

Embora a exploração agrícola nos Cerrados não tenha muito mais que dez anos, desde que foi tomada como uma política nacional de grande importância, vem revelando notável desenvolvimento, pois a área já explorada excede os 6 milhões de hectares e continua expandindo o seu desenvolvimento. As culturas ali produzidas estão se diversificando e muitas vezes sua produtividade alcança um número acima da média da produção nacional.

Deste modo, a região do Cerrado que até recentemente era apenas conhecida como uma área estéril e improdutivo, utilizada somente para pastagens extensivas, com aproveitamento agrícola extremamente baixo, atravessa hoje uma fase de transição, transformando-se em uma área de grande produção agrícola brasileira, graças à introdução de modernas técnicas e de investimentos de capital. Entretanto, assim como é recente a sua história, não são poucas as dificuldades, que deverão aumentar no futuro, pois a exploração se amplia agora para os Estados da Bahia e do Mato Grosso, onde as condições da natureza, bem como as sócio-econômicas são bastante diferentes daquelas encontradas em Minas Gerais, principal área de desenvolvimento, sendo de grande importância organizar e fixar medidas de solução.

Apontar as dificuldades gerais que afetam a agricultura no Cerrado, assim como a análise acerca das medidas à serem tomadas, tornar-se-ão possíveis através do acúmulo dos dados adquiridos em vários anos de pesquisas que se realizam dentro das diversas áreas, considerando-se ainda prematura a época para se chegar a alguma conclusão.

Por outro lado, é grande o desejo de se encontrar um manual de fácil compreensão, que trate dos problemas técnicos do assunto, por parte dos agricultores imigrantes e pelas diversas pessoas envolvidas no desenvolvimento agrícola no Cerrado. Isto é, ainda que seu conteúdo seja de certo modo insuficiente, é esperado com a brevidade possível, o fornecimento de informações e conhecimentos aproveitáveis dentro das atuais condições.

Os redatores desta revista, conforme relatam no Capítulo VIII — Projeto de Cooperação em Pesquisas Agrícolas no Brasil, são especialistas em missão no Brasil, pela terceira equipe que, de acordo com convênio firmado, estão com retorno ao país de origem, previsto para fins do mês de setembro de 1985. Os relatórios científicos dos objetos de pesquisa de cada especialista deverão ser publicados em língua japonesa e portuguesa, no decorrer do ano de 1986. Entretanto, nas condições anteriormente descritas em que se encontra a agricultura no Cerrado, sente-se a necessidade de uma publicação informativa dedicada aos agricultores, engenheiros e técnicos agrícolas em geral.

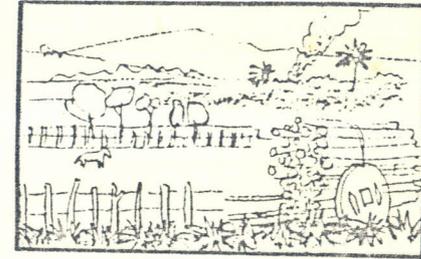
Naturalmente, devido à impossibilidade de nos referirmos a toda a vasta área do Cerrado e todas as culturas ali desenvolvidas, trataremos de enfocar os objetos de estudos que cada profissional se especializou, e através destes estudos, mostrar as dificuldades e as medidas adotadas, no intuito de responder a uma parte das expectativas dos agricultores. Que esta revista seja o primeiro passo para que no futuro, informativos desta natureza e de conteúdo mais completo aumentem cada vez mais, são os nossos mais sinceros votos.

Para que fosse possível a publicação desta revista contamos com a preciosa colaboração do sr. Tetsuya Tajiri da Agronascete e de diversos colaboradores. Registramos aqui nossos profundos agradecimentos.

Acordo de Cooperação em Pesquisa Agrícola no Brasil

3ª Equipe — Chefe da Equipe: Tamotsu Ogata
 Fitopatologia: Takashi Kobayashi Fitotecnia: Michihiro Wada
 Entomologia: Takashi Kobayashi Solo-Planta-Água: Takeshi Hayasaka
 Fitotecnia: Michio Makita Coordenação: Mikio Habu

