

CULTIVARES DE TRIGO DO PARANÁ: Rendimento, Características Agronômicas e Qualidade Industrial

Dionisio Brunetta, Sergio Roberto Dotto,
Francisco de Assis Franco e Manoel Carlos Bassoi



comitê de publicações

Clara Beatriz Hoffmann-Campo
Ivania Aparecida Liberatti
Flávio Moscardi
José de Barros França Neto
Léo Pires Ferreira
Norman Newmaier
Odilon Ferreira Saraiva

tiragem

3000 exemplares
Setembro/1997

BRUNETTA, D.; DOTTO, S.R.; FRANCO, F. de A.; BASSOI, M.C.
Cultivares de trigo no Paraná: rendimento, características
agronômicas e qualidade industrial. Londrina: EMBRAPA-CNPSO,
1997. 48p. (EMBRAPA-CNPSO. Circular Técnica, 18).

1. Trigo-Cultivar-Brasil-Paraná. I. EMBRAPA. Centro Nacional de
Pesquisa de Soja (Londrina, PR). II. Título. III. Série.

CDD 633.11098162

APRESENTAÇÃO

A cultura do trigo, no Brasil, vem alcançando, a cada dia, maior importância frente aos países produtores e exportadores, alicerçada nos ganhos de produtividade, na rentabilidade e na melhoria de sua qualidade industrial.

Como decorrência dos acordos do Mercosul, vários desafios se apresentam à triticultura brasileira, entre eles os relacionados à transferência das tecnologias e dos conhecimentos gerados pela pesquisa. Essas informações devem chegar de modo claro e sucinto às instituições e às empresas de assistência técnica e extensão rural, visando a maximização dos recursos disponíveis e, em consequência, o atingimento do potencial de produção máximo.

Com esse objetivo, a Embrapa Soja apresenta esta publicação, com informações sobre rendimento, características agronômicas e qualidade industrial das cultivares de trigo do Paraná. Esses resultados são oriundos dos trabalhos de pesquisa conduzidos em parceria pela Embrapa Soja, IAPAR, e COODETEC, no Estado do Paraná, no período de 1991 a 1996.

*Paulo Roberto Galerani
Chefe Adjunto Técnico
Embrapa Soja*

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	5
2 BASE EXPERIMENTAL E METODOLOGIA UTILIZADA	6
3 RESULTADOS	13
3.1 RENDIMENTO DE GRÃOS	13
3.2 RENDIMENTO X ÉPOCA DE SEMEADURA	19
3.3 PESO DO HECTOLITRO (PH)	24
3.4 PESO DE MIL SEMENTES (PMS)	27
3.5 CICLO	27
3.6 ALTURA E ACAMAMENTO	32
3.7 DOENÇAS	34
3.8 CONTROLE DE DOENÇAS	37
3.9 QUALIDADE INDUSTRIAL	40
4 CONCLUSÕES	42
5 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	44
6 AGRADECIMENTOS	47

CULTIVARES DE TRIGO DO PARANÁ: Rendimento, Características Agronômicas e Qualidade Industrial

Dionisio Brunetta¹, Sergio Roberto Dotto², Francisco de Assis Franco³
e Manoel Carlos Bassoi⁴

1 INTRODUÇÃO

A diversidade de clima e solos do Paraná exerce grande influência no comportamento das cultivares de trigo. Nos trabalhos de melhoramento, busca-se desenvolver cultivares de trigo que se adaptem às condições subtropicais, com invernos secos do Norte e parte do Oeste do estado, bem como para as condições temperadas e com maior umidade da Região Sul.

Além dessas variações geográficas, observa-se grande oscilação climática de um ano para outro que influenciam na ocorrência e severidade das doenças. Estes fatores contribuem para a redução da vida útil das cultivares que necessitam ser substituídas por outras, mais produtivas e mais tolerantes a estes patógenos.

No Paraná, o processo de renovação de cultivares é executado pelo Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR), Centro Nacional de Pesquisa de Soja (Embrapa Soja) e Cooperativa Central de Desenvolvimento Tecnológico e Econômico (COODETEC), através da avaliação em ensaios de rendimento conduzidos nas principais zonas tritícolas. As cultivares em cultivo são avaliadas permanentemente e, as informações obtidas, repassadas aos agricultores, (Dotto & Brunetta, 1995; IAPAR, 1997).

No presente trabalho, é analisado o comportamento das cultivares de trigo recomendadas pela Comissão Centro-Sul Brasileira de Pesquisa de Trigo

¹ Eng^o Agr^o, M.Sc., Pesquisador Embrapa Soja/IAPAR, Londrina, PR.

² Eng^o Agr^o, Ph.D., Pesquisador Embrapa Soja, Londrina, PR.

³ Eng^o Agr^o, M.Sc., Pesquisador COODETEC, Cascavel, PR.

⁴ Eng^o Agr^o, M.Sc., Pesquisador Embrapa Soja, Londrina, PR.

(CCSBPT) para o Paraná, em 1997, excluindo-se aquelas que estão na lista de retirada de recomendação a partir de 1998.

Foram utilizados dados do período de 1991 a 1996, apresentados nas reuniões anuais da CCSBPT, de acordo com Brunetta (1992), Brunetta et al. (1993), Brunetta et al. (1994a, 1994b), Brunetta et al. (1995), Brunetta & Dotto (1995), Campos et al. (1992), Campos et al. (1993a, 1993b), Dotto et al. (1994); Dotto et al. (1995 e 1996), Brunetta et al. (1996a, 1996b).

A recomendação de cultivares de trigo no Paraná e a sua distribuição nas diferentes zonas tritícolas levam em conta as características das cultivares e a sua adaptação às condições edafoclimáticas, em especial, a tolerância ao alumínio. As cultivares tolerantes ao alumínio são mais difundidas nas regiões Centro-Sul e Sudoeste do estado, enquanto que o Norte e Oeste do Paraná, se constituem nas grandes áreas de adaptação das cultivares com menor grau de tolerância ao alumínio.

Considerando o volume total de semente fiscalizada, produzida no estado, para a safra de 1997, mais de 95% foi de cultivares com potencial genético para produzir grãos de superior qualidade panificativa. Esta condição, somada à proximidade com os grandes centros consumidores, coloca o Paraná em situação favorável na produção de trigo em comparação a outros estados.

Os resultados de pesquisa obtidos neste trabalho devem contribuir para que os extensionistas e os produtores façam a escolha correta das cultivares e utilizem as tecnologias de cultivo mais adequadas para cada uma delas, considerando as suas características agronômicas e o seu desempenho nas diferentes zonas tritícolas do Paraná.

2 BASE EXPERIMENTAL E METODOLOGIA UTILIZADA

A recomendação de Cultivares de trigo para o estado do Paraná segue as normas estabelecidas pela Comissão Centro-Sul Brasileira de Pesquisa de Trigo, onde, para a recomendação, está prevista a condução de ensaios em rede, nas principais regiões tritícolas, por, no mínimo, três anos.

A avaliação de cultivares e a sua recomendação levam em conta as diferentes condições ambientais, principalmente os teores de alumínio no solo. Em áreas onde os níveis de alumínio no solo são mais elevados, são instalados os ensaios com as cultivares que apresentam maior tolerância ao alumínio. A maioria destas apresenta porte mais alto e com maior tendência ao acamamento. Em áreas com ausência ou baixos teores de alumínio, são conduzidos ensaios com as cultivares menos tolerantes a este elemento que, em geral, são de porte mais baixo e resistentes ao acamamento.

Neste estudo, são utilizados os dados obtidos em um grande número de experimentos conduzidos em diversos locais das diferentes zonas tritícolas do Paraná e relacionados na Tabela 1.

As novas linhagens desenvolvidas pelas diversas instituições de pesquisa são avaliadas pela primeira vez em rede estadual, através dos ensaios Intermediários para solos com e sem alumínio (IPR e IPS, respectivamente). Os genótipos que apresentam rendimento superior às testemunhas e boas características agrônomicas, são promovidos aos Ensaio Finais, denominados Ensaio Centro-Sul Brasileiro de Cultivares de Trigo para solos com e sem alumínio (CSBR e CSBS, respectivamente), onde são avaliados por dois anos consecutivos em todas as zonas. Quando possível, os experimentos são instalados em mais de uma época, totalizando, aproximadamente, 26 experimentos do CSBR e 17 experimentos do CSBS, em cada ano.

Os dados obtidos são analisados anualmente e as linhagens, que completarem três anos de avaliação em rede, têm seus desempenhos comparados aos das três melhores testemunhas. As que apresentarem rendimento pelo menos 5% superior a estas, são recomendadas como novas cultivares. Após a recomendação, a semente é repassada aos produtores e as cultivares permanecem em avaliação através dos Ensaio de Cultivares em Cultivo para o estado do Paraná para solos com e sem alumínio (ECR e ECS, respectivamente). O ECR é instalado em todas as zonas tritícolas, exceto na B e o ECS, somente nas zonas A₁, B e C (Fig. 1). Todos são conduzidos, no mínimo, em dois locais e duas épocas em cada zona, com controle das doenças fúngicas, através da aplicação de fungicidas recomendados. Todos os anos são conduzidos no estado em torno de 24 experimentos do ECR e 12 experimentos do ECS.

TABELA 1. Tipos de solo, zonas, locais, anos de avaliação e entidade executora dos ensaios de trigo instalados no Paraná, no período de 1991 a 1996¹.

Zona Triflicola	Local	Anos de Avaliação	Entidade Executora	Zona Triflicola	Local	Anos de Avaliação	Entidade Executora
Solos com mais de 5% de saturação de alumínio Ensaios: IPR, CSBR e ECR ²				Solos com menos de 5% de saturação de alumínio Ensaios: IPS, CSBS e ECS ³			
A ₁	Londrina (Warta)	1991 a 1996	Embrapa Soja	A ₁	Londrina	1991 a 1996	IAPAR
A ₁	Faxinal	1991 a 1996	IAPAR	A ₁	Cambará	1991 a 1996	IAPAR
A ₁	Congonhinhas	1991 a 1992	INDUSEM	A ₁	Sertaneja	1991 a 1994	INDUSEM
A ₁	Arapoti	1991 a 1996	IAPAR	A ₁	Floresta	1991	COODETEC
A ₂	Campo Mourão	1991	COODETEC		Floresta	1992 a 1993	Embrapa Soja
	Campo Mourão	1992 a 1996	Embrapa Soja	A ₁	Engº Beltrão	1994 a 1996	Embrapa Soja
C	Cascavel	1991 a 1996	COODETEC	C	Goioerê	1991 a 1994	IAPAR
C	Realeza	1991 a 1994	IAPAR	B	São M. do Iguacu	1991 a 1996	IAPAR
E	Renascenta	1991 a 1994	IAPAR		Palotina	1991 a 1996	COODETEC
E	Pato Branco	1991 a 1996	IAPAR				
D	Tibagi	1991 a 1996	IAPAR				
F	Ponta Grossa	1991 a 1996	IAPAR				
F	Guarapuava	1991 a 1995	IAPAR				
		1996	FAPA				

¹ Neste período foram avaliados, aproximadamente, 614 experimentos.

² IPR, CSBR e ECR: Ensaio de Cultivares de Trigo Intermediário Paranaense, Ensaio Centro-Sul Brasileiro de Cultivares de Trigo e Ensaio de Cultivares em Cultivo para o estado do Paraná, para solos com alumínio, respectivamente.

³ IPS, CSBS e ECS: Ensaio de Cultivares de Trigo Intermediário Paranaense, Ensaio Centro-Sul Brasileiro de Cultivares de Trigo e Ensaio de Cultivares em Cultivo para o estado do Paraná, para solos sem alumínio, respectivamente. Até 1993, os ensaios IPR e IPS eram identificados pelas siglas NPR e NPS.

Figura 1

Neste trabalho são apresentados e analisados os dados de rendimento de grãos e outras características agronômicas de interesse das cultivares componentes dos ensaios relacionados acima, as quais foram recomendadas em 1997, conforme decisão da CCSBPT (Reunião, 1997). As épocas de semeadura dos experimentos obedeceram as recomendações da CCSBPT, para cada zona tritícola. Quando a semeadura era realizada em duas épocas, a mesma era efetivada no início e no final da época recomendada; quando em três épocas, a mesma era realizada no início, meio e final da época recomendada.

Os rendimentos médios, em cada ano, das cultivares contempladas neste estudo, foram convertidos em percentual relativo a uma testemunha comum, considerando-a como 100%. Nas zonas A₁, A₂ e B, em solos com até 5% de saturação de alumínio, utilizou-se a cultivar OCEPAR 16. Para solos com mais de 5% de alumínio, nas zonas A₁, A₂, C, D e E, os rendimentos das cultivares foram comparados com os da cultivar IAPAR 53; na zona F, a testemunha utilizada foi a cultivar CEP 24-Industrial. Foram, assim, calculadas as produtividades (kg/ha) para cada cultivar, considerando-se todos os anos de experimentação.

Na Tabela 2, estão relacionadas as cultivares objeto deste estudo, o ciclo, altura, o grau de tolerância ao alumínio e a zona para a qual é recomendada. Os cruzamentos, o ano de recomendação e a entidade criadora das cultivares estão na Tabela 3.

