

03721

CPAC

1981

ex. 2

FL-03721

cnica

JULHO, 1981

Número 5

**CONTRIBUIÇÃO DA EMBRAPA AO
DESENVOLVIMENTO DO TRIGO NA
REGIÃO DOS CERRADOS**

Contribuição da EMBRAPA ao
1981 FL - 03721



29755-2

AGROPECUÁRIA DOS CERRADOS – CPAC

**CONTRIBUIÇÃO DA EMBRAPA AO
DESENVOLVIMENTO DO TRIGO NA
REGIÃO DOS CERRADOS**

*Ady Raul da Silva
José M. V. de Andrade
Juvenal Caldas Leite*



**EMBRAPA
CENTRO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DOS CERRADOS – CPAC
Planaltina – DF**

Exemplares deste documento devem ser solicitados ao:

CPAC
BR 020 - Km 18 - Rodovia Brasília/Fortaleza
Caixa Postal 70.023
73.300 - Planaltina - DF

Silva, Ady Raul da

*Contribuição da EMBRAPA ao desenvolvimento do trigo na
região dos Cerrados, por Ady Raul da Silva, José M. V. de Andrade
e Juvenal Caldas Leite, Brasília, EMBRAPA - DID, 1981.*

p. (EMBRAPA-CPAC. Circular Técnica, 5).

*1. Trigo de sequeiro – Cultivo – Brasil – Cerrados. 2. Trigo
de sequeiro – Produção – Brasil – Cerrados. 3. Trigo irrigado –
Cultivo – Infiltração – Brasil – Cerrados. 4. Trigo irrigado – Cul-
tivo – Várzeas – Brasil – Cerrados. I. Andrade, José M. V. de,
colab. II. Leite, Juvenal Caldas, colab. III. Empresa Brasileira de
Pesquisa Agropecuária. Departamento de Informação e Documen-
tação, Brasília, DF. IV. Título. V. Série.*

CDD 633.1109155

 *EMBRAPA, 1981*

SUMÁRIO

- 1 Antecedentes*
- 2 Contribuição da EMBRAPA*
 - 2.1 Trigo de sequeiro*
 - 2.2 Trigo irrigado por infiltração nos Cerrados*
 - 2.3 Trigo irrigado em várzeas*
- 3 Conclusão*
- 4 Bibliografia*

Há 10 anos não se considerava possível a produção de trigo na região central do País e, muito menos, nos solos pobres e ácidos dos Cerrados.

É fato que, na década de 40 e início de 50, houve várias tentativas para se desenvolver a cultura do trigo, nas terras férteis e em várzeas, em vários pontos do Brasil Central. No entanto, esses esforços não obtiveram resultados práticos, a cultura não se estabeleceu e a pesquisa ficou praticamente paralisada (Thibau 1950, 1952).

A partir de 1965, voltou-se a realizar pesquisas coordenadas em Minas Gerais e Goiás, pelo IPEACO, do Ministério da Agricultura (Coqueiro & Andrade 1971, IPEACO 1969, 1970).

De 1953 a 1968, deu-se continuidade ao plantio de material para melhoramento de trigo, para o sul, em Anápolis, GO, com o objetivo de avançar uma geração e acelerar o trabalho de criação de novas variedades no Rio Grande do Sul. Após uma breve interrupção, a partir de 1971, dessa vez em Brasília, esses plantios voltaram a ser realizados (Silva 1971).

Conhecidas pela sigla IAS, as principais variedades criadas pela organização de pesquisa do Ministério da Agricultura no Rio Grande do Sul, foram testadas pela Estação Experimental de Anápolis daquele Ministério. Muitas delas demonstraram boa adaptação, ao mesmo tempo serviram de comprovação das condições favoráveis à produção de trigo no Planalto Central, em pleno Cerrado.

Mais recentemente, desenvolveu-se a cultura do trigo, embora ainda em pequena escala devido a duas iniciativas, uma particular e outra da EMBRAPA.

Agricultores paranaenses, vítimas de sucessivas perdas do café no Paraná, por efeito das geadas, procuraram uma região onde elas não ocorressem e onde houvesse condições parecidas às do norte do Paraná, permitindo realizar agricultura semelhante à que praticavam naquela região.

