IAS 7
(16) Pel 10997-61	IAS 50-Alvorada	Combate x [Yaqui 48 x (Egypt 101-Timstein)]
(17) Pel 11162-61	IAS 51-Albatroz	Desconhecido
(18) Pel 11310-61	—	Kenya Farmer x IAS 7
(19) Pel-A 506-62	—	Desconhecido
(20) Pel-A 54-63	—	IAS 15 x (Mayo 54-Norin 10 B 28-IC)
(21) Pel 2210-63	—	IAS 16 x (Yaktana 54 - Norin 10 B 21-IC)
(22) Pel-A 506-64	—	IAS 16 x [(Norin 10 B17 x Yaqui 53) x Yaqui 50] x Yaktana 54 B
(23) Pel-A 509-64	—	IAS 16 x [(Norin 10 B17 x Yaqui 53) x Yaqui 50] x Yaktana 54 B
(24) S 3	Girua	Willet x Colônias
(25) S 8	—	(Colotana 824-51 x Yaktana 54) x Carásinho
(26) S 11	—	Willet x Veranópolis
(27) S 12	—	(Veranópolis x Mayo 54) x Veranópolis
(28) S 15	Missioneiro	Willet x Veranópolis
(29) S 18	Erexim	Colotana 298-52 x Yaqui 53
(30) S 23	—	H.43-7-7A x P.14-1h-7h-2h-2h
(31) S 28	—	Carásinho x (Colotana 824 x Yaktana 54)
(32) S 31	—	Colotana 298-52 x (Colotana 824 x Yaktana 54)

<sup>a</sup> Anterior ao lançamento.

<sup>b</sup> Após o lançamento.

e este foi executado em 7 locais na rede do IPEAS. Em 1967, o número de cultivares foi de 20 e a rede do IPEAS contou com 8 locais.

Nestes dois anos, as parcelas do ensaio eram formadas por 7 filas de 5 metros de comprimento, distanciadas de 0,20 m entre si. Destas, apenas as cinco centrais são colhidas para determinação do rendimento (5 m<sup>2</sup>).

No Quadro 1, são apresentados o número, nome e cruzamento dos 32 cultivares que fizeram parte dos ensaios de 1966 e 1967, sendo que destes apenas 18 foram comuns nos dois anos.

O Quadro 2 apresenta as datas de plantio, adubação usada e algumas observações gerais destes ensaios.

A média da produção de grãos (em kg/ha) de cada cultivar, por local, foi correlacionada com a média da produção dos outros locais. Foram usados somente os dados da primeira época de plantio (geralmente

em junho), visto que estes rendimentos foram, de modo geral, mais altos (11 de 14 comparações). Além dos coeficientes de correlação do rendimento de grãos da primeira época de plantio, entre locais, foram determinadas correlações simples entre a primeira (cedo) e a segunda (tarde) épocas de plantio.

As correlações foram calculadas usando-se classes de 1 a 10, em vez de usar os valores do rendimento real. A verificação de amostras revelou apenas leves diferenças nos valores  $r$ .

## DISCUSSÃO

As correlações entre a produção de grãos da primeira e segunda época de plantio, em cada um dos sete locais de 1966 e de 1967, constam no Quadro 3. Foram obtidas correlações positivas altamente significativas em 1966, em Vacaria e Erexim, e em 1966 e 1967, em Sananduva. A única correlação, apenas,

QUADRO 2. *Datas de plantio, adubação usada e observações gerais no "Ensaio de Variedades de Trigo. Precoces SA-IPEAS do RGS" em 1966 e 1967, na rede do IPEAS*