Os dados apresentados, relativos ao peso do hectolitro (PH), referem-se aos diferentes experimentos conduzidos no período de 1991 a 1996, por zona tritícola, enquanto que os de peso de mil sementes (PMS), representa uma média dos experimentos e zonas tritícolas, nos anos de 1993 a 1996. Os dados sobre ciclo, número de dias da emergência ao espigamento, referem-se ao período de 1991 a 1996. Para as cultivares avaliadas em solos com mais de 5% de saturação de alumínio, os dados foram obtidos em Londrina - Warta (zona A₁), em Cascavel (zona C) e em Ponta Grossa (zona F). Para as cultivares avaliadas em solos com até 5% de saturação de alumínio, as informações são de Londrina - IAPAR (zona A₁) e Palotina (zona B). Os dados sobre a altura da planta e percentual de acamamento, foram obtidos em ensaios instalados nas diferentes zonas, no período de 1991 a 1996. Para as cultivares de recomendação

TABELA 2. Relação das cultivares de trigo recomendadas para o Paraná, com ciclo, altura, grau de tolerância ao alumínio do solo e zonas tritícolas para as quais estão recomendadas*, CCSBPT, 1997.

Cultivar	Ciclo ¹	Altura ²	Al Solo ³	Zonas Tritícolas ⁴							
				A ₁	A ₂	B	C	D	E	F	
Anahuac	P	B	S	R	R	R	R	R	R	N	
CEP 24-Industrial	I	A	T	R	R	R	R	R	R	R	
COODETEC 101	I	I	S	N	N	R	R	N	R	N	
EMBRAPA 16	I	I/A	T	N	R	R	R	R	R	R	
EMBRAPA 27	I	I	MT	N	N	N	N	R	N	R	
IAPAR 17-Caeté	P	B	S	R	R	R	R	R	R	N	
IAPAR 28-Igapó	I	B	MS	R	R	R	R	R	R	N	
IAPAR 29-Cacatu	I	B	S	R	R	R	R	R	R	N	
IAPAR 46	I	A	T	R	R	R	R	R	R	R	
IAPAR 6-Tapejara	P	B	MT	R	R	R	R	R	R	N	
IAPAR 53	I	I/B	MT	R	R	R	R	R	R	R	
IAPAR 60	P	I	MT	R	R	R	R	R	R	N	
IAPAR 78	I	I	MT	R	R	R	R	R	R	N	
Manitoba 97	I	B	MS	R	R	R	R	R	R	N	
OCEPAR 10-Garca	T	I	MT	N	N	N	N	R	R	R	
OCEPAR 14	P	B	MS	R	R	R	R	R	R	N	
OCEPAR 15	P	B	MT	R	R	R	R	N	R	N	
OCEPAR 16	I	I	MS	R	R	R	R	R	R	N	
OCEPAR 18	P	B	MS	R	R	R	R	R	R	N	
OCEPAR 21	I	I	MT	R	R	R	R	R	R	R	
OCEPAR 22	I	I	MT	R	R	R	R	R	R	N	
OCEPAR 23	I	I	MT	N	N	N	N	R	N	N	
OR 1	I	B	MT	R	R	R	R	R	R	R	
Panda	P	B	MS	R	R	R	R	R	R	N	
T. BR 18-Terena	P	B	MS	R	R	R	R	R	R	N	
T. BR 23	I	I	MT	R	R	R	R	R	R	R	
T. BR 35	I	I	T	R	R	R	R	R	R	R	

* Não constam as cultivares que serão excluídas de recomendação a partir de 1998.

¹ Ciclo: P = Precoce; I = Intermediário; T = Tardio.

² Altura: A = Alta; I = Intermediária; B = Baixa.

³ Sensibilidade ao alumínio do solo:

S = Sensível - tolera até 5% de saturação de alumínio na profundidade de 0-40 cm.

MS = Moderadamente sensível - tolera até 20% de saturação de alumínio na profundidade de 0-20 cm. MT = Moderadamente tolerante - tolera até 35% de saturação de alumínio na profundidade de 0-20 cm.

T = Tolerante - tolera mais de 35% de saturação de alumínio na profundidade de 0-20 cm.

Observação: As cultivares com reações MS, MT e T ao alumínio do solo podem ser cultivadas também em solos que apresentam teores baixos ou nulos de saturação de alumínio.

⁴ Zonas tritícolas: R = recomendada; N = não recomendada.

TABELA 3. Relação de cultivares de trigo recomendadas para o Paraná, em 1997, com o respectivo cruzamento, ano de recomendação e entidade criadora.

Cultivar	Cruzamento	Ano de Recomend.	Entidade criadora
Anahuac	II 12300//LR 64/8156/3/Norteno M67	1981	CIMMYT
CEP 24-Industrial	B3//CEP7887//CEP 7775//CEP 11	1993	FUNDACEP
COODETEC 101	Aurora//UP 301//OCEPAR 12-Maitaca	1997	COODETEC
EMBRAPA 16	HN//CNT 7//Amigo//CNT 7	1995	Embrapa Trigo
EMBRAPA 27	PF 83743/5//PF 83182/4//CNT 4//CNT 10*4//LV*5//Aga/3//LD*4//Agent//LD*3//Nbay	1994	Embrapa Trigo
IAPAR 6-Tapejara	Desconhecido	1982	IAPAR
IAPAR 17-Caeté	Jupateco 73//Bluejay Sib	1986	CIMMYT/IAPAR
IAPAR 28-Igapó	Kvz//Buho Sib//Kal//BB	1988	CIMMYT/IAPAR
IAPAR 29-Cacatu	Bluejay Sib//Jupateco 73	1988	CIMMYT/IAPAR
IAPAR 46	Mascarenhas//Ald Sib//IAC 5-Maringá	1991	IAPAR
IAPAR 53	Sulino//IA 7929	1992	IAPAR
IAPAR 60	Bluejay Sib//Jupateco 73//Tan Sib	1993	IAPAR
IAPAR 78	Veery Sib//Bow Sib	1996	IAPAR
Manitoba 97	Veery Sib//Panda	1997	INDUSEM
OCEPAR 10-Garça	IAC5-Maringá//Aldan Sib	1984	COODETEC
OCEPAR 14	IAS 64//Aldan Sib//6//Coc75/5//Pichon/4//KT 54*2//N 10B//K 54B/3//Nar 59	1988	COODETEC
OCEPAR 15	CNT 7//KVZ//Buho Sib/3//Pel 72390	1989	COODETEC
OCEPAR 16	Sis Sib//Veery Sib	1989	COODETEC
OCEPAR 18	Kvz//Buho Sib//Kal//BB	1990	CIMMYT/COODETEC
OCEPAR 21	CEP 11/4//KAL//BB//CJ/3//Ald Sib	1993	COODETEC
OCEPAR 22	KAL//BB//CJ Sib/3//Ald Sib/4//S8020	1994	COODETEC
OCEPAR 23	IAC5-Maringá//Aldan Sib//CEP 7780	1996	COODETEC
OR 1	PF 869107 Sib//Bau Sib	1996	CIMMYT/OR Sementes
Panda	IDS 1528//S45//Par 281	1989	INDUSEM
T. BR 18-Terena	D 6301//Nai 60//Wq//RM/3//Cno*2//Chr	1986	Embrapa Agrop. Oeste
T. BR 23	CC//Ald Sib/3//IAS 54-20//COP//CNT8	1988	Embrapa Trigo
T. BR 35	IAC 5*2/3//CNT 7*3//LD//IAC 5//Hadden	1990	Embrapa Trigo

mais recente os dados disponíveis são de um período menor que o acima citado, motivo da ausência de informação nas respectivas colunas.

3 RESULTADOS

Tendo em vista que as regiões do Paraná onde o trigo é cultivado apresentam grande variação nos teores de alumínio e visando explorar ao máximo a variabilidade para tolerância ao alumínio no solo das cultivares de trigo, estas foram agrupadas, em função de sua tolerância a este elemento, em ensaios que foram instalados em solos com até 5% e em solos com mais de 5% de saturação de alumínio. Os resultados são, da mesma forma, relatados de acordo com estas particularidades.

3.1 Rendimento de Grãos

A relação das cultivares, em ordem alfabética e os respectivos percentuais de rendimento de grãos relativos às cultivares testemunhas, por zona tritícola, no período de 1991 a 1996, são apresentados nas Tabelas 4 e 5. Para algumas cultivares, recomendadas mais recentemente, como EMBRAPA 16, OR 1, IAPAR 78, COODETEC 101, Manitoba 97 e OCEPAR 23, não se dispõe de dados de todo o período. Ressalta-se, também, que estas cultivares, no período anterior ao lançamento, foram avaliadas em ensaios intermediários e finais, conduzidos, não necessariamente, nas mesmas condições dos em cultivo, prejudicando, de certo modo, a sua comparação com as demais cultivares.

Os resultados dos ensaios conduzidos nas zonas A_1 , A_2 e B, em solos com até 5% de saturação de alumínio, estão na Tabela 4. Nas zonas A_1 e A_2 , observa-se que, somente em 1993, a maioria das cultivares superou o rendimento da testemunha OCEPAR 16 e que, nos outros anos, poucas a superaram, com destaques para IAPAR 60 e OR 1. No entanto, na média dos seis anos considerados, as cultivares de melhor desempenho e que superaram a testemunha foram OR 1, IAPAR 60, IAPAR 78, IAPAR 53, OCEPAR 22 e T. BR 18,

TABELA 4. Rendimento de grãos, em percentagem relativa à cultivar OCEPAR 16, das cultivares de trigo recomendadas para as zonas A₁, A₂ e B do Paraná, em solos com até 5% de saturação de alumínio, no período de 1991 a 1996. Embrapa Soja/IAPAR, 1997.

Cultivar	1991	1992	1993	1994	1995	1996	Média	Cultivar	1991	1992	1993	1994	1995	1996	Média
	Zonas A₁, A₂								Zona B						
Anahuac	82	78	89	90	81	82	84	Anahuac	91	72	100	80	93	90	88
IAPAR 6	85	95	93	83	89	92	89	COOD 101	-	-	157	-	78	103	113
IAPAR 17	85	96	98	81	90	87	89	IAPAR 6	93	78	81	80	93	87	85
IAPAR 28	83	112	108	89	92	91	96	IAPAR 17	94	80	95	87	105	91	92
IAPAR 29	101	102	92	90	93	102	97	IAPAR 28	95	79	138	91	107	93	101
IAPAR 53	106	92	129	109	99	90	104	IAPAR 29	97	101	94	90	99	89	95
IAPAR 60	115	108	114	99	102	113	108	IAPAR 53	94	96	140	95	108	101	106
IAPAR 78	- ¹	-	133	94	97	106	107	IAPAR 60	102	104	124	101	106	100	106
Manitoba 97	-	-	107	96	84	95	95	IAPAR 78	-	-	177	109	84	101	118
OCEPAR 14	81	104	126	96	91	96	99	Manitoba 97	-	-	161	106	83	102	113
OCEPAR 16	3479²	2869	2446	3760	3521	3918	3332	OCEPAR 14	89	96	103	92	100	93	95
OCEPAR 18	62	109	100	81	93	100	91	OCEPAR 16	3368²	2593	1596	2708	3420	4674	3060
OCEPAR 22	104	98	140	91	89	86	101	OCEPAR 18	79	83	60	80	103	94	83
OR 1	-	-	135	102	105	107	112	OCEPAR 22	100	95	175	83	99	98	108
Panda	59	102	99	74	87	91	85	OR 1	-	-	173	119	97	107	124
T. BR 18	91	104	120	89	97	104	101	Panda	103	75	109	105	93	98	97
								T. BR 18	88	88	72	100	96	94	90

¹ Cultivares não recomendadas para as zonas ou não avaliadas no ano. ² Rendimento da cultivar testemunha OCEPAR 16, em kg/ha.

TABELA 5. Rendimento de grãos, em percentagem relativa à cultivar IAPAR 53, das cultivares de trigo recomendadas para as zonas A₁, A₂, C, D e E à cultivar CEP 24, das cultivares de trigo recomendadas para a zona F, do Paraná, em solos com mais de 5% de saturação de alumínio, no período de 1991 a 1996. Embrapa Soja/IAPAR, 1997.

Cultivar	1991	1992	1993	1994	1995	1996	Média	Cultivar	1991	1992	1993	1994	1995	1996	Média
Zonas A₁, A₂															
CEP 24	94	103	110	88	98	88	97	CEP 24	122	162	140	91	88	91	116
EMBRAPA 16	- ¹	92	87	55	81	83	80	EMBRAPA 16	-	144	126	91	118	90	114
EMBRAPA 27	120	118	115	86	88	104	105	IAPAR 6	95	112	63	76	81	85	85
IAPAR 6	90	95	88	81	83	87	87	IAPAR 46	115	132	104	90	91	72	101
IAPAR 46	100	109	100	78	109	83	97	IAPAR 53	2568²	2224	2814	3665	3608	4943	3304
IAPAR 53	3348²	2960	3935	4068	3578	4047	3656	OCEPAR 15	103	112	82	89	101	81	95
OCEPAR 15	90	89	99	98	102	86	94	OCEPAR 21	96	155	94	86	74	83	98
OCEPAR 21	108	98	95	76	78	89	91	OR 1	-	-	105	110	114	68	99
OR 1	-	-	139	99	114	98	112	T. BR 23	121	134	97	87	83	96	103
T. BR 23	111	110	104	87	94	91	100	T. BR 35	135	128	107	97	94	87	108
T. BR 35	104	105	113	96	100	93	102	Zona D							
Zona E															
CEP 24	121	147	73	93	113	118	111	CEP 24	109	151	116	100	-	103	116
EMBRAPA 16	-	109	58	108	86	115	95	EMBRAPA 16	-	175	117	98	-	108	124
EMBRAPA 27	151	138	66	113	115	134	120	IAPAR 6	79	148	66	64	-	73	86
IAPAR 6	70	71	73	81	115	111	87	IAPAR 46	114	157	110	103	-	106	118

Continua...