Desse modo, em Minas Gerais, no Alto Paranaíba, foi iniciado, além do café e da soja, o plantio de trigo, que se estendeu pela região localizando-se, especialmente, no Plano de Assentamento Dirigido do Alto Paranaíba (PADAP), nos municípios de São Gotardo e Carmo do Paranaíba.

Existiam na região dados experimentais obtidos nas Estações Experimentais de Patos, do Ministério da Agricultura e da Secretaria de Agricultura, em terras férteis, que indicavam épocas de plantio e as variedades mais adaptadas (Thibau 1950, Coqueiro & Andrade 1971).

No PADAP, tem-se desenvolvido a triticultura em sucessão à soja, no mesmo ano-agrícola, atingindo, em 1980, uma área de cerca de 12.000 ha, com uma produção em torno de 18.000 t. Tanto área quanto produtividade vêm-se expandindo ano após ano.

Um dos fatores responsáveis pelo êxito da produção de trigo no Alto Paranaíba tem sido os melhores resultados econômicos obtidos pelos agricultores, quando plantam soja precoce seguida de trigo, em comparação com os que apenas plantam soja de variedades médias e tardias.

2.1 Trigo de sequeiro

A EMBRAPA, na qualidade de sucessora do extinto Departamento de Pesquisa Agropecuária do Ministério da Agricultura, iniciou e desenvolveu trabalhos de pesquisa no Distrito Federal, no atual Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados. Têm sido realizados experimentos, sob a forma de campos pilotos de pesquisa, em várias localidades da região, cujos resultados são resumidos a seguir.

O estudo da possibilidade da cultura do trigo sem irrigação vem sendo realizado em Brasília desde 1972, comprovando-se rendimentos médios ao redor de 1.000 kg/ha, com variação entre anos e dentro dos anos de 400 a 2.000 kg/ha.

Foi demonstrada a possibilidade de utilização do trigo para abertura de áreas de Cerrados, em campo piloto realizado em Cristalina, com rendimentos proporcionais ao nível de adubação, alcançando 1.100 kg/ha com a maior adubação (Silva et al. 1977).

Como um dos resultados das pesquisas realizadas, observações em lavouras e informações de clima, foi adotado o critério de se julgar que a cultura do trigo apresenta boas possibilidades de êxito em altitudes acima de 800 m e de preferência acima de 1.000 m, numa área geográfica com os limites 13,5° a 24° S e entre 42° a 54° W, como uma primeira aproximação (Silva 1978).

Justifica-se o critério de altitude como um método prático de se estimarem condições de clima em limites próximos de latitude.

Reconhece-se que há variações dentro de limites geográficos tão amplos e que quanto mais ao norte, em geral as condições são menos favoráveis, na mesma altitude. Por outro lado, independentemente da latitude, ocorrem microclimas com condições mais ou menos favoráveis.

Uma contribuição recente é a constatação de que a aplicação de carbofuram sob a forma granulada, a 5% a lanço e incorporada ao solo, controla a praga elasmo, cupim e lagarta-rosca, por um período que permite a planta se desenvolver e tornar-se mais resistente.

Caso seja confirmado esse resultado, a estabilidade de rendimentos de trigo e arroz será muito aumentada, com uma diminuição de risco que possibilitará maiores plantações com maiores investimentos.

O custo de produção de trigo é semelhante ao do Rio Grande do Sul. Na produção comercial, tem havido menores frustrações e perdas do que no sul (Silva et al. 1976).

A produção comercial está, no momento, limitada à sucessão soja precoce-trigo, no mesmo ano-agrícola. Esse esquema está limitado pelo desempenho da soja precoce. Em regiões onde a soja precoce não produz bem ou onde não cresce suficientemente, para que toda a sua produção seja colhida mecanicamente, com eficiência, há dificuldade na introdução do trigo.

A produção de soja precoce é, em alguns anos, prejudicada na colheita pelo excesso de chuvas em fevereiro. Nos dois últimos anos, em muitos locais da re-

gião ocorreu esse fato.

Assim, a produção de trigo está, em parte, dependendo da eficiência das variedades precoces de soja, seja em termos absolutos, seja em comparação com o desempenho das variedades tardias.