Local	Ano	Data de plantio	Adubação usada <sup>a</sup>	Observações sobre o desenvolvimento
C Alta	1966	24/6/66	12,5-45-7,5	Normal.
	1967	15/6/67	20-50-10	Alta incidência de <i>S. nodorum</i> , principalmente, e <i>G. zeae</i> . Pouco frio no inverno e excesso de precipitação na primavera.
Erexim <sup>b</sup>	1966	6/7/66	15-51-27	Má condições de crescimento, o que não é típico do campo da região. Provavelmente devido a fertilizante inadequado.
	1967	23/6/67	30-60-30	Normal.
N. M. Toque <sup>b</sup>	1967	27/6/67	30-60-30	Houve prejuízo devido às chuvas e à ocorrência de lagarta ( <i>Cirphis</i> sp.).
	1966	28/6/66	15-51-27	Normal.
Sertão <sup>b</sup>	1967	9/6/67	30-60-30	Normal.
	1966	12/7/66	15-51-27	Normal.
Sananduva <sup>b</sup>	1967	22/6/67	30-60-30	Normal.
	1967	19/6/67	15-60-30	Desenvolveu-se em condições normais de clima; no entanto, sofreu um forte ataque da lagarta do trigo ( <i>Cirphis</i> sp.) que mesmo sendo combatida, ainda ocasionou prejuízos na produção.
Pelotas	1966	10/6/66	30-60-30	Normal.
	1967	3/7/67	30-50-30 O N foi aplicado 1/3 na base e 2/3 em cobertura.	Nos meses de junho e julho ocorreram fortes precipitações, que ocasionaram não só o atraso nos plantios, como uma germinação irregular. Acentuada ocorrência de septoria ( <i>S. nodorum</i> ) e gibberella ( <i>G. zeae</i> ).
Piratini	1966	7/7/66	0-60-0 Foi aplicado 30 kg de N em cobertura.	Normal.
	1967	6/7/67	30-60-0 O N foi aplicado 1/3 na base e 2/3 em cobertura.	Este ensaio foi prejudicado por precipitação excessiva na época de plantio e na primavera.
Vacaria <sup>b</sup>	1966	9/7/66	15-51-27	Sem informação.

<sup>a</sup> kg/ha de N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O.

<sup>b</sup> Nestes locais, os ensaios foram conduzidos sob a responsabilidade da Estação Experimental de Passo Fundo (IPEAS); os demais estavam a cargo da Seção de Fitotecnia e Genética do IPEAS.

significativa, foi obtida em Pelotas, em 1967. Tôdas as outras (9) foram positivas, mas não significativas.

QUADRO 3. Correlações na produção de grãos entre as duas épocas de plantio, em cada uma das sete localidades no RGS, em 1966-67 (Dispostas em ordem decrescente, em 1966)

Locais	Valores em r	
	1966	1967
Vacaria	0,860**	—
Sananduva	0,657**	0,623**
Erexim	0,522**	0,238
Sertão	0,189	0,213
Cruz Alta	0,153	0,128
Piratini	0,089	0,011
Pelotas	-0,063	0,535*
N. M. Toque	—	0,326

\* Significante ao nível de 5%.

\*\* Significante ao nível de 1%.

A média do rendimento de grãos (kg/ha) e o coeficiente de variação (C.V. %) para os 7 locais em 1966 e os 8 em 1967 são apresentados no Quadro 4. Os rendimentos de 1966 são considerados normais, com exceção dos de Erexim, onde o ensaio foi localizado num solo insuficientemente fertilizado e um pouco erodido.

QUADRO 4. Média do rendimento de grãos, na primeira época de plantio, em cada um dos 7 locais em 1966 e 8 locais, em 1967, no RGS

Anos	Locais								
	Pelotas	C. Alta	Erexim	Sertão	Sananduva	Piratini	Vacaria	N. M. Toque	S. L. Gonzaga
1966									
Médias (kg/ha)	1749	1649	1016	1851	2083	2074	508	—	—
C.V. (%)	16	12	18	11	14	11	17	—	—
1967									
Médias (kg/ha)	623	347	1226	1304	1347	856	—	716	957
C.V. (%)	22,9	18,4	9,9	7	11,5	12,9	—	10,6	16,4

QUADRO 5. Coeficientes de correlação entre os rendimentos dos ensaios realizados em 7 locais em 1966 e 8 locais, em 1967, no Rio Grande do Sul (1.ª época de plantio)