Cultivar	1991	1992	1993	1994	1995	1996	Média	Cultivar	1991	1992	1993	1994	1995	1996	Média
... Continuação															
Zona D															
IAPAR 46	121	158	84	91	103	121	113	IAPAR 53	2023 ²	1875	1700	3190	-	3695	2497
IAPAR 53	3510²	2920	3500	4280	3375	3995	3597	OCEPAR 10	70	145	88	80	-	76	92
OCEPAR 10	84	109	63	77	83	108	87	OCEPAR 15	93	144	107	75	-	87	101
OCEPAR 21	118	135	62	82	100	100	100	OCEPAR 21	112	153	98	84	-	98	109
OCEPAR 23	-	-	77	90	94	102	90	OR 1	-	-	-	97	-	111	104
OR 1	-	-	-	126	134	123	128	T. BR 23	122	165	106	88	-	94	115
T. BR 23	100	86	61	83	92	125	91	T. BR 35	130	170	107	103	-	108	124
T. BR 35	126	119	83	87	98	109	104	Zona E							
Zona F															
CEP 24	3553³	4312	3608	3004	3148	3923	3591	OCEPAR 10	77	84	66	93	91	76	82
EMBRAPA 16	-	127	101	89	103	92	102	OCEPAR 21	92	86	77	81	106	92	89
EMBRAPA 27	113	106	86	118	114	102	106	OR 1	-	-	106	97	85	123	103
IAPAR 46	96	105	80	96	104	100	97	T. BR 23	101	94	79	91	98	92	93
IAPAR 53	67	57	61	95	107	87	79	T. BR 35	110	98	87	98	102	99	99

¹ Cultivares não recomendadas para as zonas ou não avaliadas no ano.

² Rendimento da cultivar testemunha IAPAR 53, em kg/ha.

³ Rendimento da cultivar testemunha CEP 24, em kg/ha.

ilustrado na Fig. 2.

Na zona B, um número maior de cultivares superou o rendimento da testemunha. Em 1993, alguns experimentos foram prejudicados pelas geadas de junho e julho. Neste ano, algumas cultivares de ciclo mais longo apresentaram percentuais de rendimento comparativamente maiores. Na média do período considerado, as cultivares COODETEC 101, IAPAR 28, IAPAR 53, IAPAR 60, IAPAR 78, Manitoba 97, OCEPAR 22 e OR 1 superaram a média da testemunha, OCEPAR 16, conforme a Tabela 4 e a Fig. 2.

Entre as cultivares avaliadas em solos com mais de 5% de saturação de alumínio, os maiores destaques foram: EMBRAPA 27 (zonas A₁, A₂, D e F), CEP 24 (zonas C, D, E e F), EMBRAPA 16 (zonas C, E e F), IAPAR 46 (zonas C, D e E), T. BR 23 (zonas C e E) e T. BR 35 (em todas as zonas onde foi avaliada). A cultivar OR 1 superou a média das testemunhas nas zonas A₁ e F, no período de 1993 a 1996; na zona D, no período de 1994 a 1996 e na zona E, em de 1994 e 1996. As diferenças de rendimento de algumas cultivares em relação às testemunhas utilizadas são ilustradas nas Fig. 3 a 5.

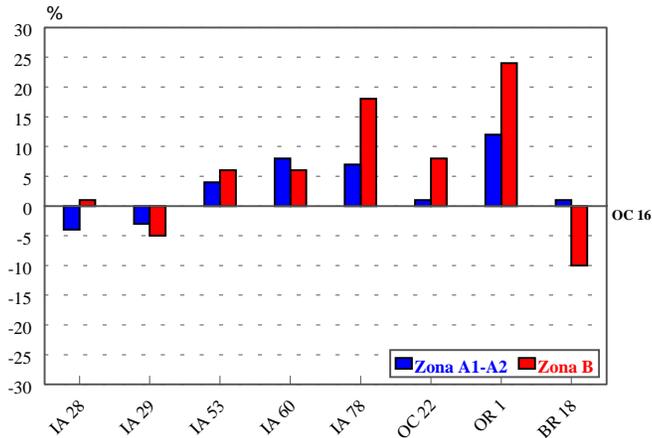


Fig. 2. Percentual de rendimento de grãos, relativo à testemunha OCEPAR 16, de cultivares de trigo, avaliadas nas zona A₁, A₂ e B do Paraná, em solos com até 5% de saturação de alumínio, no período de 1991 a 1996. Embrapa Soja/IAPAR, 1997.

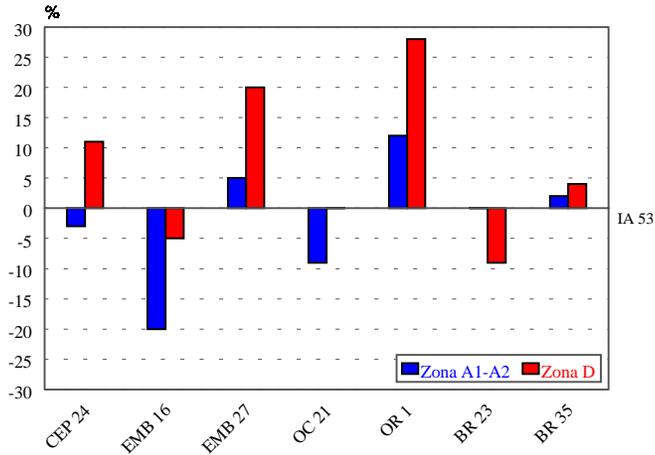


Fig. 3. Percentual de rendimento de grãos, relativo à testemunha, IAPAR 53, de cultivares de trigo, avaliadas nas zona A₁, A₂ e D do Paraná, em solos com mais de 5% de saturação de alumínio, no período de 1991 a 1996. Embrapa Soja/IAPAR, 1997.

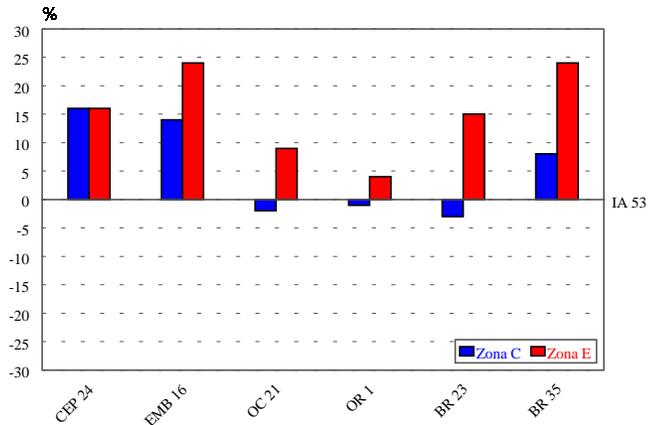


Fig. 4. Percentual de rendimento de grãos, relativo à testemunha, IAPAR 53, de cultivares de trigo, avaliadas nas zonas C e E do Paraná, em solos com mais de 5% de saturação de alumínio, no período de 1991 a 1996. Embrapa Soja/IAPAR, 1997.

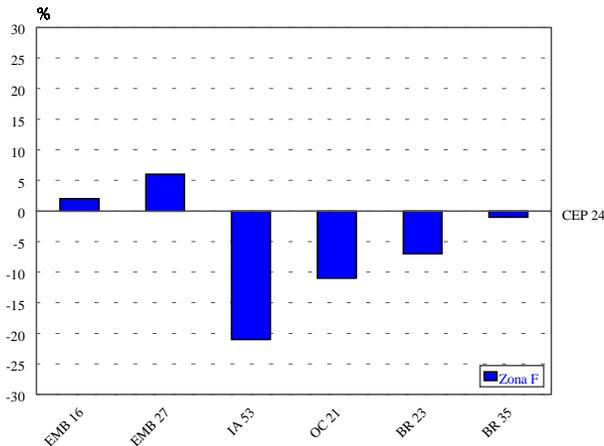


Fig. 5. Percentual de rendimento de grãos, relativo à testemunha, CEP 24, de cultivares de trigo, avaliadas na zona F do Paraná, em solos com mais de 5% de saturação de alumínio, no período de 1991 a 1996. Embrapa Soja/IAPAR, 1997.

3.2 Rendimento x Época de Semeadura

Considerando-se diversos fatores, principalmente a altitude, a latitude e o tipo de solo, o Paraná foi dividido em zonas tritícolas e, para cada uma delas, foi determinada a época de semeadura que proporcionou melhores rendimentos e menores riscos para a cultura (Fundação 1980; 1982). Assim, a época de semeadura para a cultura do trigo tem início em primeiro de abril, no Norte do estado, e se estende até o dia 20 de julho, na Região Sul.

Neste estudo comparou-se o desempenho das cultivares semeadas em Londrina, Campo Mourão, Cascavel, e Ponta Grossa, em meses diferentes, dentro da época recomendada para estes locais. Os resultados obtidos não são conclusivos, visto que os experimentos não foram instalados com o objetivo específico de determinar as épocas de semeadura mais adequadas. Em alguns anos, não se dispõe de dados de determinados meses, dificultando uma análise mais consistente dos resultados. Entretanto, eles trazem informações que podem orientar aos interessados na escolha das cultivares e na adequação da melhor época de semeadura, levando em conta a zona tritícola, as condições climáticas

prevalentes e as características das cultivares disponíveis.

Os rendimentos das cultivares avaliadas em solos com até 5% de saturação de alumínio, em sementeiras realizadas em abril e maio, em Londrina (IAPAR) e, em abril, maio e junho em Palotina, no período de 1991 a 1996, constam da Tabela 6.

Em Londrina (IAPAR), a maioria das cultivares apresentou rendimento maior quando a sementeira foi realizada em abril. Na média geral das cultivares, a sementeira realizada durante este mês proporcionou um acréscimo de 10% no rendimento, comparado ao obtido na sementeira de maio. Analisando-se o comportamento ao longo dos anos, constatou-se que, no período de 1991 a

TABELA 6. Rendimento de grãos (kg/ha) de cultivares de trigo, avaliadas em solos com até 5% de saturação de alumínio, obtido em sementeiras de abril, maio e junho, em Londrina e Palotina, no período de 1991 a 1996. Embrapa Soja/IAPAR, 1997.

Cultivar	Abr	Mai	Abr/	Cultivar	Abr	Mai	Jun	Mai/	Mai/
			Mai ¹					Abr ²	Jun ³
Londrina (IAPAR)				Palotina					
Anahuac	2956	2440	121	Anahuac	2960	3188	1550	108	206
IAPAR 6	3440	3108	111	COOD 101	3280	3150	1140	96	276
IAPAR 17	3444	3210	107	IAPAR 6	3120	3122	1530	100	204
IAPAR 28	3357	3410	98	IAPAR 17	3633	3464	2000	95	173
IAPAR 29	3231	2848	113	IAPAR 28	3463	3462	1950	100	178
IAPAR 53	3625	4000	91	IAPAR 29	3450	3734	1905	108	196
IAPAR 60	4000	3450	116	IAPAR 53	3743	3168	2060	85	154
IAPAR 78	4122	3152	131	IAPAR 60	3640	3401	1965	93	173
Manitoba 97	3365	2846	118	IAPAR 78	3050	3240	1760	106	184
OCEPAR 14	3534	3456	102	Manitoba 97	2865	3270	1830	114	179
OCEPAR 16	3441	3069	112	OCEPAR 14	3417	3420	1950	100	175
OCEPAR 18	3681	3333	110	OCEPAR 16	3472	3503	1850	101	189
OCEPAR 22	3726	3116	120	OCEPAR 18	3167	3264	1200	103	272
OR 1	4503	3290	137	OCEPAR 22	3710	2795	1750	75	160
Panda	3186	3180	100	OR 1	3235	3578	2195	111	163
T. BR 18	3570	3958	90	Panda	3303	3466	2010	105	172
Média	3574	3242	110	T. BR 18	2670	3537	2390	132	148
				Média	3305	3339	1826	101	183

¹ Diferença, em percentagem, dos rendimentos médios das sementeiras de abril sobre às de maio.

² Diferença, em percentagem, dos rendimentos médios das sementeiras de maio sobre às de abril.

³ Diferença, em percentagem, dos rendimentos médios das sementeiras de maio sobre às junho.

1993, as cultivares, em seu conjunto, na zona A₁, apresentaram rendimento semelhante nas semeaduras de abril e maio (Dotto & Brunetta, 1995). Nos últimos anos, no entanto, a maioria foi mais produtiva, quando semeada em abril. Estes resultados demonstram que as condições climáticas de cada ano exercem grande influência sobre o desempenho das cultivares. As tentativas para estabelecer a melhor época de semeadura para as diferentes cultivares, principalmente no norte do Paraná, são dificultadas, devido à grande variação climática verificada de um ano para outro, reforçando, assim, a tese da importância de se realizar a semeadura em períodos escalonados, durante a época recomendada.

Constatou-se, também, que os genótipos de ciclo intermediário apresentam, em geral, melhor desempenho do que os de ciclo mais precoce, em semeaduras de abril, em comparação a maio. As cultivares precoces, em geral, apresentaram redução do período da emergência ao espigamento, com prejuízo na formação de afilhos, quando semeadas no início da época recomendada, devido às temperaturas mais elevadas em abril. Por outro lado, as de ciclo mais longo, quando semeadas em maio, foram mais prejudicadas pela deficiência hídrica, que normalmente ocorre no final do período de inverno.