Outras espécies que podem permitir a sucessão com o trigo são o feijão das águas, cultura de riscos elevados por causa do excesso de chuvas, o amendoim das águas, cuja área de plantio é muito limitada atualmente, e arroz precoce plantado cedo, que não tem tido preferência em plantios em larga escala (Silva 1977).

A cultura do trigo, que não seja em sucessão a outra espécie, apresenta dificuldade de ser menos rentável que a soja, o milho e, em algumas condições, o arroz.

Há casos, entretanto, em que poderá desenvolver-se bem, levando-se em conta os seguintes fatores: 1) em janeiro/fevereiro, quando se semeia o trigo, não há culturas extensivas que lhe façam concorrência; 2) nessas condições, serão utilizadas máquinas que, de outro modo, ficariam ociosas; 3) os insumos podem ser adquiridos a menores preços, por não haver compras para outras culturas; 4) a entrada de recursos financeiros no meio das safras de outras culturas ajuda a manter a propriedade; 5) haverá um preço real do trigo superior ao do Rio Grande do Sul porque, mantendo-se o mesmo durante o ano todo, seu pagamento será feito em maio ou junho, enquanto que o do sul só o será em novembro, na maioria dos casos.

Há dificuldades que poderão e deverão ser resolvidas para a sua expansão. Por exemplo, estabelecimento do VBC em novembro ou início de dezembro. O uso do VBC do ano anterior não permite o desenvolvimento da cultura, mesmo que se saiba que quando ele sair para o trigo em geral, os financiamentos serão reajustados. Há necessidade de se estabelecer o preço mais cedo, antes do plantio, como efeito estimulante.

As possibilidades de expansão são grandes. Uma área de cinco milhões de hectares é uma estimativa moderada quanto ao aspecto físico, embora não seja fácil de ser alcançada.

Como fatores condicionantes, encontram-se: 1) a expansão da área cultivada com plantas anuais, especialmente a soja; 2) a manutenção de uma estrutura fundiária que permita as lavouras em larga escala e mecanizadas; 3) a resolução dos problemas de financiamento e preço em época oportuna; 4) o desenvolvimento da pesquisa para a obtenção de maior produtividade e segurança da produção; 5) a identificação e localização das áreas mais favoráveis; 6) a localização, nessas áreas, de homens com conhecimento e experiência em lavouras mecanizadas.

2.2 Trigo irrigado por infiltração nos Cerrados

A cultura do trigo irrigado por infiltração, em caráter experimental, foi realizada há muitos anos atrás, no fim da década de 1940, na Estação Experimental de Patos de Minas, em terras férteis, por um sistema manual e próprio, apenas para pequenas lavouras (Thibau 1950).

A necessidade de muita mão-de-obra, a sua utilização em terras férteis muito inclinadas, que dificultam ou impedem sua mecanização, não atraiam o interesse de

produtores da região. Era mais rentável o cultivo consorciado de milho e feijão durante a estação das chuvas.

A viabilidade da irrigação por infiltração pelo sistema de corrugação, nos Cerrados, foi demonstrada particularmente pelo engenheiro agrônomo Fábio Novais e pelo técnico John B. Bateman, para várias culturas.

Com a instalação desse sistema, onde hoje é o Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados, iniciaram-se as pesquisas com trigo, com resultados amplamente satisfatórios e que resultaram no lançamento, em início de 1976, do pacote tecnológico para a cultura do trigo acima de 800 m de altitude, descrito na Circular Técnica nº 1 do CPAC (Silva et al. 1976).

Por esse sistema, a cultura do trigo apresenta as seguintes vantagens:

- a) utiliza terrenos com inclinação de até 5% sem sistematização, requerendo por esse motivo menor investimento;
- b) em terrenos argilosos, únicos para os quais é indicada, não necessita que os canais de transporte de água ou de sua distribuição sejam revestidos, o que diminui ainda mais o custo de investimentos;
- c) a irrigação não necessita de mão-de-obra especializada, da qual a região é carente;
- d) feita por gravidade, não utiliza energia;
- e) em muitos casos de propriedades, onde se faz a irrigação das várzeas, a utilização dos solos com inclinação de até 5% em direção às várzeas propicia um grande aumento na área irrigada da fazenda;
- f) por ser feita em área inclinada, está, em geral, muito acima dos níveis de enchentes, comuns em muitas várzeas.