Locais	Cruz Alta		Erexim		Sertão		Sananduva		Vacaria		Piratini		N. M. Toque		S. L. Gonz. <sup>b</sup>	
	1966	1967	1966	1967	1966	1967	1966	1967	1966	1967	1966	1967	1967	1967		
Pelotas <sup>a</sup>	-0,046	0,076	0,221	0,449*	0,452*	0,530*	0,168	(1) 0,090	0,527**	0,556**	0,124	0,147	0,634**			
C. Alta	—	—	-0,217	0,473*	0,037	0,067	-0,126	0,440	-0,433*	-0,017	-0,289	0,548*	0,731**			
Erexim	—	—	—	—	0,523**	0,316	-0,186	0,420	0,458*	0,122	-0,020	0,394	0,658**			
Sertão	—	—	—	—	—	—	0,269	-0,183	0,207	0,291	0,330	0,246	0,322			
Sananduva	—	—	—	—	—	—	—	—	0,433*	0,092	-0,724**	0,233	0,610**			
Vacaria	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,303*	—	—	—			
Piratini	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-0,184	-0,078			
N. M. Toque	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,563*			

<sup>a</sup> 27 graus de liberdade para Pelotas, em 1966; todos os outros, 28.

<sup>b</sup> 17 graus de liberdade para S. L. Gonzaga, em 1957; todos os outros, 18.

\* Significante ao nível de 5%.

\*\* Significante ao nível de 1%.

Afora o ensaio de Erexim, os rendimentos em 1966 foram consideravelmente mais altos do que em 1967. Os baixos rendimentos, generalizados, em 1967, foram causados por chuvas frequentes e acima do normal desde outubro, até o período de colheita, favorecendo intensos ataques de *Septoria nodorum* e *Gibberella zeae*. O rendimento médio mais alto foi obtido em 1966, em Sananduva (2.083 kg/ha), seguido por Piratini (2.074 kg/ha). Sômente o rendimento de Vacaria (808 kg/ha) foi inferior a 1.000 kg/ha. Em 1967, o rendimento médio mais alto foi obtido, novamente, em Sananduva (1.347 kg/ha), porém, com 736 kg/ha a menos do que em 1966. A maior diferença entre os rendimentos dos dois anos, em um mesmo local, ocorreu em Cruz Alta (1.302 kg/ha).

Os coeficientes de correlação entre a produção de grãos para sete locais em 1966 e oito em 1967 são mostrados no Quadro 5. Das 49 correlações, existem apenas sete positivas e altamente significativas. Em adição, há oito com correlação positiva e significativa. A correlação positiva mais alta existiu entre Cruz Alta e São Luiz Gonzaga, em 1967. Os dados de São Luiz Gonzaga mostraram correlações significativas ou altamente significativas exceto com relação a Sertão e Piratini. Os dados de 1966, de Piratini e

Sananduva, mostraram uma correlação baixa e sem significação, mas em 1967, apresentaram uma correlação negativa altamente significativa, sendo esta a única correlação negativa e altamente significativa encontrada.

Com base no alto número de correlações sem significação (31 em 49), poderia ser deduzido que nenhum destes cultivares tinha uma adaptação mais ampla do que qualquer um dos outros submetidos às várias condições climáticas. Um exame crítico dos dados mostra não ser essa dedução verdadeira, conforme pode ser visto nos exemplos a seguir:

Dados de 1966

a) Pelotas vs. Cruz Alta (Fig. 1):  $r = -0,046$  (sem significação); IAS 20-Iassul obteve o rendimento mais alto em ambos os locais;

Pelotas (kg/ha) 1ª época	IAS 20 Total									
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
2145-2269 (10)								1		1
2020-2144 (9)									1	3
1835-2019 (8)	1					1	1			7
1710-1834 (7)		1				1	1		1	6
1585-1709 (6)				1	1	1	1			6
1460-1584 (5)								1		1
1335-1459 (4)			1	1						4
1210-1334 (3)										0
1085-1209 (2)										0
960-1084 (1)							1			1
Total	1	1	2	2	1	7	5	7	1	29
Classes	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
	860-994	995-1129	1130-1264	1265-1399	1400-1534	1535-1669	1670-1804	1805-1939	1940-2074	2075-2209

$r = 0,046$

Cruz Alta (kg/ha) 1ª época

FIG. 1. Coeficiente de correlação entre o rendimento de grãos (kg/ha) em Pelotas e Cruz Alta, 1966, 1.ª época.