Em Palotina, considerando-se a média das 17 cultivares, a semeadura realizada em maio proporcionou 1% de rendimento superior à realizada durante o mês de abril e, 83% superior, à realizada em junho, conforme observa-se na Tabela 6. Em 1993, os experimentos semeados em abril, em Palotina, apresentaram rendimento nulo devido às geadas de junho e julho. A semeadura de cultivares de ciclo intermediário nesta região, a partir de meados de maio, proporciona um escape aos possíveis prejuízos por geadas que ocorrem em junho e julho, período de maior risco de ocorrência deste fenômeno. Observa-se que algumas cultivares foram mais produtivas quando semeadas em abril, principalmente, as de ciclo mais longo. Estas são, relativamente, menos prejudicadas pelas geadas que ocorrem nos meses citados. Todas as cultivares, quando semeadas durante o mês de junho, em Palotina, apresentaram rendimento inferior em comparação à semeadura realizada em maio.

Em Londrina (Warta), as cultivares avaliadas em solos com mais de 5% de saturação de alumínio, na semeadura realizada durante o mês de abril,

TABELA 7. Rendimento de grãos (kg/ha) de cultivares de trigo, avaliadas em solos com mais de 5% de saturação de alumínio, obtido em semeaduras de abril a julho, em Londrina, Campo Mourão, Cascavel e Ponta Grossa, no período de 1991 a 1996. Embrapa Soja/IAPAR, 1997.

Cultivar	Abr	Mai	Abr/ Mai ¹	Cultivar	Abr	Mai	Jun	Mai/ Abr ²	Mai/ Jun ³
Londrina (Warta)				Campo Mourão					
CEP 24	3950	3530	112	CEP 24	2958	3159	2283	107	138
EMBRAPA 16	3187	3334	96	EMBRAPA 16	3083	2953	1993	96	148
EMBRAPA 27	4014	3702	108	IAPAR 6	2520	2879	2127	114	135
IAPAR 6	3803	3264	117	IAPAR 46	2453	2189	2298	130	139
IAPAR 46	3762	3571	105	IAPAR 53	3383	3069	2657	91	116
IAPAR 53	4317	3606	120	OCEPAR 15	2500	3529	2510	141	141
OCEPAR 15	3845	3814	101	OCEPAR 21	3198	2696	2133	84	126
OCEPAR 21	3554	3233	110	OR 1	4660	3887	3073	83	126
OR 1	4490	3953	114	T. BR 23	2884	2884	2030	100	142
T. BR 23	3989	3378	118	T. BR 35	2517	3371	2533	134	133
T. BR 35	4073	4074	100	Média	30165	3161	2364	105	134
Média	3908	3587	109						

Cultivar	Abr	Mai	Jun	Mai/ Abr ²	Mai/ Jun ³	Cultivar	Mai	Jun	Jul	Jun/ Mai ⁴	Jun/ Jul ⁵
Cascavel						Ponta Grossa					
CEP 24	2877	3806	3188	132	119	CEP 24	3600	3497	3330	97	105
EMBRAPA 16	4470	4370	3528	98	124	EMBRAPA 16	3637	3357	3300	92	102
IAPAR 6	2195	3482	2120	159	164	EMBRAPA 27	3700	3787	3185	102	119
IAPAR 46	2963	3563	3067	120	116	IAPAR 46	3596	3551	2985	99	119
IAPAR 53	2457	3893	2648	159	147	IAPAR 53	3368	2937	1858	87	158
OCEPAR 15	2456	3479	2713	142	128	OCEPAR 10	3363	2888	2602	86	111
OCEPAR 21	3164	3455	2653	109	130	OCEPAR 21	3592	3114	2470	87	126
OR 1	4325	4196	3585	97	117	OR 1	4940	3780	3405	77	111
T. BR 23	3074	3862	2999	126	129	T. BR 23	3428	3296	2769	96	119
T. BR 35	2821	3960	3186	140	124	T. BR 35	3355	3380	2894	101	117
Média	3080	3807	2969	124	128	Média	3858	3359	2880	92	117

¹ Diferença em percentagem dos rendimentos médios das semeaduras de abril sobre às de maio.

² Diferença em percentagem dos rendimentos médios das semeaduras de maio sobre às de abril.

³ Diferença em percentagem dos rendimentos médios das semeaduras de maio sobre às de junho.

⁴ Diferença em percentagem dos rendimentos médios das semeaduras de junho sobre às de maio.

⁵ Diferença em percentagem dos rendimentos médios das semeaduras de junho sobre às de julho.

apresentaram, na média geral, rendimento 9% superior à média da semeadura realizada em maio. A cultivar EMBRAPA 16, recomendada apenas para algumas partes da zona A₁, foi a única que produziu maior rendimento na semeadura de maio. Esta cultivar, embora apresente ciclo mais longo, que a livra das geadas de junho e julho, requer temperaturas baixas da emergência ao final do perfilhamento, para expressar seu potencial produtivo. Quando semeada em abril, no norte do estado, estas condições, em geral, não se verificam, resultando em alongamento do período vegetativo, maior desuniformidade e redução de seu rendimento.

Em Campo Mourão, considerando-se a média das 10 cultivares em estudo, a semeadura realizada em maio proporcionou rendimentos 5% e 34% superiores, respectivamente, às realizadas em abril e junho, conforme Tabela 7. Algumas cultivares, principalmente, as de ciclo mais longo, evidenciaram um comportamento melhor quando a semeadura foi realizada mais próxima ao início da época recomendada.

Em Cascavel, com exceção das cultivares EMBRAPA 16 e OR 1, todas as cultivares apresentaram maior rendimento nas semeaduras realizadas em maio, comparadas às de abril ou junho (Tabela 7). Os resultados da cultivar OR 1 são apenas de um ano (1995), quando não foram registradas geadas prejudiciais ao trigo. Neste estudo, não foram considerados os resultados de experimentos do ano 1993, semeados em Campo Mourão e em Cascavel, durante o mês de abril e prejudicados por geadas, concluindo-se que, a semeadura realizada em maio, nestes locais (zonas A₂ e C), quando em boas condições de umidade de solo, é a que oferece maiores probabilidades de bons rendimentos, com menores riscos de perdas por geadas.

Em Ponta Grossa, verificou-se que, para a maioria das cultivares, os maiores rendimentos foram obtidos nas semeaduras realizadas no mês de maio, em comparação às dos meses de junho e julho, e que, as realizadas no mês de junho superaram às julho. Cabe salientar que, os dados obtidos do mês de maio, foram de ensaios semeados sempre na última semana deste, e cuja emergência, ocorreu no primeiro decêndio de junho. Salienta-se, também, que embora não tenham sido registradas geadas prejudiciais ao trigo, em agosto e setembro, neste período, este fenômeno, quando ocorre, causa grande prejuízos

às lavouras semeadas antes do segundo decêndio de junho. Deste modo, pelos resultados obtidos, e considerando-se as condições climáticas prevalentes, pode-se afirmar que, a semeadura realizada durante o mês de junho, nos locais de ecologia semelhante à Ponta Grossa, é a que representa as maiores probabilidades de bons rendimentos.

3.3 *Peso do Hectolitro (PH)*

Há muitos anos, o PH tem sido considerado o componente mais importante na classificação comercial do trigo. Durante o período de compra estatal, esta mensuração foi utilizada para estabelecer as diversas faixas de preços do produto. Após a privatização, embora outros fatores de qualidade tenham assumido papel determinante na classificação dos grãos para a indústria, o PH continua sendo de grande importância, pois através dele é possível extrair diversas informações sobre o estado geral dos grãos e é o fator que define os diferentes tipos de trigo.

Os dados de PH de cada ano, obtidos dos experimentos instalados em cada zona tritícola, no período de 1991 a 1996, encontram-se nas Tabelas 8 e 9. Observam-se diferenças nos valores do PH entre as cultivares e principalmente entre anos e zonas. Os maiores valores para esta característica foram obtidos nos experimentos conduzidos nas zonas A₁, A₂ e D e os menores nas zonas B, C e E. Na comparação entre os anos, verifica-se que em 1992 e 1993, em quase todas as zonas, as médias de PH foram menores, enquanto que, em 1994, nas zonas A₁, A₂, C, D e F, para solos com mais de 5% de saturação de alumínio, e em 1995, nas zonas A₁, A₂ e B, para solos com até 5% de saturação de alumínio foram obtidas as médias mais elevadas. Em 1996, os pesos do hectolitro foram excelentes nas zonas A₁ e A₂, tanto para solos com até 5% como para solos com mais de 5% de saturação de alumínio. Nas zonas C, E e F registraram-se valores mais baixos, refletindo as condições climáticas ocorridas no período de colheita nas diferentes zonas tritícolas (Tabelas 8 e 9).

Dentre as cultivares avaliadas em solos com até 5% de saturação de alumínio, considerando a média das zonas A₁, A₂ e B, IAPAR 53, IAPAR 60

e IAPAR 78 destacaram-se com valores elevados de PH, enquanto que, IAPAR 6, IAPAR 28, OCEPAR 16, OCEPAR 18 e OCEPAR 22 apresentaram os valores mais baixos.

Considerando-se os dados de todos os experimentos, anos e zonas, das cultivares avaliadas em solos com mais de 5% de saturação de alumínio, apenas uma, a cultivar IAPAR 46, apresentou média superior a 78. Três cultivares, EMBRAPA 16, IAPAR 6 e OCEPAR 21, apresentaram média geral de PH inferior a 76 (Tabela 9).

TABELA 8. Valores médios de peso do hectolitro (kg/hl), de cultivares de trigo recomendadas para as zonas A₁, A₂ e B do Paraná, obtidos em ensaios conduzidos em solos com até 5% de saturação de alumínio, no período de 1991 a 1996. Embrapa Soja/IAPAR, 1997.

Cultivar	91	92	93	94	95	96	Md	Cultivar	91	92	93	94	95	96	Md
Zonas A₁, A₂								Zona B							
PH								PH							
Anahuac	79	74	71	81	82	80	78	Anahuac	79	68	71	79	83	77	76
IAPAR 6	77	76	70	81	80	79	77	COOD 101	-	-	70	-	75	77	74
IAPAR 17	80	77	73	82	82	82	79	IAPAR 6	77	66	69	77	81	76	74
IAPAR 28	77	75	71	78	79	80	77	IAPAR 17	77	66	72	80	84	79	76
IAPAR 29	79	75	70	80	81	80	78	IAPAR 28	75	65	70	77	82	78	75
IAPAR 53	80	75	76	82	80	81	79	IAPAR 29	79	70	70	77	82	76	76
IAPAR 60	81	76	74	81	82	81	79	IAPAR 53	81	72	76	79	82	79	78
IAPAR 78	¹ -	-	77	79	82	82	80	IAPAR 60	80	71	73	80	84	78	78
Manitoba 97	-	-	72	79	80	80	78	IAPAR 78	-	-	76	81	82	80	80
OCEPAR 14	77	73	72	80	80	79	77	Manitoba 97	-	-	71	79	81	78	77
OCEPAR 16	79	73	71	79	80	79	77	OCEPAR 14	75	70	69	78	82	78	75
OCEPAR 18	76	76	68	81	80	80	77	OCEPAR 16	76	67	69	78	81	78	75
OCEPAR 22	79	73	74	78	80	79	77	OCEPAR 18	76	67	66	76	82	77	74
OR 1	-	-	73	79	80	80	78	OCEPAR 22	76	67	72	77	79	77	75
Panda	74	75	70	82	80	80	77	OR 1	-	-	74	78	80	78	78
T.BR 18	79	78	73	82	81	81	79	Panda	78	68	71	79	81	78	76
Média	78	75	72	80	81	80	78	T.BR 18	79	72	68	79	81	79	76
								Média	78	68	71	78	81	78	76

¹ Cultivar não avaliada no ano.

TABELA 9. Valores médios de peso do hectolitro (kg/hl), de cultivares de trigo recomendadas para as zonas A₁, A₂, C, D, E e F do Paraná, obtidos em ensaios conduzidos em solos com mais de 5% de saturação de alumínio, no período de 1991 a 1996. Embrapa Soja/IAPAR, 1997.

