

TRIGO: TRÊS ÉPOCAS DE SEMEADURA EM PARANAPANEMA, SP, DE 1981 A 1985 (1)

JOÃO CARLOS FELÍCIO(2,5), CARLOS EDUARDO DE OLIVEIRA CAMARGO(2,5),
JOSÉ CASIMIRO SILVÉRIO(3)
e MARIO JOSÉ PEDRO JÚNIOR(4,5)

RESUMO

Neste trabalho, procurou-se estudar o comportamento de dezoito cultivares de trigo semeados em três épocas (3.º decêndio de março, 2.º decêndio de abril e 3.º decêndio de maio) na Fazenda Taquari, no município de Paranapanema, região Centro-Sul paulista no quinquênio 1981/85. Avaliaram-se, em cada época de semeadura, rendimento de grãos, resistência a doenças, peso hectolítrico e de mil grãos e número de sementes por grama. Estudou-se a disponibilidade hídrica do solo, através de balanços hídricos decendiais, considerando 125mm como a capacidade de retenção de água no solo. Os resultados indicaram 21 a 31 de março como a melhor época de semeadura. A ocorrência de doenças, principalmente a helmintosporiose, foi altamente influenciada pelas condições meteorológicas anuais. Na média dos anos, o cultivar CNT 7 destacou-se em produtividade, sobretudo na 1.ª época de semeadura. Não houve correlação entre o peso hectolítrico e o peso de mil grãos. Entretanto, a correlação entre a produção e o peso de mil grãos foi positiva e significativa. Considerando os balanços hídricos da região e os resultados de produção e de seus componentes estudados, a terceira época de semeadura seria marginal para a cultura do trigo na região.

Termos de indexação: trigo, cultivares, balanço hídrico, ferrugem-do-colmo, ferrugem-da-folha, helmintosporiose, peso de mil grãos.

(1) Parcialmente financiado pelo Convênio IAC/Cooperativas dos Produtores Rurais do Vale do Paranapanema/S.A. Recebido para publicação em 5 de dezembro de 1989 e aceito em 6 de julho de 1990.

(2) Seção de Arroz e Cereais de Inverno, Instituto Agronômico (IAC), Caixa Postal 28, 13001 Campinas (SP).

(3) Departamento Técnico da Cooperativa Agroindustrial Holambra, Rodovia Raposo Tavares, km 256, Caixa Postal 382, 18725 Paranapanema (SP). Em memória.

(4) Seção de Climatologia Agrícola, IAC.

(5) Com bolsa de pesquisa do CNPq.

ABSTRACT**WHEAT: THREE SEEDING TIME AT PARANAPANEMA, STATE OF SÃO PAULO, BRAZIL, DURING THE PERIOD 1981-85**

The behaviour of eighteen wheat cultivars at three seeding times (March 21st to 31st, April 20th to 30th and May 20th to 30th) was determined in experiments carried out at Taquari Farm, Paranapanema county, Center-South Region of the State of São Paulo, Brazil, in the period 1981-85. Grain yield, disease resistance, hectolitic weight, 1,000 grain weight and number of grain per gram were evaluated for each experiment. Soil water availability was obtained by water balances taken at each ten days, considering 125mm as the soil water retention capacity. The results showed that the seeding time from 21st to 31st of March was the best for grain yield. The disease occurrence was highly influenced by meteorological conditions, being the main pathogen *Helminthosporium* sp. The cultivar CNT 7 exhibited the best grain yield, mainly at the first seeding time. No correlation was observed between hectolitic weight and 1,000 grain weight; however the correlation between grain yield and 1,000 grain weight was positive and significant, indicating the influence of this parameter on the yield. Considering the water balance of the Paranapanema Region plus the grain yield and its components, the third seeding date was marginal for the wheat crop.

Index terms: wheat cultivar, water balance, leaf and stem rusts, *Helminthosporium* sp., 1,000 grain weight.

1. INTRODUÇÃO

A indefinição de nossas condições climáticas através dos anos limita ou favorece a produção paulista de trigo, de acordo com FELÍCIO et al. (1988). Mediante estudos de épocas de semeadura realizados em Capão Bonito (SP), referentes aos anos de 1981 a 1985, verificou-se que o período correspondente ao 3.^o decêndio de março foi o mais adequado para a semeadura da cultura do trigo naquela região.

MOTA & GOEDERT (1969) compararam os comportamentos de 50 cultivares de trigo, em semeaduras quinzenais de abril a setembro, mediante o Índice heliotérmico de Geslim e a vernalização: esses autores determinaram quatro diferentes grupos bioclimáticos de trigo, que foram designados como superprecoces, precoces, intermediários e tardios. Consideraram como os mais indicados para as condições climáticas do Brasil os trigos precoces e superprecoces, pois espigam em uma época do ano em que o balanço hídrico é menos favorável à ocorrência de moléstias na região Sul e terminam seu ciclo antes do início das chuvas na região Norte.

O Brasil, devido à sua extensão territorial e à diversidade de condições climáticas, apresenta toda a sorte de problemas. Nas regiões Sul e Centro-Sul, por exemplo, a precipitação pluvial geralmente supre as necessidades da agricul-

tura; no entanto, sua inadequada distribuição em muitas ocasiões pode ser fatal (REICHARDT, 1985).

Segundo PEDRO JR. (1989), o microclima, condicionado pela estrutura da planta e distribuição da área foliar, afeta a epidemiologia dos fungos. A densidade foliar, ligada aos efeitos da umidade relativa do ar no microclima, são fatores climáticos primários na incidência e severidade de doenças.

O presente trabalho foi conduzido de 1981 a 1985 na Fazenda Taquari, no município de Paranapanema (Zona C), com a finalidade de avaliar a melhor época de semeadura na região compreendida entre as zonas A e B do Estado de São Paulo, também localizada na faixa de trigo, segundo KALCKMANN et al. (1965).

2. MATERIAL E MÉTODOS

Estudaram-se dezoito cultivares de trigo em três épocas de semeadura: 3.º decêndio de março; 2.º decêndio de abril e 3.º decêndio de maio, efetuando-se os ensaios no quinquênio 1981/85, no município de Paranapanema, região Sul do Estado de São Paulo, localizado na latitude de 23º26'S, longitude 48º51'W e altitude de 668m.

Os cultivares foram estudados em grupos bioclimáticos, quanto ao ciclo vegetativo da emergência à maturação, sendo considerados precoces BH 1146, IAC 13, IAC 17, IAC 18, INIA 86, Nambu e El Pato, com ciclo de até 120 dias; de ciclo médio, com maturação de 121 a 135 dias, Alondra, IAC 5, IAPAR 1, PAT 24, PAT 7219 e BR 2, e de ciclo tardio acima de 136 dias, CNT 7, CNT 8, Moncho BSB, Paraguai 281 e BR 1.

Retiraram-se amostras do solo dos locais estudados e, de acordo com os resultados analíticos, efetuou-se a adubação com sulfato de amônio (20% de N), superfosfato simples (20% de P₂O₅) e cloreto de potássio (60% de K₂O), aplicados a lanço antes da semeadura e, posteriormente, incorporados ao solo. A quantidade de fertilizante empregada nas diferentes épocas e anos baseou-se nas tabelas de adubação e calagem do Instituto Agrônomo.