b) Pelotas vs. Erexim (Quadro 5):  $r = 0,221$  (sem significação); IAS 20-Iassul obteve o rendimento mais alto em ambos os locais;

c) Pelotas vs. Sananduva (Quadro 5):  $r = 0,168$  (sem significação); IAS 50-Alvorada apresentou o mais alto rendimento em Sananduva e foi um dos quatro mais altos em Pelotas;

d) Pelotas vs. Piratini (Quadro 5 e Fig. 2):  $r = 0,556^{**}$  (altamente significativa, nível de 1%); IAS 20-Iassul e IAS 50-Alvorada colocaram-se entre os cultivares que mais produziram, enquanto que o cultivar S 12 apresentou os mais baixos rendimentos em ambos os locais; a Fig. 2 mostra uma relação normal mas, de forma alguma, destaca cultivares de alto ou baixo rendimento, melhor do que correlações sem significação;

e) Cruz Alta vs. Erexim (Quadro 5):  $r = -0,217$  (sem significação); IAS 20-Iassul apresentou a produção mais alta em ambos os locais;

f) Cruz Alta vs. Sertão (Quadro 5):  $r = 0,037$  (sem significação); IAS 20-Iassul, o mais alto rendimento em Cruz Alta e o 2.º colocado em Sertão;

Pelotas (kg/ha) 1ª época	IAS 20 Total									
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
2145-2269 (10)								1		1
2010-2144 (9)									1	3
1835-2009 (8)						1				7
1716-1834 (7)							1	1	1	6
1565-1709 (6)								1		6
1460-1584 (5)										1
1335-1459 (4)										4
1210-1334 (3)										0
1085-1209 (2)										0
960-1084 (1)										1
Total	1	1	2	2	1	7	5	7	1	29
Classes	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
	1460-1579	1580-1679	1680-1779	1780-1879	1880-1979	1980-2079	2080-2179	2180-2279	2280-2379	2380-2479

$r = 0,556^{**}$

Piratini (kg/ha) 1ª época

FIG. 2. Coeficiente de correlação entre o rendimento de grãos (kg/ha) em Pelotas e Piratini, 1966, 1.ª época.

g) Cruz Alta vs. Sananduva (Fig. 3):  $r = -0,126$  (sem significação); embora a correlação seja estatisticamente sem significação, IAS 50-Alvorada teve a mais alta produção em Sananduva, mas uma das mais baixas em Cruz Alta;

Sananduva (kg/ha) 1ª época	IAS 20 Total									
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
2630-2749 (10)										1
2510-2629 (9)										0
2390-2509 (8)										3
2270-2389 (7)										4
2150-2269 (6)										3
2030-2149 (5)										5
1910-2029 (4)										6
1790-1909 (3)										4
1670-1789 (2)										2
1550-1669 (1)										2
Total	1	1	2	2	1	8	6	7	1	30
Classes	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
	860-994	995-1129	1130-1264	1265-1399	1400-1534	1535-1669	1670-1804	1805-1939	1940-2074	2075-2209

$r = -0,126$

Cruz Alta (kg/ha) 1ª época

FIG. 3. Coeficiente de Correlação entre o rendimento de grãos (kg/ha) em Sananduva e Cruz Alta, 1966, 1.ª época.

h) Sertão vs. Sananduva (Fig. 4):  $r = 0,269$  (sem significação); IAS 50-Alvorada, o mais alto rendimento em ambos os locais;

Sananduva (kg/ha) 1ª época	Alvorada Total									
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
2630-2749 (10)										1
2510-2629 (9)										0
2390-2509 (8)										3
2270-2389 (7)										4
2150-2269 (6)										3
2030-2149 (5)										5
1910-2029 (4)										6
1790-1909 (3)										4
1670-1789 (2)										1
1550-1669 (1)										3
Total	1	1	2	2	1	8	6	7	1	30
Classes	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
	1160-1309	1310-1459	1460-1609	1610-1759	1760-1909	1910-2059	2060-2209	2210-2359	2360-2509	2510-2659

$r = 0,269$

Sertão (kg/ha) 1ª época

FIG. 4. Coeficiente de correlação entre o rendimento de grãos (kg/ha) em Sananduva e Sertão, 1966, 1.ª época.

i) Sananduva vs. Piratini (Fig. 5):  $r = 0,092$  (sem significação); IAS 50-Alvorada, S 18 e S 31 foram os principais produtores em ambos os locais;

