A Cultura do Trigo Irrigada nos Cerrados do Brasil Central



Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados Vinculada ao Ministério da Agricultura BRASÍLIA - DF - BRASIL

A Cultura do Trigo Irrigada nos Cerrados do Brasil Central

Ady Raul da Silva, PhD Juvenal Caldas Leite, Eng.° Agr.° Júlio César A. J. Magalhães, M. Sc. Norman Neumaier, M. Sc.



Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados Vinculada ao Ministério da Agricultura BRASÍLIA - DF - BRASIL

- APRESENTAÇÃO -

Recentes estimativas (julho, 1976) indicam que o Brasil atingirá a auto-suficiência de trigo num período muito menor ao que os planejadores mais otimistas prognosticaram.

Efetivamente, estima-se que as áreas de plantio do Rio Grande do Sul, Paraná, São Paulo, Santa Catarina e Minas Gerais atingiram uma superfície total de aproximadamente 3,6 milhões de hectares e uma produção de 4,84 milhões de toneladas. Neste caso a região dos cerrados participaria com 0,4% da produção brasileira.

No Brasil, as savanas, conhecidas como cerrados, ocupam cerca de 200 milhões de hectares (10% da superfície arável mundial) sendo que aproximadamente 70% dessa área se localiza nos Estados de Goiás, Minas Gerais e Mato Grosso, cuja ocupação se apresenta como uma das alternativas de expansão da fronteira agrícola.

O aproveitamento racional dos cerrados necessita de tecnologia adequada já que apenas recentemente tem sido dada ênfase à pesquisa agropecuária nesta região.

O enorme potencial agrícola dos cerrados não só é uma esperança para o futuro alimentício, como já pode ser considerado uma garantia de solução para a incerta situação mundial da alimentação.

O Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados (CPAC), criado pela EMBRAPA em 1975, é uma das instituições que visa a gerar a tecnologia e os sistemas de produção adequados para assegurar e promover o desenvolvimento agrícola da região.

Ao publicar a Circular Técnica n.º 1, "A Cultura do Trigo Irrigada nos Cerrados do Brasil Central", consideramos que este marco de referência representa uma contribuição do grupo de pesquisadores da área do trigo do CPAC, no sentido de analisar os diversos problemas e soluções culturais e tecnológicas do trigo, o qual se constitui num aporte real ao desenvolvimento agrícola, ao concluir, através da evidência científica, que a cultura do trigo é uma possibilidade certa nessa região.

Além disso, este trabalho representa mais uma consolidação institucional do CPAC, ao tornar realidade um dos objetivos principais da nossa pesquisa: gerar tecnologia e fazer com que ela seja conhecida.

> Elmar Wagner Chefe do CPACerrados

CONTEÚDO

| | | APRESENTAÇÃO | 3 |
|------|---|---|----|
| 1 | - | INTRODUÇÃO | 5 |
| 11 | - | ANTECEDENTES | 7 |
| Ш | - | RESULTADOS EXPERIMENTAIS | 9 |
| | | 1 - Resultados experimentais no Centro de Pesquisa Agropecuária dos | - |
| | | | 9 |
| | | 2 - Resultados experimentais obtidos em Campos Piloto de Pesquisas de | , |
| | | | 9 |
| | | 3 - Estudos tecnológicos do trigo produzidos em Campo Piloto de Pes- | J |
| | | | 5 |
| IV | | CONDIÇÕES DE MEIO EM QUE FORAM OBTIDOS OS RESULTADOS | , |
| ıv | | | 5 |
| | | | 5 |
| | | 1 Solos 1.1- Na sede do Centro de Pesquisa Agronecuária dos Cerrados ex-Estação | |
| | | | 5 |
| | | | 4 |
| | | | |
| | | | 4 |
| | | | 68 |
| | | The transfer at Cristania, colar, force it is it is it is it is | 8 |
| | | | 9 |
| | | the repognance is a second to the second to | 9 |
| | | | 0 |
| | | | O |
| | | | 1 |
| | | | 4 |
| | | | 4 |
| ., | | | |
| ٧ | | | 5 |
| VI | - | COMPARAÇÃO COM OUTRAS REGIÕES | 3 |
| | | 1 - Clima | 4 |
| | | 2 - Solo | 5 |
| | | 3 - Doenças | 6 |
| | | 4 - Pragas | 6 |
| | | 5 - Situação fundiária | 6 |
| | | 6 - Transporte | 6 |
| | | | 7 |
| | | | 7 |
| | | | 7 |
| | | | 8 |
| | | The companies grantening and promotion of the contract of the | 9 |
| VII | - | RECOMENDAÇÃO DA CULTURA DO TRIGO 6 | 4 |
| /111 | | REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 6 | 9 |
| | | | |

I - INTRODUÇÃO

O desenvolvimento da produção de trigo nacional tem sido um objetivo constante da política dos governos brasileiros, tanto a nível federal, como de alguns Estados.

Ele tem sido justificado pela necessidade de não se dispender divisas com a importação de alimentos, quando existem condições de meio para a sua produção.

A cultura localizou-se por muitos anos na zona de clima temperado, que vai do Rio Grande do Sul ao sul do Paraná, e muitos julgavem ser a única região capacitada para uma produção comercial de trigo, até há poucos anos,

Comprovando a opinião de alguns técnicos de que era possível a cultura em outras regiões, ela expandiu-se nos últimos cinco anos numa nova região ao redor da linha do trópico, constituída pelo norte e oeste do Paraná, oeste de São Paulo e sul de Mato Grosso, zona de transição entre as regiões de clima temperado e tropical.

A produção em regiões de clima diferente é conveniente e necessária para se assegurar uma produção total mais estável, diminuindo o risco de condições desfavoráveis de clima afetarem intensamente a produção, causando dificuldades ao abastecimento.

Esse princípio é válido para todas as culturas, não apenas para o trigo, e é um privilégio de países de grande extensão territorial.

No caso do trigo, a diversificação de regiões é muito importante, porque na região tradicional de clima temperado as condições são difíceis, o que tem causado sucessivos fracassos, embora esteja comprovado que é possível a cultura. Melhor prova disso é o seu constante crescimento em área e produção.

A abertura recente da região na zona de transição do clima temperado para o tropical, à cultura do trigo, já demonstrou a viabilidade do trigo em outras condições de clima, fato comprovado com uma produção, em 1974, de cerca de 1 milhão de toneladas, de um total de 2,8 milhões de toneladas da produção nacional.

Verifica-se que também esta região está suleita a fatores climáticos que podem, seriamente, afetar a sua produção, como ocorreu em 1972 e em 1975, quando uma geada de intensidade fora do normal, seguida por um período de seca, afetou gravemente a sua produção. Geadas e secas de menor intensidede são freqüentes na região.

Para a estabilidade de produção nacional, a diversificação da produção de trigo em duas regiões, já constitui um progresso para esse objetivo, mas verifica-se que será melhor se for possível produzir trigo em várias outras condições de clima.

Dentro dessa orientação, vem sendo estudada a possibilidade de outras regiões do País para o plantio de trigo. Entre elas, está o planalto central, com cinco opções para o desenvolvimento da cultura, que parecem viáveis pelos estudos até agora realizados.

Uma, é o cultivo de trigo na época das chuvas. O plantio em janeirofevereiro em localidades altas, de verão de temperaturas amenas, aproveitando-se a precipitação final da estação, e fazendo coincidir a colheita com o início da seca, tem condições mais favoráveis que plantios mais cedo.

Uma segunda opção, pouco verificada, é a utilização de várzeas úmidas no outono e início de inverno.

Uma terceira possibilidade é o plantio em várzeas no inverno com irrigação pelo sistema de banhos, em rotação com o arroz.

Quarta possibilidade é a produção em várzeas sem irrigação, no período do inverno mas regulando-se o nível do lençol freático.

Finalmente, a quinta é a produção no inverno com irrigação sob forma de infiltração em terrenos inclinados.

O presente trabalho limita-se à última possibilidade, isto é, produção no inverno, com irrigação por infiltração, em terrenos inclinados. Apresentando-se os capítulos seguintes: (1) os resultados já obtidos na experimentação no Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados e em nível de fazenda; (2) a descrição das condições em que eles foram obtidos; (3) a discussão dos resultados; (4) uma comparação entre a produção local e a das outras duas regiões em que a cultura já foi estabelecida e, finalmente, (5) uma proposição do estabelecimento da cultura na região, com as principais normas técnicas a serem seguidas, dentro de um sistema de produção com várias alternativas.

O trabalho está escrito não como uma contribuição científica, mas como uma síntese em nível técnico dos resultados obtidos e sua interpretação para utilização imediata.

Destina-se a constituir uma Circular destinada a informar a dirigentes e responsáveis pela política agrícola do País, ao pessoal da assistência à agricultura, aos órgãos de crédito e a produtores de alto nível, as possibilidades da cultura do trigo irrigado numa região do cerrado.

Os detalhes, às vezes minuciosos; como descrição de perfis de solos, destinam-se a evitar dúvidas sobre as condições em que foram feitos os experimentos, e para permitir a comparação com solos de outras regiões.

II - ANTECEDENTES

Não é do conhecimento dos autores a existência de experimentos e culturas de trigo feitas com irrigação em solos de cerrado.

Azzi (1), em 1937, sugeriu a possibilidade da produção de trigo Irrigado no inverno, seguido da cultura de arroz no verão, na região de Patos de Minas

Há numerosas informações de produção de trigo no Brasil Central, porém sem irrigação e, provavelmente, não em solos de cerrado. Citações históricas dizem da produção de trigo em Goiás, Mato Grosso e Minas Gerais, em região de cerrado. É provável, entretanto, que o sucesso se deva a solos férteis (que também ocorrem nessas regiões), em virtude dessa produção ser dependente de adubação, em solos de cerrado, pois é conhecida a dificuldade no uso de adubos na região, no século passado.

Os imigrantes de origem européia trouxeram sementes de trigo e tentaram o seu cultivo. Há notícias de êxitos parciais de pequenas culturas que sobreviveram por muitos anos, em muitos locais, sendo dos mais mencionados Veadeiros em Goiás e Montes Claros em Minas Gerais.

As dificuldades, os insucessos, a possibilidade e facilidade da produção nos trópicos de espécies como o milho, a mandioca, o feijão e o arroz mudaram racionalmente os hábitos alimentares, e a cultura do trigo desapareceu nesses locais.

Experimentos com irrigação foram conduzidos em várzeas, principalmente em Minas Gerais, pelo sistema de banhos em terrenos preparados para irrigação pelo sistema de inundação.

Resultados experimentais foram publicados em várias oportunidades, principalmente por Thibau (13, 14 e 15).

Experimentos de trigo, plantados no inverno com irrigação, em encostas e por infiltração, foram realizados na ex-Estação Experimental de Patos, pertencente ao Ministério da Agricultura (atualmente entregue à EPAMIG) até 1972. Também foram realizados experimentos semelhantes na ex-Estação Experimental da Secretaria da Agricultura de Minas Gerais, naquela mesma localidade, em solos férteis, não típicos do cerrado.

A partir de 1965, por resolução do pesquisador Ady Raul da Silva, Diretor Geral do então Departamento de Pesquisas e Experimentação Agropecuária, do Ministério da Agricultura, foi desenvolvido um trabalho de pesquisas de trigo, com sede em Sete Lagoas, pelo ex-Instituto de Pesquisas Agropecuárias do Centro Oeste — IPEACO e com experimentos em rede, em vários locais de Minas Gerais e Goiás.

Em Sete Lagoas e em vários pontos de Minas Gerais foram realizados experimentos, no inverno, com irrigação, pelo sistema de banhos, em terreno de várzea.

Um resumo dos resultados dos trabalhos do IPEACO foram apresentados pelos Drs. E. P. Coqueiro e J. M. V. Andrade na reunião da Subcomissão Norte da Comissão Brasileira de Trigo, em 1971.

Esses estudos não foram realizados em solos de cerrado, mantendo, todavia, relação com os apresentados no presente trabalho.

Os resultados obtidos nas duas ex-Estações Experimentais de Patos de Minas evidenciaram as possibilidades de produzir trigo, acima de 2.000 kg/ha anualmente, por um período de mais de 15 anos, com plantios realizados no inverno e irrigados pelo sistema de infiltração.

Os resultados em experimentos em várzeas foram mais variáveis. Obteve-se rendimento em parcelas experimentais em geral ao redor de 2.500 kg/ha, de 1966 a 1971, alcançando-se em parcelas até 6.000 kg/ha. Porém ocorreram também rendimentos muito baixos devido ao fenômeno de chochamento, ou seja, de esterilidade masculina que dá origem a não formação de grãos.

O mesmo fenômeno tem sido observado não só em Sete Lagoas como também no Vale do Paraíba, em São Paulo, em experimentos conduzidos pelo Instituto Agronômico de Campinas e pelo Serviço do Vale do Paraíba.

III — RESULTADOS EXPERIMENTAIS

Resultados Experimentais no Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados, ex-Estação Experimental de Brasília.

Os trabalhos de experimentação com a cultura do trigo no cerrado, com irrigação, foram realizados em 1972, em caráter preliminar com plantio tardio em julho, em virtude de inicialmente, se ter dado prioridade à pesquisa no verão por se duvidar da viabilidade da irrigação por infiltração nos solos dos cerrados, visto terem grande capacidade de infiltração e ausência de camada impermeável que retivesse a água, condições normalmente exigidas em solos em que se faz irrigação (a não ser no caso da irrigação por aspersão).

Esta opinião foi modificada durante uma visita à Fazenda Nova Bélgica em São João da Aliança, onde vimos a irrigação feita pelo Eng.º Agr.º Fábio Novais e pelo técnico em irrigação John Bateman. Observou-se que o canal sem revestimento, de cerca de 2 km de extensão, perdia muito pouca água e que, em sulcos distribuidores de água para irrigar faixas de 80 cm de largura, a água corria sem se infiltrar demasiadamente por extensão de mais de 200 m.

Esta observação do trabalho realizado por aqueles técnicos mostrou que em solos de cerrado argilosos a irrigação por infiltração é viável, fato que se tornou evidente nas plantações realizadas na Fazenda Santo Antônio, de arroz, milho, feijão, batata, forrageiras e nos experimentos de trigo da EMBRAPA aqui descritos.

Em 1972 foi realizado um único ensalo de comparação de variedades com irrigação: o plantio de uma coleção de variedades e pequenas multiplicações de sementes.

O plantio se efetuou fora da época indicada, sendo que o ensaio foi plantado a 21 de julho e a colheita de 26 de outubro a 16 de novembro, conforme o ciclo vegetativo da variedade. Esse retardamento do plantio para julho ocasionou que o final do ciclo ocorresse em período de chuvas freqüentes, prejudiciais à produção e à qualidade dos grãos de trigo.

O experimento "Ensaio Norte Brasileiro de Trigo Irrigado" apresentou os resultados do quadro n.º 1.

QUADRO N.º 1

Produção de grãos em kg/ha do Ensaio Norte Brasileiro de Trigo Irrigado em Brasília. 1972.

| Variedades | Produção kg/ha |
|---------------|-------------------|
| IAS 49 | 2 138 |
| Pel A 407-61 | 2 107 |
| La 1434 | 1 807 |
| CMP- 60 R 214 | 1 525 |
| BH 1146 | 1 495 |
| IRN 526_63 | 1 305 |
| Sta Elena | 1 198 |
| S 12 | 801 |
| Sonora 63 | 723 |
| IRN 152-63 | 385 |
| Reg 260 | 238 |
| Inia 66 | 200 |

Tendo em vista os resultados satisfatórios de algumas variedades, decidiu-se realizar uma ampla experimentação, nos anos a seguir.

Considerando-se a dificuldade em se realizarem experimentos nos quais não houvesse mistura motivada pelo arrastamento de sementes de uma parcela para outra, decidiu-se estabelecer as comparações de variedades com plantios em filas separadas por 30 cm de intervalo e deixando o sulco sem plantar para a irrigação a 30 cm da fila plantada. Desse modo, as filas ficam orientadas no mesmo sentido do sulco de irrigação, resultando em menor densidade de semeadura, causando menor rendimento por área.

Foram realizados experimentos em 1973, 1974 e 1975, comparando as principais variedades em parcelas maiores e com as filas plantadas na mesma distância e densidade usada nas plantações comerciais e no sentido perpendicular aos sulcos de irrigação.

Os rendimentos destes experimentos, conforme dados apresentados nos quadros 2, 3 e 4, representam melhor o que se pode esperar em lavouras comerciais.

QUADRO N.º 2

Comparação de Rendimentos de Variedades de Trigo, em 1973, no Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados, ex-Estação Experimental de Brasília, DF.

Plantio: 26-06-73 Colheita: 15 a 19-10-73

| Variedades | kg/ha | Altura/cm |
|----------------------|-------|-----------|
| IAS — 54 | 2 635 | 80 |
| Londrina IAS — 55 | 2 460 | 80 |
| | 2 452 | 80 |
| IAC — 5 | 2 259 | 120 |
| BH — 1146 | 2 248 | 110 |
| Sonora 63 | 2 226 | 80 |

QUADRO N.º 3

Comparação de rendimentos de variedades de Trigo, em 1974, no Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados, ex-Estação Experimental de Brasília, DF.

Plantio: 27-06-74 Colheita: 14 a 15-10-74

| Variedades | kg/ha | Peso/hl | Altura/cm |
|------------|-------|---------|-----------|
| Sonora 63 | 2 503 | 78,20 | 70 |
| IAC — 5 | 2 383 | 77,50 | 100 |
| IAS — 54 | 2 182 | 76,00 | 90 |
| BH — 1146 | 2 059 | 78,90 | 100 |

QUADRO N.º 4

Comparação de rendimentos de variedades de Trigo, em 1975, no Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados

Plantio: 25-06-75 Colheita: 09 a 13-10-75

| Variedades | kg/ha | Peso/hl |
|------------|-------|---------|
| IAS 55 | 3 080 | 74,45 |
| IAC 5 | 2 975 | 74,22 |
| Sonora 63 | 2 432 | 73,93 |

Os rendimentos obtidos nos três anos mostraram a constância nos valores médios, acima de 2 000 kg/ha.

Os pesos por hectolitro obtidos não são elevados, em virtude do plantio ter sido realizado sempre em fins de junho, com a colheita em meados de outubro, o que faz com que antes da colheita ocorram chuvas que diminuem o peso por hectolitro.

Esse fato pode ser facilmente evitado, fazendo-se o plantio em maio, o que ocasionará a maturação e colheita dessas variedades em setembro, quando a freqüência de chuvas é mínima.

Considerando-se que existe uma bonificação por ponto de peso por hectolitro acima de 78, e um decréscimo por ponto abaixo de 78, o plantio em maio, além de outras vantagens, permitirá se obter uma bonificação, além de ser o trigo colhido com baixa umidade, dispensando secagem e facilitando a armazenagem.

Da experimentação de variedades realizada durante esses três anos (1973 a 1975), já foram encontradas variedades mais produtivas do que as acima relatadas, conforme dados parciais obtidos em alguns experimentos apresentados nos quadros a seguir.

Os níveis de rendimentos, alcançados em alguns dos principais experimentos de comparação de variedade, estão nos quadros de 5 a 16.