O delineamento estatístico empregado foi de blocos ao acaso com quatro repetições por época no mesmo local. As parcelas de cada ensaio foram constituídas de cinco linhas de 5m de comprimento, espaçadas de 0,20m, deixando-se um espaço lateral entre cada parcela de 0,60m e de 1m entre blocos. A semeadura foi feita na base de 80 sementes viáveis por metro linear de sulco, equivalendo a 400 sementes por metro quadrado.

Os dados termopluiométricos diários relativos aos períodos considerados foram obtidos no Posto Meteorológico da Cooperativa Agroindustrial Holambra, no município de Paranapanema, SP, representativo da região estudada. Efetuou-se a caracterização da disponibilidade hídrica no solo através de balanços hídricos decendiais (dez dias), segundo o método de THORNTHWAITE & MATHER (1955), considerando 125mm como capacidade de retenção de água

no solo, e calcularam-se os balanços hídricos para março-outubro, referentes ao período 1981/85 (Figuras 1 a 5).

Para avaliar o comportamento dos cultivares com relação às principais doenças em condições naturais de infecção, empregaram-se as seguintes escalas de leitura: para a ferrugem-do-colmo (*Puccinia graminis* Pers. f. sp. *tritici* Eriks et Henn.) e ferrugem-da-folha (*Puccinia recondita* Rob. ex Desm. f. sp. *tritici* Eriks), efetuaram-se avaliações em plantas adultas usando a escala modificada de Cobb, empregada por SCHRAMM et al. (1974): é composta por um número que estima o ataque da moléstia no colmo e na folha, acrescido de uma letra simbolizando o tipo de reação: S = suscetível (uredossoro grande, coalescente, sem clorose); MS = moderadamente suscetível (uredossoro médio); M = intermediário (diversos tipos de reação); MR = moderadamente resistente (uredossoro pequeno); R = resistente (uredossoro minúsculo rodeado de áreas necróticas). As doenças que causam manchas nas folhas devido ao complexo septoriose mais helmintosporiose (*Septoria* sp. e *Helminthosporium* sp.), por sua vez, foram estimadas em porcentagem de área foliar infectada, observando-se as folhas superiores das plantas.

Na colheita, tomaram-se cinco linhas de cada parcela, correspondente à área útil de 5m². Os dados de produção foram submetidos à análise estatística, segundo o modelo para grupos de experimentos, de acordo com GOMES (1970).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A demanda climática "ideal" (ETm) é a quantidade de água necessária para suprir a evapotranspiração, em cada fase do ciclo fenológico da cultura, sem qualquer restrição hídrica (VILLA NOVA & SCARDUA, 1984). Nos balanços hídricos decendiais referentes ao período de estudo verificou-se que, em 1981 - Fig. 1 - ocorreram fases com deficiência hídrica mais acentuada em meados de agosto e setembro, estendendo-se o excedente hídrico de meados de abril até princípios de maio; períodos chuvosos ocorreram em junho e julho, sem apresentar excedentes hídricos acentuados. Em 1982 e 1983 - Figs. 2 e 3 - ocorreram períodos de umidade excessiva, respectivamente, em junho-julho e maio-junho, períodos esses que acarretaram incidência elevada de manchas foliares nas plantas de trigo. Os anos de 1984 e 1985 - Figs. 4 e 5 - caracterizaram-se por períodos prolongados de *deficit* hídrico em junho e julho, mais acentuados em 1984. O excesso de umidade para a cultura do trigo é tão prejudicial quanto os períodos de estiagens prolongadas (FELÍCIO et al., 1988).

Na análise conjunta da variância dos dados de produção de grãos (Quadro 1), destacaram-se os efeitos devidos a ano ($F = 243,14$), época ($F = 1.041,69$) e à interação ano x época ($F = 175,21$), que evidenciam a importância das variações climáticas no período em que o trigo foi semeado na região. As fontes de variação cultivar, ano x cultivar e cultivar x época, apesar de significativas, apresentaram menor influência na produtividade de trigo do que os três primeiros componentes.

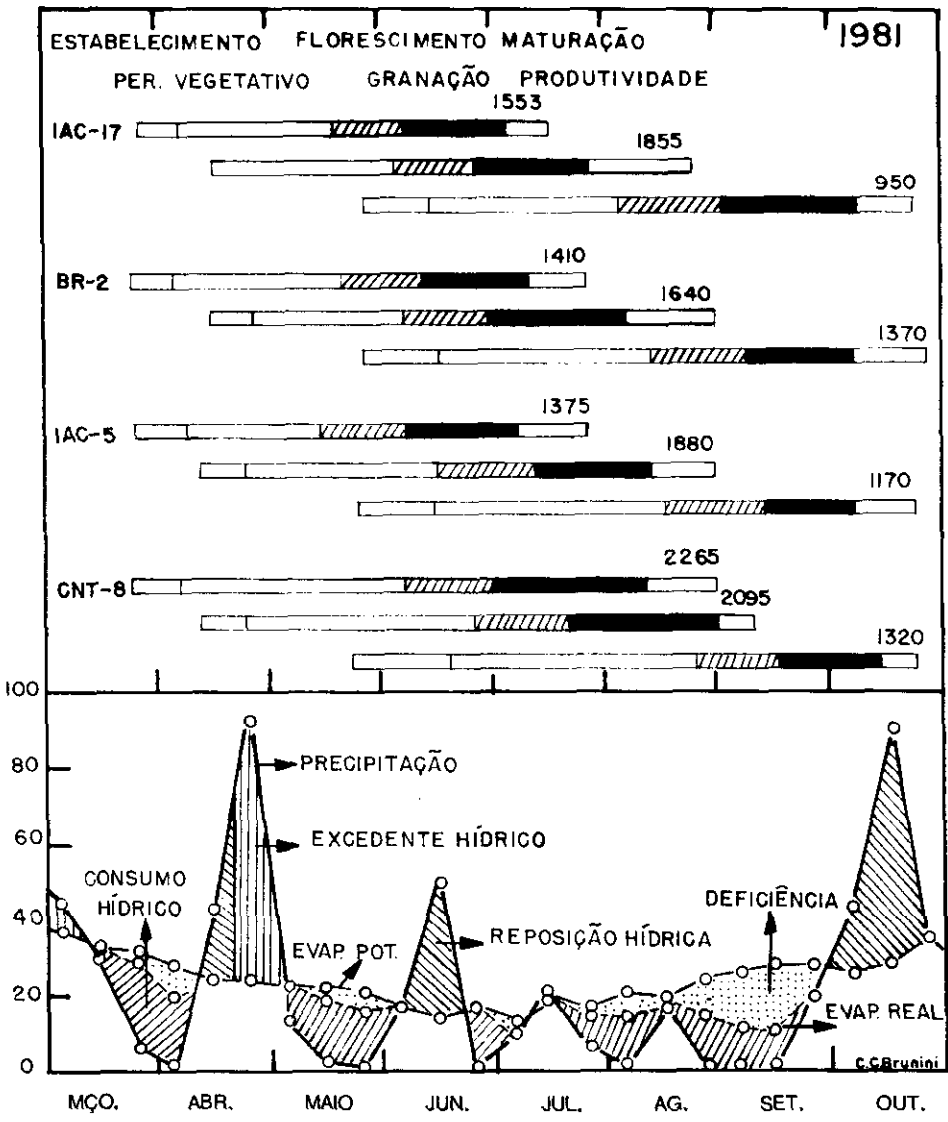


Figura 1. Balanço hídrico decenal, pelo método de THORNTHWAITE & MATHER (1955) (125mm) e anotações fenológicas dos cultivares de trigo IAC 17, BR 2, IAC 5 e CNT 8 em 1981.