CRI
4705



CONSIDERAÇÕES SOBRE
O DESENVOLVIMENTO AGRÍCOLA
DO CERRADO

PREFÁCIO

I — CARACTERÍSTICAS E DIFICULDADES DA AGRICULTURA NO CERRADO E O DIRECIONAMENTO DE SOLUÇÕES TÉCNICAS	TAMOTSU OGATA	005
II — CONTROLE DO SOLO E DA ÁGUA NA AGRICULTURA DO CERRADO	TAKESHI HAYASAKA	019
III — PREPARO DO SOLO E O PROBLEMA DA MATÉRIA ORGÂNICA	TAMOTSU OGATA	039
IV — CULTURA DO TRIGO NO CERRADO	MICHIO MAKITA	053
V — SOBRE A FOTOSSÍNTESE E O SISTEMA HÍDRICO DAS PLANTAS CULTIVADAS EM CONDIÇÕES DE FALTA DE ÁGUA	MICHIHIRO WADA	065
VI — DOENÇAS DO ARROZ NA REGIÃO DO CERRADO — Principalmente Bruzone —	TAKASHI KOBAYASHI	085
VII — CONTROLE INTEGRADO DAS PRAGAS DE SOJA NO CERRADO	TAKASHI KOBAYASHI	099
VIII — RESUMO DO PROJETO DE COOPERAÇÃO EM PESQUISAS AGRÍCOLAS NO BRASIL	TAMOTSU OGATA MIKIO HABU	121

MICHIO, M. Cultura do trigo no cerrado. In: CONSIDERAÇÕES SOBRE O DESENVOLVIMENTO AGRÍCOLA DO CERRADO. Resultados das pesquisas agrícolas de cooperação Nipo-Brasileira. São Paulo, ed.: Agronascete, 1986. p53-63.



III-5: A OBTENÇÃO E A UTILIZAÇÃO DA MATÉRIA ORGÂNICA E A ADMINISTRAÇÃO AGRÍCOLA

Para aumentar a eficiência na recuperação do solo com a utilização da matéria orgânica, é necessário a aplicação de esterco de curral e de esterco composto na proporção de 20 a 30 t./ha (matéria fresca), no mínimo, e se for possível, é desejável a aplicação anual de cerca de 40 a 50 t. Entretanto é inviável a aquisição destes materiais por se tratar de superfícies imensas e pela distância que o separa das grandes cidades. Portanto é fundamental do ponto de vista econômico o autofornecimento. Está demonstrado na Tabela III-6, os meios de obtenção dos materiais orgânicos que têm grandes possibilidades de uso.

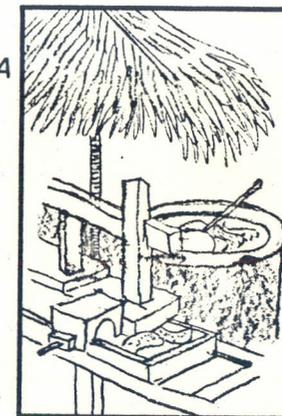
Em suma para viabilizar a utilização e a produção de esterco de curral, não há outra alternativa senão o de optar por uma agricultura associada a criação de animais domésticos. Ademais, para a utilização do adubo verde com leguminosas, é imprescindível um planejamento do sistema de rotação de cultivos, e isto já entra no território da administração agrícola. Mesmo em relação à produção e a aplicação do esterco composto, é difícil a compra da matéria-prima do ponto de vista econômico, portanto deve-se recorrer a produção própria. Neste caso, certamente será um problema a seqüência em que serão cultivadas as culturas, e isto está intimamente relacionado com os problemas de ordem administrativa.

Por outro lado, o procedimento para a fermentação e a maturação da matéria-prima, seu transporte e a incorporação ao solo exigem instalações adequadas, maquinários e mão-de-obra que implicam em custos elevados incomparáveis aos gastos com a aplicação do adubo químico. Portanto deve ser feita uma adequação, dando impulso a força administrativa.

O preparo do solo não é sinônimo de aplicação de matéria orgânica, embora seja um material indispensável à recuperação do solo. Além disso, se a obtenção e o aproveitamento da matéria orgânica são questões que não podem ser separadas da administração agrícola, então o preparo do solo é um problema próprio da forma de administração. A verdadeira fisionomia da agricultura do Cerrado é aquela em que o preparo do solo é realizado com uma administração sensata.