QUADRO N.º 5

Variedades e Linhagens que se destacaram na
1.º Competição, 1973,

| Variedades | kg/ha |
|------------|-------|
| PF 69228 | 2 543 |
| PF 6968 | 2 437 |
| PF 69162 | 2 423 |
| PF 69175 | 2 210 |
| PF 69172 | 2 190 |
| PF 69173 | 2 170 |

QUADRO N.º 6
Variedades e Linhagens que se destacaram na
2.º Competição, 1973.

| Variedades | kg/ha |
|------------|-------|
| S 40 | 2 872 |
| S 60 | 2 198 |
| S 53 | 2 190 |
| S 46 | 2 147 |
| S 54 | 2 132 |
| S 43 | 2 022 |

QUADRO N.* 7 Variedades e Linhagens que se destacaram na 3.* Competição, 1973.

| Variedades | kg/ha |
|--------------|-------|
| IAC — 7 | 1 350 |
| 2685 — 2 | 1 280 |
| BH 1146 | 1 255 |
| IAS 54 | 1 227 |
| Pel 14603-64 | 1 217 |

QUADRO N.* 8

Variedades Mexicanas que se destacaram no Ensalo Comparativo, 1973.

| Variedades | kg/ha |
|--------------------|-------|
| Tanori 71 | 1 371 |
| Siete Cerros | 1 196 |
| Monterrey 68-30 | 1 123 |
| Bajio 67 | 1 106 |
| IAC-5 (Testemunha) | 1 035 |

QUADRO N.º 9

Variedades e Linhagens que se destacaram na 1.º Competição, 1974.

| Variedades | kg/ha |
|------------|-------|
| 2685-2 | 3 163 |
| PF 69161 | 2 911 |
| PF 69173 | 2 911 |
| S 59 | 2 791 |
| S 78 | 2 766 |
| S 40 | 2 741 |
| BH 1146 | 2 725 |
| BH 1147 | 2 666 |

QUADRO N.º 10

Variedades e Linhagens que se destacaram na 2.º Competição, 1974.

| Variedades | kg/ha |
|---------------|-------|
| Pel 13.738-68 | 2 638 |
| S 62 | 2 605 |
| BH 1146 | 2 575 |
| PF 6968 | 2 539 |
| S 55 | 2 528 |
| C 50 | 2 472 |
| IAC 5 | 2 408 |

QUADRO N.º 11

Linhagens que se destacaram na Competição de Novas Linhagens do Sul, 1974.

| Linhagens | kg/ha |
|----------------|-------|
| PF 70592 | 1 989 |
| IAS 59 | 1 886 |
| PF 70402 | 1 853 |
| Pel SL 1364.69 | 1 852 |
| Horto | 1 800 |
| PF 70401 | 1 778 |

QUADRO N.º 12

Variedades que se destacaram no Ensalo Norte Brasileiro de Trigo, 1975.

| 2 756 2 325 |
|----------------|
| 2 325 |
| |
| 2 232 |
| 2 218 |
| 2 196 |
| 2 186 |
| 2 124 |
| 2 028 |
| |

QUADRO N.º 13

Variedades e Linhagens que se destacaram no Ensaio Sul Brasileiro A de 1974 — Experimento realizado em 1975.

| Variedades | kg/ha |
|------------|-------|
| Pat 19 | 2 158 |
| Jacuí | 2 115 |
| PF 7158 | 1 989 |
| PF 70562 | 1 964 |
| Horto | 1 941 |
| PF 70357 | 1 907 |

QUADRO N.º 14

Comparação das Melhores Variedades e Linhagens em 1974 — Experimento realizado em 1975.

| Variedades | kg/ha | |
|------------|-------|--|
| PF 70402 | 2 934 | |
| S 55 | 2 606 | |
| IAC 5 | 2 581 | |
| S 78 | 2 554 | |
| IAS 59 | 2 533 | |
| 2685-2 | 2 528 | |
| S 40 | 2 518 | |

QUADRO N.º 15

Comparação de Variedades e Linhagens do Sul que se destacaram em 1974 — Experimento realizado em 1975.

| Variedades | kg/ha |
|--------------|-------|
| Pel 13725-68 | 2 924 |
| PF 70564 | 2 840 |
| PF 70562 | 2 762 |
| S 43 | 2 746 |
| S 76 | 2 721 |
| PF 69129 | 2 669 |

QUADRO N.º 16

Variedades e Linhagens que se destacaram no Ensaio Internacional de Rendimento de Trigo, organizado pelo CIMMYT, 1975.

| Variedades | kg/ha |
|-------------------------|-------|
| Up 301xSon64-PI62 | 4 059 |
| Mexicani | 3 552 |
| Meng 8156 | 3 494 |
| Hopps-Ron-Kal | 3 480 |
| Jupateco 73 | 3 455 |
| 7CxTob-NP 063 | 3 321 |
| (FN_MDxK117A/COFN2) Son | |
| 64-KI. Rendidor | 3 282 |
| IAS 20 | 2 894 |
| IAS 55 | 2 588 |

É evidente que há muitas variedades e linhagens que mostraram boa adaptação às condições do meio, assegurando ser fácil a obtenção de material com características diferentes, tais como resistência às doenças, duração do ciclo vegetativo e altura adaptados à região. Não há, portanto, uma dependência a poucas variedades nem a um único tipo.

Também cabe destacar que variedades e linhagens do Sul e de outras regiões do Brasil, como material selecionado do Norte do Paraná e São Paulo e mesmo material do México mostraram adaptações em determinadas condições, assegurando a possibilidade de cultivo do trigo, mesmo antes de se terem resultados dos trabalhos de criação de novas variedades, já iniciados no CPAC, no Distrito Federal.

Cabe destacar, entretanto, que nem todo material dessas regiões se adapta bem, havendo necessidade e conveniência de uma experimentação prévia, antes de serem plantadas variedades de quaisquer procedências.

Considerando-se as comparações de variedades realizadas de dois modos diferentes: (1) com plantio em filas separadas por 20 cm e cortadas pelo sulco de irrigação espaçados de 90 centímetros; (2) em filas separadas por 30 cm entre si, mas deixando um intervalo de mais de 30 cm para o sulco de irrigação, que ocorre ao longo da fila no mesmo sentido, tornou-se importante verificar quanto o sistema de plantio afetaria o rendimento, se ele influenciaria os rendimentos de variedades de porte altos, médios e baixos e qual a melhor quantidade de sementes por área nos dois sistemas de plantio, considerando os três tipos de variedades.

Um experimento realizado em 1975, na sede do Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados — CPAC, no Distrito Federal, comparando os sistemas de plantio, com três variedades, obtiveram-se os seguintes resultados: (1) filas de 20 cm cortadas pelos sulcos de irrigação: 2 872 kg/ha; (3) filas a 30 cm ao longo dos sulcos de irrigação: 2 412 kg/ha, ou seja, diferença de 19% a menos no sistema de filas a 30 cm, deixando de intervalo um espaço de 30 cm para o sulco de irrigação em comparação com o sistema (1) recomendado para a produção comercial.

No mesmo ensaio, foram comparadas três quantidades de sementes por área, onde se usaram os dois sistemas de plantio:

- 1. 300 sementes por metro quadrado com 100% poder germinativo;
- 2. 400 sementes por metro quadrado com 100% poder germinativo;
- 3. 500 sementes por metro quadrado com 100% poder germinativo.

Não houve diferenças significativas na interação entre quantidades de sementes e sua distância entre filas.

Verificou-se que, no sistema de produção comercial, o espaçamento de 20 cm entre filas e 300 sem/m² não é o suficiente, sendo o mais adequado 400 sementes por metro quadrado.

QUADRO N.º 17

Produção em kg/ha de três variedades semeadas com três quantidades de sementes por área, com espacamento entre filas de 20 cm.

| | Quantidade de Sementes/m ² | | | | |
|------------|---------------------------------------|-------|-------|--|--|
| Variedades | 300 | 400 | 500 | | |
| Sonora 63 | 2 455 | 2 784 | 2 885 | | |
| IAS 55 | 2 847 | 3 069 | 3 158 | | |
| IAC 5 | 2 717 | 3 126 | 2 813 | | |

Considerando-se que o peso médio de um grão seria de 33 mg e uma germinação média, de 90%, o peso das sementes por hectare em cada uma das doses seria:

300 sementes 109 kg/ha 400 " 145 kg/ha 500 " 181 kg/ha

Levando-se em conta que a cultura do trigo não vai ser feita isoladamente, porque há condições de solo e clima para muitas outras culturas na após o espigamento.

Entendendo-se que a cultura do trigo não vai ser feita isolademente, porque há condições de solo e clima para muitas outras culturas na região, foram conduzidos experimentos para comparar as diversas culturas no período das chuvas e o efeito delas sobre a produção do trigo cultivado no período seco (inverno), com irrigação.

QUADRO N.º 18

Rendimento comparativo de seis espécies, cultivadas no mesmo solo, com adubação idêntica, mádia de quatro repetições, no ano agrícola 1974/75, sem irrigação, em kg/ha.

| Espécie | Variedade | Data Plantio | Data Colheita | Produ- tividade kg/ha | Desvio Padrão |
|-------------|------------------|-----------------|------------------|-----------------------------|------------------|
| Milho | Hib. Cargill 111 | 27,11 | 25-04 | 5480 | 598 |
| Feijão | Rico 23 | 27,11 | 26-02 | 1627 | 125 |
| Amendoim | Tatuí | 25-11 | 03-04 | 4045 | 605 |
| Algodão (** | SL 7 | 25-11 | 28-4/27-05 | 850 | 564 |
| Soja | IAC 2 | 23-12 | 18-04 | 2960 | — |
| Arroz | IAC 12 46 | 29-11 | 28-04 | 617* | 183 |

^(*) O arroz foi muito atacado pela brusone (Piricularia oryzae).

^(**) A produção do algodão é de apenas duas parcelas.

No inverno de 1975, nesse mesmo local e nessas mesmas parcelas, foram plantadas três variedades de trigo, para se avaliar o efeito da cultura anterior sobre a produção de trigo, obtendo-se os resultados do quadro 19.

QUADRO N.º 19
Produção de trigo em sucessão a culturas plantadas no verão, kg/ha-1975.

| Culturas Variedades | Milho | Amen- doim | Algodão | Trigo | Feijão | Arroz | Soja | Média |
|------------------------|-------|---------------|---------|-------|--------|-------|------|-------|
| | | | | | | | | |
| Sonora 63 | 2174 | 2393 | 2263 | 2283 | 2617 | 2563 | 2729 | 2432 |
| IAS 55 | 2605 | 3217 | 3016 | 2815 | 3478 | 3025 | 3400 | 3080 |
| IAC 5 | 2553 | 3011 | 3147 | 2953 | 3197 | 2618 | 3358 | 2976 |
| Média | 2443 | 2874 | 2809 | 2684 | 3097 | 2735 | 3162 | 2823 |

Verifica-se que o maior rendimento do trigo foi após soja e outras leguminosas: feijão e amendoim. Esclarece-se que os restos de culturas de algodão foram queimados por razão fitossanitária, no caso do milho e arroz, pela praticabilidade da operação de preparo imediato do solo.

Notou-se, também, que, embora o rendimento após gramíneas fosse inferior ao após legumínosas, ainda foram obtidos bons níveis de produtividade que permitem a adoção dessas sucessões de culturas economicamente.

2 Resultados Experimentais obtidos em Campos Piloto de Pesquisas de Trigo, em fazendas particulares.

Os Campos Piloto de Pesquisa de Trigo foram realizados com o equipamento usado nas fazendas, semeados com semeadeiras-adubadeiras em filas, colhido por colhedeiras automotrizes, em parcelas de 800 a 2 000 m² cada uma, realizando-se os experimentos como se fossem lavouras extensivas.

Em 1974, foi realizado um único Campo Piloto na Fazenda Santo Antonio, em Luziânia, Goiás, e obtiveram-se os resultados contidos no quadro n.º 20.

QUADRO N.º 20

Produção em kg/ha, no Campo Piloto de Pesquisas de Trigo, Luziânia, Goiás.

| | | Níveis de Adubação | | | | | | |
|------------|--|--|---|-------|--|--|--|--|
| Variedades | N-P ₂ O ₅ .K ₂ O 27- 40- 40 kg/ha | N-P ₂ O ₀ -K ₂ O 40-60-60 kg/ha | N-P ₂ O ₅ -K ₂ O 60 - 90 ₋ 90 kg/ha | Módia | | | | |
| BH 1146 | 2 220 | 2 487 | 2 670 | 2 459 | | | | |
| Senora 63 | 2 328 | 2 602 | 2 688 | 2 540 | | | | |
| IAS 54 | 2 135 | 2 533 | 2 817 | 2 495 | | | | |
| IAC 5 | 2 365 | 2 652 | 2 827 | 2 614 | | | | |
| MÉDIA | 2 262 | 2 568 | 2 751 | 2 527 | | | | |

No mesmo campo foi realizado simultâneamente um outro experimento, visando a verificar-se a importância da aplicação nitrogenada após 30 e 40 dias da emergência do trigo. Foram aplicados, aos 30 dias, 30 kg/ha de nitrogênio sob a forma de sulfato de amônio, no sulco de irrigação e, em outras parcelas, aos 60 dias, mais 30 kg/ha de nitrogênio.

No quadro n.º 21 encontram-se os dados obtidos em pequenas parcelas de 3,56 m², que foram colhidas como amostras das aplicações de nitrogênio no sulco de irrigação.

Os resultados mostraram que, em média, nas quatro variedades, a aplicação de nitrogênio no sulco não foi muito efetiva causando um aumento de produção pequeno que não compensaria a aplicação.

Observando-se os dados por variedade, verificou-se um comportamento diferente:

- a variedade BH 1146 pouco aumentou com a adubação nitrogenada com 30 kg/ha de nitrogênio no sulco e nada aumentou quando ela cresceu para 60 kg/ha.
- a variedade IAC 5 não aumentou o rendimento, de modo significativo com a aplicação de nitrogênio.

 a variedade IAS 54 aumentou 257 kg/ha com a aplicação de 30 kg/ha de nitrogênio, mas não aumentou com a aplicação de mais 30 kg/ha de nitrogênio.

Essas diferenças são pequenas e não significativas.

- 4. a variedade Sonora 63 foi a que mais reagiu à aplicação de nitrogênio no sulco. Aumentou o rendimento em 302 quilos/ha com a aplicação de 30 kg/ha de nitrogênio e mais 303 quilos na produção com um outro aumento de aplicação de mais de 30 kg/ha de nitrogênio, sendo que diferenças têm significação.
- observou-se que com a adubação nitrogenada atingindo um total de 100 kg/ha ou mais, somando-se o nitrogênio aplicado no sulco, as variedades de trigo BH 1146 e IAC 5 acamaram e as variedades Sonora 63 e IAS 55 resistiram bem.

QUADRO N.º 21

Aplicação de nitrogênio nos sulcos de irrigação, no Campo Piloto de Pesquisas de Trigo, Luziânia, Goiás — 1974

Produção de grãos em kg/ha.

| Variedades | Doses | N 0 | N 1 | N 2 | X |
|------------|-------------|------|---------|--------|------|
| BH 1146 | j. | 1848 | 1916 | 1904 | 1889 |
| | 1 2 3 | 2183 | 2196 | 2087 | 2155 |
| | 3 | 2233 | 2292 | 2229 | 2251 |
| | R | 2088 | 2135 | 2073 | 2098 |
| Son 63 | t. | 1963 | 2174 | 2586 | 2208 |
| | 2 | 2072 | 2390 | 2868 | 2410 |
| | 1 2 3 | 2288 | 2564 | 2683 | 2511 |
| | ¥ | 2074 | 2376 | 2679 | 2376 |
| IAS 54 | 1 | 1594 | 1785 | 1844 | 174 |
| | 2 3 | 1888 | 2189 | 2013 | 2030 |
| | 3 | 2010 | 2290 | 2270 | 2190 |
| | R | 1831 | 2088 | 2042 | 1987 |
| IAC 5 | 1 1 | 1658 | 1800 | 1806 | 1758 |
| | 2 3 | 1891 | 2001 | 1900 | 193 |
| | 3 | 1989 | 1873 | 1948 | 193 |
| | X | 1846 | 1891 | 1885 | 187 |
| | × | 1960 | 2122 | 2170 | 208 |
| | 1 2 | 5000 | NEWS ST | R#0000 | 189 |
| | 2 | | | | 213 |
| | 3 | | | | 222 |

Nota: Cada entrada é média de 27 amostras de 3,56 m³.

Em 1975, foram realizados três Campos Pilotos na mesma Fazenda, em locais diferentes do realizado em 1974.

No Campo Piloto n.º 1, compararam-se duas variedades de trigo, em dois níveis de adubação e com duas quantidades de sementes em área que tinha sido cultivada anteriormente com arroz e batatinha. No quadro 22. encontram-se os resultados desse Campo, cujo melhor tratamento equiparou-se ao melhor de 1974.

QUADRO N.º 22

Produção em kg/ha do Campo Piloto N.º 1 de Pesquisas de
Trigo em Luziânia, Goiás, em 1975.

| | Quantidade | Variedades kg/ha | |
|--|------------|------------------|--------|
| Adubação | Sementes | SON 63 | IAS 55 |
| 20 kg/ha N + 50 P ₂ O ₅ | 300/m² | 1 094 | 1 515 |
| + 25 K ₂ O No sulco: 35 kg/ha N | 450/m² | 1 232 | 1 611 |
| Média | | 1 163 | 1 563 |
| 60 Kg/ha N + 150 P ₂ O ₈ | 300/m² | 2 106 | 2 900 |
| + 75 K ₂ O No sulco: 35 kg/ha N | 450/m² | 2 181 | 2 796 |
| Média | | 2 143 | 2 848 |

O Campo Piloto n.º 2 foi realizado em terreno que antes não tInha sido cultivado e cuja vegetação era cerrado, tipo cerradão fraco, desmatado em janeiro de 1975.

Foram comparadas quatro variedades, em três doses de adubação e com três repetições, objetivando-se ver se era possível plantar trigo em cerrado recém-desbravado. Os dados no quadro 23 mostram os rendimentos obtidos tendo-se alcançado rendimentos acima de 2 000 kg/ha com as melhores variedades e adubação mais elevada.

QUADRO N.º 23

Produção em kg/ha do Campo Piloto N.º 2 de Pesquisas de Trigo em Luziânia, Golás, 1975.

| Adubação | IAC 5 | IAS 55 | BH 1146 | Son 63 | Média |
|--|-------|--------|---------|--------|-------|
| $\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$ | 1 230 | 846 | 1 041 | 1 055 | 1 043 |
| $\begin{array}{l} \text{40 N} \ + \ \text{100 P}_2\text{O}_5 \\ + \ \text{50 K}_2\text{O} \ \text{e} \ \text{30 N} \\ \text{aos} \ \text{45 dias} \end{array}$ | 2 054 | 1 539 | 1 727 | 1 524 | 1 711 |
| 60 N + 150 P_2O_5 + 75 K_2O e 30 N aos 45 dias | 2 271 | 1 849 | 2 309 | 1 740 | 2 042 |
| MÉDIA | 1 852 | 1 411 | 1 692 | 1 440 | 1 599 |

O Campo Piloto N.º 3 de Pesquisas de Trigo foi realizado em terreno que tinha sido desbravado recentemente, sendo cerradão fraco, idêntico ao do Campo Piloto n.º 2, que estava ao seu lado.