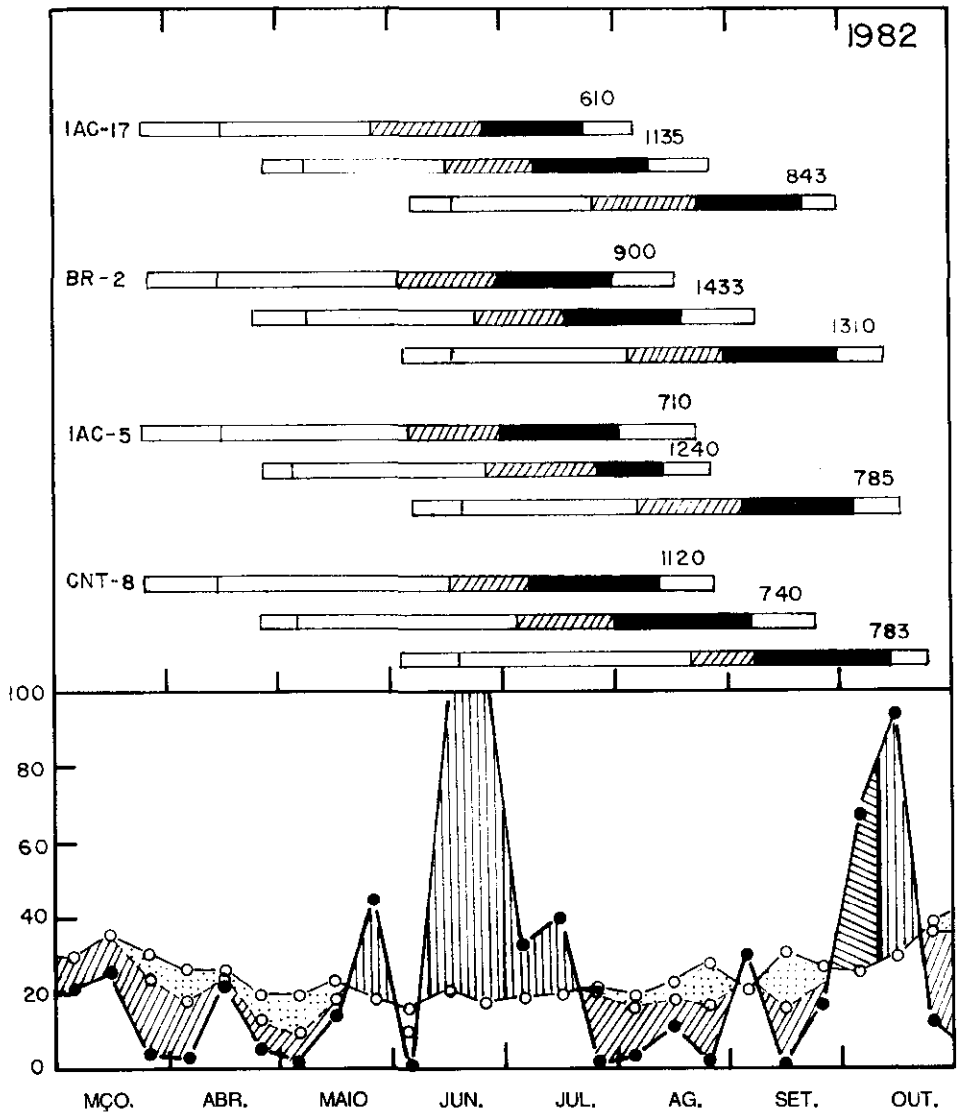


Figura 2. Balanço hídrico decenal, pelo método de THORNTHWAITE & MATHER (1955) (125mm) e anotações fenológicas dos cultivares de trigo IAC 17, BR 2, IAC 5 e CNT 8 em 1982.

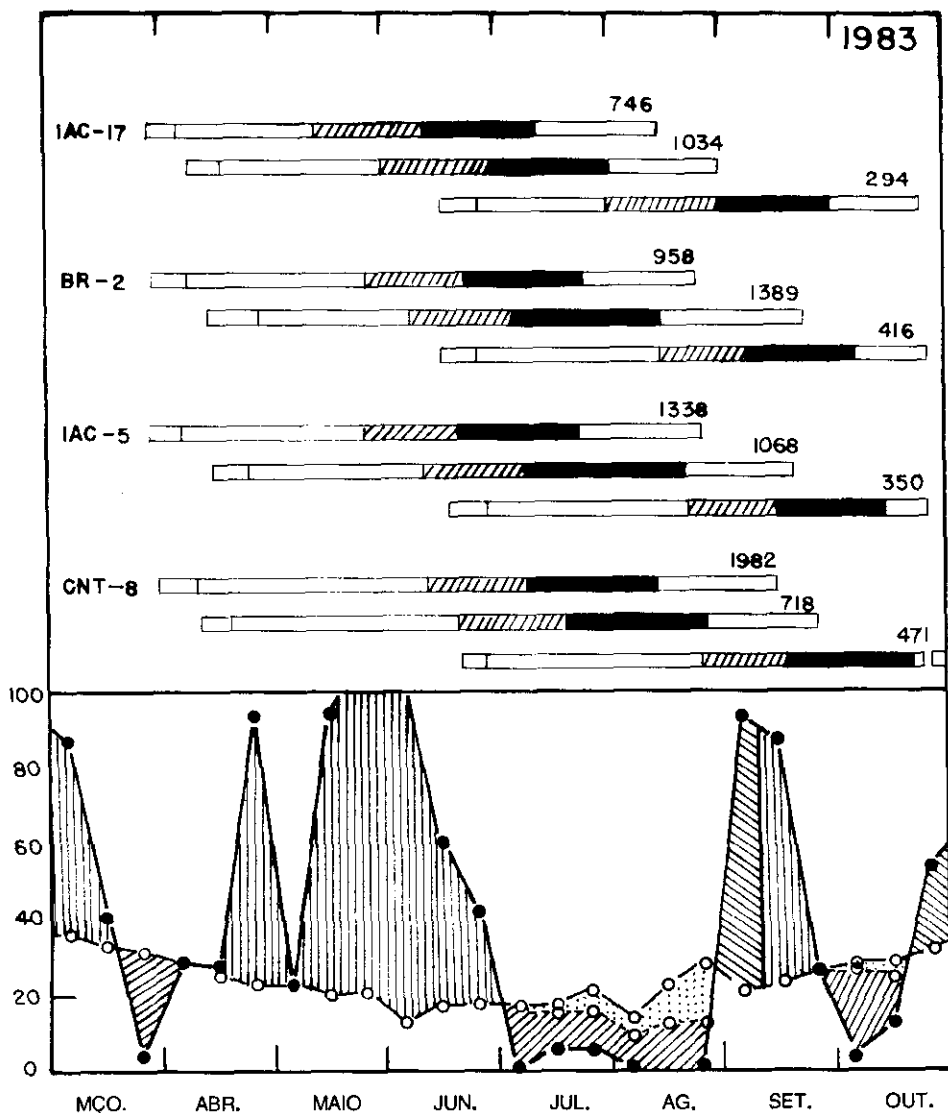


Figura 3. Balanço hídrico decenal, pelo método de THORNTHWAITTE & MATHER (1955) (125mm) e anotações fenológicas dos cultivares de trigo IAC 17, BR 2, IAC 5 e CNT 8 em 1983.