Cultivar	91	92	93	94	95	96	Md	Cultivar	91	92	93	94	95	96	Md
Zonas A₁, A₂								Zona C							
PH								PH							
CEP 24	78	78	80	82	81	81	80	CEP 24	72	74	73	79	77	76	75
EMBRAPA 16	- ¹	74	76	79	78	79	77	EMBRAPA 16	-	72	74	77	76	72	74
EMBRAPA 27	76	75	79	81	78	82	79	IAPAR 6	73	67	72	78	77	76	74
IAPAR 6	76	76	78	82	79	81	79	IAPAR 46	78	75	77	81	80	78	78
IAPAR 46	79	81	81	84	83	83	82	IAPAR 53	77	70	75	81	79	78	77
IAPAR 53	79	78	81	84	81	83	81	OCEPAR 15	77	74	74	80	80	76	77
OCEPAR 15	78	79	80	84	82	82	81	OCEPAR 21	74	73	71	76	74	74	74
OCEPAR 21	78	75	75	80	75	80	77	OR 1	-	-	74	78	78	76	77
OR 1	-	-	82	81	79	81	81	T. BR 23	75	73	73	79	75	77	75
T. BR 23	79	76	79	81	79	82	79	T. BR 35	77	74	75	80	78	76	77
T. BR 35	80	79	80	83	81	81	81	Média	75	72	74	79	77	76	76
Média	78	77	79	82	80	81	80								
Zona E								Zona D							
PH								PH							
CEP 24	79	75	72	76	-	78	76	CEP 24	78	78	76	82	80	78	79
EMBRAPA 16	-	73	70	74	-	74	73	EMBRAPA 16	-	74	73	80	76	77	76
IAPAR 6	77	68	68	77	-	76	73	EMBRAPA 27	76	76	74	82	76	78	77
IAPAR 46	79	77	75	78	-	78	77	IAPAR 6	74	72	73	82	78	77	76
IAPAR 53	79	64	72	76	-	76	73	IAPAR 46	78	80	78	82	78	77	79
OCEPAR 10	75	75	72	74	-	73	74	IAPAR 53	80	76	80	84	80	79	80
OCEPAR 15	78	76	72	75	-	77	76	OCEPAR 10	78	78	74	81	77	77	78
OCEPAR 21	77	74	70	76	-	76	75	OCEPAR 21	76	74	72	81	76	77	76
OR 1	-	-	-	77	-	76	77	OCEPAR 23	-	-	73	80	78	78	77
T. BR 23	80	70	70	78	-	74	74	OR 1	-	-	-	81	79	76	79
T. BR 35	80	76	70	76	-	75	75	T. BR 23	79	76	74	83	80	79	79
Média	78	73	71	76	-	76	75	T. BR 35	78	76	74	81	78	77	77
								Média	77	76	75	82	78	78	78
Zona F								Zona F							
PH								PH							
CEP 24	78	78	77	78	78	76	78	OCEPAR 21	75	72	72	78	78	72	75
EMBRAPA 16	-	76	75	80	74	72	75	OR 1	-	-	77	78	73	75	76
EMBRAPA 27	78	76	75	81	78	73	77	T. BR 23	78	77	76	82	79	74	78
IAPAR 46	79	79	78	81	80	77	79	T. BR 35	78	76	75	79	78	74	77
IAPAR 53	77	69	73	79	80	75	76	Média	78	76	75	80	78	74	77
OCEPAR 10	78	77	74	80	77	72	76								

¹ Cultivar não avaliada no ano.

3.4 Peso de Mil Sementes (PMS)

Um resumo dos dados de PMS, obtidos nos experimentos instalados nos diferentes locais das zonas tritícolas do Paraná, encontra-se na Tabela 10. Os dados apresentados, máximo, mínimo e médio, referem-se às médias dos anos de 1993 a 1996. Constatou-se uma ampla variação de PMS entre as diversas cultivares recomendadas e, principalmente, entre os valores máximos e mínimos de cada cultivar, alguns superiores a 80% (Tabela 10 e Fig. 6).

Considerando-se os dados médios, as cultivares CEP 24, IAPAR 46, IAPAR 78, OCEPAR 14, OCEPAR 15, OCEPAR 21, OCEPAR 22 e T. BR 18, foram as que apresentaram os valores mais elevados para o peso de mil sementes, enquanto que as cultivares EMBRAPA 16, EMBRAPA 27, IAPAR 6, IAPAR 17, IAPAR 28, IAPAR 29, OCEPAR 10 e OR 1, apresentaram os menores valores de PMS. A exemplo do PH, o PMS variou de ano para ano, dependendo, principalmente, da cultivar, da infestação de doenças e das condições ambientais prevalentes em cada ano, durante o desenvolvimento da cultura e formação dos grãos.

A variação existente entre o valor de PMS das cultivares tem grande importância no cálculo da quantidade de sementes a ser semeada por hectare. Considerando que a semente é um dos itens que mais oneram o custo de produção das lavouras de trigo, recomenda-se observar sempre este parâmetro ao adquirir as sementes e ao regular as semeadoras, visando-se obter a população de plantas adequada para cada cultivar.

Deste modo, o cálculo de sementes por hectare é efetuado pela aplicação da seguinte fórmula:

$$\text{kg / ha} = \frac{\text{Peso de mil sementes (g)} \times \text{Densidade (sementes / m}^2\text{)}}{\text{Poder germinativo (\%)}}$$

3.5 Ciclo

As informações sobre o ciclo das cultivares, período da emergência ao espigamento, em cinco locais de diferentes zonas tritícolas do Paraná, são

TABELA 10. Valores máximo, mínimo, médio e percentagem entre máximo e mínimo do peso de mil sementes (g) de cultivares de trigo recomendadas para o Paraná, obtidos no período de 1993 a 1996. Embrapa Soja/IAPAR, 1997.

Cultivar	Máx (g)	Mín (g)	Méd (g)	Máx/Mín (%)	Cultivar	Máx (g)	Mín (g)	Méd (g)	Máx/Mín (%)
Anahuac	40,0	26,0	34,3	154	OCEPAR 10	38,6	25,8	32,3	150
CEP 24	49,4	30,0	41,9	165	OCEPAR 14	45,2	31,8	39,1	142
COOD 101	44,4	27,8	35,4	160	OCEPAR 15	46,2	29,0	40,5	159
EMBRAPA 16	40,2	24,4	32,7	165	OCEPAR 16	45,2	29,0	38,5	156
EMBRAPA 27	36,9	20,4	30,2	181	OCEPAR 18	41,4	25,4	35,2	163
IAPAR 6	44,0	23,0	32,9	191	OCEPAR 21	50,4	27,0	39,7	187
IAPAR 17	36,6	20,8	31,2	176	OCEPAR 22	48,0	25,8	39,9	186
IAPAR 28	38,0	24,6	31,8	154	OCEPAR 23	42,0	27,4	34,4	153
IAPAR 29	40,0	23,6	31,5	169	OR 1	41,8	22,9	31,9	183
IAPAR 46	48,8	30,0	39,0	163	Panda	39,3	25,8	33,6	152
IAPAR 53	47,5	27,6	38,3	172	T. BR 18	53,6	32,6	43,7	164
IAPAR 60	41,6	25,8	35,3	161	T. BR 23	44,6	24,4	36,5	183
IAPAR 78	47,1	31,2	39,9	151	T. BR 35	46,0	27,3	37,5	168
Manitoba 97	39,2	30,8	35,2	127					

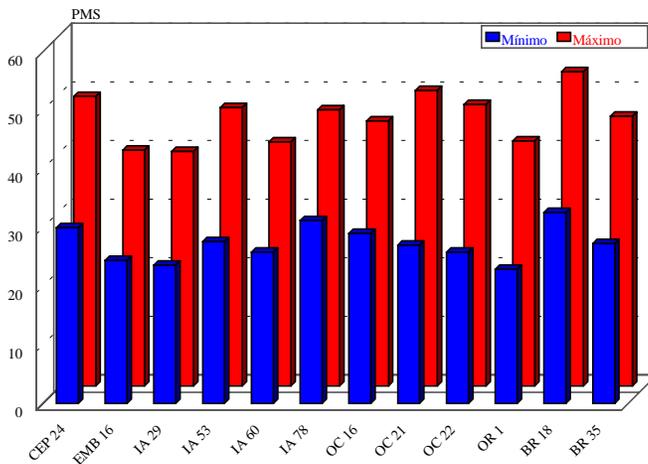


Fig. 6. Valores mínimos e máximos de peso de mil sementes de um grupo de cultivares de trigo recomendadas para o Paraná. Embrapa Soja/IAPAR, 1997.

apresentadas nas Tabelas 11 e 12. Tendo em vista que o trigo no Paraná é cultivado em período sujeito à deficiência hídrica e às geadas, as informações sobre o ciclo das cultivares e as variações que ocorrem, quando estas são semeadas em diferentes regiões e épocas, são de fundamental importância na definição da melhor época de semeadura para cada uma delas. Quanto ao ciclo, as cultivares são classificadas em precoces, intermediárias e tardias. No entanto, observa-se grande variação na duração do período da emergência ao espigamento, não apenas entre cultivares, mas também entre anos, locais e épocas de semeadura.

Os resultados dos ensaios conduzidos em solos com até 5% de saturação de alumínio, em Londrina (IAPAR), no Norte do estado (zona A₁), demonstram que as cultivares de ciclo mais precoce apresentaram ciclo mais longo quando semeadas em maio, em comparação a abril (Tabela 11). Por outro lado, as cultivares de ciclo mais longo, encurtam o ciclo, à medida em que se retarda a semeadura. Em Palotina, (zona B), por outro lado, com exceção de IAPAR 78 e OR 1, todas as cultivares apresentaram ciclo mais longo, quando semeadas em maio em comparação a abril.

Nos experimentos conduzidos em solos com mais de 5% de saturação de alumínio, em Londrina (Warta), no Norte do estado (zona A₁), a maioria das cultivares avaliadas apresentou alongamento do ciclo à medida em que se retardou a semeadura. Três cultivares, OCEPAR 21, EMBRAPA 16 e OR 1, encurtaram o ciclo em 1, 4 e 8 dias, respectivamente, na semeadura de maio, em relação a de abril (Tabela 12). Na mesma tabela, em Cascavel (zona C), as informações foram de ensaios semeados em abril, maio e junho. A quase totalidade das cultivares apresentou ciclo mais longo na semeadura de maio em comparação a de abril e junho. A exceção foi EMBRAPA 16, que devido à sua exigência em frio para normalizar o espigamento, alongou significativamente o ciclo na semeadura de abril.

Em Ponta Grossa (zona F), todas as cultivares apresentaram ciclo mais longo na semeadura realizada em maio, decrescendo à medida em que esta foi retardada para os meses seguintes, exceto OR 1, que apresentou ciclo mais longo na semeadura de junho.

TABELA 11. Ciclo (dias) da emergência ao espigamento de cultivares de trigo recomendadas para as zonas A₁ e A₂ do Paraná, obtido em semeaduras de abril e maio, em experimentos conduzidos em solos com até 5% de saturação de alumínio, em Londrina e Palotina no período de 1991 a 1996. Embrapa Soja/IAPAR, 1997.

Cultivar	Abril					Maio					Méd Geral	Abril					Maio					Méd Geral											
	91	92	93	94	95	91	93	94	95	96		91	93	94	95	96	91	92	94	95	96		91	92	94	95	96						
	Londrina-IAPAR (Zona A ₁)																																
Anahuac	60	62	69	72	60	68	65	60	67	-	61	69	64	65	Cultivar	91	92	94	95	Md	52	64	-	60	59	65	65	62	57	63	62	61	
IAPAR 6	55	60	66	70	63	66	63	65	70	-	63	71	67	65		91	92	94	95	Md	-	-	-	67	67	-	-	-	64	76	70	69	
IAPAR 17	62	62	76	71	62	66	67	68	71	-	62	70	68	67		91	92	94	95	Md	52	62	-	63	59	67	65	71	61	63	65	62	
IAPAR 28	63	64	75	75	64	70	69	63	74	-	63	73	68	68		91	92	94	95	Md	56	73	-	60	63	70	68	66	58	61	65	64	
IAPAR 29	64	64	73	73	64	65	67	66	70	72	63	70	68	68		91	92	94	95	Md	59	74	-	64	66	71	78	69	60	67	69	67	
IAPAR 53	67	74	76	81	67	74	73	68	72	-	63	73	69	71		91	92	94	95	Md	56	67	63	64	63	68	72	69	59	60	66	64	
IAPAR 60	65	66	73	74	64	64	68	68	71	74	63	70	69	68		91	92	94	95	Md	62	70	-	63	65	75	78	68	58	64	69	67	
IAPAR 78	- ¹	-	77	82	70	74	76	-	72	78	70	75	74	75		91	92	94	95	Md	58	67	68	65	65	68	73	70	59	60	66	65	
Manitoba 97	-	-	78	76	67	76	74	-	70	77	67	72	72	73		91	92	94	95	Md	58	67	68	65	65	68	73	70	59	60	66	65	
OCEPAR 14	55	60	67	70	62	66	63	65	69	-	62	69	66	65		91	92	94	95	Md	-	-	72	67	70	-	-	75	66	68	70	70	
OCEPAR 16	64	72	76	74	66	74	71	72	72	77	63	75	72	71		91	92	94	95	Md	-	-	68	64	66	-	-	74	63	67	68	67	
OCEPAR 18	51	58	58	66	58	63	59	53	66	-	60	69	62	61		91	92	94	95	Md	52	56	-	62	57	63	65	68	57	62	63	60	
OCEPAR 22	71	77	80	82	71	83	77	73	78	-	64	82	74	76		91	92	94	95	Md	60	76	68	67	68	68	82	74	62	68	71	69	
OR 1	-	-	69	80	63	64	69	-	71	74	64	68	69	69		91	92	94	95	Md	49	58	-	59	55	63	62	67	58	59	62	59	
Panda	50	56	64	66	56	60	59	52	67	-	56	65	60	59		91	92	94	95	Md	64	78	-	69	70	73	83	73	65	72	73	72	
T. BR 18	55	60	62	66	58	64	61	58	67	67	62	69	65	63		91	92	94	95	Md	-	-	68	64	66	-	-	61	60	61	63	63	
Média	60	64	71	74	63	69	68	64	70	74	63	71	68	68		91	92	94	95	Md	47	56	-	58	54	59	56	59	54	58	57	55	
																91	92	94	95	Md	52	66	56	62	59	63	71	61	55	59	62	60	
																91	92	94	95	Md	Média	55	67	66	63	63	67	71	68	60	64	66	64

¹ Cultivar não avaliada neste ano.

TABELA 12. Ciclo (dias) da emergência ao espigamento de cultivares de trigo recomendadas para as zonas A₁, A₂, C e F do Paraná, obtido em semeaduras de abril a julho, em experimentos conduzidos em solos com mais de 5% de saturação de alumínio, em Londrina, Cascavel e Ponta Grossa, no período de 1991 a 1996. Embrapa Soja/IAPAR, 1997.