QUADRO N.º 24

Efeito de nitrogênio em vários métodos de aplicação aos 45 dias da emergência, no Campo Piloto N.º 3 de Pesquisa de Trigo, Luziânia, Goiás, 1975.

| | Variedade: IA | C 5 | * |
|---|-----------------|---------|------------|
| Adubação em kg/ha | No sulco | a lanço | Testemunha |
| 20 N,+50 P ₂ O ₅ ,+25 K ₂ O | 953 | 1 068 | 957 |
| 60 N,+150 P ₂ O ₅ ,+25 K ₂ O | 1 833 | 2 019 | 1 753 |
| | Variedade: IAS | 55 | • |
| 20 N,+50 P ₂ O ₅ ,+25 K ₂ O | 912 | 776 | 745 |
| 60 N,+150 P ₂ O ₅ ,+25 K ₂ O | 1 430 | 1 674 | 1 455 |
| | Variedade: Sono | ora 63 | |
| 20 N,+50 P ₂ O ₅ ,+25 K ₂ O | 949 | 888 | 994 |
| 60 N,+150 P ₂ O ₅ ,+25 K ₂ O | 1 676 | 1 686 | 1 803 |

O objetivo do experimento foi verificar o efeito da adubação nitrogenada na quantidade de 30 kg/ha, aplicada 45 dias após a emergência, no sulco de irrigação, e a lanço, sobre o trigo.

Os resultados mostraram que não houve efeito da aplicação de nitrogênio em relação à testemunhas nas três variedades e com duas doses de adubação básica.

O Campo Piloto N.º 4 de Pesquisa de Trigo foi executado na Fazenda Casa Branca, no município de Cristalina — Goiás.

Foi realizada uma comparação entre três variedades, em três níveis de adubação, idênticos aos usados no Campo Piloto n.º 2.

O solo tinha sido cultivado anteriormente com feijão e milho, já fora adubado e levada uma aplicação de calcário.

Os resultados podem ser vistos no quadro n.º 25.

Os rendimentos foram inferiores ao que seria normal de se esperar, por dois fatores: (1) uma repetição foi fortemente prejudicada pelo ataque de passarinhos e (2) por deficiência de irrigação, em virtude de estiagem forte e fora do comum ter diminuído o manancial no período do inverno. A frequência de irrigação foi a metade do que deveria ser.

Apesar dessas condições, verificou-se que a melhor variedade IAC 5 produziu 1900 kg/ha, quando adubada com o maior nível.

A diferença mais acentuada entre IAC 5 e Sonora 63 é atribuída à deficiência de irrigação à qual Sonora 63 parece ser mais sensível.

QUADRO N.º 25
Produção em kg/ha no Campo Piloto de Pesquisas de Trigo n.º 4 em
Cristalina — Goiás, 1975.

| | Dose de | | Repetições | Média das Repetições | | | |
|-----------|---------|-------|----------------|----------------------|-------|-------|--|
| Variedade | Adubo | 1 | 2 | 3 | 1+2+3 | 2+3 | |
| | 1 | 255 | 1 048 | 939 | 747 | 994 | |
| Sonora 63 | 2 | 481 | 991 | 730 | 734 | 860 | |
| | 3 | 606 | 1 257 | 1 330 | 1 064 | 1 293 | |
| MÉDIA | | | 11 10 10 10 10 | | 100 | | |
| | 1 | 645 | 997 | 806 | 816 | 901 | |
| IAS 55 | 2 | 1 039 | 1 478 | 1 189 | 1 235 | 1 333 | |
| | 3 | 1 280 | 1 731 | 1 640 | 1 550 | 1 685 | |
| MÉDIA | | | | | | | |
| | 1 | 807 | 983 | 1 064 | 951 | 1 023 | |
| IAC 5 | 2 | 1 114 | 1 428 | 1 456 | 1 333 | 1 442 | |
| | 3 | 1 350 | 1 898 | 1 915 | 1 721 | 1 906 | |
| MÉDIA | 194 | | | 1 177 | 1 335 | | |

OBSERVAÇÃO: A primeira repetição do experimento foi fortemente atacada por passarinhos. Por isso, a média de cada variedade e a dose de adubação foram calculadas das três repetições e separadamente as duas repetições não prejudicadas e que constituem as duas últimas colunas do quadro.

3. Estudos tecnológicos do trigo produzidos em Campo Piloto de Pesquisa de Trigo

Foram realizados estudos de avaliação da qualidade do trigo quanto a seu aspecto tecnológico e panificativo, no Laboratório de Trigo do Centro de Pesquisas de Tecnologia Agrícola e Alimentar, da EMBRAPA, no Rio de Janeiro

As pesquisas foram realizadas pelo Dr. Gunther Pape e pela equipe que trabalha sob sua orientação.

Foram pesquisadas 36 amostras, correspondendo às 36 parcelas do Campo Piloto de Pesquisa de Trigo, realizado em Luziânia, Goiás, em 1974.

Os resultados detalhados serão publicados pelo Dr. G. Pape e colaboradores, mas as conclusões gerais e mais importantes do ponto de vista de informação geral são:

- 1. O rendimento na moagem e a extração da farinha foram muito bons, tendo sido superiores à testemunha, que era trigo canadense importado e considerado de boa qualidade;
 - 2. A qualidade do trigo é "mole":
- 3. O trigo mostrou-se inferior ao canadense para o pão de forme, mas muito bom para o tipo de bisnaga, o mais consumido no País;
- 4. O trigo demonstrou ser muito bom para biscoitos, bolos e produtos de confeitaria:
- 5. O teor de glúten seco foi em geral superior ao canadense (11,75%), em cerca de 3%, o que é ótimo do ponto de vista alimentício, pois o glúten é proteína.

IV — CONDIÇÕES DE MEIO EM QUE FORAM OBTIDOS OS RESULTADOS EXPERIMENTAIS

1 - SOLOS

 Na sede do Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados, ex-Estação Experimental de Brasília.

O solo do Campo Experimental em que foram realizados os experimentos é um latosol vermelho escuro, distrófico, textura argilosa, fase cerradão, conforme está descrito no Boletim Técnico n.º 8 da ex-Equipe de Pedologia e Fertilidade do Solo, do ex-Departamento de Pesquisa Agropecuária do Ministério da Agricultura, atualmente Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária—EMBRAPA.

Transcreve-se a seguir a descrição do perfil que foi coletado numa das extremidades do campo experimental, conforme está no Boletim n.º 8 já referido.

PERFIL 1

DATA: 7-7-66

Unidade: Latosol Vermelho Escuro Distrófico textura argilosa fase cerradão.

Localização: Área da Estação Experimental de Brasília, lado direito da entrada que dá acesso à Estação Experimental.

Situação e declive: Trincheira situada em área praticamente plana, com declividade de 3%.

Altitude: 950 m.

Drenagem: Bem drenado. Erosão: Laminar ligeira

Formação geológica: Argilito da Série Bambuí. Siluriano.

Uso agrícola: Pastagem.

Relevo: Plano

Vegetação: Cerradão com substrato graminóide.

- Ap 0 10 cm, Vermelho escuro acinzentado (10R 3/4, úmido), vermelho escuro acinzentado (10R 3/3, úmido amassado), vermelho amarelado (5YR 4/8, seco) e vermelho amarelado (5YR 5/8, séco triturado); argila; fraca muito pequena a média granular e fraca pequena e média subangular; ligeiramente duro, muito friável, ligeiramente plástico e pegajoso; transição plana e clara.
- A3 10 35 cm, vermelho escuro (10R 3/6, úmido), vermelho escuro acinzentado (10R 3/4, úmido amassado), vermelho (2.5YR 4/6, sêco) e vermelho amarelado (5YR 4/8, seco triturado); argila; fraca pequena a média subangular; ligeiramente duro, muito friável, plástico e pegajoso: transição plana e gradual.
- B1 35 70 cm, vermelho escuro (10R 3/6); argila; maciça porosa pouco coerente que se desfaz prontamente em terra fina e fraca pequena a média blocos subangulares; ligeiramente duro, muito friável, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.
- B21 70 150 cm, vermelho escuro (10R 3.5/6); argila; maciça porosa pouco coerente que se desfaz prontamente em terra fina e fraca pequena a média subangular: macio, muito friável, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.

QUADRO N.º 26

Perfil 1 Municipio: Distrito Federal

Local: Estação Experimental de Brasilia

Unidade de Mapeamento: Latosol Vermelho Escuro Distrofico textura argilosa fase cerradão.

| Amostra de Lab. | HORIZ | ZONTE | AO | RA SECA) AR %) | F | ьн | Equivalen- te de | | |
|--------------------------------------|--|--|--------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| n.* | Símbolo | Profundi dade | Calhaus > 20 mm | Cascalho 20-2 mm | água | KCI N | Unidade | | |
| 2258 59 60 61 62 | A P A 3 B ₁ B ₂₁ B ₂₂ | 0— 10 — 35 — 70 —150 —260+ | 0 0 0 0 | x x x x | 4,9 4,8 4,9 5,0 4,6 | 4,2 4,3 4,2 4,2 4,4 | 22 23 23 22 20 | | |
| | , | ATAQUE PO | | D - 1,47 | | | Kr | Al ₂ O ₃ | Р |
| SiO: | Al ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ | Tio: | P ₂ O ₅ | MnO | | | Fe ₂ O ₃ | ppm |
| 14.2 14.7 15.1 15.3 14.4 | 15.7 16.5 16.6 17.7 16.2 | 7.4 7.8 7.5 7.6 7.5 | 0.38 0.32 0.38 0.35 0.31 | 0,05 0,04 0,04 0,04 0.03 | | 1,54 1,51 1,55 1,47 1,51 | 1.19 1,20 1,20 1.15 1,17 | 3,35 3,31 3,47 3,63 3,38 | 2 1 x x x |
| | | | | SORTIVO (100 g) | | | | V% | 100 |
| Ca ⁺⁺ | Mg ⁺⁺ | K ++ | Na ⁺ | s | AI *** | H ⁺ | T | | Al + |
| 0, 0, 0, 0, | 1 2 2 2 2 | 0,10 0,05 0,03 0,01 0,02 | 0,02 0,03 0,03 0,01 0,02 | 0.5 0.3 0.3 0.2 0.2 | 1,9 2.0 1,6 1,5 0,7 | 7,8 5,8 5,2 4,4 2,7 | 10,2 8,1 7,1 6,1 3,6 | 5 4 4 3 6 | 79 87 84 88 78 |
| | | | сомро | SIÇÃO GRA Dispersão | | ICA (%) | Argila | Grau de | 674 |
| C % | N % | C _N | Areia grossa 2-0,20 | Areia fina 0,20-0,05 | Silte 0,05-0,002 | Argila <0,002mm | natural % | flocula- ção | Argil |
| 1.76 1.16 0.91 0.73 0.32 | 0.21 0.08 0.05 0.05 0.05 | 8 15 18 15 | 16 13 14 14 | 17 17 19 19 | 23 22 21 21 21 | 44 48 46 46 46 | 13 22 22 22 22 | 70 54 52 52 100 | 0,52 0.46 0.46 0.46 0,52 |

B²⁸ — 150 — 260 cm +, vermelho (10R 4/6); argila; maciça porosa pouco coerente que se desfaz prontamente em terra fina; macio, muito friável, piástico e pegajoso.

Observações: Raízes abundantes no Ap e A3, muitas no B1 e comuns no B21, predominando as de diâmetro entre 1 e 3 mm.

Usado o trado a partir de 170 cm.

Poros ao longo de todo o perfil.

Análise Mineralógica

AP Areias — 90% de quartzo, grãos triturados, a maioria com aderência de óxido de ferro; 10% de concreções magnétiticas e concreções ferruginosas; traços de detritos.

Cascalho — 90% de concreções ferruginosas; 10% de quartzo, grãos triturados.

As Areias — 90% de quartzo, a maioria com aderência de óxido de ferro, muitos grãos triturados e corrugados, muitos com verniz ferruginoso 10% de magnetita e concreções magnetíticas; traços de detritos.

Cascalho — 98% de concreções terruginosas e concreções areno ferruginosas; 2% de quartzo, com aderência de óxido de ferro.

B₁ Arelas — 90% de quartzo, grãos com aderência de óxido de ferro, alguns triturados, poucos com as faces bem desarestadas; 10% de concreções magnetíticas; traços de detritos.

Cascalho — 97% de concreções ferruginosas (ilmoníticas, quetíticas e magnetíticas); 3% de quartzo, grãos leitosos.

B₂₁ Areias — 95% de quartzo, a maioria com aderência de óxido de ferro, alguns grãos triturados, alguns também com verniz ferruginoso; 5% de concreções magnetíticas.

Cascalho — 95% de concreções ferruginosas; 5% de quartzo, grãos bem triturados, com aderência de óxido de ferro; traços de concreções areno-ferruginosas.

B₂₂ Areias — 95% de quartzo, com as faces mais ou menos desarestadas, grãos corrugados, alguns triturados, a maioria com aderência de óxido de ferro; 5% de magnetita; traços de detritos.

Cascalho — 95% de concreções ferruginosas e concreções arenoferruginosas; 5% de quartzo, grãos leitosos e alguns triturados.

Amostra de Fertilidade

Data de coleta: 7-7-66

Classificação: Latosol Vermelho Escuro Distrófico textura argilosa fase cerradão.

Localização: Estação Experimental de Brasília

Observação: Amostra correspondente ao Perfil 1

Resultado da Análise:

| P | 1 ppm |
|-------------|------------------------|
| K+ | 27 ppm |
| Ca++ e Mg++ | |
| Al+++ | 1,9 mE/100 cm³ de solo |
| рН | 4,7 |

Realizando-se, em local próximo, pesquisas pedológicas por técnicos das Universidades de Cornell e Carolina do Norte, ambas dos Estados Unidos, dois professores daquelas Universidades, especialistas em solos, vieram ao Brasil Central fazer observações, para saber da representatividade do Campo Experimental em relação aos solos da região.

Os Drs. M. G. Cline e S. W. Buol obtiveram a colaboração dos técnicos brasileiros do atual Serviço de Levantamento e Conservação de Solos da EMBRAPA: Marcelo N. Camargo, Clotário Olivier da Silveira, Jorge Olmos Iturri. Larach e Paulo Klinger Tito Jacomine, para orientá-los naquela missão, dada a sua grande experiência e conhecimentos profundos dos solos brasileiros.

Após percorrerem cerca de 2 700 km, os Drs. Cline e Buol, examinando solos, analisando e interpretando dados disponíveis, inclusive não publicados, obtendo opinião de especialistas, apresentaram às Universidades, em setembro de 1973, relatório mimeografado, onde concluíram, entre outros pontos, que os resultados da pesquisa cooperativa no campo experimental em uso na Estação Experimental de Brasília (hoje sede do Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados) podem ser aplicados em princípio a uma imensa área do Planalto Central do Brasil."

Alguns outros tópicos de suas conclusões são mencionados a seguir.

A evidência indica que os resultados experimentais podem ser transferidos diretamente aos solos "latosol vermelho escuro distrófico de textura argilosa". A ocorrência desses solos é muito grande.

A posição topográfica do campo experimental é semelhante àquela que os agricultores estão usando nos vales férteis e que encontrarão quando estenderem as suas plantações para os solos menos férteis do planalto.

A evidência também indica que os resultados experimentais podem ser usados para a maioria das áreas dos solos: "latosol vermelho amarelo distrófico textura argilosa".

Os autores do relatório, Cline e Buol, concluem que, embora estejam na dúvida, se os diferentes tipos de vegetação (cerrado, cerradão e campo cerrado) são indicadores seguros de fertilidade do solo, se isso for verdadeiro, a vantagem de um solo de cerradão em termos de fertilidade provavelmente não se manifestará por mais de uns poucos anos, num sistema de agricultura que utiliza adubação.

A diferença entre um solo que era coberto por cerrado provavelmente não será evidente no comportamento das culturas, se é que ela existe. Ela poderia existir num sistema primitivo de cultivo sem adubação.

O campo experimental, antes do inicio dos trabalhos em 1971, estava coberto de vegetação típica do cerradão, com uma cobertura de gramineas na superfície e sendo utilizado para pastagem.

Desmatado, após o seu primeiro preparo foi amostrado e com base nos resultados da análise decidiu-se a quantidade de calcário a ser aplicada, a adubação a ser feita e a proteção do solo contra erosão.

As análises de solos do Campo Experimental levantaram a suspeita que tivessem sido calcareados, anteriormente, embora não tivessem sido cultivados, em face da presença de árvores em todo o campo. Isto porque na amostragem inicial houve uma variação no teor de Ca+Mg de 0.45 a 3,60 sendo que valores tão altos como 3,60 dificilmente ocorrem em solos de cerrado virgens.

Os resultados das análises das amostras iniciais antes de ser feita qualquer aplicação de calcário e adubação são apresentadas no quadro nº 27, por faixas de aproximadamente 66 a 90 m de largura por 300 m de comprimento.

QUADRO N.º 27

Resultados das análises de solos coletadas a uma profundidade de 0-20 cm, em faixas de 66 a 90 m, por 300 m, no Campo Experimental para trabalhos fitotécnicos com trigo, no atual Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados

DF. 1975.

| Faixa | Subdi- visão | | ph águ | 91 111 | | A | | 37000 | + me | Mg | p | K | 1 | p ppm |
|-------|-----------------|-------|-----------|--------|-------|---|--------|----------|---------|--------|----|----|-----|--------------|
| toes. | -1 | - 12- | - | V2-21 | | | 150,01 | | | eres: | | | | throughout. |
| C | 2 | 4,5 | a | 4,9 | 0,95 | | 1,35 | 0,45 | a | 1,20 | 21 | a | 30 | traços |
| | 3 | | | | | | | 1.00 700 | | | | | | |
| | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| В | 5 | 4,80 | | 5,10 | 0,45 | 8 | 1,45 | 0,40 | a | 1,55 | 18 | n | 28 | traços a 1 |
| | 5 6 7 | 2 355 | | | 20000 | | | 12000 | | Supple | | | | Janes Assent |
| A | 7 | 4,85 | 0. | 5,55 | 0,10 | | 2,70 | 9,10 | a | 2,70 | 21 | 11 | 30. | traços |
| | 8 | | | | | | | | | | | | | |
| | 8 9 | 4.5 | n | 5.05 | 0,05 | | 1,60 | 0,05 | a | 3,60 | 18 | 2 | 28 | traços |
| | 10 | 1000 | | | 36.55 | | | 03300 | | 2000 | | | | 2023000 |
| GH | 11 | 4,60 | 8 | 5,05 | 1.05 | 8 | 2,80 | 0.05 | 8 | 2.25 | 26 | n | 32 | 1 a 2 |

Nota 1: A subdivisão indica os números das faixas após a conservação do solo e nos anos subseqüentes elas constituiram as unidades para adubação e localização dos experimentos.

Nota 2: As amostras foram analisadas no ex-instituto de Pesquisas Agropecuárias de Centro Oeste (IPEAÇO), em Sete Lagoas, MG, no laboratório de Solos chefiado pelo Dr. José Ferreira Mendes.

Os experimentos com trigo irrigado foram realizados em 1972, 1973 e 1974 na faixa 9 e em 1975 nas faixas 2, 3, 9 e 10.

O histórico de aplicação de calcário e adubação de cada faixa é apresentado no quadro n.º 28.