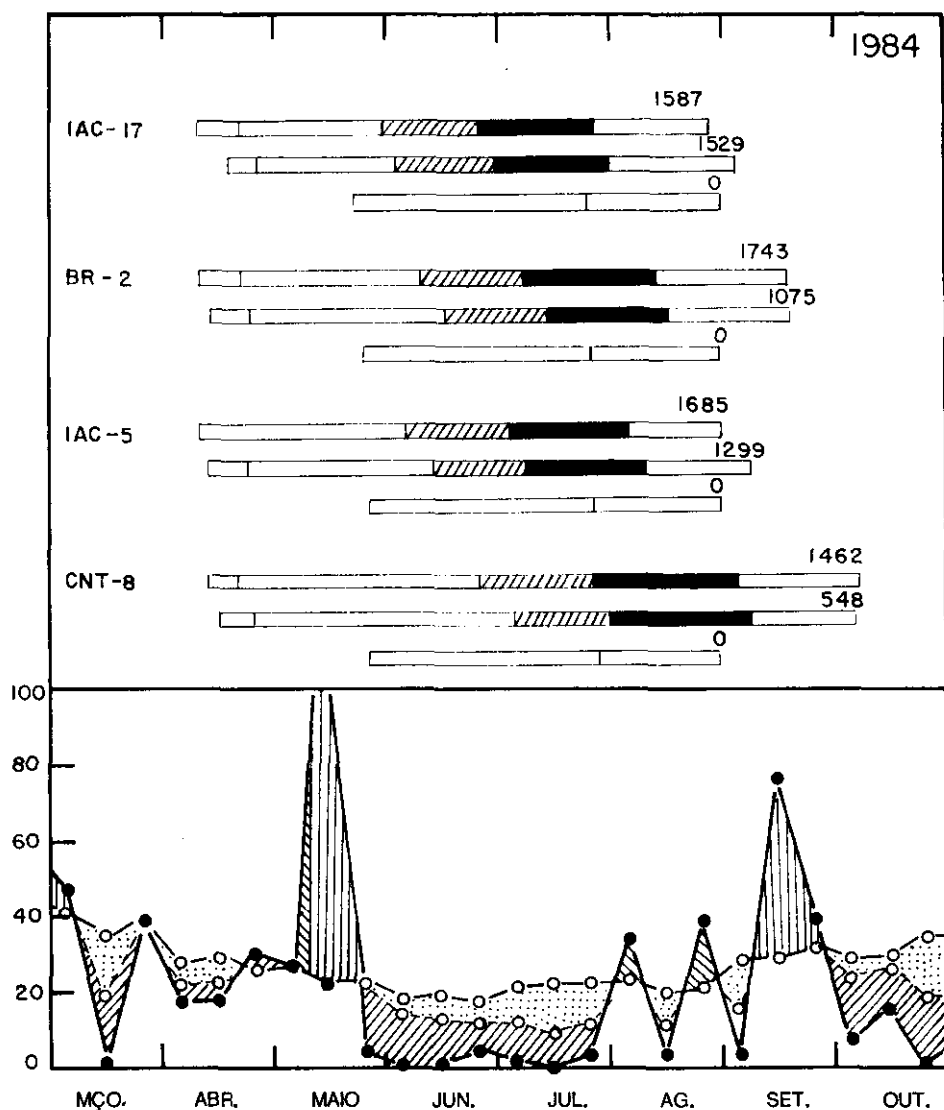


Figura 4. Balanço hídrico decenal, pelo método de THORNTHWAITE & MATHER (1955) (125mm) e anotações fenológicas dos cultivares de trigo IAC 17, BR 2, IAC 5 e CNT 8 em 1984.

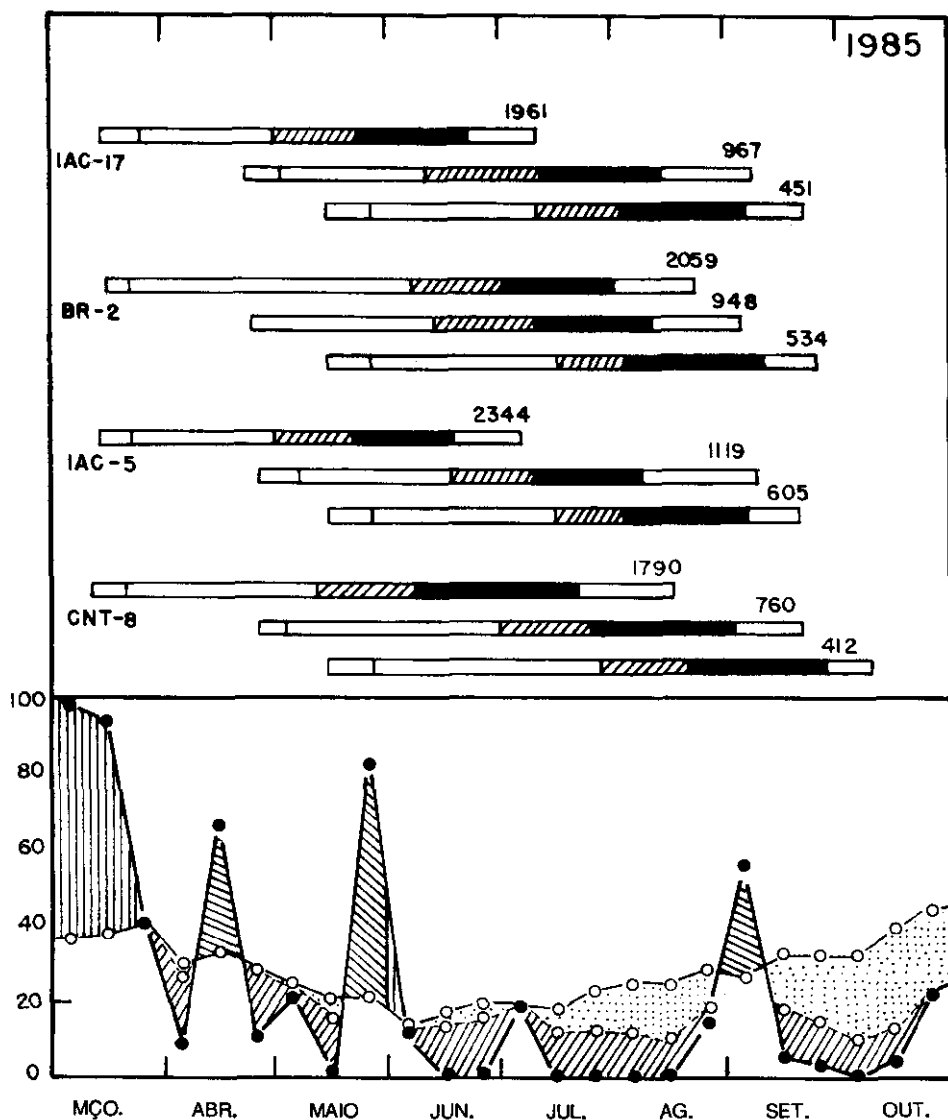


Figura 5. Balanço hídrico decenal, pelo método de THORNTHWAITE & MATHER (1955) (125mm) e anotações fenológicas dos cultivares de trigo IAC 17, BR 2, IAC 5 e CNT 8 em 1985.