Piratini (kg/ha) 1ª época	Alvorada Total									
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
2380-2479 (10)										1
2280-2379 (9)										1
2180-2279 (8)										1
2080-2179 (7)										1
1930-2079 (6)										1
1880-1979 (5)										1
1780-1879 (4)										1
1680-1779 (3)										1
1580-1679 (2)										1
1480-1579 (1)										1
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
<b>Classes</b>	<b>(1)</b>	<b>(2)</b>	<b>(3)</b>	<b>(4)</b>	<b>(5)</b>	<b>(6)</b>	<b>(7)</b>	<b>(8)</b>	<b>(9)</b>	<b>(10)</b>
$r = 0,092$	1550-1669	1670-1789	1790-1909	1910-2029	2030-2149	2150-2269	2270-2389	2390-2509	2510-2629	2630-2749
	Sananduva (kg/ha) 1ª época									

FIG. 5. Coeficiente de correlação entre o rendimento de grãos (kg/ha) em Piratini e Sananduva, 1966, 1.ª época.

Dados de 1967

a) Cruz Alta vs. Sertão (Fig. 6):  $r = 0,067$  (sem significação); linhagem Pel 2210-63 teve a produção mais alta em ambos os locais.

Cruz Alta (kg/ha) 1ª época	2210-63 Total									
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
653-714 (10)										1
591-652 (9)										0
525-590 (8)										1
467-528 (7)										1
405-466 (6)										2
343-404 (5)										4
281-342 (4)										5
219-280 (3)										3
157-218 (2)										2
94-156 (1)										1
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>3</b>
<b>Classes</b>	<b>(1)</b>	<b>(2)</b>	<b>(3)</b>	<b>(4)</b>	<b>(5)</b>	<b>(6)</b>	<b>(7)</b>	<b>(8)</b>	<b>(9)</b>	<b>(10)</b>
$r = 0,067$	916-980	981-1045	1046-1110	1111-1175	1176-1240	1241-1305	1306-1370	1371-1435	1436-1500	1501-1565
	Sertão (kg/ha) 1ª época									

FIG. 6. Coeficiente de correlação entre o rendimento de grãos (kg/ha) em Cruz Alta e Sertão, 1967, 1.ª época.

b) Cruz Alta vs. Sananduva (Quadro 5):  $r = 0,440$  (sem significação); IAS 32-Sudeste, o mais baixo rendimento em ambos os locais.

c) Erexim vs. Sertão (Quadro 5):  $r = 0,316$  (sem significação); IAS 20-Iassul, o mais alto rendimento em ambos os locais;

d) Erexim vs. Não Me Toque (Quadro 5):  $r = 0,394$  (sem significação); linhagem Pel 2210-63 classificou-se em primeiro em Não Me Toque e em segundo em Erexim.

e) Sertão vs. São Luiz Gonzaga (Quadro 5):  $r = 0,322$  (sem significação); linhagem Pel 2210-63, o mais alto rendimento em ambos os locais;

f) Sananduva vs. Piratini (Fig. 7):  $r = -0,724^{**}$  (altamente significante ao nível 1%); relação normal; IAS 50-Alvorada, o mais alto rendimento em Piratini e o mais baixo em Sananduva; com a linhagem C 17 ocorreu o contrário;

Sananduva (kg/ha) 1ª época	C-17 Total									
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
1716-1809 (10)										1
1622-1715 (9)										2
1528-1621 (8)										1
1434-1527 (7)										2
1340-1435 (6)										2
1246-1339 (5)										4
1152-1245 (4)										3
1058-1151 (3)										1
964-1057 (2)										1
870-963 (1)										2
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>Classes</b>	<b>(1)</b>	<b>(2)</b>	<b>(3)</b>	<b>(4)</b>	<b>(5)</b>	<b>(6)</b>	<b>(7)</b>	<b>(8)</b>	<b>(9)</b>	<b>(10)</b>
$r = -0,724^{**}$	370-489	490-609	610-729	730-849	850-969	970-1089	1090-1209	1210-1329	1330-1449	1450-1569
	Piratini (kg/ha) 1ª época									

FIG. 7. Coeficiente de correlação entre o rendimento de grãos (kg/ha) em Sananduva e Piratini, 1967, 1.ª época.

g) Piratini vs. São Luiz Gonzaga (Fig. 8):  $r = -0,078$  (sem significação); embora a correlação fosse baixa e, esta-