QUADRO N.º 28

Histórico de adubação e aplicação de calcário em kg/ha nos locais dos experimentos de comparação de variedades de trigo no CPAC, no período de 1972 a 1975.

| Faixa ' | Aplicação | 1971 | 1972 | 1973 | 1974 | 1975 | Intal |
|---------|---|----------|---------|--------------|------------|----------------|-------|
| | Calcário (PRNT 100%) | 3200 | | 3200 | | | 6400 |
| | N (Sulfato de amônio) | | | - MAR - COM- | | 2000 1000 | |
| | metade na base | | 40 + 40 | 10 - 40 | 40 - 40 | 40 - 40 | 320 |
| 2 | Fosfato de Araxá | 800 | | 1 | | 1 1 | 80 |
| | P ₂ O ₃ (Super simples) | | 200 | 200 | 200 | 200 - 100 | 90 |
| | K_O (Cloreto de potássio) | 1 | 60 | 60 | 60 | 60 | 24 |
| | FTE, (microelementos) BR 9 | | 15 | 15 | 15 | 15 | 60 |
| | Calcário (PRNT 100%) | 3200 | | 3200 | | | 640 |
| | N (Sulfato de amônio) | | 40 + 40 | 40 : 40 : 40 | 40 | 40 + 20 | 30 |
| 3 | P ₂ O ₅ (Super simples) | | 200 | 200 - 80 | 80 | 80 | 64 |
| | Fosfato de Araxá | 800 | | 0.000 | | 1000 | 80 |
| | K ₂ O (Cloreto de potássio) | | 60 | 60 ± 40 | 40 | 60 | 26 |
| | FTE (microelementos) BR 9 | | 15 | 15 | | 15 | 4 |
| | Calcário (PRNT 100%) | 800 | | | | | 800 |
| | N (Sulfato de amônio) | 1 | | 1 1 | | | |
| | metade na base, resto cobertura | | 40 + 40 | 40 + 40 | 40 - 40 | 40 , 40 | 32 |
| 9 | Fosfato de Araxá | 800 | | 7,540,000,00 | 50,000,000 | ii. esa silawa | 80 |
| | P ₂ O ₅ (Super simples) | | 200 | 200 | 200 | 100 | 70 |
| | K_O (Cloreto de potássio) | | 60 | 60 | 60 | 100 | 28 |
| | FTE (microelementos) BR 9 | | 15 | 15 | 15 | 15 | 6 |
| | Calcario (PRNT 100%) | 800 | | | | | 80 |
| | N (Sulfato de amônio) | 30000-07 | | | 20+20 | 40 + 40 | 12 |
| 10 | P.O. (Super simples) | | 100 | | 80 | 150 | 33 |
| 100 | Fosfato de Araxá | 800 | | | 383 | S100000 10 | 80 |
| | K_O (Cloreto de potássio) | | | 1 | 60 | 100 | 16 |
| | FTE (microelementos) BR 9 | | | 1 | | 15 | 1. |

NOTAS: 1) O fosfato Le Araxa tem 6% P_O, soluvel e mais 25% insoluvel

2) O calcario utilizado tinha o PRNT igual a 40" --

Após as aplicações de calcário, adubação e cultivo do solo com irrigação, a situação de fertilidade do solo, medida pelas análises expeditas usadas pelos laboratórios de assistência aos agricultores, pode ser vista no quadro no 29. As análises foram feitas em três níveis de profundidade e permitem comparar a parte melhorada do solo com a não ou pouca influenciada pela adição de adubos e do calcário.

QUADRO N.º 29

Resultados das análises de solos de amostras colhidas em março de 1975 no Campo Experimental de Trigo, no CPAC.

| Faixa | Profundidade da Amostra | рН | AI me | Ca+Mg me | K ppm | H+AI me | P ppm |
|-------|----------------------------|-----|----------|-------------|----------|------------|----------|
| | 0 00 | | | | | | |
| | 0 — 20 cm | 5,7 | 0,0 | 3,9 | 71 | 3,4 | 11 |
| 2 | 20 — 40 cm | 4,8 | 0,7 | 1,0 | 23 | 5,2 | 1 |
| | 40 — 60 cm | 4,7 | 0,5 | 0,5 | 25 | 4,2 | 1 |
| | 0 — 20 cm | 5,4 | 0,0 | 3,4 | 39 | 4,1 | 9 |
| 3 | 20 — 40 cm | 4,6 | 0,5 | 0,9 | 21 | 5,1 | 1 |
| | 40 — 60 cm | 4,5 | 0,6 | 0,7 | 17 | 4,1 | 1 |
| | 0 — 20 cm | 5,5 | 0,1 | 3,3 | 57 | 5,0 | 6 |
| 9 | 20 — 40 cm | 5,1 | 0,3 | 1,7 | 20 | 5,0 | 1 |
| | 40 — 60 cm | 5,0 | 0,3 | 1,3 | 17 | 4,4 | 1 |
| | 0 — 20 cm | 5,8 | 0,0 | 3,4 | 28 | 4,2 | 5,6 |
| 10 | 20 — 40 cm | 5,3 | 0,3 | 1,2 | 20 | 4,9 | 1 |
| | 40 — 60 cm | 5,0 | 0,4 | 0,6 | 14 | 4,5 | 1 |

Nota: Análises realizadas no Laboratório de Fertilidade, chefiado pelo Dr. Raphael Minotti Bloise do atual Serviço Nacional de Levantamento e Conservação do Solo da EMBRAPA no Rio de Janeiro.

Os dados do quadro •n.º 29 indicam o quanto foi melhorado o solo no aspecto da fertilidade, ao se comparar a situação das amostras colhidas na profundidade de 0 a 20 cm, com a de 40 a 60 cm. Nesta última, a situação é quase idêntica à do solo, antes de ser iniciado o experimento, o que se pode verificar comparando-se com os dados do quadro no 27.

Verifica-se também a permanência do fósforo na superfície, o pequeno aumento do potássio, do cálcio e magnésio, na camada de 20 a

40 cm, que pode ter ocorrido por meio mecânico ao se lavrar a profundidade maiores do que 20 cm, o que não se sabe se ocorreu.

1.2. No município de Luziânia — GO.

1.2.1. Fazenda Santo Antônio, 1974.

O solo onde foi realizado o Campo Piloto de Pesquisas de Trigo en 1974, na Fazenda Santo Antônio, já tinha side cultivado anteriormente com milho, feijão e milho com adubação. Nele já tinham sido aplicadas 2t de calcário por hectare.

Análises de solo de 8 amostras, compostas de 5 subamostras, coletadas no sistema usado para verificar fertilidade do solo da camada de 0 a 20 cm de profundidade, apresentaram em média um pH 5,0, alumínio 0,16 (me), cálcio mais magnésio 1,97 (me), potássio 73 ppm e fósforo assimilável 2,0 ppm.

O declive é de 4%.

O preparo foi muito bem feito, incorporando-se a palha do milho a uma profundidade de 20 a 22 cm aproximadamente.

Após a colheita do trigo, 36 amostras do solo foram coletadas a profundidades de 0 a 20 cm, de 20 a 40 cm e de 40 a 60 cm. Os resultados são apresentados no quadro $\rm n.^\circ$ 30.

QUADRO N.º 30

Análises médias de 36 amostras de solos do Campo Piloto de Pesquisas de Trigo, na Fazenda Santo Antônio, Luziânia GO. 1974.

| Profun- didade cm | pH (1:2,5) | Al me | Ca+Mg me | K ppm | P assimi- lável ppm | H+AI me |
|-------------------------|---------------|----------|-------------|----------|------------------------|------------|
| 0 — 20 | 5,3 | 0,08 | 59 | 2,6 | 3,7 | 4,6 |
| 20 — 40 | 5,1 | 0,11 | 39 | 1,4 | 1,1 | 4.0 |
| 40 — 60 | 5,3 | 0.04 | 31 | 1,1 | 0,9 | 3,4 |

Nota: As análises foram feitas no ex-Centro de Pesquisas Pedológicas, Laboratório de "Soil Testing" chefiado por Raphael Minotti Bloise, atualmente Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos da EMBRAPA.

Quadro n.º 31. Amostras de solo virgem próximo ao Campo Piloto de Pesquisas de Trigo, em Luziânia, 1974

ANALISES FÍSICAS E QUIMICAS

| Horiz | conte | Frações | da amostr | a total | 1500 | ersão com | ra fina | | E | Argila dispersa | Grau de flocula- | *» Silte | | | Equiva- | |
|--|--|--|----------------------------------|--|---|--|--|--|----------------------------------|-----------------------------|--|--|--|--|---|---------------------------|
| Amostra | Profundi dade cm | Calhaus 20mm | Casca- lho 20-2 mm | Terra fine 2 mm | Areia grossa 2-0,20 mm | Areia fina 0,20-0,05 mm | Silte 0,05-0,0 mm | 002 <0 | gila 0,002 mm | em água % | ção | % Argile | | | Umida- de | |
| 10 576 10 577 10 578 10 579 10 580 10 581 | 0 - 20 - 40 - 60 - 80 - 100 - 120 | 0 0 0 | 0 0 | 100 100 100 100 100 100 | 4 4 5 4 4 4 | 9 8 9 8 8 | 23 20 21 20 18 20 | 1 | 64 68 65 68 70 68 | 3 0 0 0 | 95 100 100 100 100 100 | 0,36 0,29 0,32 0,29 0,26 0,29 | | | 90 30 29 29 29 29 | |
| 92/33/00/05/00 | pH (1:2.5) Complexo sortivo mE/100g | | | | | | | | Valor V (sat. de bases) | 100 At +++ | assimilável ppm | | | | | |
| Amostra | Agua | KCI | Ce ⁺⁺ | Mg + | K | + N | • | Valor S (soma) | | AI | H+ | Valor T % (soma) | | P. 88 | | |
| 10.576 10.577 10.578 10.579 10.580 10.581 | 6,0 5,0 5,5 6,0 6,0 6,3 | 4,2 4,4 4,9 5,5 5,7 5,9 | 0. 0. 0. 0. 0. | 4 3 3 3 1 1 | 0,1 0,1 0,0 0,0 0,0 | 11 0. 11 0. 06 0. 04 0. | 01 | 0.6 0.4 0.4 0.4 0.2 0.2 | | 0,6 0,3 0,1 0 0 | 8,2 6,5 4,8 3,1 2,3 2,2 | 9,4 7,2 5,3 3,5 2,5 2,4 | 6 8 11 8 | 50 43 20 0 0 | < 1 < 1 < 1 < 1 < 1 | |
| Amostra | C (orgánico) | / z | CN | | Ataque por H_2SO_4 $d=1.47$ $SiO_2 \over Al_2O_3 R_2O_3$ R_2O_3 (Ki) (Kr) | | | | | | | | | Al ₂ 0: Fe ₂ 0: | Fe ₂ 0 ₃ livre | Equivalente de CaCo, % |
| | 1 27 | | | SiO. | Al.0, | Fe.01 | Tio | P | 0. | MnO | 32332 | | | | P S | |
| 10.576 10.577 10.578 10.579 10.560 10.581 | 1,90 1,47 1,04 0,71 0,59 0.50 | 0,13 0,10 0,07 0,05 0,06 0,04 | 15 15 15 14 12 13 | 10.7 10.6 11.1 11.1 10.7 11.1 | 30,6 30,7 31,3 32,3 32,0 32,3 | 12.9 12.6 13.2 13.1 13.3 13.5 | 0,91 0,93 0,91 0,92 0,93 0,99 | 0. 0. 0. | .08 .07 .07 .06 .05 | | 0.59 0.59 0.60 0.58 0.57 0.58 | 0,47 0,47 0,48 0,46 0,45 0,46 | 3.72 3.82 3.72 3.87 3.77 3.75 | | | |

Análises feitas no ex-Centro de Pesquisas Pedológicos, atualmente Serviço Nacional de Levantamento e Censervação de Solos da EMBRAPA.

Uma caracterização melhor do solo, como ele era primitivamente antes de qualquer trabalho, pode ser vista nas análises feitas em amostras de 0 a 120 cm, coletadas em solo sem ter sido cultivado, próximo ao local do Campo Piloto, conforme dados do quadro n.º 31.

O solo, segundo o Dr. Clotário Olivier da Silveira, especialista em mapeamento de solos do Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos da EMBRAPA, tem as características freqüentemente encontradas na região.

1.2.2. Fazenda Santo Antonio, em 1975.

Os Campos Pilotos de Pesquisas de Trigo foram localizados em duas situações diferentes de solos: (1) solo já cultivado anteriormente e (2) cerrado virgem desmatado em janeiro de 1975.

O primeiro campo tinha sido cultivado com arroz de sequeiro no ano agrícola 1973/74, com uma adubação de 12 kg N; $52\,\mathrm{kg}$ P_2O_5 ; $24\,\mathrm{kg}$ K_2O por hectare, sendo cultivado em 1974/75 com a cultura de batatinha com adubação de 150 kg/ha de N; $180\,\mathrm{kg}/\mathrm{ha}$ P_2O_5 ; $180\,\mathrm{K}_2O$ e duas toneladas de calcário.

A análise do solo de amostras colhidas de 0 a 20 cm, antes da adubação para o trigo, apresentou os seguintes resultados médios de 8 amostras: pH 5,4: Al 0,15 (me); Ca + Mg 1,6 (me); K 79 ppm: H + Al 3,6 (me); P 2 ppm.

A análise é do Centro de Pesquisas Pedológicas, hoje Centro Nacional de Levantamento e Conservação de Solos da EMBRAPA.

O segundo Campo Piloto de Pesquisa de Trigo, localizado em cerrado não cultivado e recém desbravado, teve amostras de solos analisadas no nível de 0 a 20 cm e 40 a 60 cm com os resultados do quadro n.º 32.

QUADRO N.º 32

Análises de amostras de solos colhidas no Campo Piloto de Pesquisas de Trigo antes de ser adubado ou aplicado calcário

| Profundidade | рН | Al me | Ca+Mg me | K ppm | P assimilável |
|--------------|-----|----------|-------------|----------|---------------|
| 0 — 20 | 5,2 | 0,1 | 0,3 | 20 | menor que 1 |
| 40 — 60 | 5,4 | 0,1 | 0,3 | 16 | menor que 1 |

Nota: Análises do Laboratório de Análises de Solos da Secretaria da Agricultura do Estado de Goiás, chefiado pelo Dr. Hélio Afonso de Meneses.

Foi coletado, a 50 metros do Campo Piloto n.º 2 em cerrado não cultivado e cujo solo não foi modificado, um perfil completo, pelo Dr. Flávio Garcia de Freitas, do Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos da EMBRAPA, cujos resultados estão apresentados no quadro n.º 33.

Quadro n.º 33 — Perfil do solo em frente ao Campo Piloto de Pesquisa de Trigo n. 2, Luziânia — GO. 1975.

Perfil: CPAC - 2

Unidade de mapeamento:

Classificação: LÁTOSOL VERMELHO ESCURO DISTRÓFICO a moderado textura argilosa fase cerrado subcaducifólio relevo suave ondulado

Amostras de lab n.ºs: 11.069/74

ANALISES FÍSICAS E QUÍMICAS

| Horizonte Frações da | | da amo % | stra tota | | omposiçã da spersão c | terra | fina | | | dis | gila per- | Grau flocu | de la- | % Silte | | idade cm¹ | Porosi- dade | |
|-------------------------------------|---|--|--|----------------------------------|--|--|--|---|----------------------------|--|--|------------------------|---|--|--|--|-----------------|----------------------------------|
| Símbolo | Profun- didade cm | Calhau > 20mm | Casca- Iho 20,2 mn | Terra fina 2 mm | Areia grossa 2-0,20 mm | fina | 05 0 | Silte 1,05-0,0 mm | | Argila < 0,002 mm | ág | gua % | ção % | | % Argila | Apa- rente | Real | (volu- me) |
| A1 A3 B1 B21 B22 B23 | 0— 10 — 25 — 40 — 80 —155 —190 + | 0 0 0 0 0 | 1 2 3 3 4 13 | 99 98 97 97 96 87 | 10 11 11 10 9 8 | 16 17 14 14 15 | | 23 20 19 19 19 20 | | 51 52 56 57 57 57 | | 24 3 1 0 0 | 53 94 93 100 100 | | 0,45 0,38 0,34 0,33 0,33 0,34 | | | |
| Horizonte | | (1:2,5) | | | | | E/100g | 9 | | | | | | - (| alor V (sat. de (ases) | sat. de 100 Al +++ ises) Al +S | | assimi- lável ppm |
| | Água | KCI II | Ca ⁺ | Mg [†] | κ' | Na | Valo (so | or S oma) | Al | *** | + | | or T ma) | | % | | | 0.00000 |
| | 5,5 5,4 5,5 5,6 5,7 5,8 | 4.6 4.5 4.6 5.2 5.6 5.8 | 0.5 0.3 0.2 0.2 0.2 0.1 | 0,5 | 0.15 0.06 0.04 0.03 0.03 0.03 | | | 1.2 0.4 0.2 0.2 0.2 0.2 0.1 | 1 | 3 2 0 | 5.8 1.9 3.7 2.3 1.2 1.0 | 5 4 2 1 | .3 .6 .1 .5 .4 | | 16 8 5 8 14 9 | 20 43 50 0 0 | 3 | <1 <1 <1 <1 <1 <1 |
| Horizonte | C e (orgâ | nico) | Ataque por H ₂ Si | | | | | | 1,47 | | SiC Al-C | 5 , | SiO: R ₂ O ₃ K ₂ | Al ₂ O ₃ Fe ₂ O ₃ | Fe _: O livre % | de CaCO ₃ | | |
| | 1 0 0 | .36 .87 .32 .78 .50 | 0.13 0.11 0.08 0.05 0.03 0.03 | 18 17 17 16 17 | 9.2 * 8.4 8.4 8.9 9.0 9.4 | 23,1 22,7 23,0 23,6 24,4 25,8 | 10,3 10,6 10,9 11,3 11,5 11,9 | 0.4 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 | 19 51 52 55 56 | 0,06 0,06 0,05 0,05 0,04 0,04 | M | InO | 0,6 0,6 0,6 0,6 0,6 0,6 | 3 2 4 3 | 0,53 0,48 0,48 0,49 0,48 0,48 | 3.52 3,36 3,31 3,28 3,33 3,40 | | 9.0 |

1.3. No Município de Cristalina, Goiás, 1975.

O solo do Campo Piloto de Pesquisas de Trigo N.º 4, localizado na Fazenda Casa Branca, à margem da BR 040 Brasília—Belo Horizonte, no km 150, foi identificado como pertencente à unidade de mapeamento "latosol vermelho amarelo, textura argilosa", sendo considerado bastante representativo da unidade pelo especialista em levantamento de solos, engenheiro agrônomo Flávio Garcia de Freitas; do Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos da EMBRAPA.

Os resultados das análises de solos sumárias do campo, antes do plantio do trigo, em duas amostras compostas de 5 subamostras, encontram-se no quadro n.º 34.

QUADRO N.º 34

Análises de amostras de solos do Campo Piloto N.º 4 de Pesquisas de Trigo na Fazenda Casa Branca, Cristalina, GO. 1975.

| Profundidade | рН | Al me | Ca+Mg me | K ppm | P assimi- lável ppm |
|--------------|-----|----------|-------------|----------|---------------------------|
| 0 — 20 | 5,4 | 0 | 1,9 | 35 | 1 |
| 40 — 60 | 5,2 | 0 | 0,5 | 17 | 1 |

O local do Campo Piloto já tinha sido cultivado com feijão em 1973/74 e milho em 1974/75. Pouco antes do plantio do feijão foi aplicado calcário, em 1973.