QUADRO 1. Resultados da análise conjunta da variância para rendimento de grãos dos cultivares de trigo em três épocas de semeadura em cinco anos de experimentação no município de Paranapanema (SP) em 1981/85

Causa da variação	GL	F
Ano	4	243,14**
Cultivar	17	17,40**
Época	2	1041,69**
Ano x cultivar	68	5,87**
Ano x época	8	175,21**
Cultivar x época	34	7,44**
Ano x cultivar x época	136	2,58**
Resíduo	810	

** = Significativo ao nível de 1%.

Os rendimentos médios de grãos obtidos pelos dezoito cultivares de trigo encontram-se no quadro 2. Na 1.^a época de semeadura, destacou-se, quanto à produção de grãos, o 'CNT 7', com 1.925kg/ha, diferindo significativamente dos demais pelo teste de Duncan ao nível de 5%. Na 2.^a época, notou-se uma quebra de rendimento dos cultivares, com exceção do 'IAPAR 1', 'IAC 17' e 'INIA 66', destacando-se os cultivares Moncho BSB e CNT 7. A 3.^a época apresentou os mais baixos índices de rendimento, em virtude da ocorrência, em julho-agosto, de *deficits* hídricos mais acentuados e de maior duração. A média da produção de grãos na 1.^a época de semeadura foi de 1.428kg/ha, diferindo da 2.^a, que se apresentou com 1.217kg/ha e, esta, da 3.^a, com 563kg/ha pelo teste de Duncan ao nível de 5%.

Na figura 6, pode-se observar a influência da época de semeadura sobre o rendimento, dentro de cada ano. Em 1981, obteve-se a maior média de produção de grãos, enquanto a maior produção média por período ocorreu na 1.^a época de 1985. Pode-se considerar, pelos dados obtidos, que a melhor época de semeadura para a região é o 3.^o decêndio de março, o que está de acordo com o resultado de CAMARGO et al. (1985) e FELÍCIO (1988). Semeadado após esse período, o trigo corre sérios riscos em razão da baixa disponibilidade hídrica. Note-se que, em consequência da falta de precipitações pluviais, o experimento semeadado na 3.^a época de 1984 não germinou, sendo a produção considerada nula (zero).

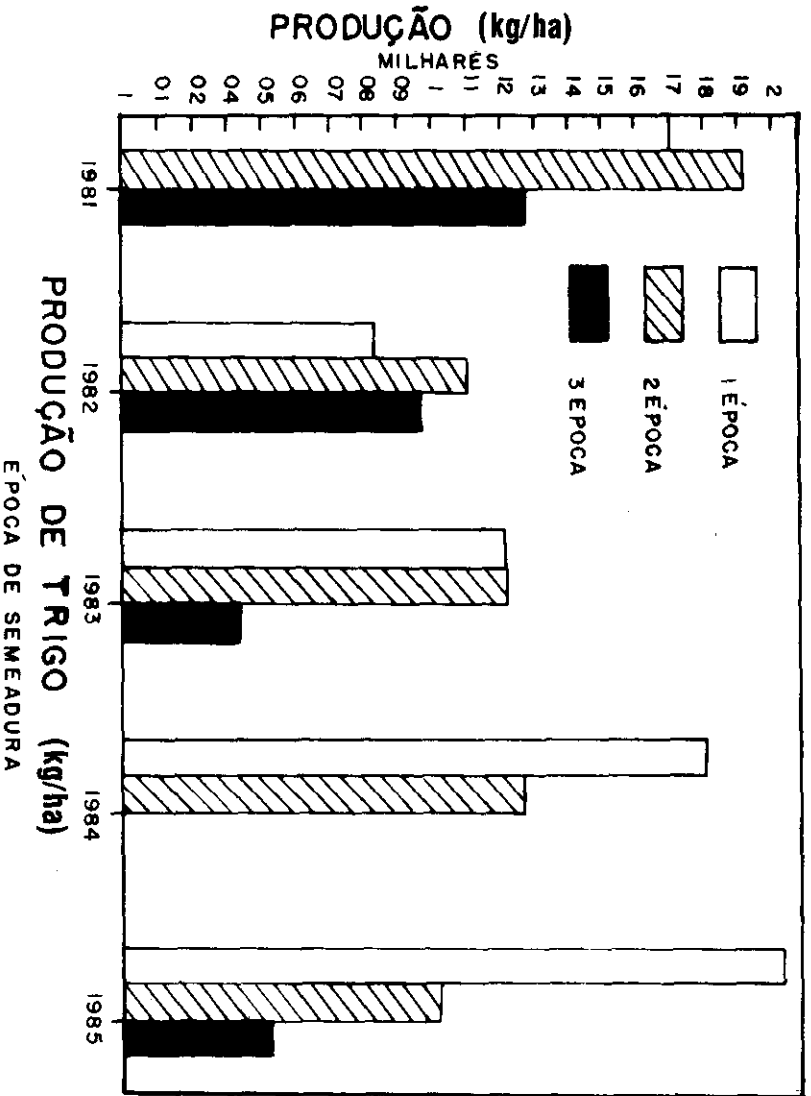


Figura 6. Produção média de grãos de trigo semeados em três épocas no período 1981-85, no município de Paranapanema, SP.

QUADRO 2. Produtividade média dos cultivares de trigo estudados em três épocas de semeadura no município de Paranaapanema (SP), no quinquênio 1981/1985

Cultivar	kg/ha			Média geral
	1ª Época	2ª Época	3ª Época	
CNT 7	1,925a	1,478ab	671ab	1,355a
Moncho BSB	1,654bc	1,547a	522bc	1,241b
PAT 7219	1,692b	1,284c	598bc	1,191bc
PAT 24	1,578b-e	1,365bc	571abc	1,168bcd
BR 2	1,414efg	1,295bc	725a	1,145b-e
BR 1	1,625bcd	1,359bc	425c	1,136c-f
IAC 5	1,498c-f	1,321bc	581abc	1,131c-f
CNT 8	1,723b	992ef	617ab	1,111c-g
Alondra 46	1,456d-g	1,333bc	479bc	1,089c-g
IAC 18	1,378fgh	1,306bc	560abc	1,081d-g
IAPAR 1	1,235hi	1,264c	660ab	1,055efg
BH 1146	1,317gh	1,204cd	598abc	1,040fg
IAC 17	1,291gh	1,303bc	504bc	1,033fg
Paraguai 281	1,553b-e	1,082de	414c	1,016gh
Nambu	1,248hi	1,025ef	537bc	934hi
IAC 13	1,226hi	998ef	494bc	906i
Ei Pato	1,079i	902f	620ab	870i
INIA 66	831j	857f	552abc	747j
Média	1,428A	1,217B	563C	

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si pelo teste de Duncan ao nível de 5%.

A 1ª época compreende o 3º decêndio de março, a 2ª, o 2º decêndio de abril e a 3ª, o 3º decêndio de maio.

No quadro 3, encontra-se a freqüência das moléstias causadas por *Puccinia graminis tritici* (ferrugem-do-colmo), *Puccinia recondita* (ferrugem-da-folha) e *Helminthosporium* sp. em 1981 (1.ª época), 1982 e 1983 (1.ª e 2.ª épocas), de acordo com as leituras realizadas. Para a ferrugem-da-folha, o 'IAPAR 1' apresentou-se como resistente, considerando que ocorreram ataques severos em 1982 e 1983 (BARCELLOS, 1985). Os cultivares IAC 5, IAC 13, IAC 17, INIA 66, PAT 24 e Paraguai apresentaram maior suscetibilidade ao patógeno causador dessa moléstia, confirmando respostas obtidas por FELÍCIO et al. (1988) na região de Capão Bonito. *Puccinia graminis tritici*, agente causal da ferrugem-do-colmo, manifestou-se mais intensamente na 1.ª época de 1981 e 1.ª e 2.ª de 1982. Destacou-se o 'INIA 66' pela boa resistência e os cultivares BH-1146, IAC 18, Moncho BSB, Nambu, IAC 17, IAC 5 e PAT 7219 pela suscetibilidade.