A viabilidade e a economicidade desse sistema de irrigação para a cultura do trigo foram demonstradas pela EMBRAPA, não só com os trabalhos internos no CPAC, como também pela realização de três anos, em campos pilotos de pesquisa de trigo, em áreas entre três e dez hectares, com as máquinas dos produtores e em propriedades particulares (Silva et al. 1976).

Os rendimentos obtidos atualmente são: em cerrados virgens, em torno de 2.000 kg/ha; em cerrados com solos corrigidos, com boa tecnologia de irrigação, de 2.500 a 3.000 kg/ha; em condições ótimas de operações, em torno de 4.000 kg/ha. Estima-se o custo de produção em cerca de 1.500 kg/ha para as despesas consideradas de custeio.

A EMBRAPA, além de estudar e comprovar as práticas culturais para esse sistema de produção, incluindo preparo do solo, irrigação, época de plantio, quantidade de sementes, controle químico de doenças e pragas, controle de plantas invasoras e possibilidades de mecanização, realizou um amplo trabalho de avaliação de germoplasma de trigo, identificando variedades aptas para essas condições.

O principal problema da produção no sul (a elevada incidência de doenças, condicionada pelo clima) é minimizado na região do Brasil Central pelo clima seco durante o inverno, quando seu cultivo é feito por irrigação. Entretanto, a elevada incidência de orvalho pelas manhãs favorece a ocorrência de doenças, como as ferrugens e a cinza ou oídio. Essas doenças são controláveis por métodos genéticos co-

nhecidos, assegurando-se sua eficiência apesar da variação dos patógenos. Em intervalos em que o trabalho genético não for suficiente, em virtude de súbita e inesperada mudança nos fatores genéticos dos patógenos, há o recurso do controle pela aplicação de fungicidas. Essa prática torna-se eficiente e econômica, conforme experimentos conduzidos no CPAC, em virtude das condições favoráveis do clima: a ausência de chuvas no período permite a aplicação na melhor época e em boas condições, além de não haver o problema de lavagem dos produtos (Santos et al. 1978).

Os trabalhos de avaliação de germoplasma de trigo, para as condições dos Cerrados com irrigação, levaram a resultados que possibilitaram aumentar a produtividade e a segurança de rendimentos, conforme é exposto a seguir.

Ao ser lançado o pacote tecnológico em 1976, foram recomendadas, para o plantio em solos sem alumínio tóxico, as variedades: Sonora 63 e Tanori. Em 1978, essa indicação foi modificada para as variedades Jupateco e Confiança, que superaram, nos experimentos, em 20% e 51% as anteriormente recomendadas. Além disso, por serem mais resistentes às ferrugens, asseguravam maior estabilidade de rendimento (Silva et al. 1978).

Face à ocorrência de novas raças de ferrugem da folha, foi recomendada, em 1979, a variedade Moncho BSB, originária do México, mas não cultivada naquele país. Essa variedade apresenta fatores de resistência à ferrugem do colmo diferentes da Jupateco. Embora as duas sejam resistentes a algumas raças e suscetíveis a outras, e como os fatores de resistência diferem, seu cultivo simultâneo se constitui num aumento de segurança para os produtores, por não se poder prever que raças podem ocorrer (Silva et al. 1979).

A situação melhorou ainda mais a partir de 1980, com o lançamento da variedade Alondra 4546, resistente a todas as raças de ferrugens da folha e do colmo que ocorreram no Brasil. A variedade Alondra, nome genético das descendentes de um cruzamento, é originária do CIMMYT, no México. Mostrou bons resultados de adaptação nos cerrados e também nos Estados de São Paulo, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Oeste do Paraná, produzindo tão bem quanto as melhores, mesmo na ausência de ocorrência das ferrugens (Leite et al. 1980).

A recomendação de variedades não se baseia apenas na produtividade e resistência às doenças. Outros fatores têm sido levados em consideração. Por exemplo, a variedade Confiança, apesar dos bons resultados experimentais, apresenta, como fatores limitantes, o seu ciclo maior e a sua altura que, em condições de maior fertilidade do solo, leva ao acamamento.