1.4. Propriedades físicas

Ouanto às propriedades físicas dos solos do Centro de Pesquisas e dos Campos Pilotos nas fazendas, eles apresentaram as mesmas características gerais.

São argilosos, comportando-se como solos de textura média, em virtude de sua estrutura apresentar um alto grau de estabilidade de agregados.

Ótimos para serem trabalhados mecanicamente, podendo ser preparados pouco depois de uma chuva, pois têm ótima drenagem.

A água, ao correr, fecha os poros do solo e por isso os canais mestres e distribuidores têm uma infiltração pequena e lenta, não necessitando de revestimento, nem obrigando o uso de tubos para distribuir a água para os sulcos de irrigação, porque a entrada do sulco resiste à erosão.

1.5. Topografia.

Existem grandes áreas com pequenas inclinações (2 a 5%), permitindo fácil mecanização das lavouras.

2 - CLIMA

O clima na região em que foi realizada a experimentação, quanto a precipitação, foi estudado no trabalho de Wolf, em 1975, conforme dados apresentados no quadro n.º 35.

QUADRO N.º 35

Precipitação mensal, segundo Wolf (16), temperaturas máxima e mínima absolutas e médias mensais de 1961 a 1970, em Brasília.

| | | | | | Coef. | Temper | ratura ^o C | 61/70 |
|-----|----------------|-------------|---------------|------------------|--------------------|--------------|-----------------------|-------|
| Mês | N.º de anos | Média mm | % do total | Desvio Padrão | Varia- bilidade | Max. abs. | Mín, abs. | Média |
| jan | 44 | 239.5 | 15,3 | 150.1 | 60.4 | 32,6 | 15,3 | 21,2 |
| fev | 44 | 210.0 | 13,4 | 150,1 111,4 | 60,1 53,3 | 31,2 | 15,3 | 21,2 |
| mar | 45 | 225,9 | 14,0 | 123,3 | 57,0 | 32,1 | 13,2 | 21,5 |
| abr | 45 | 104.7 | 6,7 | 74,0 | 73.9 | 31,6 | 10,7 | 20,9 |
| mai | 45 | 17,8 | 1,1 | 20,1 | 122,9 | 29.7 | 9,8 | 19,2 |
| jun | 46 | 3,4 | 0,2 | 5,2 | 194,9 | 28,6 | 7,5 | 17,2 |
| jul | 45 | 5,4 | 0,3 | 16,1 | 324,1 | 29,9 | 6,0 | 18,0 |
| ago | 47 | 6,1 | 0,4 | 28,8 | 419,2 | 31,9 | 8,3 | 20,0 |
| set | 47 | 37,0 | 2,4 | 34,3 | 113,0 | 34,0 | 11,0 | 22,1 |
| out | 47 | 144,6 | 9,3 | 65,9 | 50,6 | 34,5 | 12,0 | 21,8 |
| nov | 46 | 254,9 | 16,3 | 109,1 | 45,5 | 33,7 | 10,7 | 21,4 |
| dez | 42 | 330,9 | 21,2 | 201,8 | 58,8 | 33,7 | 13,5 | 20,9 |

A melhor época para cultivo de trigo, com irrigação, pelo simples exame dos dados do quadro n.º 35, verifica-se ser o de maio a setembro, inclusive. Nesse período há um mínimo de chuvas, ocorrem as menores temperaturas por ser fim de outono, inverno e início da primavera, e é menor a umidade relativa, fator condicionante para o surgimento de doencas no trigo.

As temperaturas na região, nessa época, não são prejudiciais ao trigo nem quanto a mínima absoluta que não foi inferior a 6,6° de 1961 a 1970 nem quanto à máxima absoluta que não superou 34° de 1961 a 1970, não existindo ou sendo mínimo o risco de geada.

Em 1975, a anormal onda de frio causou graves prejuízos à região Centro-Sul, por forte geada. A temperatura mínima registrada no Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados, no Distrito Federal, foi de 4° C.

A utilização do período de maio a setembro é viável porque há um grande número de variedades com um ciclo que nessas condições oscila de 110 a 130 dias, dando tempo a que o plantio possa ser feito durante todo o mês de maio e a colheita se processe durante todo o mês de setembro.

Isto permite que haja bastante tempo para o plantio e para o colheita e que esta se processe em geral com tempo seco, fazendo com que os grãos sejam colhidos com umidade entre 10 e 12%, sem haver necessidade de secagem e com elevado peso por hectolitro.

O cultivo de trigo, nessa época, é o mais recomendável para diminuir o risco de doenças, embora não elimine por completo a sua ocorrência.

Em relação às culturas a serem plantadas no período tradicional, da estação das águas, também é o melhor, porque deixa livre o terreno a tempo do preparo do solo adequado, e só vai ocupá-lo novamente no período em que nenhuma outra cultura anual, das tradicionais, na estação das águas, utiliza, havendo tempo suficiente para o preparo do solo para o trigo após a colheita das culturas anuais, com exceção do algodão.

3 — OUTROS FATORES DE MEIO

3.1. Recursos hídricos

Tratando-se de região alta, acima de 800 m divisor de águas, zona inicial de grandes bacias hidrográficas (do Amazonas, do Prata e do São Francisco), não é uma região de grandes rios, sendo a maioria dos veios de água de vasão pequena, que aumenta à medida que decresce a altitude.

Os autores não conhecem uma estimativa da vasão e do potencial hídrico da região, mas é fácil se saber que há um volume considerável, pelo fato da precipitação anual ser de 1 500 mm.

Há grande número de riachos perenes, embora a sua bacia de captação seja pequena aparentemente, mas que nascem em grandes chapadas de solos permeáveis que armazenam água e asseguram a sua perenidade.

Uma determinação feita com base nas folhas cartográficas "Brasília", "Goiánia", "Goiás" e "Belo Horizonte" do IBGE, escala 1:1.000.000, da área existente acima de 800 m, mostrou que há 253.190 km² ou 25.319.000 ha, assim distribuídos: Minas Gerais 9.944.000 ha, Goiás e Distrito Federal 10.694.000 ha, Bahia 4.108.000 ha e Mato Grosso 573.000 ha.

Os autores estimam ser a área irrigável de 1 a 2% do total.

Pruntel (1975) afirma que no Distrito Federal se a água for armazenada, a área irrigável poderá ser de 5 a 10%.

Numa região com essas características, a irrigação apresenta possibilidade de ser feita por gravidade em virtude da altitude de 800 a 1200 m.

A captação pode ser feita de várias maneiras, mas podem-se destacar duas: (1) a contenção da água por pequenas barragens para alimentar os canais e (2) a construção de barragens para armazenar a água.

As construções das barragens poderão ser simples, feitas de terra, com os equipamentos próprios existentes nas fazendas ou nas empresas construtoras de estradas.

Sendo pequenas, é possível serem construídas em série e sucessivamente, não necessitando de grande capital inicial, pois os próprios resultados obtidos com uma ou duas barragens poderão dar meios para a construção das seguintes.

Também por essa característica da região, as plantações irrigadas tenderão a seguir a margem dos pequenos rios, em áreas relativamente estreitas, isto é, de largura até 500 metros, mais freqüentemente até 200 m.

Uma pequena barragem poderá fornecer água para irrigação de lavouras de 50 hectares.

Esta possibilidade de pequenas barragens não exclui a de barragens maiores em rios de maior vazão, mas elas são mencionadas em destaque, por ser um dos meios de se desenvolverem muitas plantações, sem depender de grandes gastos de infra-estrutura como é freqüente em projetos de irrigação.

A topografia da região, embora seja um planalto, é variável. As partes mais planas são chapadões que constituem as partes mais elevadas, e que podem ser irrigadas por água de poços ou com bombeamento.

Há grandes áreas de encosta suave de menos de 5%, com possibilidade de irrigação por infiltração pelo sistema de corrugação. Nessas condições é que foram feitos os experimentos.

Existem áreas relativamente pequenas, planas, que permitem uma irrigação pelo sistema de inundação ou de banhos, conforme é usado para o arroz em algumas áreas de Goiás e, principalmente, no Rio Grande do Sul.

3.2. Conservação de solo e irrigação

A irrigação por infiltração em pequenos sulcos, separados entre si de 80 a 90 cm, no sentido da maior declividade, no primeiro momento choca o observador, porque contraria as normas mais difundidas de conservação de solo.

Levanta-se, de imediato, o problema da erosão, principalmente quando se considera que esses sulcos são algumas vezes, como em vários Campos Pilotos de Pesquisas de Trigo de 200 a 300 m de comprimento.

Na realidade, a erosão observada é muitas vezes menor do que se pode imaginar, embora não se tenha ainda feito medições, mas já estão sendo instalados experimentos com essa finalidade no CPAC, onde também são estudadas medidas para tornar menores as perdas por erosão.

Na sede do CPAC os experimentos foram conduzidos em faixas estreitas, de cerca de 30 a 35 m de largura, já se controlando, parcialmente, o efeito da erosão.

Nas lavouras em maior escala, principalmente na fazenda Santo Antônio, em faixas de 200 a 300 m, a erosão foi relativamente pequena. Ela se dá no início da irrigação e logo se estabiliza, especialmente em terrenos argilosos e pelo fato do trigo ser plantado no sentido oposto ao declive.

Um fator muito importante ao se considerar a erosão provocada pela irrigação no sentido de declive é o tipo de solo de cerrado no qual se está trabalhando, em comparação com os solos férteis de muitas regiões.

Nos solos férteis, especialmente nos de clima temperado, há uma diferença muito grande em fertilidade no perfil. A parte superior, o solo arável, é em geral muito mais fértil do que o chamado subsolo.

A erosão de parte do solo significa a perda de grande quantidade de elementos nutritivos, representa a renda de um capital que a natureza formou por muitos anos, ou o efeito residual de muitas adubações e correções de solos, que foi feita pelo homem e de díficil e cara reposição. Nesses casos, as perdas são algumas vezes maiores do que a adubação aplicada.

No caso de solos do cerrado a situação, em geral, é muito diferente. Os solos são muito pobres de elementos nutritivos. O arrastamento de uma parte pouco significa em termos de perda de elementos nutritivos existentes a não ser aqueles que se colocaram. Uma erosão muito forte de 5% representaria a perda de 5% de adubação e correção do solo. Embora sempre que for possível ela deva ser evitada, é muito pequena para ser objeto de uma limitação para o uso do solo num sistema de produção em que ocorra a erosão desse valor.

Para ser verificado o que está sendo afirmado, basta examinar os dados do quadro, n.º 31, do perfil do solo próximo ao Campo Piloto, na Fazenda Santo Antônio, em 1974. O teor de cálcio mais magnésio é de apenas 0,4 me nos primeiros 20 cm e daí até 80 cm diminue apenas para 0,3 me. O potássio é de apenas 0,15 me nos primeiros 20 cm e diminue para 0,11 até 60 cm de profundidade. O fósforo, uniformemente, é menor do que 1 ppm em todo o perfil. Por outro lado o alumínio é mais alto nos primeiros 20 cm com 0,6 me e diminui para a metade aos 40 cm, ficando reduzido a 0,1 me aos 60 cm. O carbono orgânico é de 1,90% nos primeiros 20 cm passando para 1,47% após 40 cm e ainda é de 1,04% aos 60 cm.

No perfil típico do latosol vermelho escuro do Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados (ver quadro n.º 26) a situação é semelhante. O cálcio mais magnésio decresce de 0,4 para 0,2 me após os 20 cm e se mantém constante daí para baixo. O potássio de 0,10 para 0,05 me dos 20 cm para os 40 cm de profundidade. O fósforo diminui de 2 para 1 ppm. O carbono orgânico diminui de 1,76 aos 20 cm para 1,16% aos 40 cm e daí para 0,91 aos 60 cm.

É interessante informar, para efeito de comparação, o quanto representam as quantidades existentes de K, P e Ca+Mg em termos de elementos nutritivos totais e na forma como os adubos são empregados.

Assim, nesse caso, assumindo uma erosão bastante forte de 5%, ou seja, 100 t por hectare por ano (cerca de 6,6 vezes mais do que é considerada tolerável), as perdas em elementos nutritivos seriam: potássio, 4,7 kg de $\rm K_2O$; $\rm Ca+Mg$, contido em 13 kg de calcário com 31% de CaO e 21% de MgO, e 0,46 kg de $\rm P_2O_5$.

Em relação a uma adubação de $100\,\mathrm{kg/ha}$ de P_2O_5 e $40\,\mathrm{kg/ha}$ de K_2O_7 as perdas seriam de pouco menos de 0.5% de fósforo aplicado e cerca de 1/8 do potássio. A perda de calcário seria de 0.65% de uma dose de $2.000\,\mathrm{kg/ha}$.

Vê-se que as perdas são pequenas e suportáveis, principalmente levando-se em consideração que a utilização pelas plantas dos elementos nutritivos da adubação é baixa: ao redor de 10% para o fósforo e de 30 a 40% para o potássio.

O trigo, sendo plantado no sentido oposto ao declive do terreno, vê diminuída a erosão.

A sulcagem não no maior sentido da declividade, mas com declividade de 1%, diminuiria a erosão, porém apresenta alguns inconvenientes e dificuldades que são: (1) se o solo não estiver bem nivelado e uniforme no sentido do declive, o que é comum, a água vai juntar em alguns pontos, romper o sulco e deixar de irrigar uma parte do terreno, tornando desuniforme a irrigação, o que ocasionaria desuniformidade no ciclo vegetativo, no desenvolvimento, além de prejudicar a produção; (2) em caso de chuva, embora rara, poderiam alguns sulcos se romper, tornando difícil serem construídos novamente, se o trigo já estiver desenvolvido e prejudicando uma parte de irrigação, aumentando nesse caso a erosão porque o volume em alguns sulcos poderia crescer muito (3) qualquer imperfeição no nivelamento faria com que a irrigação ficasse menos uniforme, em excesso em alguns lugares e deficiente em outros.

Nas culturas de verão, como o arroz, por exemplo, feiras no período das águas, o risco de uma forte chuva provocar uma unitilização dos sulcos distribuidores (se eles estiverem em nível ou próximo a ele) será muito grande, e como conseqüência prejudicará a irrigação e provocará um aumento da erosão.

Somente após os resultados de medições e de pesquisas de métodos pode ser avaliado um melhor sistema de irrigação nessas circunstâncias, mas no momento vê-se que as perdas são pequenas e que a cultura pode ser feita por vários anos sem maiores preocupações em solos, com suficiente argila para que os sulcos figuem resistentes.

3.3. Sistema fundiário

Predominam na região as grandes propriedades que embora sejam grandes em áreas, em virtude do tipo de sua utilização, são pequenas como unidades econômicas.

O sistema fundiário atual facilita o estabelecimento de culturas irrigadas em um sistema de agricultura mecanizada, empresarial, porque a água dos rios pode ser usada com mais liberdade, pode ser represada num ponto e usada de um a dois quilômetros de distância levando-se pela gravidade, o que seria difícil numa região de pequenas propriedades.

A adoção de um sistema de produção empresarial, com lavouras mecanizadas, possibilitará o fracionamento das propriedades atuais, mas este deve se processar com o estabelecimento do novo sistema, pois de outro modo poderá dificultar o desenvolvimento da região.

O sistema intensivo de agricultura com irrigação deverá ser um importante fator na mudança de uma região de multo baixo uso da terra, para uma região de elevado índice de utilização, pois é fácil se prever que o desenvolvimento não se limitará a utilização da parte irrigada, pois há também sistemas de produção para áreas sem irrigação.

3.4. Transporte e Mercado

Os meios de transporte da região podem ser considerados como satisfatórios porque abrangem os meios viários que demandam Brasília, Goiânia, Belo Horizonte e o Triângulo Mineiro.

As estradas secundárias são deficientes, porém as condições de solos de cerrado e a topografía permitem a construção dessas estradas a baixo custo, não sendo cortadas por grandes rios, não havendo necessidade de grandes pontes nem de grandes cortes nas colinas.

Uma produção local não precisaria ser transportada a grandes distâncias, em face do amplo mercado consumidor constituído pela população de Brasília, Golânia, Belo Horizonte, Uberaba, Uberlândia, Anápolis. Montes Claros, Patos de Minas e das demais cidades da região.

O mercado para trigo é garantido pelo Governo Federal que o compra através do Banco do Brasil. Há amplos moinhos na região para processar a produção de trigo e a economia no frete no transporte do trigo, do porto de Santos ou Rio de Janeiro, a essas cidades, é grande pela diferença em distâncias.

V - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Apresentados os resultados obtidos e as condições em que se realizaram os experimentos e Campos Pilotos, há necessidade deles serem comentados, apresentando-se justificação pela marcha dos trabalhos, porque foram conduzidos desse modo, além de interpretação e avaliação.

Cabe esclarecer que o projeto, basicamente, visava a avaliar a possibilidade da cultura do trigo, num prazo de cinco anos, em dois sistemas de cultivo: sem e com irrigação, esta última por infiltração.

Era amplo, inicialmente, abrangendo toda a região ao norte do paralelo 24º Sul, ou seja, um pouco ao sul do trópico, tendo sido mais tarde desmembrado, ficando com os autores apenas a experimentação em Brasília e seus arredores.

Os recursos eram extremamente limitados. Por isso, os trabalhos tiveram que ser restritos ao essencial e possível.

Os resultados aqui apresentados são apenas cerca de 40% do realizado nesse período, porque além deles foi feita uma experimentação igual, no período sem irrigação de fevereiro a maio, além da colaboração com a pesquisa do Sul, realizando-se uma geração de verão para o trabalho de criação de variedades novas para o sul, do atual Centro Nacional de Pesquisas de Trigo.

Isso explica porque, apesar de se afirmar que a melhor época de plantio é o mês de maio, principalmente a primeira quinzena, a maioria dos experimentos foi conduzida nos fins do mês de maio e em junho.

A coincidência de colheita dos experimentos de verão, somada à colaboração aos trabalhos de melhoramento do Centro Nacional de Pesquisas de Trigo, com a época mais indicada para o plantio dos experimentos de inverno, o mês de maio, tornaram difícil a execução de todos os trabalhos simultaneamente, considerando-se os recursos existentes.

Um dos fatores mais importantes em agricultura é a estabilidade de rendimentos. Estes podem não ser muito elevados e o sistema de produção ser satisfatório.

No presente caso, cabe ressaltar que nos quatro anos de experimentos com a cultura irrigada não houve fracasso no rendimentos dos experimentos realizados no Centro de Pesquisas e nos Campos Pilotos, a não ser em um, não descrito devido à situação, independente do desejo de seus proprietários, não tendo sido possível fazer a irrigação dentro de um mínimo aceitável. Porém, mesmo em pequenas partes onde foi possível fazer alguma irrigação o trigo desenvolveu-se bem, estava sadio, e produziu grãos bons.

O nível de rendimento foi satisfatório na grande maioria dos experimentos. As melhores variedades, com as melhores doses de adubação e correção do solo produziram sempre mais de 2 000 kg/ha, alcançando mais de 3 000 kg/ha nas melhores condições.