Cultivar	Abril							Maio					Média Geral
	91	92	93	94	95	96	Md	93	94	95	96	Md	
Londrina-Warta (Zona A₁)													
CEP 24	61	67	71	65	60	60	64	72	73	68	63	69	67
EMBRAPA 16	- ¹	83	96	91	89	73	86	78	92	76	82	82	84
EMBRAPA 27	54	69	77	69	68	62	67	72	74	74	68	72	69
IAPAR 6	51	62	72	63	64	60	62	71	70	64	69	69	65
IAPAR 46	51	61	66	63	58	54	59	67	70	59	60	64	61
IAPAR 53	63	73	80	73	68	63	70	74	74	68	65	70	70
OCEPAR 15	46	57	58	54	56	49	53	66	65	57	55	61	57
OCEPAR 21	63	81	84	83	75	70	76	76	80	71	71	75	75
OR 1	-	-	86	71	66	57	70	-	-	61	63	62	66
T. BR 23	53	68	73	66	63	59	64	72	77	71	64	71	67
T. BR 35	50	62	61	61	58	55	58	68	69	61	62	65	61
Média	55	68	75	69	66	60	66	72	74	66	66	69	68

Cultivar	Abril				Maio						Junho					Média Geral		
	91	92	94	Md	91	92	93	94	95	96	Md	92	93	94	95		96	Md
Cascavel (Zona C)																		
CEP 24	65	83	-	74	79	90	80	76	68	74	78	81	78	-	67	71	74	75
EMBRAPA 16	-	99	99	99	-	99	79	94	81	84	87	-	78	83	77	80	80	89
IAPAR 6	58	70	-	64	71	81	72	73	66	73	73	-	72	-	63	73	69	69
IAPAR 46	57	68	70	65	72	82	70	70	64	70	71	74	70	70	62	68	69	68
IAPAR 53	65	83	-	74	73	88	76	73	63	71	74	81	74	-	68	69	73	74
OCEPAR 15	52	64	-	58	64	77	68	69	62	65	68	-	65	-	60	67	64	63
OCEPAR 21	66	84	82	77	77	88	76	82	68	77	78	79	78	77	70	73	75	77
OR 1	-	-	71	71	-	-	76	76	68	69	72	-	70	74	66	68	70	71
T. BR 23	63	82	73	73	78	88	77	80	65	72	77	77	78	78	68	70	74	75
T. BR 35	59	69	68	65	74	81	72	72	66	71	73	77	73	72	65	69	71	70
Média	61	78	77	72	74	86	75	77	67	73	75	67	74	76	67	71	72	73

Continua...

Cultivar	Maio					Junho					Julho					Média Geral					
	91	92	93	95	96	Md	91	92	93	94	95	96	Md	91	92		93	94	95	96	Md
...Continuação																					
Ponta Grossa (Zona F)																					
CEP 24	83	88	88	78	82	84	82	87	83	77	74	88	82	81	71	75	64	69	75	73	79
EMBRAPA 16	-	-	91	93	93	92	-	90	83	83	80	92	86	-	80	79	71	83	76	78	85
EMBRAPA 27	83	90	90	82	91	87	86	87	86	81	75	90	84	81	78	76	66	74	74	75	82
IAPAR 46	82	77	85	70	80	79	72	80	75	76	70	86	77	74	72	72	63	65	72	70	75
IAPAR 53	86	82	83	72	79	80	77	83	75	72	68	86	77	-	-	-	-	63	69	66	74
OCEPAR 10	-	83	89	79	85	84	77	83	80	77	77	93	81	67	71	76	66	76	76	72	79
OCEPAR 21	82	82	87	73	81	81	76	84	78	74	71	88	79	72	67	70	66	70	73	70	76
OCEPAR 23	-	-	87	74	84	82	-	-	81	77	77	88	81	-	-	-	-	73	76	75	79
OR 1	-	-	-	71	76	74	-	-	74	74	69	85	76	-	-	-	-	63	69	66	72
T. BR 23	82	87	88	74	81	82	78	82	80	77	76	85	80	71	74	74	67	71	74	72	78
T. BR 35	82	78	86	75	83	81	77	83	78	77	70	87	79	72	74	74	66	72	76	72	77
Média	83	83	87	76	83	82	78	84	79	77	73	88	80	74	73	75	66	71	74	72	78

¹ Cultivar não avaliada neste ano.

3.6 Altura e Acamamento

Os dados médios de altura de planta (AP) e percentagem de acamamento (Ac) das cultivares de trigo, obtidos em ensaios conduzidos no período de 1991 a 1996, nas regiões A₁, A₂, B, C, D e F do Paraná, estão apresentados na Tabela 13. Na média das zonas, observa-se que apenas duas cultivares, CEP 24 e IAPAR 46, apresentaram altura superior a 100 cm. Os níveis de acamamento também foram relativamente baixos, considerando-se a média geral.

Embora exista uma certa relação entre AP e suscetibilidade ao acamamento, observa-se que algumas cultivares de porte mais alto podem apresentar menores percentuais de acamamento, em comparação a outras de menor estatura. As cultivares IAPAR 46, IAPAR 60 e OCEPAR 22 pertencem ao grupo das que, embora mais altas, são mais resistentes ao acamamento, enquanto que, IAPAR 6-Tapejara, IAPAR 53 e T. BR 35, entre outras, apesar de apresentarem menor estatura, são mais suscetíveis ao fenômeno. Na comparação entre os diferentes locais, verifica-se que, nas zonas D e F, as

TABELA 13. Altura média de plantas (AP), em cm, e percentagem média de acamamento (Ac), de cultivares de trigo recomendadas para o Paraná, resultantes de observações realizadas no período de 1991 a 1996, nas diferentes zonas tritícolas. Embrapa Soja/IAPAR, 1997.

Cultivar	A ₁ , A ₂ e B		C		D e F		Média	
	AP	Ac	AP	Ac	AP	Ac	AP	Ac
Anahuac	82	7	78	1	74	2	78	3
CEP 24	99	6	104	16	111	14	105	12
COODETEC 101	89	8	-	-	-	-	89	8
EMBRAPA 16	94	5	96	14	99	17	96	12
EMBRAPA 27	81	1	84	4	88	7	84	4
IAPAR 6	81	6	81	7	86	10	83	8
IAPAR 17	80	4	-	-	-	-	80	4
IAPAR 28	77	3	-	-	-	-	77	3
IAPAR 29	83	4	-	-	-	-	83	4
IAPAR 46	105	7	102	10	112	10	106	9
IAPAR 53	87	10	87	7	90	5	88	7
IAPAR 60	92	4	98	0	101	6	97	3
IAPAR 78	89	6	98	4	101	10	96	7
Manitoba 97	86	5	-	-	-	-	86	5
OCEPAR 10	96	9	97	13	98	7	97	10
OCEPAR 14	87	8	-	-	-	-	87	8
OCEPAR 15	79	2	81	4	85	4	82	3
OCEPAR 16	88	8	90	12	96	8	91	9
OCEPAR 18	76	3	-	-	69	0	73	2
OCEPAR 21	90	7	90	11	92	5	91	8
OCEPAR 22	91	4	96	0	103	4	97	3
OCEPAR 23	84	0	81	3	83	3	83	2
OR 1	76	1	75	3	74	1	75	2
Panda	81	4	75	1	81	4	79	3
T. BR 18	80	6	90	6	87	6	86	6
T. BR 23	88	5	88	8	94	4	90	6
T. BR 35	88	9	89	14	98	12	92	12

(-) = Ausência de informação.

cultivares apresentam maior crescimento, enquanto que, na região norte, as plantas tiveram sua altura limitada, devido ao menor nível de precipitação que ocorre, normalmente, durante o desenvolvimento do trigo.

3.7 Doenças

Sendo o trigo originário de clima seco, ele encontra dificuldades de adaptação em condições mais úmidas, como as que ocorrem, freqüentemente, na maioria das regiões do estado do Paraná. As principais doenças que atacam o trigo são causadas por fungos e os índices de incidência e severidade variam muito em função do grau de tolerância da cultivar e das condições climáticas existentes durante o ciclo da cultura. Nenhuma das cultivares recomendadas apresenta resistência a todas as doenças. No entanto, existem diferenças marcantes de reação às doenças entre as cultivares que, se forem bem exploradas, poderão proporcionar grande economia no custeio das lavouras de trigo, sem prejuízo no potencial produtivo.

Na Tabela 14, além da reação à germinação na espiga, estão sintetizadas as principais reações das cultivares às moléstias fúngicas que atacam o trigo no estado do Paraná, evidenciando a grande variabilidade existente entre os genótipos recomendados. Alguns patógenos, com freqüência, apresentam novas raças que passam a afetar cultivares antes consideradas resistentes. A reação às doenças, bem como as alterações que possam ocorrer, são acompanhadas pelas instituições de pesquisa e difundidas através das recomendações anuais para a cultura do trigo (Fundação Instituto Agrônômico do Paraná, 1997; Reunião, 1997).

As informações da Tabela 14 indicam a reação de cada cultivar a determinada doença. No entanto, a severidade do ataque vai depender de vários fatores, entre eles, da raça do patógeno ocorrente, das condições ambientais de cada local e ano e de caracteres específicos de cada cultivar. Pode ocorrer, por exemplo, que duas cultivares classificadas como suscetíveis a uma doença, muitas vezes, possam apresentar índices de severidade diferentes, conforme ilustrado nas Figs. 7, 8 e 9.

TABELA 14. Reação a algumas doenças e tolerância à germinação na espiga de cultivares de trigo recomendadas para o Paraná. Embrapa Soja/IAPAR, 1997.

Cultivar	Oídio	Ferrugem		Mancha da folha	Giberela	Germinação na espiga
		Folha	Colmo			
Anahuac	S	S	MR	MS	S	MR-MS
CEP 24	MR	R	S	MR	MR	S
COODETEC 101	MR	MS	MR	MR	MS	MR
EMBRAPA 16	R	S	R	MR	MS	S
EMBRAPA 27	R	S	R	MR	MS	MS
IAPAR 6	S	S	S	S	MS	S
IAPAR 17	S	MR	S	S	MR	MR-MS
IAPAR 28	S	MS	R	S	S	S
IAPAR 29	S	MS	MR	S	S	S
IAPAR 46	MR	MR	R	MS	MS	MR-MS
IAPAR 53	S	S	MR	MS	MS	MR
IAPAR 60	MS	R	S	MS	MS	MS
IAPAR 78	S	S	R	MS	MS	MR-MS
Manitoba 97	MR	MS	MR	MS	S	MS
OCEPAR 10	MS	R	R	MS	MS	MR
OCEPAR 14	S	MR	MR	MS	MR	MS
OCEPAR 15	MS	MS	R	MS	MR	MS
OCEPAR 16	MR	MS	R	S	MS	S
OCEPAR 18	S	S	R	MS	S	S
OCEPAR 21	MS	MS	S	MS	MS	MR-MS
OCEPAR 22	MR	MR	R	MR-MS	S	MR
OCEPAR 23	MS	MR	MR	MS	S	MR
OR 1	MS	S	R	MR	MR	MR-MS
Panda	MS	S	R	S	MS	MS
T. BR 18	MR	S	R	S	S	S
T. BR 23	S	MS	R	S	S	MS
T. BR 35	MR	MR	R	MR	MS	MR

R = resistente; MR = moderadamente resistente; MS = moderadamente suscetível; S = suscetível; MR-MS = moderadamente resistente a moderadamente suscetível.

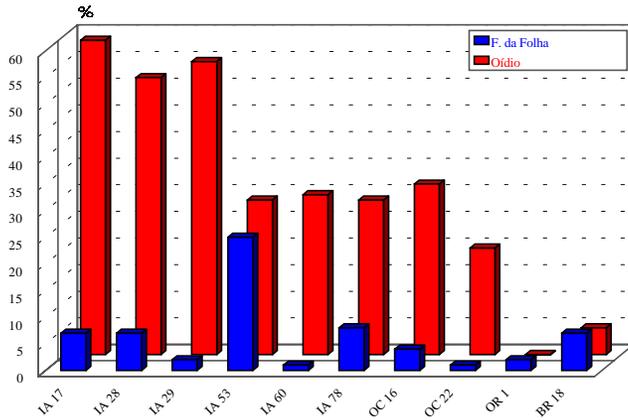


Fig. 7. Percentagens médias de oídio e ferrugem da folha, observadas em cultivares de trigo, em ensaios conduzidos em Palotina e Londrina, em solos com até de 5% de saturação de alumínio, do período de 1991 a 1996. Embrapa Soja/IAPAR, 1997.

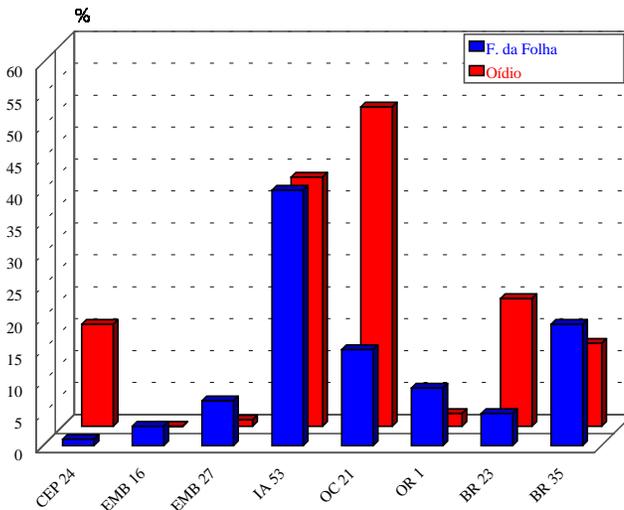


Fig. 8. Percentagens médias de oídio e ferrugem da folha, observadas em cultivares de trigo, em ensaios conduzidos em Cascavel, em solos com mais de 5% de saturação de alumínio, do período de 1991 a 1996. Embrapa Soja/ IAPAR, 1997.