IV – CULTURA DO TRIGO NO CERRADO

MICHIO MAKITA



IV-1 INTRODUÇÃO

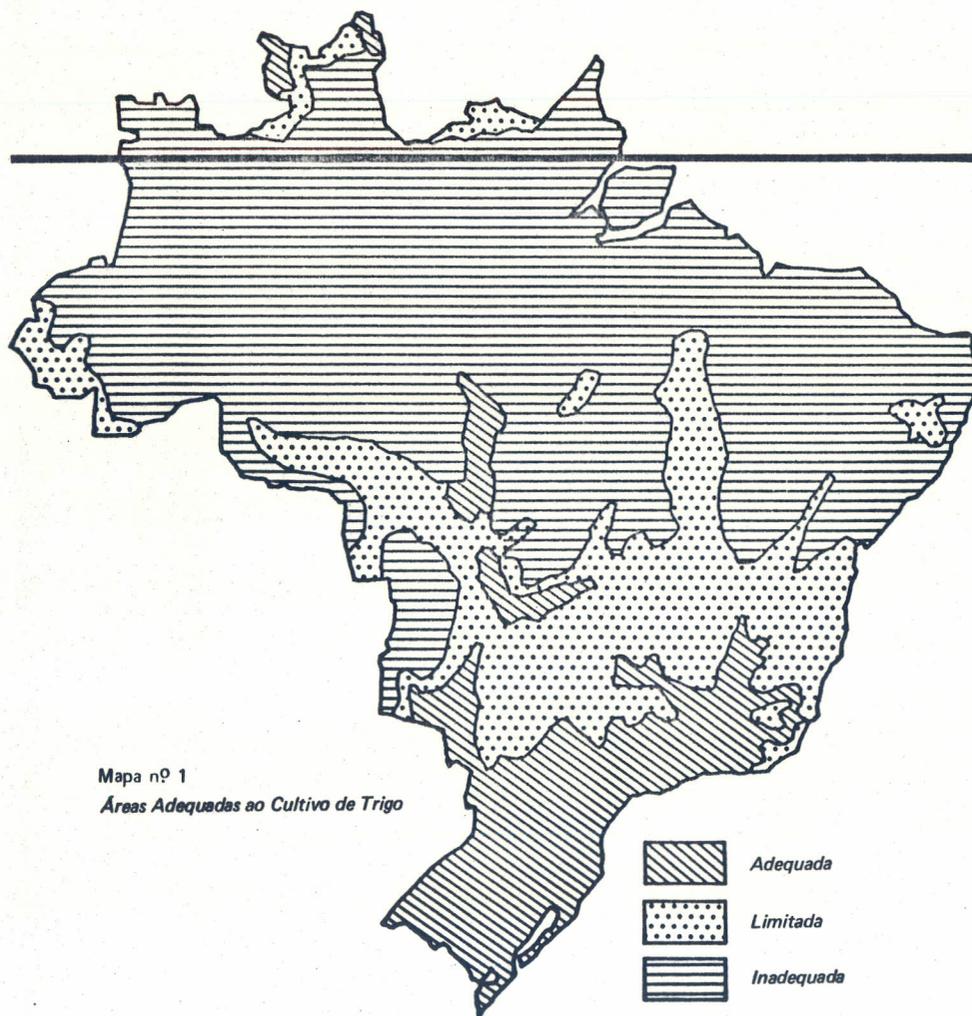
IV-2 ASPECTOS GERAIS

IV-3 CARACTERÍSTICAS FISIOLÓGICAS E ADAPTABILIDADES

IV-4 AS CULTIVARES

IV-5 ÉPOCAS ADEQUADAS DE CULTIVO

IV-6 ELEMENTOS DETERMINANTES DA PRODUTIVIDADE E AS DOENÇAS



IV-1: INTRODUÇÃO

Particpei das pesquisas referentes à triticultura, desenvolvidas no Centro de Pesquisa Agropecuária do Cerrado (EMBRAPA-CPAC), durante dois meses a partir de maio de 1983. Nos números anteriores desta revista já foram apresentados os estudos sobre a triticultura no Cerrado: "O melhoramento e A manutenção do solo" pelo sr. Tamotsu Ogata e "O combate integral das doenças" pelo sr. Akira Kobayashi. Apresentarei aqui as considerações sobre a triticultura em termos de características gerais de culturas e suas técnicas de cultivos, sob as condições particulares de agricultura nos campos de Cerrado. Apresentarei, também, os resultados da pesquisa desenvolvida no CPAC.