S.L. Gonzaga (kg/ha) 1ª época	2210-65 Total									
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
1260-1359 (10)										1
1160-1259 (9)										1
1060-1159 (8)										4
960-1059 (7)										4
860-959 (6)										4
760-859 (5)										1
660-759 (4)										0
560-659 (3)										2
460-559 (2)										0
360-459 (1)										1
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>Classes</b>	<b>(1)</b>	<b>(2)</b>	<b>(3)</b>	<b>(4)</b>	<b>(5)</b>	<b>(6)</b>	<b>(7)</b>	<b>(8)</b>	<b>(9)</b>	<b>(10)</b>
$r = -0,078$	370-484	490-609	610-729	730-849	850-969	970-1089	1090-1209	1210-1329	1330-1449	1450-1569
	Piratini (kg/ha) 1ª época									

FIG. 8. Coeficiente de correlação entre o rendimento de grãos (kg/ha) em S.L. Gonzaga e Piratini, 1967, 1.ª época.

tisticamente, sem significação (como contrastado com o valor  $r$  acima, altamente significante  $-0,724$ ), IAS 50-Alvorada teve o mais alto rendimento em Piratini e o mais baixo em São Luiz Gonzaga.

CONCLUSÃO

Estes exemplos servem para ilustrar, como é bem conhecido, mas freqüentemente esquecido que, quando muito, as correlações meramente ilustram inter-relações gerais, mas não apontam os cultivares "incomuns", o que parece estar em desacôrdo com a esta-

tística. Selecionar plantas com alto potencial de rendimento é, por certo, selecionar as plantas "incomuns" que precisam ser "evidenciadas". Os dados apresentados colocam em evidência que, quer as correlações sejam não significativas, significativas ou altamente significativas, certos cultivares respondem melhor do que outros, sob várias condições, como foi apontado por Krull *et al.* (1966, 1967).

## REFERÊNCIAS

- Krull, C.F., Narvaez, I., Borlaug, N.E., Ortega, J., Vasquez, C., Rodriguez, R. & Meza, C. 1966. Results of the third near East-American spring wheat yield nursery, 1963-65. México, D.F., Intern. Maize and Wheat Improvement Center Res. Bull. n.º 5.
- Krull, C.F., Narvaez, I., Borlaug, N.E., Ortega, J., Vasquez, C., Rodriguez, R. & Meza, C. 1967. Results of the fourth Inter-American spring wheat yield nursery, 1963-1964. México, D.F. Intern. Maize and Wheat Improvement Center Res. Bull. n.º 7.

CORRELATION COEFFICIENTS IN GRAIN YIELDS IN WHEAT VARIETY TESTS  
BETWEEN LOCATIONS GROWN IN RIO GRANDE DO SUL, BRAZIL IN 1966  
AND IN 1967

## Abstract

Data from grain yields grown in the experimental network of wheat variety tests in Rio Grande do Sul, Brazil, in 1966 and 1967 were used to calculate correlation coefficients between the yields of varieties from the different testing sites. Thirty varieties were seeded at each of 7 locations in 1966 and 20 varieties at each of 8 locations in 1967. However, only 18 varieties were grown both years.

Strain numbers, variety names, and pedigrees for each of the 32 strains are presented. Dates of planting, kind and quantity of fertilizer applied and general observations of conditions of each of the 15 tests are given in tabular form.

The average grain yield (kg/ha) of each variety at each location was correlated with the average yield at all other locations. Only the data from the early seeding date (usually in June) were used, in as much as these yields were superior in 11 of 14 comparisons. Grain yields averaged considerably higher in 1966 than in 1967.

The highest positive correlation coefficient (.731) was between São Luiz Gonzaga and Cruz Alta in 1967. Of the 7 possible correlation coefficients between São Luiz Gonzaga and the other 7 locations, only Sertão and Piratini were non-significant. Of the possible 49 correlation coefficients, only 18 were statistically significant and of these only two (between Cruz Alta and Vacaria in 1966 and between Piratini and Sananduva in 1967) were negative. Notwithstanding this low number of significant correlations between locations, certain varieties, illustrated by graphical examples, performed in a superior manner at many locations regardless of the value of the correlation coefficient between the locations. This observation is in agreement with International Wheat Trials reported by CIMMYT from Mexico.