Rendimentos desse nível foram obtidos nos quatro anos, em várias condições de solos, em plantios de maio até julho, com diversas variedades, sendo que em 1975, em três municípios diferentes, mostrando que eles não foram obtidos numa faixa muito limitada de condições, de meio, nem com uma única variedade ou um único tipo de trigo, o que é importante para uma interpretação da validade dos resultados experimentais para aplicação ao desenvolvimento de uma região.

A experimentação mais avançada inclusive nos Campos Pilotos de Pesquisas de Trigo foi feita com variedades tle tipos bem diferentes, de origens bem diversas, mas que anteriormente tinham demonstrado possibilidades. A razão dessa diversidade na experimentação foi exatamente de procurar avaliar as possibilidades não apenas dessas variedades, mas julgar das possibilidades de muitas outras com as mesmas características gerais, diferindo em itens menos importantes para a adaptação geral, mas decisivos mais tarde, como resistência a doenças, resistência ao desgrane, ao acamamento, etc.

Também a experimentação mais avançada foi propositadamente, feita com variedades já em cultivo, porque assim os seus resultados poderiam se favoráveis, serem utilizados em larga escala imediatamente, sem limitação na quantidade de sementes, para plantio nesta região.

As variedades experimentais nos Campos Pilotos tem as origens, regiões onde são cultivadas e principais características mencionadas a seguir.

1) BH 1146, foi obtida por seleção da descendência dos cruzamentos das variedades: PG 1 x Fronteira x Montana.

Variedade criada na extinta Estação Experimental de Belo Horizonte da Secretaria da Agricultura de Minas Gerais, pelo engenheiro agrônomo Ildefonso Correia, é de porte alto, tem muita palha, resistente ao alumínio tóxico em solos ácidos, adapta-se bem a solos não muito férteis e é precoce.

2) IAC — 5 — Maringá. Foi obtida nos cruzamentos das variedades: (Frontana x Kenya) x PG 1.

Variedade criada na Estação Experimental de Capão Bonito, pertencente ao Instituto Agronômico de Campinas, pelo engenheiro agrônomo Milton Alcover. É resistente ao alumínio tóxico em solos ácidos, adaptasse a solos não muito férteis, de porte alto, tem muita palha e é um pouco menos precoce que as demais. Está em cultivo no Paraná e em São Paulo.

3) IAS — 54, descendente dos cruzamentos das variedades: IAS 15 \times (Norin 10 — Brevor x Yaqui 53) Yaqui 50 Kentana.

Variedade criada no ex-Instituto de Pesquisa Agropecuária do Sul (ex-Instituto Agronômico do Sul, sendo essa a origem das iniciais IAS), em Pelotas, de porte médio, produz menos palha que as anteriores. É moderadamente resistente ao alumínio tóxico em solos ácidos, adapta-se

menos que as anteriores a solos menos férteis, porém pode ser cultivada sem risco de acamar em solos mais férteis, ou com adubação nitrogenada mais forte, o que não ocorre com as duas anteriores. É precoce como BH 1146. Trata-se de uma das variedades mais cultivadas no Brasil em 1975, sendo recomendada desde o Rio Grande do Sul até São Paulo.

- 4) IAS 55. Variedade com as mesmas características da anterior.
- 5) Sonora 63. É uma variedade mexicana criada pelo Dr. Norman Borlaug e sua equipe. É de porte baixo de pouca palha, susceptível ao alumínio tóxico em solos ácidos. É um pouco mais precoce do que as demais. Está sendo cultivada no Norte do Paraná e Oeste de São Paulo.

A inspeção nos resultados de comparação de variedades relatados anteriormente indicam que um número considerável de variedades produziram melhor que uma ou mais das anteriormente mencionadas.

Elas foram criadas em vários locais e são de vários tipos. As variedades "Pel" ou "PF", selecionadas em Pelotas ou Passo Fundo no Rio Grande do Sul, as variedades IAS, selecionadas originalmente, em Pelotas as variedades "B" ou "S", selecionadas em Bagé ou em Júlio de Castilhos, respectivamente, ambas localidades no Rio Grande do Sul; variedades que entraram no Ensaio Internacional de Rendimento de Trigo em 1975, procedentes do México e da Argentina, algumas variedades do tipo de trigo próprio para fazer macarrão e demais massas alimentícias (Triticum durum) e mesmo alguns triticales (um novo cereal criado do cruzamento de trigo com centeio) mostraram na experimentação até agora que têm possibilidades de adaptação à região, sendo que umas exigindo solo sem alumínio tóxico, abundância de água e nível mais alto de fertilidade e outras mostrando característicos semelhantes ao IAC-5, Maringá e BH 1146, mais rústicos, melhor adaptados a solos de menor nível de fertilidade, tolerando menor irrigação.

Esses resultados têm importância especial por mostrarem a amplitude de germoplasma que se adapta às condições do Planalto Central do Brasil, o que assegura aos agricultores e particularmente ao geneticista muitas opções para obter variedades que venham a produzir mais, de características diferentes, adaptadas a diversas condições de solo, seja em fertilidade ou em acidez nociva e ainda de qualidade industrial.

Também esses dados indicam a possibilidade de se realizarem grandes culturas com variedades cultivadas em outras regiões, após uma experimentação adequada na região.

Melhores variedades resultarão quando se obtiverem resultados dos trabalhos de criação, já iniciado por cruzamentos e seleções feitas no Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados — CPAC, trabalho este que está sendo conduzido em duas gerações por ano a campo e com possibilidade de serem feitas três gerações por ano, o que muito acelerará essa atividade, permitindo diminuir o tempo de criação de uma variedade e sua distribuição aos agricultores da região.

Os solos do cerrado embora de natureza e composição variável têm uma característica em comum: são de fertilidade muito baixa. Esse é o principal fator limitante quanto a seu uso. Há outros importantes, entre os quais se destacam a acidez com alumínio tóxico, a fixação de fósforo e a baixa capacidade de retenção de água.

É reconhecida, pois, a importância essencial dos estudos de adubação e correção do solo para anular os dois primeiros fatores e atenuar o terceiro.

O custo da adubação e correção da acidez do solo são dois dos principais pontos de dúvida para a utilização da região dos cerrados.

Foi levando em consideração a importância do fator fertilidade do solo que desde o início da experimentação se procurou controlar e medir a sua fertilidade, desde a original e, ano após ano, uma avaliação da situação após cada adubação e correção e o efeito da irrigação, inclusive a possibilidade de com a irrigação haver lixiviação do potássio e do cálcio.

Isso foi feito conduzindo-se poucos experimentos na parte de fertilidade do solo, por falta de recursos, mas compensando em parte pelo controle das condições em que os experimentos eram conduzidos pela avaliação dos efeitos das adubações e correções feitas pelas analises de solos. Isto foi possível pela colaboração dos Laboratórios do ex-IPEACO e do atual Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos, da EMBRAPA.

Um exame nas adubações utilizadas para obter os rendimentos entre 2.000 a 3.000 kg/ha de trigo pode levar à conclusão errada de que elas são muito elevadas e caras em alguns casos.

É preciso levar-se em consideração que a idéia predominante quando se iniciaram os experimentos é que naquelas condições de solos, somente com doses elevadas de fósforo poder-se-ia obter rendimentos satisfatórios, sendo por muitos considerado deficiente uma aplicação de $200\,kg/ha$ de P_2O_5 , dose usada inicialmente.

Por outro lado, o ponto de vista inicial na experimentação era de primeiro se estabelecer que tipos gerais de trigo ou que grandes grupos de germoplasma se adaptavam à região, para em seguida se fazerem estudos de fertilidade do solo com eles.

Um terceiro fator que influiu no planejamento nos primeiros anos de pesquisa era o fato de se saber, por experimentos conduzidos pelos autores e por outros técnicos, que no plantio de verão os rendimentos eram relativamente baixos e desejava-se eliminar o fator fertilidade do solo para se deixar apenas o fator clima e retenção de água no solo em interação com as precipitações.

O mesmo campo experimental foi usado em muitos casos para trabalhos no inverno e verão.

Esses esclarecimentos são necessários a uma interpretação da marcha dos trabalhos e do julgamento dos rendimentos obtidos em termos da adubação feita.

Os dados do quadro n.º 27, com dados de fertilidade original do solo e os do quadro n.º 28, que dá a adubação feita por ano e a correção de acidez feita pela aplicação de calcário, permitem analisar os fatores de fertilidade do solo e verificar com que elementos se obtiveram aqueles níveis de rendimento.

Na faixa 9, em 1972, com aplicação de $800\,\mathrm{kg/ha}$ de calcário com 100% PRNT, $800\,\mathrm{kg/ha}$ de fosfato de Araxá aplicados com 8 meses de antecedência e a adubação de $40\,\mathrm{kg/ha}$ de N, $200\,\mathrm{de}\,\mathrm{P_2O_5}$, $60\,\mathrm{K_2O}$ na base e $40\,\mathrm{de}\,\mathrm{N}$, em cobertura, já se obtiveram rendimentos de até $2.100\,\mathrm{kg/ha}$ de trigo.

Na mesma faixa, em 1973, repetindo-se a adubação, sem mais adição de calcário se obteve rendimento máximo de 2.600 kg/ha. Em 1974.com nova aplicação da mesma dose de adubo, o rendimento foi de até 2.500 kg/ha. Em 1975, a adubação foi reduzida no fósforo para a metade, 100 kg/ha, mantido o nitrogênio e aumentada de 60 para 100 kg/ha de $\rm K_2O$. O rendimento elevou-se a até 3.000 kg/ha.

Na faixa 10, só houve ensaios de rendimento de trigo em 1975. Ela teve calcário aplicado apenas em 1971 com 800 kg/ha de calcário PRNT 100%. Foram aplicados 100 kg/ha de P_2O_5 em 1972 e em 1974. Houve uma aplicação de 20 quilos de N, 80 quilos de P_2O_5 e de K_2O e mais 20 quilos de N/ha em cobertura. Finalmente, em 1975, foi adubada com 40 de N, 150 de P_2O_5 e 100 de K_2O kg/ha na base e mais 40 de N em cobertura. Com essa adubação foram obtidos rendimentos de até 3.000 kg/ha.

Na faixa 3, com uma adubação de 40 de N, 80 de P_2O_5 e 60 de K_2O e 15 de FTE na base e mais 20 de N em cobertura, obtiveram-se rendimentos médios de 3.000 kg/ha com um máximo de 3.478 kg/ha. Nessa mesma faixa tinham-se aplicado nos 4 anos anteriores além de 800 kg/ha de fosfato de Araxá um total de 560 kg/ha de P_2O_5 e 200 kg/ha de K_2O . Essa faixa teve duas aplicações de calcário, de 3.200 kg/ha cada uma (base de 100% PRNT), uma em 1971 e outra 1973. Considerando-se apenas a adubação de 1975, foi obtido um rendimento elevado que comparada com a adubação média no Rio Grande do Sul, excede aquela em nitrogênio e potássio e é menor em fésforo.

Adubação usada no experimento: 40 + 20 N, 80 $P_2O_5, \, 60 \, \, \text{K}_2\text{O}$ e 15 FTE.

Adubação média no R. G. do Sul: 23,4 N, 93,6 P₂O₅, 31,2 K₂O.

Analisando os dados do experimento da faixa 3 do ângulo do sistema de produção que inclui o trigo e a soja como é praticado no Rio Grande do Sul, verifica-se que no ensaio comparativo da produção de espécies, conforme foi descrito anteriormente, a soja produziu com a adubação de 20 de N, 80 P₂O₈ e 40 de K₂O, 2990 kg/ha.

Convém lembrar que a melhor variedade de trigo, IAS 55, após a soja, nesse ensaio produziu 3.400 kg/ha (quadro n.º 18).

A soja tem no Rio Grande do Sul, segundo a FECOTRIGO (1975), uma produtividade média de 1.320 kg/ha, e para se obter esse rendimento a edubação média utilizada é de 8 de N, 74 de P₂O₂ e 22 de K₂O.

Vê-se que para um aumento de 12 kg de N, 6 de P₂O₅ e 18 de K₂O, na adubação, em comparação com a adubação média do Rio Grande do Sul, houve um aumento de 1670 kg/ha de soja. Mesmo se admitindo que a soja produza apenas 2.000 kg/ha nessas condições, ainda assim seria vantajoso plantar soja nas condições em que foi feito o experimento no Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados — CPAC, em Brasilla.

Analisando a produtividade e o efeito residual e cumulativo da adubação no mesmo ensaio, entre os anos de 1971 e 1975, e comparando-se com a utilizada na sucessão trigo e soja, no Rio Grande do Sul, obtiveram-se os resultados do quadro n.º 36.

QUADRO N.º 36

Comparação da adubação total aplicada em 5 anos no ensaio de rotação no CPAC, com a utilizada em média no Rio Grande do Sul, segundo a FECOTRIGO (1975), e a produtividade de trigo e soja.

Unidade dos dados: kg/ha.

| Local | | | | | Produtividade | |
|------------------------|-----|-------------------------------|-----|---------------------|---------------|-------|
| | N | P _a O _z | K*o | Micro- elementos | Trigo | Soja |
| CPAC— Brasilie | 280 | 588 | 250 | 45 | 3400* | 2990* |
| Rio Gran. de do Sul | 163 | 763 | 266 | 0 | 1200 | 1320 |

^{*} Produtividade obtida em 1975 e no ano agrícola 1974/75.

A inclusão de micro-elementos na adubação tem caráter apenas preventivo para se evitarem possíveis deficiências que podem ocorrer nos cerrados. Não há resultados experimentais que indiquem a sua necessidade de aplicação para o trigo.

A simples comparação dos rendimentos obtidos no CPAC com adubação e correção do solo, e os rendimentos médios obtidos no Rio Grande do Sul com a adubação média usada naquele Estado, que é o maior produtor de trigo e que serve de base para o estabelecimento do preço do trigo, mostra que a produção do trigo com irrigação nos Cerrados não é mais cara quanto aqueles itens, pois embora a adubação seja maior, o aumento de produtividade compensa facilmente.

A comparação entre resultados de experimentos conduzidos num Centro de Pesquisas e a média de produção de um Estado é de valor relativo, porque a produção dos experimentos tende a ser mais elevada do que a média de rendimento das lavouras comerciais.

Uma melhor comparação poderá ser feita admitindo-se que os resultados dos experimentos sejam 50% maiores do que o das lavouras. Assim, nos casos em que se obtiveram rendimentos de trigo de 3.000 kg/ha, poder-se-ia admitir que lavouras produziriam 2.000 kg/ha e que o rendimento equivalente obtido com a soja teria a mesma redução. Ainda assim, médias de 2.000 kg por hectare de trigo mais 2.000 kg/ha de soja paracem ser rendimentos altamente competitivos com as médias obtidas em outras regiões do País.

Evitando a extrapolação teórica de resultados de experimentos para lavouras, podemos analisar do mesmo modo como foi feito anteriormente, os rendimentos dos Campos Pilotos de Pesquisas de Trigo, realizados em propriedades particulares, com o equipamento de grandes lavouras, tanto para a correção de acidez, adubação e plantio como para a colheita.

Esses resultados não precisam de reajuste, porque foram feitos do mesmo modo de uma lavoura.

QUADRO N.* 37

Comparação dos rendimentos obtidos em Campos Piloto de Pesquisas de Trigo, nos municípios de Luziânia e Cristalina — GO — 1974 — 1975

| | | | Adubaçã | 0 | | | Produ- |
|-------------|------|------------|--|--------------|--------------|----------------|------------------------|
| Município | Ano | N kg/ha | P ₂ O ₅ kg/ha | K₂O kg/ha | Solo | Varie- dade | tivida- de kg/ha |
| Luziânia | 1974 | 60 | 90 | 90 | já cultivado | IAC 5 | 2827 |
| Luziânia | 1975 | 95 | 150 | 75 | já cultivado | IAS 55 | 2848 |
| Luziânia | 1975 | 90 | 150 | 75 | cerrado vir- | | |
| | | 250 | | 4583 | gem | IAC 5 | 2271 |
| Cristalina* | 1975 | 90 | 150 | 75 | já cultivado | IAC 5 | 1906 |

Nesse experimento houve deficiência de irrigação, a metade do que seria desejável, em dois terços do ciclo de trigo.

Verifica-se que foram obtidos em Campos Pilotos, em condições de lavouras, resultados equivalentes aos obtidos no Centro de Pesquisas, com uma diminuição de rendimentos muito inferior à admitida na hipótese anteriormente mencionada

A adubação máxima nesses Campos Pilotos é superior à dose de adubação média usada no Rio Grande do Sul para trigo.

Para o nitrogênio, foi quase três vezes maior, em fósforo foi 60% maior e em potássio foi 2,4 vezes maior.

Cabe ponderar que a adubação nitrogenada no sulco ou em cobertura demonstrou nos experimentos um pequeno aumento, podendo ser eliminada, aplicando-se apenas se a planta mostrar, pela sua cor e desenvolvimento, deficiências, reduzindo-se dessa maneira de 30 a 35 kg/ha de N daquelas fórmulas.

Com os atuais preços de adubos e do trigo, a dose maior seria a melhor, mas considerando o preço dos adubos mais elevados em relação ao trigo, há possibilidade de que doses menores sejam mais econômicas.

Nos Campos Pilotos de Pesquisas de Trigo isso foi previsto e experimentado. No quadro no 38 colocam-se os dados obtidos com a adubação média em comparação como foi feito com as doses mais elevadas.

QUADRO N.º 38

Comparação dos rendimentos obtidos em Campos Pilotos de 1 Pesquisas de Trigo, com a variedade IAC 5 e a dose de adubação média, em 1974 e 1975 nos municípios de Luziânia e Cristalina—GO.

| | | | Adubação | | | |
|-------------|------|------------|--|---------------------------|----------------|-------|
| Município | Ano | N kg/ha | P ₂ O ₅ kg/ha | K ₂ O kg/ha | Solo | kg/ha |
| Luziânia | 1974 | 40 | 60 | 40 | já cultivado | 2652 |
| Luziânia | 1975 | 70 | 100 | 50 | cerrado virgem | 2054 |
| Cristalina* | 1975 | 70 | 100 | 50 | já cultivado | 1442 |

Nesse experimento houve deficiência de irrigação, a metade do que seria desejável em dois terços do ciclo do trigo.

Nessas doses, se diminuirmos a de nitrogênio, eliminando a aplicação em cobertura, ela ficará pouco mais elevada que a do Rio Grande do Sul. No fósforo, ela é superior em $7\,kg/ha$ de P_2O_5 e, em potássio, em mais $18\,kg/ha$ de K_2O .

Cabe ressaltar os resultados obtidos em solo de cerrado virgem, que mesmo com a dose média atingiu mais de 2.000 kg/ha, com a variedade IAC-5.

Pode-se argumentar que os solos utilizados eram originalmente cerradões e, por conseguinte, melhores do que a média. Cabe lembrar que as áreas mais facilmente irrigáveis são freqüentemente as ocupadas com cerradões, originalmente, e que a área a ser irrigada vai ser uma fração pequena da área total, sendo razoável que se escolham os melhores solos paserem utilizados.

Tomando-se o custo dos adubos aplicados em Luziánia, em 1975, vê-se que a dose mais elevada de adubação nos Campos Pilotos foi em geral a melhor.