O trigo constitui um único produto agrícola de grande porte complementado pela importação no Brasil, que é grande celeiro do mundo; a triticultura nacional produz 2.000.000 de toneladas para uma procura interna de 6.000.000 de toneladas, isto é, oferece apenas 34% de sua auto-suficiência. A importação de 4.000.000 de toneladas custa 900.000.000 de dólares (aproximadamente 1,0% do déficit externo), em preciosa moeda estrangeira. Para se reduzir este baixo índice de auto-suficiência, o Governo vem incentivando a produção nacional por meio de compras do grão, efetuadas através do Banco do Brasil, por um preço estabelecido para a garantia mínima dos produtores. Ademais, para a introdução dos cultivos de trigo irrigado existem programas oficiais de financiamento, referentes à aquisição de equipamentos e à sua instalação.

Nas regiões do Cerrado, o triticultura tem sido estimulada como um dos produtos principais, introduzidos com grande expectativa nos campos recém-abertos, desde sua época inicial, em 1974, do desenvolvimento da agricultura mecanizada em grande escala. Os motivos porque o trigo foi escolhido são vários; o aumento da auto-suficiência em grão do trigo, o produto adaptado à agricultura mecanizada em grande escala, o produto disposto ao escalonamento no período de estiagem, etc. Mas, corridos mais de dez anos desde então, a expansão da área cultivada não tem sido em ritmo regular, mesmo que ela esteja em aumento de modo geral. A causa mais destacada disto consiste em baixa lucratividade proveniente do baixo índice de produção, e sendo assim, coloca-se em expectativa o aumento da lucratividade estável.

IV-2: ASPECTOS GERAIS

Primeiro apresento os aspectos gerais referentes à triticultura no Cerrado. As principais regiões de produção tritícola se situam em três estados do Sul (Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná) e no Estado de São Paulo, sendo bastante reduzida a produção tritícola nas regiões do Cerrado. A Tabela IV-1 demonstra as porcentagens anuais da produção tritícola no Cerrado. Conforme os dados apresentados, até o ano de 1980, a triticultura do Cerrado ocupa apenas 4% do total, tanto na área cultivada como na produção. A área ocupada, de 118.000 hectares, dentro da área total, adaptável à triticultura no Cerrado, de 2.500.000 a 5.000.000 hectares, tem significado ínfimo.

Mas, tanto a área cultivada como a produção da triticultura do Cerrado vêm aumentando devagar, mas firmemente, ao passo que a área cultivada e a produção da triticultura nacional têm-se estabilizado. A Tabela IV-2 demonstra as produções tritícolas por estado no Cerrado; Os principais produtores são o Estado de Mato Grosso do Sul e o Estado de Minas Gerais. No Estado de Mato Grosso do Sul as áreas ocupadas pela triticultura se expandem nas regiões ao redor de Dourados e o seu aumento se procedeu juntamente com o início da exploração agrícola da região, através da colonização introduzida no início da década de 70. No Estado de Minas Gerais, o aumento da triticultura no Cerrado se deveu à exploração sistemática promovida pelos governos estadual e federal, através dos projetos PADAP, Polocentro, etc. O que se destaca na Tabela IV-3 é o fato de que os estados situados ao norte daqueles dois estados se caracterizam pela produção bastante reduzida e isto se deve, de modo geral, ao atraso do desenvolvimento agrícola no Cerrado destes estados, mas, principalmente às condições climáticas desfavoráveis, isto é, à temperatura e à distribuição sazonal da pluviosidade. A temperatura da região tende a ser mais alta à medida que se desloca mais ao norte e, conseqüentemente, a sojicultura com cultivares de ciclos médio e tardio se adaptam melhor no lugar da soja de cultivar precoce, que seria preferível na safra anterior ao plantio do trigo, e isto faz adiar a época de semeadura do trigo. Ademais, esta região se caracteriza pela separação nítida da estação seca da chuvosa, e isto faz antecipar a época de semeadura do trigo. Sendo assim, devido às condições climáticas desfavoráveis da região, surgem os problemas de coincidência dos períodos de cultivos da soja e do trigo. Além destas causas, o atraso da região ao norte se deve a baixa produtividade provocada pela alta temperatura, já que o trigo é considerada uma cultura dificilmente adaptável à temperatura alta.