As doenças provocadas por fungos que atacam as folhas e órgãos reprodutivos das plantas são influenciadas, principalmente, pelo microclima da região (PEDRO JR., 1989). A ocorrência de manchas foliares causadas por *Helminthosporium* sp., segundo dados de LUZ (1982) e FELÍCIO et al. (1986, 1988), por exemplo, confirmam que a umidade é um fator preponderante no desenvolvimento do agente causal dessa moléstia. No presente caso, períodos de alta precipitação pluvial, como os de 1982 e 1983, durante o desenvolvimento das plantas, favoreceram sua ocorrência em todos os cultivares. Já em 1984 e 1985, devido à baixa umidade relativa do ar em junho-agosto, não se observaram sintomas das doenças em estudo, confirmando ser esta variável climática de grande importância na ocorrência de doenças fúngicas no trigo.

As médias do peso hectolétrico (PH), em 1981/83, em três épocas de semeadura, encontram-se no quadro 4. A análise da variância dos resultados mostrou efeitos significativos devidos a ano, época e cultivar. Dentro das épocas, a melhor foi o 2.º decêndio de abril (78,01), que diferiu do 3.º decêndio de março (75,60), que, por sua vez, foi melhor do que o 3.º decêndio de maio (73,38). Quanto aos anos em estudo, verificou-se que 1981 apresentou média para PH de 78,94; 1983, de 76,84 e, 1982, de 71,29, significativamente diferentes entre si. O baixo índice de PH em 1983 foi influenciado pela ocorrência de doenças acima dos níveis normais, devido ao excesso de umidade em junho-julho. O cultivar PAT 24, sem diferir do BR 2, CNT 7 e PAT 7219, foi considerado o melhor para essa característica.

No quadro 5 encontram-se as médias do peso de mil sementes dos cultivares de trigo estudados em três épocas de semeadura, em Paranapanema. Verificaram-se efeitos altamente significativos para ano, época e cultivar na análise da variância envolvendo esta característica. Entre os anos, destacou-se o de 1981, com média de 38,84g para o peso de mil sementes, diferindo dos outros anos em estudo. A 1.ª e a 2.ª épocas de semeadura apresentaram médias muito próximas, 33,62 e 33,15g respectivamente, não diferindo entre si, porém superando a 3.ª, que mostrou média de 26,10g. Esse baixo valor foi influenciado pelas condições climáticas já discutidas. O cultivar CNT 7, sem diferir do PAT 24 e ALONDRA, destacou-se quanto ao peso de mil sementes na média dos anos considerados.

QUADRO 3. Dados de ocorrência de *Puccinia graminis tritici* f. sp. *tritici* Eriks et Henn. (ferrugem-do-colmo), *Puccinia recondita* Rob ex Desm. Eriks (ferrugem-da-folha), *Helminthosporium* sp. e do ciclo de emergência à maturação em três épocas de semeadura obtidos com os cultivares de trigo estudados no período de 1981/85, no município de Paranaparema (SP)

Cultivar	<i>Puccinia graminis tritici</i>						<i>Puccinia recondita</i>						<i>Helminthosporium</i> sp. + <i>Seporia</i> sp.			Ciclo			
	1981		1982		1983		1981		1982		1983		1981		1982		1985		
	1ª ép.	2ª ép.	1ª ép.	2ª ép.	1ª ép.	2ª ép.	1ª ép.	2ª ép.	1ª ép.	2ª ép.	1ª ép.	2ª ép.	1ª ép.	2ª ép.	1ª ép.		2ª ép.	1ª ép.	2ª ép.
Alondra	20MR	0	5MR	0	10MR	0	5MS	5S	0	20S	0	20S	0	20S	0	40	40	40	Médio
BH 1146	60S	50S	80S	0	10S	20S	20S	20S	0	10S	0	10S	0	10S	0	20	40	30	Precoce
CNT 7	20MS	0	10S	0	10S	30S	20S	0	5MS	0	5MS	0	5MS	0	30	30	30	Tardio	
CNT 8	5MR	0	0	0	5MS	10MR	5MS	0	5S	0	5S	0	5S	0	10	30	40	Tardio	
EIPato	10MS	0	10S	0	0	5MS	0	0	0	0	0	0	0	0	10	40	30	Precoce	
IAC 5	50S	5S	40S	0	5S	30S	30S	20S	0	30S	0	30S	0	30S	20	30	40	Médio	
IAC 13	10MR	0	60MR	0	10S	40S	60S	30S	0	30S	0	30S	0	30S	20	40	40	Precoce	
IAC 17	40S	20S	40S	0	0	30S	30S	20S	0	20S	0	20S	0	20S	20	30	40	Precoce	
IAC 18	40S	50S	80S	0	10S	10S	20MS	20S	0	1S	0	1S	0	20	20	30	40	Precoce	
IAPAR 1	30S	0	50S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	40	30	40	Médio	
INIA 66	0	0	0	0	0	40S	30S	40S	0	30S	0	30S	0	40	50	40	80	Precoce	
Moncho BSB	40S	40S	70S	0	0	10S	0	0	0	0	0	0	0	30	40	70	30	Tardio	
Nambu	30S	10S	50S	0	0	10S	0	0	0	0	0	0	0	30	50	40	40	Precoce	
Paraguai 281	20S	10S	40S	0	0	20S	10MS	5S	0	40S	0	40S	0	30	40	40	30	Tardio	
PAT 24	20S	1S	10S	0	0	10S	40S	40S	5S	40S	5S	40S	20	40	40	30	30	Médio	
PAT 7219	30S	70S	70S	0	0	20MS	30S	10S	0	5MS	0	5MS	20	30	40	30	30	Médio	
BR 1	20S	20S	20S	0	0	20S	40S	10MS	0	-	0	40	40	40	40	40	40	Tardio	
BR 2	30S	5S	10S	0	1S	5S	10S	20S	0	10MS	0	10MS	20	30	30	30	40	Médio	

Não houve ocorrência significativa de doenças nas épocas de semeadura não enunciadas.

S = suscetível; MS = moderadamente suscetível; MR = moderadamente resistente; t = traços e 0 = sem sintomas.