QUADRO N.º 39

Quadro n.* 39: — Comparação do valor do aumento da produção em relação ao preço das doses de adubo nos Campos Pilotos de Pesquisas de Trigo em 1975, tomando como base o preço pago pelo adubo no Campo de Luziânia.

| Diferença | Local: Campo n.º 1. Luziânia, Variedade IAS 55 | | | | | | | | | |
|-------------------------|--|---|---|---|--|--|--|--|--|--|
| nas doses de adubo | Diferença na produção kg/ha | Valor do aumento da produção na lavoura (a) | Custo do adubo (b) | a — b | | | | | | |
| 3 — 1 | 1 285 | Cr\$ 2.145,00 | Cr\$ 756,00 | Cr\$ 1.389,00 | | | | | | |
| | Local: Camp | o n.º 2. Luziānia, Vari | edade IAC 5 e BH | 1146 | | | | | | |
| 3 — 1 3 — 2 2 — 1 | 1 155 400 755 | Cr\$ 1.928,85 Cr\$ 688,00 Cr\$ 1.260,85 | Cr\$ 756,00 Cr\$ 378,00 Cr\$ 378,00 | Cr\$ 1.172,85 Cr\$ 290,00 Cr\$ 882,85 | | | | | | |
| | Local: Crist | talina, Variedade IAC | 5 | | | | | | | |
| 3 — 1 | 883 | Cr\$ 1,474,61 | Cr\$ 756,00 | Cr\$ - 718,61 | | | | | | |
| 3 - 2 2 - 1 | 464 419 | Cr\$ 774,88 Cr\$ 699,73 | Cr\$ 378,00 Cr\$ 378,00 | Cr\$ 396,88 Cr\$ 321,73 | | | | | | |

VI — COMPÁRAÇÃO COM OUTRAS REGIÕES

Por ocasião da discussão dos resultados, foram feitas algumas comparações dos resultados obtidos e da adubação na região de Brasilia com o Rio Grande do Sul.

A comparação com as condições nas principais regiões produtoras de trigo é importante tanto do ponto de vista nacional e da política de desenvolvimento, como no dos empresários que desejam saber se as condições do Planalto Central são melhores ou piores do que as das regiões atualmente produtoras.

A menção de superioridade de uma região sobre outra não constitui sugestão de que a cultura de trigo passe a ser amparada numa região em detrimento de outras.

O País necessita de maior produção de trigo para fazer face a importação, que é muito vultosa, ao crescimento do consumo que cada vez mais se acentua e uma diversificação de áreas de produção para assegurar abastecimento mais estável.

Do ponto de vista político, a não limitação da produção a um único ou a dois Estados é vantajosa, porque o trigo passa a ser mais um problema nacional do que regional.

Esses esclarecimentos são necessários porque as pesquisas indicam que a produção de trigo com irrigação no Planalto Central apresenta maiores rendimentos atuais e potenciais do que a tradicional área de cultivo do trigo na região de clima temperado e mesmo na nova região ao redor do trópico no norte do Paraná e oeste de São Paulo, isso porque entre outros fatores ela é feita com irrigação e com menor umidade relativa no ar do que noutras regiões, resultando em maior estabilidade de rendimentos, maior produtividade por área e menor incidência de doenças.

É fato muito conhecido que a produção de arroz no Rio Grande do Sul tem a maior produtividade no País e é de rendimentos mais estáveis do que o arroz plantado, sujeito ao regime de chuvas. Apesar disso, a maior produção nacional de arroz continua a ser a não irrigada.

A comparação entre a região de cerrados do Planalto Central, a região de clima temperado do Rio Grande do Sul. Santa Catarina e Sul do Paraná, e a segunda região em produção no País que compreende o Oeste e Norte do Paraná, o Oeste de São Paulo e o Sul de Mato Grosso, será feita quanto a clima, solo, topografia, doenças, pragas, situação fundiária, transporte, armazenamento, mercado, programas de desenvolvimento regional e aspectos econômicos.

1 — CLIMA

As condições de clima no Planalto Central são superiores às das outras regiões se a cultura é feita no inverno e com irrigação, porque tem condições que permitem o desenvolvimento satisfatório de muitas variedades de trigo de diferentes origens, conforme os experimentos têm demonstrado; a umidade relativa mais baixa que noutras regiões não propicia condições favoráveis para um certo número de doenças; permite o preparo do solo quando se deseja; a colheita se dará quase sempre em período seco, resultando em bom peso por hectolitro e pequena necessidade de secador. A quase total ausência de geadas na maior parte da região evita o seu efeito negativo quando o trigo passa a ser susceptível, isto é, quando inicia a fase reprodutiva.

Comparando-se com a região de clima temperado, vê-se que o Planalto Central não tem o problema do excesso de chuvas na primavera, que no sul coincide com a fase que vai do espigamento à colheita. Tem menor risco de chuvas na colheita que prejudicam a qualidade do trigo e seu peso por hectolitro.

Em relação a região ao redor do trópico, apresenta como superioridade a não ocorrência do risco de secas, nem de geadas no espigamento, nem de chuvas na colheita, que provoca a germinação do trigo na espiga em certas circunstâncias.

Situação desfavorável em relação a chuva na colheita ocorrerá no Planalto Central se houver retardamento no plantio e se a colheita for feita em outubro e houver muitas chuvas, conforme foi possível observar em experimentos, em 1973, em Brasília.

2 - SOLO

Os solos do Planalto Central são menos férteis que os solos da região de clima temperado. A diferença não é muito grande quando a comparação é feita com os solos pobres de campo. Elês têm uma vantagem sobre a maioria dos solos daquela região: o alumínio tóxico tem menores valores e necessita de menos calcário para sua correção; têm uma limitação de área, motivada pela irrigação, e por isso ela é menor que a da região de clima temperado.

A comparação dos solos do Planalto Central com as terras da região ao redor do trópico é muito desvantajosa para os primeiros em relação aos solos eutróficos do norte e oeste do Paraná, aos solos da parte oeste de São Paulo (latossolos roxos) ou as famosas terras roxas de Dourados, porém não são muito inferiores aos solos pobres dos campos do Rio Grande do Sul e do sul de Mato Grosso e idêntica aos cerrados que existem nessa última área.

Quanto à constituição física os solos do Planalto Central são ótimos.

O suprimento de adubos para a região dos cerrados, no momento, depende de transporte de outras regiões, mas num prazo muito breve será muito bem abastecida de fósforo das minas de Catalão, em Goiás, Patos de Minas e Araxá, em Minas Gerais. Há calcário em abundância e em muitas localidades estão previstas as instalações de numerosos moinhos pelo projeto Polocentro de desenvolvimento da região dos cerrados.

Os solos irrigáveis pelo sistema de Infiltração por corrugação na região do Planalto Central devem ter um limite numa inclinação ao redor de 5% e nessas condições a topografia é excelente para a mecanização. Quanto a topografia, comparam-se com vantagem com os do Planalto do Rio Grande do Sul, em virtude da limitação de declividade para seu uso, e também com os do norte do Paraná, sendo semelhantes aos do oeste de São Paulo, mas menos planos que grandes extensões do sul de Mato Grosso.

3 - DOENÇAS

Nos experimentos conduzidos, o estado sanitário tem sido bom. Espera-se, porém, a ocorrência de doenças entre as quais as ferrugens do colmo (Puccinia graminis tritici) e a da folha (Puccinia recondita), o oidio (Erisiphe graminis), sendo de menor incidência, provavelmente, a ferrugem linear (P. glumarum). Já ocorreu, em 1975, um ataque moderado de ferrugem da folha e uma pequena incidência de ferrugem do colmo no campo experimental.

Essas doenças são mais controláveis que as outras e também ocorrem nas duas regiões tritícolas.

Em relação à região de clima temperado, a região do Planalto Central leva a grande vantagem de que provavelmente não terá incidência importante de septorioses, helmintosporiose e giberela, doenças limitantes da produção no sul.

As condições para as doenças são semelhantes à região ao redor do trópico, porém em virtude da menor umidade relativa, mesmo no período mais seco naquela região, é possível que as condições sejam menos favoráveis para as ferrugens no Planalto Central.

4 - PRAGAS

A Incidência de pragas, provavelmente, será semelhante nas três regiões com problemas idênticos. Tem-se constatado a presença de lagartas e pulgões na região do Planalto Central.

5 — SITUAÇÃO FUNDIÁRIA

Ela é mais favorável no Planalto Central do que na região de clima temperado, onde em grandes áreas há o problema de minifúndios e muitos triticultores possuem pouca terra e têm que arrendar outras. No momento as grandes propriedades da região do Planalto Central propiciam a formação de plantações mecanizadas ao longo dos córregos e rios.

Em relação à região próxima ao trópico, verificam-se no norte e oeste do Paraná algumas situações de minifundios ou de plantadores que têm que arrendar terras. Já em relação ao Sul de Mato Grosso, a situação no Planalto Central pode ser comparada à que existia naquela região, em 1971, na zona de campo, quando ainda existiam grandes propriedades com uso muito extensivo da terra apenas para pecuária.

6 - TRANSPORTE

A região, por causa de Brasilia, possui boas estradas troncos de rodagem asfaltadas, com tendência a melhorar. As estradas vicinais são em menor número que as das regiões tritícolas, porém o solo facilita muito a abertura e conservação das estradas por sua boa drenagem, natureza do solo e abundância e cascalho em muitos locais. A região, também, é servida por estradas de ferro, mas em menor escala que as outras duas grandes regiões tritícolas.

7 — ARMAZENAMENTO

A região tem pouca tradição agrícola a não ser no arroz. A sua capacidade de armazenamento não é muito grande, embora inicialmente os problemas não devam ser grandes, porque a sua produção será na entressafra do arroz. A situação é muito inferior a das outras regiões triticolas.

8 - MERCADO

Há um amplo mercado para o trigo, constituído pelas grandes e médias cidades da região que são numerosas e estão na região do cerrado ou nos seus limites, tais como Brasilia, Belo Horizonte, Golânia, Anápolis, Uberaba, Uberlândia. Patos de Minas, Montes Claros, Sete Lagoas e outras menores.

De acordo com a distribuição de cotas de trigo para os moinhos feita pela Superintendência Nacional de Abastecimento, SUNAB, por seu Departamento de Trigo, está previsto para a região, em 1975, um consumo de 227.904 t, distribuídas pelos moinhos das seguintes localidades: Brasilla (20.400 t), Belo Horizonte (95.759 t), Goiânia (44.603 t), Uberlândia (67.117t). A capacidade de moagem inesses mesmos locais é de 657.585 t e por isso um aumento de produção e consumo não necessitará de novos moinhos. Quando isso se der, diminuirá a atual capacidade ociosa das instalações.

A produção de trigo na região economizará despesa de transporte. Uma tonelada de trigo do porto de Santos ao moinho em Brasilia, por estrada de ferro, custava Cr\$ 151,39 em novembro de 1975.

9 - PROGRAMAS DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL

Há um estimulo especial para a região onde se aplicam os resultados do trabalho apresentado nesta publicação. São os programas de desenvolvimento dos cerrados, chamados Polocentro e o Programa Especial da Região Geoeconômica de Brasília.

O programa do Polocentro aplicará 12 bilhões de cruzeiros no periodo 1975/79 e o da Região Geoeconômica de Brasilia, mais 1,6 bilhões de cruzeiros em 1975/77. Eles contribulrão para aumentar a pesquisa e experimentação, a assistência tébnica, ampliar a infra-estrutura, a instalação de moinhos de calcário e condições especiais de crédito para desmatamento, conservação do solo, construção de açudes, instalação de sistemas de irrigação e drenagem, construção de armazéns na própria fazenda, eletrificação rural e estradas internas nas propriedades, além de patrulhas mecanizadas.

Nas obras de infra-estrutura do Programa Especial da Região Geoeconômica de Brasília, está prevista a construção de armazéns, a expansão da rede elétrica, a construção de estradas de acesso e de estradas vicinais, além da construção e ampliação do sistema escolar, de saúde e de comunicações telefônicas.

Assim, a desvantagem inicial da região em relação às regiões tritícolas deverá em breve estar diminuída e os incentivos especiais sob muitos aspectos a colocam em vantagem.

10 — SISTEMA DE PRODUÇÃO

O sistema de produção do trigo nas duas regiões tritícolas é o da sucessão soja-trigo. Na zona de clima temperado, o trigo é plantado de maio a julho e é colhido em fins de outubro até dezembro, com a maior parte da colheita se processando no mês de novembro. A soja é plantada em novembro e princípios de dezembro, com tendência de que a maior parte das lavouras sejam plantadas após o trigo, em fins de novembro e dezembro. Sabe-se também que com plantio mais cedo da soja, esta produz melhor do que após o trigo.

Na região próxima ao trópico, a soja é plantada na época certa, porém é desejável que ela seja colhida o mais rápido possível para que o plantio do trigo se processe na melhor época: abril e primeira quinzena de maio. Nesse caso, as variedades de soja mais tardias e algumas das mais produtivas prejudicam o trigo por retardar o seu plantio, o que ocasionará um maior risco de presença da seca mais intensa, diminuindo a produção.

Na região do Planalto Central, está comprovada a possibilidade de sucessão trigo e soja em melhores condições do que nas outras regiões. A soja pode ser plantada de modo a utilizar integralmente o período das chuvas, sem prejudicar o preparo do solo e a semeadura do trigo. A cultura do trigo também não retardará o preparo e o plantio da soja. Isso se dá porque o plantio do trigo, sendo feito em maio e a colheita em setembro, ocorre num período em que não há coincidência com a cultura da soja. Também a soja plantada em outubro—novembro e colhida em abril não interferirá com o plantio do trigo. Esse ponto é importante porque permitirá se obterem na soja e no trigo rendimentos mais altos e diminuirá a nenecessidade de equipamentos, por haver mais tempo para executar as operações.

Haverá coincidência nas culturas apenas se forem retardadas as operações de plantio, atrasando a colheita do trigo (o que prejudicará o próprio trigo) e a de soja para colher em época mais seca em maio.

A soja não é a única cultura para a sucessão. Está comprovado que o milho e o arroz podem ser utilizados com a mesma finalidade. Com irrigação por infiltração, no verão, o arroz plantado na mesma área do Campo Piloto de Pesquisas de Trigo de 1974, na Fazenda Santo Antônio, produziu cerca de 3.500 quilos por hectare.

Conforme já foi mencionado, num ano favorável o milho sem irrigação, no ensaio de sistemas de produção, rendeu mais de 5.000 kg/ha.

Em ensaios com adubação fosfatada de $80\,\mathrm{kg/ha}$ de P_2O_5 em solos já em cultivo, mesmo em anos desfavoráveis, com irrigação suplementar, rendimentos ao redor de $4.000\,\mathrm{kg/ha}$ de milho têm sido obtidos por vários anos nos campos do CPAC.

Essas outras sucessões com arroz ou milho, com irrigação, alcançam níveis de rendimento superiores no Planalto Central, ao que seria possível obter nas outras duas regiões tritícolas sem irrigação.

11 — ASPECTOS ECONÔMICOS DA PRODUÇÃO

O objetivo dos autores, que não são economistas, é de mostrar a viabilidade econômica sem correr os riscos de apresentarem um trabalho contestável. Por isso adotaram três critérios:

- 1) Adoção do estudo de preço de custo estabelecido no Rio Grande do Sul pela FECOTRIGO, para o sistema de produção trigo—soja;
- Comparar as diferenças no uso dos insumos no Rio Grande do Sul e na região do Planalto Central.
- Acrescentar o custo da irrigação, aumentar o custo das sementes e o da adubação de primeiro ano.

As razões de adotar o estudo da FECOTRIGO são várias:

- 1) O Governo Federal tem tomado, como base para \mathfrak{e} estabelecer o preço do trigo nacional, o custo do Rio Grande do Sul;
- 2) O estudo da FECOTRIGO vem sendo feito há mais de 10 anos e é constantemente aperfeiçoado;
- 3) O preço concedido pelo Governo Federal tem sido diferente ao pleiteado pela FECOTRIGO, porém sem discrepâncias muito grandes. As vezes, como em 1975, foi menor, porque ele concedeu um subsidio no preço dos adubos, o que compensou a diferença;
- 4) É um estudo feito por produtores e muito conhecido deles. Por conseguinte, a sua adoção, mesmo que se reconheçam as suas limitações, tem um grau de aceitação maior do que um novo estudo feito em região onde não há produção de trigo comercial, nas circunstâncias descritas neste trabalho.

Para aqueles que não conhecem o estudo da FECOTRIGO, informa-se que ele pode ser obtido à Rua dos Andradas n.º 1234, 8.º andar, Porto Alegre, mas um resumo do trabalho publicado em janeiro de 1976 é apresentado a seguir.

O sistema de produção é de trigo e soja na mesma área em cada ano.

A propriedade ideal é de 256 hectares, dos quais 200 seriam para a lavoura de trigo e soja e o restante para pastagens, mato e área de serviço.

O estudo da FECOTRIGO leva em conta, além da terra acima especificada:

- 1) Construções (casa para capataz, casa para pessoal de lavoura e galpão para máquinas, equipamentos, produção e insumos);
 - 2) Instalações e benfeitorias (cercas externas, internas, luz e água);
- 3) Máquinas (1 combinada automotriz, 2 tratores, 1 arado de discos 2 grades, 1 semeadeira adubadeira, 1 distribuidora de calcário, 1 capinadeira rotativa, 1 capinadeira de enxadas, 1 pulverizador, 2 carretas agrícolas, uma camioneta pick-up e alguns outros equipamentos).
- 4) Mão-de-obra: fixa (capataz 1 e cozinheira 1) e variável (2 tratoristas, 1 operário e 4 trabalhadores estes últimos apenas 4 meses por ano), além dos encargos sociais dessa mão-de-obra.

A área anualmente cultivada é de 180 ha para trigo e outro tanto para soja.

No custo está previsto terraceamento para proteção contra a erosão; calagem (com a despesa dividida por 5 anos sendo 75% para o soja e 25% do custo para o trigo), preparo do solo, compreendendo uma lavração e duas gradagens; defesa sanitária vegetal. Para o trigo, aplicação de herbicida em 10% da área, combate ao pulgão em 50% da área, a lagarta em 50% da área e de formicida em 200% da área, por serem duas as aplicações. A defesa sanitária para a soja prevê aplicação de herbicida em 50% da área, ao percevejo em 20% da área, a lagarta em 100% da área e formicida em 200% da área.

Para o trigo não se prevêem tratos culturais e para o soja se prevê em 50% da área o cultivador rotativo e o cultivador de enxadas em 100% da área.

A aplicação de calagem é estimada em 4.125 kg/ha, repetida cada 5 anos. A adubação usada para trigo é de 23,4 kg/ha de N; 93,6 de P_2O_5 e 31.2 K_2O cada ano e a da soja é de 9,2 de N; 59 de P_2O_5 e 22 de K_2O .

O gasto de sementes é de 105 kg/ha de trigo e 78 de soja, sendo esta última tratada com inoculante.

A produtividade considerada nesse estudo é superior à média dos últimos anos: 1.200 kg/ha, para o trigo, e 1.350 kg/ha, para a soja.

Os valores dos itens no quadro n.º 40 tendem a ser um pouco diferentes no Planalto Central em relação ao Rio Grande do Sul. A mão-deobra não qualificada é mais barata porque o salário mínimo em Goiás é de Cr\$ 602,40, enquanto que no Rio Grande do Sul é de Cr\$ 712,80. Quanto à especializada, é mais difícil qualquer estimativa, porque depende também do grau de experiência e de eficiência dela resultante.