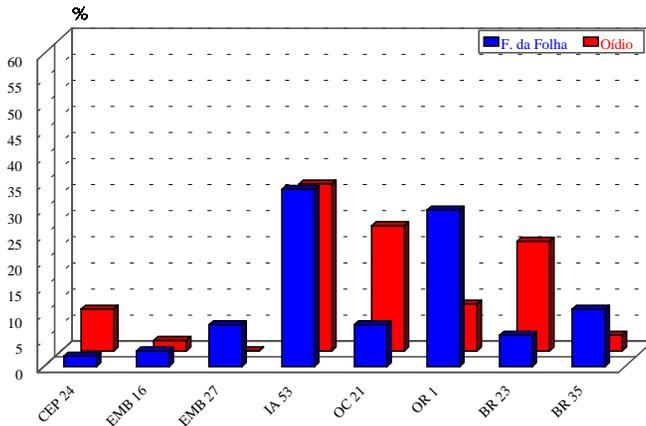


Fig. 9. Percentagens médias de oídio e ferrugem da folha, observadas em cultivares de trigo, em ensaios conduzidos em Ponta Grossa, em solos com mais de 5% de saturação de alumínio, do período de 1991 a 1996. Embrapa Soja/IAPAR, 1997.

3.8 Controle de Doenças

O conhecimento da resistência ou suscetibilidade de uma cultivar a determinada doença é de suma importância para o manejo do seu controle, através de práticas culturais ou do uso de fungicidas. Por exemplo, se ocorrer ferrugem da folha em determinada região e o agricultor tiver semeado uma cultivar resistente, não haverá, neste caso, necessidade de aplicar fungicida em sua lavoura. Por outro lado, se a cultivar for suscetível à doença, tornar-se-á necessário o seu controle pela aplicação de fungicidas, de acordo com as recomendações da CCSBPT.

Tem sido observadas grandes diferenças na incidência de doenças na mesma cultivar ou em diferentes cultivares, em função de locais, épocas de semeadura e condições climáticas de cada ano. Existem também diferenças de suscetibilidade nas cultivares recomendadas. Algumas, apesar de suscetíveis, ainda toleram certos níveis de infecção sem apresentar perdas significativas no rendimento de grãos. Ao decidir pela aplicação de fungicidas, o agricultor deve observar os fatores citados, o estágio de desenvolvimento da cultura e o potencial

de rendimento da lavoura pois, além do controle da doença, deve buscar o retorno econômico na atividade.

Os dados de rendimento de grãos e respectivos percentuais de resposta ao controle fitossanitário (CF) de algumas cultivares de trigo, no período de 1991 a 1996, em experimentos conduzidos com e sem aplicação de fungicidas, em Londrina (IAPAR), Cascavel (COODETEC) e Ponta Grossa (IAPAR), são apresentados na Tabela 15. Estas cultivares foram escolhidas em função de suas características diferenciadas e por representarem cerca de 82% do volume de semente disponível no Paraná para a safra de 1997. Observa-se uma resposta diferenciada no controle de doenças pelo uso de fungicidas em função da cultivar, local e ano. A média de resposta ao controle fitossanitário, nos quatro anos considerados, das seis cultivares avaliadas em Londrina, no IAPAR, foi de 17%. As duas moléstias que mais ocorreram no período nestes ensaios foram o oídio e a ferrugem da folha e o maior percentual de resposta foi observado na cultivar IAPAR 29-Cacatu, a mais suscetível ao oídio (Tabela 15).

Nos últimos anos, os ensaios conduzidos na Embrapa Soja, em Londrina (Warta), em solos com mais de 5% de alumínio, têm apresentado baixos níveis de infecção de doenças e, em conseqüência, a resposta ao controle de moléstias tem sido mínima ou nula. No Oeste e no Sul do estado, onde ocorre maior volume de precipitação, os níveis de infecção de moléstias são maiores e os percentuais de resposta ao controle fitossanitário também têm sido maiores. Pelos dados da Tabela 15, na média dos 4 anos, observa-se que as seis cultivares apresentaram um ganho médio de 14% em produtividade, quando se controlaram as doenças em Cascavel e 26%, em Ponta Grossa. O percentual de resposta ao controle fitossanitário depende muito da suscetibilidade das cultivares às doenças e das condições climáticas de cada ano. Isto pode ser comprovado pela pequena resposta apresentada, em ambos os locais, pelas cultivares CEP 24 e T. BR 35, associado ao maior acréscimo de rendimento para a cultivar IAPAR 53, a mais suscetível à maioria das doenças.

A cultivar EMBRAPA 16, vinha apresentando baixos níveis de incidência de moléstias e moderada resposta até 1995. O maior acréscimo de rendimento para esta cultivar ocorreu em 1996 e deve-se, em parte, ao ataque da raça B 43,

TABELA 15. Rendimento de grãos (kg/ha) de cultivares de trigo, em ensaios com (CF) e sem (SF) aplicação de fungicidas, nas localidades de Londrina, Cascavel e Ponta Grossa, no período de 1993 a 1996. Embrapa Soja/IAPAR, 1997.

Ano Cultivar	1993		1994		1995		1996		Média	
	SF ¹	CF ²	SF	CF	SF	CF	SF	CF	%	%
Londrina (IAPAR)										
IAPAR 29	1170	1740	3295	4055	2720	3465	3575	4995	140	135
IAPAR 53	2130	2080	4150	4630	3300	4340	3140	3650	116	114
IAPAR 60	2670	2850	4355	4480	3710	4570	4785	5855	122	114
OCEPAR 16	1420	1425	4415	4600	3500	4470	4090	4285	105	109
OCEPAR 22	2760	3090	3650	3890	3290	4260	2970	3840	129	119
T. BR 18	2120	2540	2945	2970	3540	4325	4615	4885	106	112
Cascavel (COODETEC)										
CEP 24	3120	3500	4550	4730	2850	2770	4735	4695	99	103
EMBRAPA 16	4060	4330	3640	3900	3210	3500	3790	4700	124	112
IAPAR 53	2920	3880	3940	5280	3570	4170	4230	5040	119	126
OCEPAR 21	2765	3340	3490	4665	2070	2660	3805	4350	114	124
OR 1	2510	2670	5300	5710	3330	3820	2410	3110	129	114
T. BR 35	2725	3055	4750	4975	2950	3170	4815	4390	91	104
Ponta Grossa (IAPAR)										
CEP 24	3020	3500	2750	2780	2960	3190	4435	4655	105	107
EMBRAPA 16	3100	3460	1960	2210	2730	2970	3170	4000	126	115
IAPAR 53	1030	2360	2560	2840	3190	3620	2840	5050	178	158
OCEPAR 21	2100	2870	2435	2395	2995	3150	3105	4525	146	121
OR 1	- ³	-	2730	3010	1760	3800	4930	5500	112	146
T. BR 35	2710	3210	2690	2690	2960	3035	4280	4525	106	107

¹ SF = Sem controle fitossanitário. ² CF = Com controle fitossanitário. ³ Cultivar não avaliada neste ano.

de ferrugem da folha, a que a cultivar tornou-se suscetível. A cultivar OR 1, em 1995, em Ponta Grossa, foi severamente atacada pela raça B 40, de ferrugem da folha. Em consequência, neste ano, a mesma apresentou 116% de aumento de rendimento, com o controle de moléstias.

3.9 Qualidade Industrial

A mudança da política de comercialização do trigo nacional, passando da compra estatal para a iniciativa privada, motivou novos conceitos de qualidade industrial e de panificação, exigidos agora, pelas indústrias ao efetuarem a compra do trigo. Os parâmetros de qualidade levam em conta as diversas classes de trigo, cujas farinhas têm utilização industrial para panificação, para bolos, biscoitos e outros produtos de confeitarias e para a produção de massas e pastas alimentícias.

Ao aferir a qualidade de determinado lote de trigo, um dos primeiros itens a serem analisados pelos laboratórios das indústrias é o número de queda ou “falling number”, para determinar a atividade enzimática do grão, cujo resultado indica as condições ambientais de colheita e se o grão de trigo iniciou o processo de germinação na espiga.

Tendo em vista que nas regiões Oeste, Sul e Sudoeste do Paraná, a colheita do trigo é realizada em períodos mais sujeitos a chuvas, os agricultores devem estar atentos, objetivando retirar o produto do campo o mais rápido possível após a maturação. É preferível investir um pouco em estrutura de secagem, ao invés de ter o produto desqualificado em poucos dias, na tentativa de colher os grãos com umidade ideal de armazenamento. Esta observação é válida principalmente em se tratando de cultivar suscetível à germinação na espiga (Tabela 14).

Os dados analíticos sobre a qualidade industrial das cultivares de trigo recomendadas para o Paraná, obtidos no Laboratório de Qualidade Industrial de Trigo da EMBRAPA-CTAA e EMBRAPA-CNPT foram analisados por Guarienti (1995) e se encontram na Tabela 16. Para aferir este parâmetro, existem índices de qualidade mínimos, que irão estabelecer limites, abaixo dos quais o

TABELA 16. Percentuais de amostras de trigo¹, produzidas no período de 1990 a 1995, classificadas quanto a qualidade industrial, como comuns, intermediárias, superiores ou melhoradoras, segundo a Portaria nº 167 de 29 de julho de 1994, do MAA, e médias dos valores de força de glúten e de estabilidade. Embrapa Trigo, 1997.

Cultivar	Com ²	Int ³	Sup ⁴	Mel ⁵	W ⁶	Est ⁷	AA ⁸	AT ⁹	Class ¹⁰
Anahuac 75	2,1	12,5	66,7	18,8	293	13,9	48	55	S
CEP 24-Industrial	2,3	20,5	68,2	9,1	246	10,8	44	49	S
COODETEC 101	0,0	0,0	25,0	75,0	326	22,2	4	6	M
EMBRAPA 16	4,1	30,6	61,2	4,1	222	9,0	49	54	S
EMBRAPA 27	75,5	22,5	2,0	0,0	116	3,9	49	55	C
IAPAR 6-Tapeiara	2,6	10,3	46,2	41,0	294	23,8	39	53	S
IAPAR 17-Caeté	7,4	7,4	55,6	29,6	229	15,3	27	30	S
IAPAR 28-Igapó	18,5	33,3	37,0	11,1	221	7,9	27	32	S
IAPAR 29-Cacatu	3,2	29,0	58,1	9,7	237	11,1	31	34	S
IAPAR 46	71,4	28,6	0,0	0,0	113	3,6	28	35	C
IAPAR 53	2,4	26,8	58,5	12,2	236	16,8	41	43	S
IAPAR 60	4,4	34,8	52,2	8,7	236	9,4	23	25	S
IAPAR 78	0,0	12,5	87,5	0,0	252	6,8	8	9	S
Manitoba 97	0,0	0,0	20,0	80,0	262	26,0	5	5	M
OCEPAR 10-Garça	9,5	14,3	47,6	28,6	253	11,0	21	21	S
OCEPAR 14	31,0	41,4	20,7	6,9	182	7,0	29	36	I
OCEPAR 15	43,6	43,6	12,8	0,0	149	4,7	39	45	I
OCEPAR 16	5,4	24,3	48,6	21,6	287	10,1	37	44	S
OCEPAR 18	13,3	20,0	46,7	20,0	242	8,6	15	30	I
OCEPAR 21	0,0	32,4	62,2	5,4	276	8,0	37	41	S
OCEPAR 22	0,0	33,3	41,7	25,0	295	9,5	24	25	S
OCEPAR 23	0,0	15,8	73,7	10,5	257	8,3	19	20	S
OR 1	0,0	0,0	88,9	11,1	283	10,3	18	20	S
Panda	24,2	48,5	15,2	12,1	188	7,9	33	39	I
T. BR 18-Terena	12,9	25,8	61,3	0,0	251	6,6	31	41	S
T. BR 23	71,4	28,6	0,0	0,0	116	3,6	91	104	C
T. BR 35	37,8	41,9	20,3	0,0	159	4,9	74	83	I

¹Cálculos baseados em dados analíticos obtidos no Laboratório de Qualidade Industrial de Trigo da EMBRAPA-CTAA. ²Trigo comum = quando não se enquadrar em nenhuma das demais classes. ³Trigo intermediário = força geral de glúten (W) > 140x10⁴ J e estabilidade > 3,0 minutos. ⁴Trigo superior = força de glúten (W) > 200x10⁴ J e estabilidade > 5,0 minutos. ⁵Trigo melhorador = força de glúten (W) > 280x10⁴ J e estabilidade > 14,0 minutos; ⁶Média dos valores de força geral de glúten. ⁷Média aritmética dos valores de estabilidade. ⁸Número de amostras com número de queda > a 200 segundos, o que supõe-se não ter ocorrido prejuízo à aptidão industrial. ⁹Número de amostras analisadas (a diferença entre AT e AA, em geral, refere-se a amostras germinadas). ¹⁰Classe comercial - 1997.

trigo será considerado impróprio para ser utilizado na panificação ou na indústria de massas e pastas alimentícias. Deste modo, após uma análise dos diferentes índices de qualidade, principalmente os da alveografia e farinografia, provenientes das análises de várias amostras de grãos de trigo das diferentes cultivares, foi estabelecida uma classificação das cultivares recomendadas para o Paraná, em função da Portaria nº 167/94, do Ministério da Agricultura e Abastecimento (MAA). Esta classificação, assim como, os valores médios obtidos para cada índice, podem ser verificados na Tabela 16. Salienta-se que esta classificação estima o potencial da cultivar, quando cultivada em condições adequadas. É importante lembrar que o valor dos índices pode variar em função das condições ambientais, dos tratos culturais, da secagem e do armazenamento. Isto significa dizer que o agricultor poderá semear uma cultivar pertencente a classe superior e, na hora de vender o produto, devido a problemas ambientais, ou de tecnologia de secagem e de armazenamento, receba o laudo do laboratório com a informação de que seu produto não apresenta os valores mínimos exigidos para enquadrá-lo nesta classe. O conhecimento dos diversos fatores que afetam a qualidade de trigo, é uma ferramenta valiosa ao produtor, e poderá diminuir os riscos de surpresas desagradáveis no momento da comercialização.