QUADRO 4. Médias do peso hectolítrico dos cultivares de trigo estudados em três épocas de semeadura, referentes ao período 1981/83 em Paranapanema, SP

Cultivar	1981			1982			1983			Média geral
	1ª ép.	2ª ép.	3ª ép.	1ª ép.	2ª ép.	3ª ép.	1ª ép.	2ª ép.	3ª ép.	
PAT 24	79,23a	80,34a	78,83a	77,00a	79,12a	76,94a	82,90a	83,34a	75,00ab	79,20a
BR 2	77,48a	79,66a	77,51a	74,59a	76,83a	76,09ab	79,25a	81,50a	74,25ab	77,46ab
CNT 7	79,91a	80,73a	77,62a	72,50ab	75,71a	73,93ab	81,66a	77,44a	71,84ab	76,80ac
PAT 7219	78,72a	80,27a	79,44a	71,90ab	72,90ab	65,15bc	82,40a	82,40a	75,65a	76,65ac
IAC 5	78,34a	79,84a	76,43a	73,40ab	75,43ab	72,50bc	81,94a	77,00a	73,84ab	76,52bc
IAPAR 1	79,33a	80,95a	79,73a	72,40ab	74,82ab	73,83ab	74,75ac	83,55a	67,34ab	76,30bc
CNT 8	79,32a	80,66a	79,08a	68,19ab	70,94ab	70,15bc	80,59a	79,69a	75,19ab	75,98bc
INIA 66	79,05a	78,09a	79,02a	75,69a	77,75a	74,72ab	65,00c	82,90a	69,94ab	75,80bc
Moncho BSB	79,12a	81,23a	77,13a	68,01ab	70,16ab	68,32bc	82,40a	85,19a	68,19ab	75,58bc
IAC 18	79,95a	81,25a	78,18a	69,19ab	70,69ab	68,15bc	78,59a	83,03a	70,94ab	75,56bc
EI Pato	79,48a	81,82a	79,77a	68,19ab	69,15ab	72,44bc	74,75ac	79,25a	74,75ab	75,51bc
BR 1	75,84a	79,37a	74,62a	71,50ab	73,55ab	70,22bc	79,90a	79,00a	73,84ab	75,32bc
IAC 17	78,62a	80,83a	73,87a	68,00ab	71,93ab	70,75bc	75,19ac	78,34a	78,65a	74,80bc
Nambu	80,59a	79,41a	77,09a	71,59ab	73,62ab	72,73bc	66,69bc	79,90a	70,05ab	74,63bc
Alondra	79,11a	80,94a	77,27a	70,00ab	71,05ab	72,44bc	76,55ab	79,69a	64,19b	74,58bc
BH 1146	79,87a	81,55a	77,55a	68,19ab	69,91ab	66,65bc	75,19ac	75,90a	71,65ab	74,05bc
IAC 13	78,41a	79,73a	76,98a	69,00ab	70,15ab	65,34bc	76,65ab	81,05a	65,00ab	73,59c
Paraguai 281	78,12a	80,75a	78,62a	62,40b	64,20b	62,25c	81,05a	77,90a	72,94ab	73,14c
Ano										76,24**
Época										24,47**
Cultivar										1,74*

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de 5% pelo teste de Duncan.

* Significativo ao nível de 5%. ** Significativo ao nível de 1% pelo teste F.

QUADRO 5. Médias do peso de mil sementes (PMS) dos cultivares de trigo estudados em três épocas de semeadura, referentes ao período 1981/83 em Paranapanema, SP

Cultivar	1981			1982			1983			Média geral
	1ª ép.	2ª ép.	3ª ép.	1ª ép.	2ª ép.	3ª ép.	1ª ép.	2ª ép.	3ª ép.	
CNT 7	49,39a	47,79a	38,70a	34,50a	33,00a	30,50ab	38,50a	38,50a	24,50a	37,28a
PAT 24	44,50ab	42,29ab	35,00ab	33,00a	33,50a	39,50a	34,50ab	37,50a	24,50a	36,03ab
Alondria	47,59ab	46,40ab	39,20a	34,50a	30,50ab	29,20ab	29,50ab	35,50ab	18,00a	34,48ac
BR 1	44,00ab	44,20ab	30,29ab	32,20a	23,20a	25,29b	34,00ac	35,00ab	27,50a	32,85bd
IAC 5	34,20b	42,59ab	30,60ab	29,29a	30,50ab	25,79b	36,50ab	37,50a	26,50a	32,50bd
BR 2	40,79ab	42,20ab	34,50ab	30,20a	29,40ab	29,79ab	30,29ad	30,50ab	23,50a	32,33bd
IAPAR 1	45,50ab	48,09a	35,90ab	28,29a	29,40ab	28,80ab	23,50be	30,50ab	19,20a	32,13be
Paraguai 281	48,50ab	46,29ab	37,70ab	28,70a	18,29b	16,70b	36,70ab	32,50ab	22,50a	31,98be
CNT 8	43,20ab	42,50ab	32,79ab	31,60a	19,29ab	22,29b	37,00ab	32,50ab	21,50a	31,41cf
Moncho BSB	43,70ab	39,20ab	30,70ab	31,40a	24,70ab	20,79b	30,50ad	35,50ab	23,20a	31,07cg
IAC 17	44,59ab	47,70a	24,20ab	29,20a	25,50ab	23,40b	26,00ad	33,50ab	19,29a	30,30cg
IAC 18	38,50ab	39,59ab	31,50ab	29,29a	22,50ab	21,50b	27,50ad	33,50ab	18,00a	29,08dh
PAT 7219	36,59ab	36,40ab	29,70ab	26,50a	23,00ab	21,50b	32,50ac	29,20ab	24,00a	28,83dh
BH-1146	37,20ab	41,00ab	29,79ab	26,70a	23,79ab	19,60b	25,20ad	32,50ab	19,20a	28,33dh
IAC 13	42,20ab	41,59ab	31,00ab	27,20a	22,29ab	18,79b	25,20ad	26,20ab	13,50a	27,56eh
Nambu	39,50ab	40,29ab	30,40ab	24,70a	24,60ab	24,79b	17,00de	25,00ab	18,20a	27,16fh
INIA 66	38,20ab	36,40ab	30,79ab	26,60a	29,20ab	27,20ab	11,50e	25,29ab	15,00a	26,68gh
El Pato	34,20b	33,09b	26,50b	25,50a	18,20b	22,79b	29,20ce	23,00b	18,29a	24,65h
Ano										143,46**
Época										54,08**
Cultivar										5,66**

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de 5% pelo teste de Duncan.

** Significativo ao nível de 1% pelo teste F.

QUADRO 6. Média do número de sementes por grama de cultivares de trigo estudados em três épocas de semeadura no período 1981/83, em Paranapanema, SP

Cultivar	1981			1982			1983			Média geral
	1ª ép.	2ª ép.	3ª ép.	1ª ép.	2ª ép.	3ª ép.	1ª ép.	2ª ép.	3ª ép.	
	INIA 66	30a	24a	28a	44a	38a	45a	178a	69a	
EI Pato	28a	30a	38a	48a	57a	51a	93bc	80a	91ac	57,33ab
IAC 13	21a	27a	35a	41a	47a	60a	67bd	75a	122a	55,00ac
BH 1146	28a	28a	32a	47a	44a	60a	79bd	61a	95ac	52,66ad
NAMBU	23a	30a	32a	50a	43a	41a	97b	69a	77bc	51,33ad
IAC 18	28a	25a	32a	42a	56a	48a	65bd	54a	92ac	49,11be
PAT 7219	25a	30a	37a	40a	42a	54a	61bd	62a	81bc	48,00be
IAC 17	23a	21a	42a	40a	50a	48a	74bd	48a	84ac	47,77be
Paraguai 281	24a	23a	24a	40a	63a	76a	46d	55a	72bc	47,00be
IAPAR 1	23a	20a	32a	35a	32a	45a	87bd	61a	88ac	47,00be
CNT 8	26a	28a	30a	39a	49a	58a	55bd	59a	75bc	46,55be
Moncho BSB	25a	24a	35a	39a	40a	57a	55bd	54a	70bc	44,33be
Alondra	21a	23a	28a	37a	39a	42a	61bd	50a	91ac	43,55be
BR 1	22a	23a	31a	40a	44a	48a	58bd	53a	59c	42,00ce
BR 2	25a	28a	24a	39a	37a	38a	60bd	58a	68bc	41,88ce
IAC 5	22a	26a	31a	43a	37a	37a	51cd	49a	70bc	40,66de
PAT 24	21a	23a	20a	34a	34a	48a	56bd	47a	69bc	39,11de
CNT 7	28a	20a	31a	25a	34a	37a	51cd	43a	66c	37,22e
Ano										168,47**
Época										13,43**
Cultivar										2,53*

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de 5% pelo teste de Duncan.