Fator de grande importância é a tolerância ao alumínio tóxico. Esse fator elimina em geral as possibilidades de sucesso no cultivo das variedades suscetíveis, se o solo não for corrigido. Nesse grupo, inclui-se a totalidade das variedades de origem mexicana.

Verificou-se que, em culturas irrigadas, em solos corrigidos pelo uso de calcário, as variedades mexicanas podem ser cultivadas com sucesso, tanto no sistema de irrigação por infiltração nos cerrados como em várzeas, após a cultura do arroz (Silva et al. 1976, Silva et al. 1979a).

Os estudos mostraram que as variedades de origem mexicana, nas condições dos solos de cerrado, são mais exigentes em água, em comparação com as variedades brasileiras. Há duas explicações para o que foi constatado: menor sistema radicular das variedades mexicanas e a tolerância ao alumínio tóxico das variedades brasileiras, o que permitiria o seu sistema radicular crescer nas partes mais profundas dos solos onde ocorre alumínio tóxico, prejudicial ao desenvolvimento das raízes das variedades mexicanas (Silva et al. 1976, Espinoza et al. 1980).

Desse modo, recomenda-se aos produtores ainda não familiarizados com a irrigação, que, no primeiro cultivo de solos de baixa fertilidade de cerrados, sejam utilizadas as variedades tolerantes ao alumínio tóxico mais rústicas. Com essas características, foi identificada a variedade IAC-5 Maringá, como das melhores (Silva et al. 1976).

Com exceção da variedade Moncho BSB, destinada exclusivamente para os cerrados e várzeas com irrigação, as demais variedades recomendadas também se adaptam a outras regiões. Por isso, há abundância de sementes, permitindo a rápida expansão da cultura do trigo, sem limitação da quantidade disponível.

Considerando-se que a cultura do trigo não deve e não pode ser considerada isoladamente, estudaram-se também os sistemas de produção em que ela tomaria parte.

Concluiu-se que a cultura irrigada do trigo, durante a seca, pode ser combinada com sucesso com as culturas de arroz, milho, soja, feijão da seca, amendoim e algodão (Silva et al. 1980).

Todos esses sistemas de produção requerem menor quantidade de máquinas de preparo do solo do que o sistema soja/trigo adotado no Rio Grande do Sul, Paraná, São Paulo e sul de Mato Grosso, porque há intervalo de pelo menos um mês entre o término da colheita das culturas e o plantio do trigo. Do mesmo modo, há também um prazo igual ou maior entre a colheita de trigo e o plantio precoce de outras culturas, o que não ocorre nas outras regiões onde o intervalo entre a colheita do trigo e plantio da soja, e vice-versa, é mínimo.

O sistema de produção com trigo irrigado no inverno, se bem utilizado, garante rendimentos elevados e estáveis de todas as culturas plantadas, porque o mesmo sistema de irrigação pode ser usado por ocasião dos veranicos, um dos fatores limitantes dos rendimentos.

Em síntese, os trabalhos da EMBRAPA consistem em determinar a possibilidade da cultura do trigo no inverno, na seca, com irrigação, quando se obtêm rendimentos relativamente elevados, com estabilidade de produtividade e com riscos mínimos de trigo de boa qualidade, tanto para semente como para panificação. Torna-se também uma atividade lucrativa, permitindo ainda um sistema de produção com várias culturas anuais aptas à região, assegurando-lhes ainda produtividade elevada e estável, pela possibilidade de irrigação durante os períodos secos, conhecidos como veranicos.

As pesquisas não se limitaram a parcelas dentro do CPAC. Foram também realizadas, em vários municípios, campos pilotos de pesquisa, feitos com as máquinas dos produtores, em escala semi-comercial, em suas propriedades, onde os resultados

foram confirmados através de demonstrações aos responsáveis pela assistência técnica e por produtores (Silva et al. 1978).

Completando o trabalho de divulgação, foi editada uma Circular Técnica em 1976, com os resultados principais, apresentando uma comparação com a situação nas outras regiões produtoras do País, os custos relativos e, finalmente, um pacote tecnológico para ser utilizado (Silva et al. 1976).