4 CONCLUSÕES

As cultivares de trigo que apresentam melhor desempenho produtivo, em solos com até 5% de saturação de alumínio no estado do Paraná, considerando-se a média de rendimento no período de 1991 a 1996 são: IAPAR 53, IAPAR 60, IAPAR 78, OCEPAR 16, OCEPAR 22 e OR 1, nas zonas A₁, A₂ e B; T. BR 18, na zona A₁; COODETEC 101, IAPAR 28 e Manitoba 97, na zona B. Entre as cultivares avaliadas em solos com mais de 5% de saturação de alumínio, os maiores destaques são: EMBRAPA 16, nas zonas C, E e F; EMBRAPA 27, nas zonas A₁, A₂, D e F; CEP 24, nas zonas C, D, E e F; IAPAR 46, nas zonas C, D e E; IAPAR 53, nas zonas A₁, A₂, C e D; OR 1, nas zonas A₁, D, E e F; T. BR 23, nas zonas C e E; e T. BR 35, em todas as zonas.

Em Londrina (IAPAR), a maioria das cultivares, avaliadas em solos

com até 5% de saturação de alumínio, apresenta maior rendimento nas sementeiras realizadas em abril, comparada às de maio. Em Palotina, nas mesmas condições de alumínio no solo, as sementeiras realizadas em maio, proporcionam rendimentos médios superiores aos obtidos quando estas são realizadas em abril ou junho.

Em Londrina (Warta), as cultivares, avaliadas em solos com mais de 5% de saturação de alumínio, apresentam maior produtividade em sementeiras realizadas em abril, em comparação às de maio. Em Campo Mourão e Cascavel, considerando-se a média das cultivares avaliadas, os rendimentos obtidos nas sementeiras realizadas em maio são superiores aos observados quando estas são realizadas em abril ou junho. Em Ponta Grossa, as maiores produtividades são obtidas em sementeiras realizadas no final de maio, em comparação às de junho e julho.

A grande variabilidade climática registrada ao longo dos anos no Paraná, não permite que se estabeleça, com absoluta segurança, a época ideal de sementeira, válida para todos os anos e reforça a necessidade de se escalonar a sementeira durante a época recomendada, observando-se as características das cultivares e as condições de cada zona tritícola.

Os valores do peso hectolétrico (PH) são distintos entre as cultivares e variam entre zonas e anos. Os maiores valores são registrados nas zonas situadas no Norte do estado e os menores, nas situadas no Oeste, Sul e Sudoeste. As cultivares que apresentam valores mais elevados para esta característica são: IAPAR 46, IAPAR 53, IAPAR 60 e IAPAR 78.

O peso de mil sementes (PMS) tem uma ampla variação entre as cultivares e nos valores máximos e mínimos de cada cultivar, devido a fatores ambientais e fitossanitários predominantes em cada ano.

Observa-se grande variação no ciclo, período da emergência ao espigamento, entre as cultivares, nos diferentes anos, locais e épocas de sementeira.

A altura média das plantas das cultivares de trigo recomendadas para o estado do Paraná situa-se entre 75 cm e 106 cm. Os percentuais de acamamento não são muito elevados e relacionam-se apenas parcialmente com a altura das plantas.

Verificam-se níveis diferenciados de incidência de doenças e de resposta ao controle fitossanitário entre as cultivares de trigo, em função do grau de tolerância destas, do local e das condições ambientais do ano.

A maioria das cultivares de trigo recomendadas para o estado do Paraná, representando mais de 95% do volume de semente disponível para a safra de 1997, apresenta potencial genético para produzir grãos de superior qualidade panificativa.

5 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- BRUNETTA, D. **Resultados da avaliação de cultivares de trigo na região Centro-Sul do Paraná em 1991.** In: REUNIÃO DA COMISSÃO CENTRO-SUL BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO, 8., 1992, Ponta Grossa. Ponta Grossa: IAPAR, 1992. 40p.
- BRUNETTA, D.; CAMPOS, L.A.C.; DOTTO, S.R. **Resultados dos ensaios para recomendação de cultivares de trigo para solos com alumínio, Zonas D, E e F, Paraná, 1992.** In: REUNIÃO DA COMISSÃO CENTRO-SUL BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO, 9., 1993, Dourados. **Resultados de Experimentação com trigo no Paraná. 1992.** Dourados: EMBRAPA-UEPAE. Dourados, 1993. p.130-182.
- BRUNETTA, D.; CAMPOS, L.A.C.; DOTTO, S.R. **Resultados dos ensaios para recomendação de cultivares de trigo para solos com alumínio, Zonas D, E e F, Paraná, 1993.** In: REUNIÃO DA COMISSÃO CENTRO-SUL BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO, 10., 1994, Londrina. **Resultados de Experimentação com trigo no Paraná. 1993.** Londrina: IAPAR, 1994a. p.50-75.
- BRUNETTA, D.; CAMPOS, L.A.C.; DOTTO, S.R.; FRANCO, F.A.; BOYE, R. **Resultados dos ensaios para recomendação de cultivares de trigo para solos sem alumínio, Zonas A, B e C, Paraná.** In: REUNIÃO DA COMISSÃO CENTRO-SUL BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO, 10., 1994, Londrina. **Resultados de Experimentação com trigo no**

- Paraná. 1993.** Londrina: IAPAR, 1994b. p.2-26.
- BRUNETTA, D.; DOTTO, S.R. **Resultados da avaliação de cultivares de trigo para solos com alumínio, Zonas D, E e F, Paraná, 1994.** In: REUNIÃO DA COMISSÃO CENTRO-SUL BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO, 11., 1995, Cascavel. **Resultados da Experimentação com trigo no Paraná. 1994.** Cascavel: OCEPAR, 1995. p.49-69.
- BRUNETTA, D.; DOTTO, S.R.; FRANCO, F.A.; BASSOI, M.C.; BOYE, R. **Resultados da avaliação de cultivares de trigo para solos sem alumínio, Zonas A, B e C, Paraná, 1994.** In: REUNIÃO DA COMISSÃO CENTRO-SUL BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO, 11., 1995, Cascavel. **Resultados da Experimentação com trigo no Paraná. 1994.** Cascavel: OCEPAR, 1995. p.2-25.
- BRUNETTA, D.; DOTTO, S.R.; FRANCO, F.A.; RIEDE, C.R.; BASSOI, M.C.; BOYE, R. **Resultados dos ensaios para recomendação de cultivares de trigo para solos sem alumínio, Zonas A, B e C do Paraná, 1995.** In: REUNIÃO DA COMISSÃO CENTRO-SUL BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO, 12., 1996, Londrina. **Resultados da Experimentação com trigo no Paraná.** Londrina: EMBRAPA-CNPSO, 1996a. p.2-27.
- BRUNETTA, D.; DOTTO, S.R.; RIEDE, C.R. **Resultados dos ensaios para recomendação de cultivares de trigo para solos com alumínio, Zonas D, E e F, Paraná, 1995.** In: REUNIÃO DA COMISSÃO CENTRO-SUL BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO, 12., 1996. Londrina. **Resultados da Experimentação com trigo no Paraná. 1995.** Londrina: EMBRAPA-CNPSO, 1996b. p.51-68.
- CAMPOS, L.A.C.; BRUNETTA, D.; DOTTO, S.R.; FRANCO, F.A.; BOYE, R. **Resultados dos ensaios de cultivares de trigo para solos sem alumínio, Zonas A, B e C, Paraná, 1992.** In: REUNIÃO DA COMISSÃO CENTRO-SUL BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO, 9., 1993, Dourados. **Resultados da Experimentação com trigo no Paraná. 1992.** Dourados: EMBRAPA-UEPAE, 1993a. p.1-59.

- CAMPOS, L.A.C.; DOTTO, S.R.; BRUNETTA, D.; FRANCO, F.A.; BOYE, R. **Resultados dos ensaios de cultivares de trigo para solos sem alumínio, Zonas A e C, Paraná, 1992.** In: REUNIÃO DA COMISSÃO CENTRO-SUL BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO, 9., 1993, Dourados. **Resultados da Experimentação com trigo no Paraná. 1992.** Dourados: EMBRAPA-UEPAE, 1993b. p.60-128.
- CAMPOS, L.A.C.; FRANCO, F.A.; DOTTO, S.R.; BOYE, R. **Resultados dos ensaios de cultivares de trigo, Paraná, 1991. Zonas A (Norte), B e C (Oeste) e E (Sudoeste).** In: REUNIÃO DA COMISSÃO CENTRO-SUL BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO, 8., 1992, Londrina. Londrina:IAPAR, 1992. 137p.
- DOTTO, S.R.; BRUNETTA, D. **Cultivares de trigo no Paraná: rendimento, características agronômicas e qualidade industrial.** Londrina, EMBRAPA-CNPSo, 1995. 56p. EMBRAPA-CNPSo. Documentos, 89).
- DOTTO, S.R.; BRUNETTA, D.; CAMPOS, L.A.C.; FRANCO, F.A.; BASSOI, M.C. **Resultados dos ensaios para recomendação de cultivares de trigo para solos com alumínio, Zonas A e C, Paraná, 1993.** In: REUNIÃO DA COMISSÃO CENTRO-SUL BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO, 10., 1994, Londrina. **Resultados da Experimentação com trigo no Paraná. 1993.** Londrina: IAPAR, 1994. p.27-49.
- DOTTO, S.R.; BRUNETTA, D.; FRANCO, F.A.; BASSOI, M.C. **Resultados dos ensaios para recomendação de cultivares de trigo para solos com alumínio, Zonas A, e C, Paraná, 1994.** In: REUNIÃO DA COMISSÃO CENTRO-SUL BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO, 11., 1995, Cascavel. **Resultados da Experimentação com trigo no Paraná. 1994.** Cascavel: OCEPAR, 1995. p.26-48.
- DOTTO, S.R.; FRANCO, F.A.; BRUNETTA, D.; BASSOI, M.C. **Resultados dos ensaios para recomendação de cultivares de trigo para solos com alumínio, Zonas A, e C, Paraná, 1995.** In: REUNIÃO DA COMISSÃO CENTRO-SUL BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO, 12., 1996, Londrina. **Resultados da Experimentação com trigo no Paraná. 1995.** Londrina: EMBRAPA-CNPSo. 1996. p.26-50.
- FUNDAÇÃO INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ (Londrina, PR).

- Zoneamento da cultura de trigo no Paraná conforme o regime de geadas, e determinação da época de semeadura.** Londrina, 1980. 44p. (IAPAR, Boletim Técnico 12).
- FUNDAÇÃO INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ (Londrina, PR). **Época de semeadura de Trigo no Paraná, Londrina, Londrina, 1982.** 28p. (IAPAR, Boletim Técnico 15).
- FUNDAÇÃO INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ (Londrina, PR). **Recomendações técnicas para a cultura do trigo no Paraná.** Londrina, 1997. 105p. (IAPAR. Circular, 92).
- GUARIENTI, E.M. **Características de qualidade industrial de cultivares de trigo recomendadas para o Paraná.** Passo Fundo: EMBRAPA-CNPT, 1995. 32p.
- REUNIÃO DA COMISSÃO CENTRO-SUL BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO, 13., 1997. Ponta Grossa. **Recomendações da Comissão Centro-Sul Brasileira de Pesquisa de Trigo para 1997.** Ponta Grossa: EMBRAPA Sementes Básicas, 1997. 111p. (EMBRAPA Soja. Documentos, 103).

6 AGRADECIMENTOS

As informações de pesquisa aqui reunidas resultaram do esforço conjunto de inúmeros profissionais de instituições de pesquisa e das cooperativas agropecuárias AGRÁRIA, BATAVO, CAPAL e COAMO e da cooperação dos proprietários das áreas onde os experimentos foram instalados.

Participaram do planejamento e da condução de experimentos, além dos autores, os pesquisadores Luíz A. C. Campos e Carlos Roberto Riede, do IAPAR; Rüdiger Boye, da INDUSEM e Celso Wobeto, da Fundação Agrária de Pesquisa Agrícola (FAPA).

As análises estatísticas foram realizadas pela pesquisadora Maria Cristina Neves de Oliveira, da Embrapa Soja.

Diversos Técnicos Agrícolas das instituições de pesquisa e de coopera-

tivas tiveram participação ativa na instalação e condução dos experimentos, com destaque para os Técnicos Quelson M. L. Almeida, do IAPAR e Ademar Alves Sobrinho, da COODETEC.

A todos os que, de alguma forma, contribuíram para a obtenção e divulgação destes resultados, os autores agradecem.



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa de Soja
Ministério da Agricultura e do Abastecimento
Rod. Carlos João Strass - Acesso Orlando Amaral
Caixa postal 231 - 86001-970 - Londrina, Pr
Telefone (043) 371-6000 - Fax (043) 371-6100*