* = Significativo ao nível de 5% pelo teste F. ** = Significativo ao nível de 1%.

O número médio de sementes por grama, em três épocas de semeadura, no período 1981/83, em Paranapanema, acha-se no quadro 6. A análise estatística para este parâmetro mostrou efeitos altamente significativos para ano, época e cultivar. A maior média do número de sementes por grama (70,88) foi obtida em 1983, que superou estatisticamente os demais, fator esse verificado devido ao excesso da umidade relativa em junho-julho, acarretando uma incidência maior de doenças. Dentro das épocas estudadas, a 1.^a e a 2.^a não diferiram entre si (42,61 e 45,55 respectivamente), enquanto a 3.^a foi a que apresentou a média mais elevada (54,50), diferindo significativamente das outras.

Os cultivares INIA 66, EL PATO, IAC 13, BH-1146 e Nambu apresentaram maior número de sementes em um grama, demonstrando, conseqüentemente, baixo peso de mil sementes.

O quadro 7 mostra a correlação entre os seguintes parâmetros: produção de grãos, peso hectolétrico (PH), peso de mil sementes (PMS) e número de sementes por grama (NSG): o PH não se relacionou significativamente com o NSG. As demais correlações apresentaram significância, porém a correlação entre produção e peso de mil sementes apresentou o maior valor, indicando que a produção de grãos está mais relacionada com o PMS do que com as demais características em estudo.

Considerando-se os balanços hídricos da região, os resultados de produção de grãos, peso hectolétrico, peso de mil sementes e número de sementes por grama e suas correlações, verificou-se que a 3.^a época de semeadura não seria favorável à cultura do trigo na região.

QUADRO 7. Correlações simples envolvendo os parâmetros: produção de grãos, peso hectolétrico (PH), peso de mil sementes (PMS) e número de sementes por grama (NSG), considerando as médias dos cultivares de trigo estudados em três épocas de semeadura em Paranapanema, SP, no período 1981/83

Parâmetros	PH	PMS	NSG
Produção de grãos	0,6450**	0,8176**	-0,6639**
PH	-	0,6416**	-0,3806ns
PMS	-	-	-0,7502*

** Significativo ao nível de 1%; * Significativo ao nível de 5%; N.S.: não significativo.

4. CONCLUSÕES

1. A melhor época de semeadura para a cultura de sequeiro do trigo na região do Paranapanema foi representada pelo 3.^o decêndio de março, podendo-se estender até o 2.^o decêndio de abril (1.^a e 2.^a época respectivamente).

2. A 3.^a época de semeadura (3.^o decêndio de maio) deverá ser considerada como marginal para a cultura de sequeiro na região, podendo ser utilizada apenas quando houver o emprego da irrigação.

3. O cultivar CNT 7 destacou-se em produtividade, sobretudo na 1.^a época de semeadura.

4. O melhor ano entre os cinco estudados foi 1981, com as condições climáticas ideais para a triticultura, excedentes hídricos de meados de abril até princípio de maio, reposição hídrica em junho-julho e deficiência hídrica em agosto-setembro por ocasião da maturação e colheita do cereal.

5. O 'IAPAR 1' (Mitacoré) e o INIA 66' apresentaram resistência aos agentes causais da ferrugem-da-folha e da ferrugem-do-colmo respectivamente, nos cinco anos de estudo.

6. A ocorrência de *Helminthosporium* sp. foi altamente influenciada pelas condições climáticas registradas em 1982/83.

7. O peso de mil sementes foi um bom indicador para estimar a produção de grãos de trigo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARCELLOS, A.L. Ferrugem da folha do trigo no Brasil: população patogênica, fontes de resistência, trigos comerciais, perpetuação e controle químico. In: REUNIÃO DE ESPECIALISTAS EN ROYAS DE CEREALES DE INVIERNO. Passo Fundo, 1985, editada por Carlos L. Molestina. Montevideo, IICA, 1986. p.73-87.
- CAMARGO, M.B.P. de; ARRUDA, H.V. de; PEDRO JÚNIOR, M.J.; BRUNINI, O. & AFONSI, R.R. Melhores épocas de plantio do trigo no Estado de São Paulo baseadas na probabilidade de atendimento hídrico. *Bragantia*, Campinas, 44(1):255-261, 1985.
- FELÍCIO, J.C.; CAMARGO, C.E. de O.; CAMARGO, M.B. P.; CASTRO, J.L. de & BARROS, B. de C. Trigo: três épocas de semeadura em Capão Bonito, SP, no período 1981-85. *Bragantia*, Campinas, 47(2):255-275, 1988.
- ; —————; FREITAS, J.G. de; FERREIRA FILHO, A.W.P.; BARROS, B. de C. & CAMARGO, M.B.P. de. Avaliação de genótipos de trigo para a região do Vale do Paranapanema no quadriênio 1981-84. *Bragantia*, Campinas, 45(2):257-277, 1986.
- GOMES, F.P. *Curso de estatística experimental*. 4.ed. rev. ampl. Piracicaba, Nobel, 1970. 430p.
- KALCKMANN, R.E.; ARRUDA, A.A.G. de; HOELTGEBAUM, F.; POPA, W.; BALDANZI, G. & GODOY, L.C. de. *Regiões de trigo no Brasil* (1.^a aproximação). Pelotas, Serviço Gráfico do IBGE, 1965. 104p. (Estudos técnicos, 28.)

- LUZ, W.C. da. Influência do período de umidificação pós-inoculação na reação de cultivares de trigo à mancha foliar (*Cochliobolus sativus*). In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE TRIGO, 12., Cascavel, 1982. *Resultados de pesquisa apresentados na XII RENAPET*. Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1982. p.186-191.
- MOTA, F.S. da & GOEDERT, C.O. Características bioclimáticas dos trigos sul-brasileiros. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Rio de Janeiro, Série Agronomia, 4(2):79-87, 1969.
- PEDRO JÚNIOR, M.S. Aspectos microclimáticos e epidemiologia. In: CURSO PRÁTICO INTERNACIONAL DE AGROMETEOROLOGIA PARA OTIMIZAÇÃO DA IRRIGAÇÃO, 3., Campinas, 1989. Campinas, Instituto Agrônomo, 1989. 14p.
- REICHARDT, K. *Processos de transferência no sistema solo-planta-atmosfera*. 4.ed. rev. ampl. Campinas, Fundação Cargill, 1985. 446p.
- SCHRAMM, W.; FULCO, W.S.; SOARES, M.H.G. & ALMEIDA, A.M.P. Resistência de cultivares de trigo em experimentação ou cultivo no Rio Grande do Sul, às principais doenças fúngicas. *Agronomia sulriograndense*, Porto Alegre, 10(1):31-52, 1974.
- THORNTHWAITE, C.W. & MATHER, J.R. *The water balance*. Centerton, Drexel Institute of Technology-Laboratory of Climatology, 1955. 104p. (Publications in Climatology, v.8, n.1)
- VILLA NOVA, N.V. & SCARDUA, R. *O uso do método climatológico na determinação das necessidades de irrigação*. Campinas, Sociedade Brasileira de Agrometeorologia, 1984. 20p. (Boletim técnico, v.2, n.2.)