O aperfeiçoamento desse pacote tecnológico a partir de 1976, vem sendo feito após sua apresentação e aprovação pela Comissão Norte Brasileira de Pesquisa de Trigo, em comunicados e recomendações.

2.3 Trigo irrigado em várzeas

A cultura do arroz irrigado em várzeas é a forma mais difundida em todo o mundo e praticada em larga escala no Rio Grande do Sul. Recentemente, vem sendo adotada no Brasil Central, principalmente em Minas Gerais. Os Estados de Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul oferecem boas possibilidades para este cultivo.

Nessas regiões, o arroz é plantado durante a estação das águas, com irrigação por inundação, em tabuleiros nivelados.

O programa conhecido como Provárzeas tem feito um trabalho excelente, demonstrando a viabilidade da cultura do arroz nessas condições e preparando projetos para financiamento da instalação de lavouras.

Durante a estação seca, as várzeas cultivadas com arroz por esse processo ficam pouco utilizadas. Por isso, resolveu-se, a partir de 1976, estudar novamente a possibilidade da cultura do trigo durante a seca, com irrigação pelo sistema de banhos periódicos.

O principal fator limitante, identificado anteriormente por Ady R. da Silva e confirmado nos trabalhos em 1976, era a esterilidade masculina do trigo, conhecida também como chochamento da espiga, que ocorre predominantemente nos plantios a altitudes inferiores a 800 m.

A descoberta de C. E. Camargo, de que o chochamento era causado pelo golpe seco de calor, abriu as possibilidades de se estabelecerem regiões e épocas de plantio que minimizassem sua ocorrência (Camargo 1976).

A determinação feita, inicialmente em 1977, por Ady R. da Silva de que o chochamento pode ser controlado com eficiência pelo uso de micronutrientes, permitiu a recomendação da cultura do trigo para várzeas, abaixo de 800 m de altitude, em regiões onde ele ocorre com intensidade (Silva et al. 1978).

A comprovação da viabilidade da cultura do trigo em várzeas, o controle do chochamento pelo uso de micronutrientes e a recomendação de épocas de plantio e de variedades foram feitos pelo CPAC, através de experimentos conduzidos no período de 1976 a 1979, na sede do Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo, EMBRAPA, em Sete Lagoas, MG, e em campos pilotos de pesquisa realizados no mesmo período, em Fortuna de Minas, às margens do rio Paraopeba; em Presidente Juscelino (região de Curvelo), às margens do rio das Velhas; em Paracatu, às mar-

gens do rio Escurinho, afluente do rio Paracatu; e em João Pinheiro, às margens do rio Paracatu. Em 1979, foi elaborado o pacote tecnológico, aprovado pela Comissão Norte Brasileira de Pesquisa de Trigo, conforme está apresentado na Circular Técnica nº 2 do CPAC, com os resultados experimentais mais importantes, que deram base à recomendação (Silva e Andrade 1979a).

As principais consequências deste trabalho são:

a) uma nova possibilidade para o plantio de trigo, com produtividade média de cerca de 2.500 kg/ha, com estabilidade de rendimento, incluindo-se num sistema de produção estabelecido para o arroz, sem necessidade de investimentos, já feitos para aquela cultura, e contribuindo para o pagamento mais rápido das despesas de instalação;

b) melhor distribuição do trabalho na propriedade, porque a cultura é feita durante a estação seca, quando há um mínimo de atividade;

c) melhor distribuição de financiamentos, por se tratar de uma época de poucas atividades financeiras;

d) melhor aproveitamento dos recursos hídricos, durante todo o ano. Embora estes sejam muito menores durante a estação seca, o trigo necessita de cerca da metade da água do arroz, ficando assim em equilíbrio com ele;

e) assegura maior estabilidade à agricultura feita em várzeas, pois é sabido que durante a estação das águas ocorrem trombas de água e grandes enchentes, quando os rios transbordam, e as culturas feitas em várzeas ficam sujeitas a inundações destruidoras. Quando isso ocorre, o cultivo do trigo na estação da seca permite a recuperação econômica muito mais rápida porque em sua ausência somente um ano depois haveria nova produção;

f) a cultura do trigo é feita com o mesmo equipamento do arroz, possibilitando uso mais intenso e maior rapidez na amortização;

g) com a descoberta do controle do chochamento pela aplicação de micronutrientes, permitindo a recomendação da cultura do trigo para altitudes menores, acima de 600 m, em vez de 800 m anteriormente estabelecidos, e a possibilidade do uso de várzeas para a sua produção, acrescentou-se cerca de um milhão de hectares como possíveis para a triticultura no Brasil Central.