Quadro n.º 40. Custo por hectare trigo e soja no Rio Grande do do Sul, em cruzeiros, a 31-12-75, segundo a FECOTRIGO.

| Rubricas | Trigo | Soja |
|----------------------------|----------|----------|
| Construções | 41,86 | 41,86 |
| Instalações e benfeitorias | 9,27 | 9,27 |
| Máquinas e implementos | 483,93 | 543,89 |
| Mão-de_obra | 105,93 | 120,51 |
| Locação de terraços | 0,77 | 0,77 |
| Imposto Territorial Rural | 0,69 | 0,69 |
| Insumos modernos | | |
| Corretivos | 52,71 | 158,12 |
| Fertilizantes | 483,60 | 253,92 |
| Sementes | 271,21 | 168,48 |
| Defensivos | 59,69 | 107,10 |
| Transporte externo | 68,80 | 87,23 |
| Financiamento | 175,71 | 138,49 |
| Funrural | 50,10 | 45,17 |
| Arrendamento | 88,17 | 79,52 |
| Total | 1.892,44 | 1.755,02 |

O preço do calcário tende a ser inferior no Planalto Central, porque há em abundância. Existe um programa específico em andamento de desenvolvimento de minas e moagem de calcário.

Os fertilizantes, no momento, devem ser mais caros em virtude de transporte e menor quantidade comercializada. Tenderá a ser menor quando as fábricas de adubos em Araxá, Patos de Minas (MG) e Catalão (GO) estiverem funcionando.

Inicialmente, o preço das sementes poderá ser mais caro por causa do transporte e aquisição fora da região. Tenderão a ser mais baratas em virtude de seu provável menor custo e melhor qualidade.

A quantidade de sementes deverá ser maior em 40%.

O arrendamento é, atualmente, mais barato. Possivelmente, no futuro, venha a ser mais caro por se tratar de áreas irrigáveis, que em geral têm maior valor e maior preço de arrendamento, devido ao investimento feito em água.

Nos comentários anteriores, não se levou em conta a variação da quantidade dos insumos no Planalto Central em relação ao Rio Grande do Sul.

Assumindo como provável uma adubação inicial mais elevada, o custo daquele item subiria em cerca de 60% no primeiro ano e em 30% no ano seguinte e, possivelmente, igual ao do Rio Grande do Sul ou 10% mais elevado nos anos subseqüentes.

O custo de investimento constando dos projetos e construção de barragem, canal mestre e secundário de irrigação, embora variável, foi calculado pelo engenheiro agrônomo Fábio Novais, em sua propriedade, Fazenda Santo Antônio, em Luziânia, em Cr\$ 1.500,00 por hectare para 100 hectares. a preco de novembro de 1975.

Estima-se a despesa de irrigação por uma cultura de trigo em Cr\$ 350,00 por hectare em média de 100 ha nas mesmas condições.

Pressupondo que os custos sejam iguais aos do Rio Grande do Sul mais o acréscimo na adubação de 60%, nas sementes, de 40%, e o gasto de irrigação, o custo de 1 hectare seria de Cr\$ 2.641,08 em lavoura de primeiro ano, e de Cr\$ 2.350,92 em lavoura já formada.

Com uma produção de 2.000 kg/ha, que é inferior às obtidas nos Campos Pilotos, com a melhor variedade e a maior adubação teríamos em 1976 uma receita bruta de Cr\$ 4.233,33, a Cr\$ 127,00 o saco de 60 kg.

A comparação com os rendimentos e despesas previstas para o Rio Grande do Sul pela FECOTRIGO estão no quadro n.º 41.

QUADRO N.º 41

Comparação de rendimentos e custo por ha no Planalto Central
e Rio Grande do Sul. 1975.

| : | Planalto Central | Rio Grande do Sul |
|-------------------------|------------------|-------------------|
| Rendimento | 2.000 kg/ha | 1.200 kg/ha |
| Custo por ha no 1.º ano | Cr\$ 2.641,08 | Cr\$ 1.892,44 |
| Receita bruta | Cr\$ 4.233,33 | Cr\$ 2.540,00 |
| Lucro | Cr\$ 1.592,25 | Cr\$ 647,56 |

Nos dados apresentados no quadro n.º 41, o custo do adubo no Planalto Central foi acrescido de 60%, admitindo-se como se fosse o primeiro ano. Nos anos seguintes deverá ser menor, até nivelar-se, posteriormente, com a usada em média no Rio Grande do Sul ou com a indicada

pelos resultados das análises de solos e dos novos resultados de pesquisas em andamento.

Uma despesa a mais que ocorrerá na região do cerrado em relação aos campos do Rio Grande do Sul e do sul de Mato Grosso é o preparo inicial, com o desmatamento do cerrado.

Essa operação é mais cara que a transformação de campos em terras de cultura, mas é muito mais barata que o desmatamento em outras regiões. O cerrado mesmo na fase de cerradão pode ser desmatado pelo processo da corrente pesada, puxada por dois tratores, sendo prática usual e bem conhecida na região, muito empregada para transformar o cerrado para culturas de arroz.

O preço do desmatamento, enleiramento, e a retirada das raízes, embora variável, pode ser estimado em Cr\$ 900,00 por hectare.

O programa Polocentro prevê para os trabalhos de preparação inicial dos cerrados, indicados pelos serviços de assistência técnica como necessários, facilidades de crédito dentro dos seguintes critérios:

- As tarefas que objetivem a derrubada, destocamento, enleiramento, compreendendo serviços mecanizados ou manuais, de tal forma que a área fique preparada para receber as outras práticas agrícolas subsequentes.
- As obras de proteção do solo contra a erosão, abrangendo a locação, terraceamento, plantio de espécies vegetais para a fixação do solo e para defesa das lavouras;
 - 3. Os corretivos necessários à calagem do solo.

Terão prazo de até 12 anos, com até 6 anos de carência, para os trabalhos mencionados nos itens 1 e 2,e de até 5 anos, com 2 anos de carência, para os corretivos previstos no item 3.

Os juros serão nulos ou sob outras condições que vierem a ser estabelecidas para os corretivos e de 7% a.a. para os outros investimentos, calculados e debitados, semestralmente, durante o período de carância, incorporando-se o valor ao principal, exigíveis juntamente com as prestações, obedecida a capacidade de pagamento indicada pelo projeto.

Embora nem todas áreas possíveis para a triticultura estejam abrangidas pelo programa Polocentro e pelo Programa Especial para a Região Geoeconômica de Brasília, é evidente a intenção do Governo em apoiar, através do crédito, a transformação dos cerrados para explorações mais intensivas.

Há empresas estaduais em Minas Gerais e Goiás que realizam o trabalho de preparo do solo inicial a preços convenientes.

VII — RECOMENDAÇÃO DA CULTURA DO TRIGO

Os autores julgam que já existem informações suficientes da pesquisa para recomendarem a difusão da cultura do trigo no Planalto Central, de acordo com o que já foi exposto, de resultados obtidos no atual Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados — CPAC e comprovados em Campos Pilotos de Pesquisas de Trigo, pela representatividade dos locais de experimentação e análises das possibilidades técnicas e de estrutura.

A recomendação tem algumas limitações que são expostas a seguir.

A cultura deve ser feita de preferência à altitude acima de 800 metros. Não é condenada à altitudes inferiores, mas faltam informações seguras para que não ocorra o fenômeno de "chochamento" em altitudes menores.

A cultura deverá ser feita com irrigação, sendo impraticável no período de maio a setembro sem irrigação.

O sistema de irrigação por infiltração tem se mostrado eficiente, não existindo informações seguras sobre o sistema de banhos nessas condições, mas é provável, com base nos resultados favoráveis obtidos em Sete Lagoas, na sede do ex-Instituto de Pesquisas Agropecuárias do Centro-Oeste, que tenha sucesso, embora naquelas circunstâncias tenha ocorrido o fato conhecido como "chochamento".

Há amplas possibilidades de irrigação por infiltração, inteiramente por gravidade e sem necessidade de revestir os canais, o que torna barata a irrigação.

O plantio deve ser feito durante o mês de maio, para que a colheita seja feita em setembro, em pleno período seco. É também o período de cultivo mais vantajoso por permitir outras culturas na estação das águas, dando tempo suficiente para o preparo do solo para todas as culturas, sendo ainda vantajoso do ponto de vista do controle de plantas invasoras.

A correção de acidez do solo deverá obedecer a indicação do resultado das análises de solos. Pode-se esperar, em geral, indicações ao redor de 2.000 a 3.000 kg/ha de calcário, a base de 100% PRNT.

O solo deve permitir a irrigação por infiltração. Solos argilosos são os que permitem a irrigação por esse sistema.

Verificaram-se boas condições para essa irrigação em solos com 40% ou mais de argila (partículas menores de 0,002 mm) após dispersão em hidróxido de sódio.

A inclinação de 5% tem sido favorável para irrigação, pelo sistema por infiltração, quando o solo é argiloso. Não se possuem observações em terrenos mais inclinados ou pouco argilosos, supondo-se que em solos arenosos a infiltração seja muito grande e provoque muita erosão se o volume de água for grande.

A adubação deverá ser feita após a análise do solo. É provável que haja muitas indicações ao redor de $150\,\mathrm{kg/ha}$ de P_2O_5 na primeira aplicação e subseqüentes de 80 a $100\,\mathrm{kg/ha}$ de P_2O_5 .

A adubação nitrogenada provavelmente será indicada na quantidade de 30 a 40 kg/ha de N inicialmente, podendo-se diminuir para 20 kg/ha quando a cultura anterior for soja.

O potássio, possivelmente, será indicado entre 40 e 60 kg/ha de K_2O , podendo se elevar em alguns casos até $80\,\mathrm{kg/ha}$.

O plantio deve ser feito com semeadeira-adubadeira em sentido oposto ao declive.

A quantidade de sementes deve ser de 350 a 400 sementes por metro quadrado com poder germinativo de 100%, corrigindo-se a quantidade de sementes de acordo com o poder germinativo, se ele for menor do que 95%.

Em terrenos virgens, devem ser utilizadas variedades com resistência à acidez, porte alto, mais tolerantes à deficiência de irrigação. Das variedades largamente experimentadas, a IAC-5 e a BH-1146 são as melhores. Há variedades apenas experimentadas no CPAC que também apresentam essas características: IAS-63, IAS-64, S-76, Jacui e Coxilha.

Todas essas variedades estão em cultivo no País, sendo recomendadas aos agricultores do Paraná e São Paulo as duas primeiras, e aos do Rio Grande do Sul as últimas, podendo ser adquiridas de produtores de sementes registrados nas Comissões Estaduais de Sementes do Paraná e Rio Grande do Sul ou da Secretaria de Agricultura de São Paulo.

Para solos já cultivados e aos quais já foi aplicado calcário, podem ser utilizadas as variedades IAS-54, IAS-55 ou Londrina, todas variedades em cultivo em larga escala do Estado de São Paulo para o sul, podendo as sementes ser adquiridas com produtores de sementes registrados naqueles Estados.

Para solos férteis, em cultivo há mais tempo, que não têm o alumínio tóxico em plantios onde a irrigação pode ser aplicada sempre que necessário com segurança, a variedade Sonora 63 pode ser cultivada com sucesso. Outra variedade menos experimentada na região, mas que nos experimentos do CPAC mostrou boa adaptação é a Tanori.

As variedades do primeiro grupo, se cultivadas em solos muito férteis ou muito adubados, tendem a acamar e a produzir menos que as do segundo e terceiro grupo.

As variedades do último grupo necessitam de solos que não tenham alumínio tóxico, boa adubação e que não falte água. São baixas, não acamam. Se cultivadas em solos ácidos com alumínio tóxico, produzirão muito pouco. São afetadas mais que as do primeiro grupo por deficiência de irrigação. Por serem baixas, se o terreno estiver infestado por

ervas daninhas, principalmente, em plantios tardios elas serão mais prejudicadas e a colheita dificultada, porque as ervas daninhas ficarão quase na mesma altura e entrarão na colhedeira prejudicando o trabalho seriamente.

As variedades do segundo grupo são intermediárias em todas essas características.

Deve-se evitar plantar uma única variedade. Recomendam-se duas ou três, para maior segurança de colheita.

A irrigação deve ser feita para induzir a germinação logo após o plantio e continuar sempre que necessária. A decisão de sua necessidade pode ser feita pelo exame do solo com uma enxada ou um trado. Variará com o tamanho do trigo (quanto maior o verde, mais água consumirá), com a temperatura, com o tipo de solo e a quantidade de água fornecida em cada rega. Pode ser esperada uma freqüência de irrigação de uma vez por semana.

Pode ser feita uma pré-irrigação, antes do plantio, para provocar a germinação de plantas invasoras. Uma gradagem, em seguida, destruirá as plantas e a cultura poderá ficar limpa e abafadas as ervas invasoras pelo trigo.

As plantas invasoras, na cultura, poderão ser controladas pela aplicação de ervicidas seletivos que não prejudicam o trigo. Existe um grande número de produtos no mercado.

Um bom controle de ervas daninhas nas culturas em sucessão tornará mínima a aplicação de ervicidas se o terreno não ficar infestado por elas.

Os cerrados são, originalmente, livres das plantas invasoras da cultura do trigo. Depende de um manejo adequado o controle das plantas inicias ou se terá que combatê-las mais tarde a um custo mais elevado.

Poderão ocorrer ataques de insetos de vários tipos. Os mais comuns serão lagartas e pulgões, para os quais o controle é com a aplicação de inseticidas, existindo no mercado um grande número de produtos e aparelhos próprios para esse controle.

Em caso de cerrados recém-desbravados, especialmente aqueles que tinham muita vegetação de plantas anuais especialmente gramíneas, é freqüente haver uma população de insetos muito grande que pode destruir as plantas novas ao nascer, principalmente a lagarta "elasmo".

Nesses casos é conveniente se destruir esses restos de vegetação, enterrando-os muito bem com uma lavra e gradeando em seguida, além de se adicionar um inseticida tipo aldrin ao adubo em dose suficiente para controlar esses insetos no solo.

A duração do ciclo do trigo, das variedades indicadas, varia mas pode ser estimada entre 110 e 130 dias.

A colheita deve ser à máquina, de preferência automotriz.

Deve ser realizada quando não houver orvalho, com o trigo bem seco para facilitar a conservação do produto, e que ele esteja seco, isto é com menos de 13% de umidade.

A comercialização do produto é feita exclusivamente através do Banco do Brasil, que é o único comprador de trigo no País, não podendo ser vendido diretamente a moinhos ou a intermediários.

O Banco do Brasil compra toda a safra nacional onde for produzida, na sua agência mais próxima, a preço fixado pelo Governo Federal através de portaria anual da Superintendência Nacional do Abastecimento — SUNAB, antes do início do plantio, em geral em fevereiro ou março de cada ano.

O preço é para trigo limpo, seco (isto é, com menos de 13% de umidade) com peso por hectolitro de 78 kg, havendo ágio de cerca de 1% para cada ponto acima e um deságio de Igual valor para cada ponto inferior. Não incide Imposto de Circulação de Mercadoria (ICM) sobre o trigo na venda pelo produtor ao Banco do Brasil.

O trigo pode ser vendido ensacado ou a granel, havendo uma compensação pelo preço do saco, além do preço estabelecido, e variável com a qualidade do saco e seu uso.

Não há qualquer limite a produção do trigo, havendo mercado garantido. O preço é pago poucos dias após a entrega do produto, nas condições especificadas, em depósito determinado pelo Banco do Brasil próximo a uma de suas agências.

VIII — REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 AZZI, G. Aspecto ecológico do trigo no Brasil. Publ. nº 3. Série Triticea. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura, 1937.
- 2 BRASIL. Ministério da Agricultura. Equipe de Pedologia e Fertilidade do solo. Levantamento semidetalhado dos solos das áreas do Ministério da Agricultura no Distrito Federal. Boletim Técnico nº 8, Rio de Janeiro, 1970. 135 p.
- 3 CLINE, M.C. & BUOL, S.W. Soils of the Central Plateau of Brazil and extension of results of field research conducted near Planaltina, Federal District, to them. Ithaca, N.Y., EEUU. Cornell University, Agronomy Mimeo 73-13, 1973.
- 4 COQUEIRO, E.P. & ANDRADE, O.M.V. Resultados obtidos com a pesquisa do trigo em Minas Gerais. Trabalho apresentado na Reunião da Sub-Comissão Norte da Comissão Brasileira de Trigo, Londrina, PR, 14-17 dez. 1971. Mimeo. 1971. 15 p.
- 5 COQUEIRO, E.P. et alli. Trigo em Minas Gerais e Goiás. Sete Lagoas, MG, IPEACO. Comissão Técnica de Trigo, 1971. 44p. Mimeo.
- 6 FEDERAÇÃO DAS COOPERATIVAS BRASILEIRAS DE TRIGO E SOJA, Porto Alegre. Trigo - Soja, custo de produção. Porto Alegre, FECOTRIGO, 1975. 42p.
- 7 PRUNTEL, J. Water availability and soil suitability for irrigation water impoudents in the Federal District of Brazil. Ithaca, N.Y., EEUU, Cornell University, 1975. Tese M. Sc.
- 8 SILVA, Ady Raul. A luta pelo nosso pão. In: BRASIL. Ministério da Agricultura. Livro anual de agricultura. Rio de Janeiro, RJ, 1968. p. 61-81.
- 9 SILVA, Ady R. & LEITE, J.C. Experimentos de trigo em Brasília. In: REUNIÃO ANUAL CONJUNTA DE PESQUISAS DE TRIGO, 5, Porto Alegre, RS, 1972. Mimeo. 17p.
- 10 SILVA, Ady R. & LEITE, J. C. Experimentos de Trigo em Brasília. In: REUNIÃO ANUAL CONJUNTA DE PESQUISAS DE TRIGO, 6, Porto Alegre, RS, 1973. Mimeo. 24p.
- 11 -- SILVA, Ady R. & LEITE, J. C. Experimentos de trigo em Brasília. In: REUNIÃO ANUAL CONJUNTA DE PESQUISAS DE TRIGO, 7, Passo Fundo, RS, 1974. Mimeo. 17p.

- 12 SILVA, Ady R. & LEITE, J. C. A cultura do trigo no Cerrado com irrigação. In: REUNIÃO ANUAL DE PESQUISAS DE TRIGO, 7, Passo Fundo, RS, 1974. Resumos, 4p.
- 13 THIBAU, C. E. Considerações sobre o trigo irrigado, rotação arroztrigo e resultados esperimentais. Boletim de Agricultura do Departamento da Produção Vegetal, Belo Horizonte. 1 (1): 24-33, 1952.
- 14 THIBAU, C. E. A cultura do trigo e sua importância para Minas Gerais. Belo Horizonte, MG, Secretaria de Agricultura de Minas Gerais, 1950. p. 1-40.
- 15 THIBAU, C. E. Resultados comparativos das variedades de trigo indicados para o Estado de Minas Gerais. Boletim de Agricultura do Departamento da Produção Vegetal, Belo Horizonte. 1 (9): 6-18, 1952.
- 16 WOLF, O. M. Water constrains to corn production in Central Brazil. Ithaca, N.Y., EEUU, Cornell University, 1975. 169p. Tese PhD.