Em resumo, a contribuição da EMBRAPA, através do CPAC, foi a solução do principal fator limitante da produção de trigo em várzeas, anteriormente tentada e objeto de programa de pesquisas no passado.

Também foi demonstrada sua viabilidade em campos pilotos de pesquisas, que serviriam para transmitir sua tecnologia aos responsáveis pela assistência técnica e aos produtores.

As pesquisas e seus resultados constituem um apoio a mais ao sistema de utilização das várzeas, dando-lhes maiores oportunidades econômicas, através da utilização mais intensa, da recuperação após as enchentes, da distribuição do trabalho e do uso de recursos financeiros mais intensamente.

A abertura de uma nova área possível para a triticultura de cerca de um milhão de hectares, a ser acrescentada aos 5.000.000 ha já tornados possíveis, e a cultura irrigada acima de 800 m de altitude, constituem uma importante contribuição

para um país que necessita urgentemente de ampliar a sua produção de trigo, diversificando as suas áreas de produção e, principalmente, em áreas de produtividade mais estáveis.

3 CONCLUSÃO

Existe nos Cerrados um potencial capaz de contribuir para a solução do problema de importação de trigo do País, que hoje adquire, no exterior, cerca de 4,6 milhões de toneladas e que, ao preço CIF de novembro de 1980, significa uma evasão de divisas em torno de US\$ 1.136.200.000,00. Estima-se que, em cerca de cinco milhões de hectares, o trigo de sequeiro pode ser cultivado; em setecentos mil hectares pode ser irrigado por infiltração; e oitocentos mil hectares são disponíveis para o trigo irrigado. São dados baseados nos atuais resultados da pesquisa, podendo ainda esses valores, num futuro próximo, ser ampliados com base em novos resultados experimentais. Considerando-se os rendimentos médios, para cada um desses três sistemas apresentados anteriormente, chega-se a um potencial de produção de mais de oito milhões de toneladas.

A comprovação dos resultados apresentados nesse documento, a nível experimental e em propriedades agrícolas, levou o Governo, através do Exmo. Sr. Ministro da Agricultura, Ângelo Amaury Stábile, a estabelecer, como objetivo da política de trigo para o País, seu desenvolvimento na região dos Cerrados, em caráter prioritário.

- CAMARGO, C.E.O. Ocorrência de chochamento em espigas de trigo no Estado de São Paulo. *Bragantia*, 35(10):107-13, 1976.
- COQUEIRO, E. P. & ANDRADE, O.M.J. *Resultados obtidos com a pesquisa do trigo em Minas Gerais*. Londrina, 1971. 15 p. Trabalho apresentado na REUNIÃO DA SUBCOMISSÃO NORTE DA COMISSÃO BRASILEIRA DE TRIGO, Londrina, PR., 1971. Mimeo.
- ESPINOZA, G. W.; SILVA, E.M. & SOUZA, O.C. de. Irrigação de trigo em solo de cerrado. *Pesq. agropec. bras.*, 15(1):107-115, 1980.
- INSTITUTO DE PESQUISA E EXPERIMENTAÇÃO AGROPECUÁRIA DO CENTRO-OESTE. Comissão Técnica do Trigo, Sete Lagoas, MG. *Trigo em Minas Gerais e Goiás*; 1969. Sete Lagoas, 1969. 43 p. (IPEACO. Relatório Técnico, 4).
- INSTITUTO DE PESQUISA E EXPERIMENTAÇÃO AGROPECUÁRIA DO CENTRO-OESTE. Comissão Técnica do Trigo, Sete Lagoas, MG. *Trigo em Minas Gerais e Goiás*; 1970. Sete Lagoas, 1970. 19 p. (IPEACO. Relatório Técnico, 5).
- LEITE, J.C.; SILVA, A.R. da & ANDRADE, J.M.V. de. Experimentação de variedades e linhagens de trigo no Planalto Central em 1979. In: EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados, Planaltina, DF. *Trabalhos com trigo, cevada e triticale no Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados em 1979*. Brasília, DF, 1979. p. 1-25. Trabalho apresentado na VI REUNIÃO ANUAL DA COMISSÃO NORTE BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO, Londrina, PR.
- SANTOS, H.P. dos; SILVA, A.R. da & ANDRADE, J.M.V. de. Controle de doenças por fungicidas em trigo irrigado, no Distrito Federal. In: EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados, Planaltina, DF. *Trabalho com trigo no Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados*. Brasília, DF, 1978. p. 1-12. Trabalho apresentado na IV REUNIÃO DA COMISSÃO NORTE BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO, Campinas, SP.
- SILVA, A.R. da. *A cultura do trigo no Brasil Central sem irrigação*. Brasília, DF., EMBRAPA/CPAC, 1978. 13 p. (Publicação Avulsa, 4).
- SILVA, A.R. da. Melhoramento acelerado do trigo: duas gerações por ano. *A Granja*, 27(283):17-21, 1971.
- SILVA, A.R. da. Trigo no Cerrado. In: SIMPÓSIO SOBRE O CERRADO: BASES PARA A UTILIZAÇÃO AGROPECUÁRIA, 4., Brasília, 1976. Belo Horizonte, Itatiaia; São Paulo, USP, 1977. p. 381-6.
- SILVA, A.R. da. & ANDRADE, J.M.V. de. *A cultura do trigo nas várzeas de Minas Gerais: possibilidades e dificuldades*. Brasília, DF, EMBRAPA/CPAC, 1979a. 69 p. (Circular Técnica, 2).
- SILVA, A.R. da.; ANDRADE, J.M.V. de. & SANTOS, H.P. dos. O "chochamento" do trigo e suas possíveis soluções. *Ci. Cult.*, 32(1):72-81, 1980.
- SILVA, A.R. da; ANDRADE, J.M.V. de; SANTOS, H.P. dos. & BARROS, C. de S. A experimentação de trigo e triticales no Brasil Central, no ano de 1977.

- In: EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados, Planaltina, DF. *Trabalhos com trigo no Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados em 1977*. Brasília, DF., 1978. v. 3, p. 145-65. Trabalho apresentado na IV REUNIÃO ANUAL DA COMISSÃO NORTE BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO, Campinas, SP.
- SILVA, A.R. da; LEITE, J.C.; MAGALHÃES, J.C.A.J. & NEUMAIER, N. *A cultura do trigo irrigada nos cerrados do Brasil Central*. Brasília, DF, EMBRAPA/CPAC, 1976. 71 p. (Circular Técnica, 1).
- SILVA, A.R. da ; MAGALHÃES, J.C.A.J.; MINELA, E.; SANTOS, H.P. dos & ANDRADE, J.M.V. de. Campos pilotos de pesquisas de trigo em 1976. In: EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados; Planaltina, DF. *Trigo – Resultados da pesquisa em 1976*. Brasília, DF, 1977. Trabalho apresentado na IX REUNIÃO ANUAL CONJUNTA DE PESQUISA DE TRIGO, Londrina, PR.
- SILVA, A.R. da ; SANTOS, H.P. dos ; LEITE, J.C. & MAGALHÃES, J.C.A.J. A cultura do trigo nos sistemas de produção na região dos Cerrados. In: SIMPÓSIO SOBRE O CERRADO: USO E MANEJO, 5., Brasília, 1979. *Anais*. . . Brasília, DF, Thesaurus, 1980. p. 437-53.
- THIBAU, C.E. Considerações sobre o trigo irrigado, rotação arroz-trigo e resultados experimentais. *B. Agric. Dept. Prod. Veget.*, Belo Horizonte, 1(1):24-33, 1952.
- THIBAU, C.E. *A cultura do trigo e sua importância para Minas Gerais*. Belo Horizonte, Secretaria de Agricultura do Estado de Minas Gerais, 1950. 40 p.