IV-3: CARACTERÍSTICAS FISIOLÓGICAS E ADAPTABILIDADE

Diz-se que a terra mais adequada a triticultura se situa nas regiões tipicamente continentais, de clima temperado e fresco, de inverno bastante úmido e verão seco, localizadas entre as latitudes de 30 a 60°C. Mas, estas são características globais; atualmente a triticultura se encontra também nas regiões de baixas latitudes, graças à sua capacidade natural de adaptação as variadas condições climáticas e, concomitantemente, com o desenvolvimento de suas cultivares

Tabela IV-1: Produção de Trigo na Região do Cerrado

Anos	Cerrado		Brasil		(% do Cerrado)	
	Área 1000 ha	Produção 1000 t	Área 1000 ha	Produção 1000 t	Área	Produção
1975	36,2	8,0	2931	1788	1,2	0,4
1976	53,2	27,4	3540	3216	1,5	0,9
1977	32,7	24,0	3153	2066	1,0	1,2
1978	44,1	40,5	2811	2691	1,6	1,5
1979	102,4	75,0	3831	2927	2,7	2,6
1980	118,7	124,1	3122	2701	3,8	4,6

Fonte: Levantamento primário – SEAGL/MA
Produção Agrícola Municipal – IBGE

Tabela IV-2: Produção de Trigo incluindo Área do Cerrado

Estados	Área (ha)	Produção (t)
Distrito Federal	119	96
Mato Grosso	55	59
Mato Grosso do Sul	105.656	103.092
Minas Gerais	12.650	20.062
Total	118.480	123.309

Fonte: Levantamento primário – SEAGL/MA
Produção Agrícola Municipal – IBGE

Tabela IV-3: Deslocamento da Colheita no Cultivo sem Irrigação,
Classificado por Período de Semeadura (t/ha)

A	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9
B	4/I	16/I	25/I	3/II	14/II	24/II	1/III	15/III	24/III
IAC 5	1,26 (76)	1,33 (80)	1,01 (61)	0,57 (34)	1,31 (79)	1,67 (100)	1,95 (117)	1,95 (117)	1,86 (112)
BH 1146	1,91 (107)	2,00 (112)	1,70 (95)	1,57 (88)	1,69 (94)	1,79 (100)	2,01 (112)	2,07 (116)	1,92 (107)
BR 8	1,22 (107)	0,34 (112)	0,83 (95)	0,47 (88)	0,83 (94)	1,80 (100)	1,90 (112)	2,43 (116)	2,30 (107)

A Período de semeadura
B Cultivares

() Entre parêntesis indica o percentual, tomando-se como padrão o P6.

mais resistentes.

Uma das causas de sua alta adaptabilidade às condições climáticas desfavoráveis consiste em épocas diferenciadas de semeadura, isto é, de acordo com as características climáticas da região, a semeadura do trigo é efetuada no "outono" ou na "primavera". As cultivares de "outono" se caracterizam pela passagem dos estágios de crescimento, do vegetativo para o reprodutivo, na baixa temperatura do inverno, em torno de 4 a 5°C e, assim sendo, elas se adaptam às regiões de médias latitudes onde se mantêm baixas temperaturas no inverno e, portanto, o plantio se efetua no outono e a colheita no início do verão. As cultivares da temperatura baixa e o seu crescimento prossegue ao longo do período em que se mantém o aumento gradativo de temperatura. Estas cultivares são cultivadas ou no intervalo entre a primavera e o outono nas regiões de altas latitudes onde é difícil de se manter a planta no inverno, ou no próprio inverno nas regiões de baixas latitudes onde a temperatura não se abaixe até 4-5°C, mas que a temperatura seja relativamente baixa no inverno. Todas as cultivares do trigo brasileiro são do tipo de semeadura "primavera"; elas não requerem baixas temperaturas para a passagem do estágio de crescimento vegetativo ao de crescimento reprodutivo e, conseqüentemente, o crescimento se prossegue às altas temperaturas desde o início até o fim de seu ciclo.

Outra característica do trigo, pertinente às suas reações à própria natureza, é a reação à variação do comprimento do dia. O trigo é uma cultura de longo comprimento do dia; o seu crescimento reprodutivo será superior quanto mais longo for o comprimento do dia, ao passo que quanto mais curto for o comprimento do dia, o tempo de crescimento vegetativo será mais prolongado. Nas regiões de média e alta latitudes, o crescimento reprodutivo se inicia na primavera, isto é, na época quando começa o período de dias longos, e se completa o ciclo de crescimento no próprio período dos dias longos. Mas, no Brasil, o plantio se efetua entre março e julho, e o crescimento se completa no período de dias curtos entre o outono e o inverno. Pois, nas regiões de baixas latitudes, escolhe-se de preferência o período de baixas temperaturas para o crescimento, a fim de evitar o crescimento excessivamente rápido nas temperaturas altas e, também para prolongar o tempo de crescimento sob as condições de comprimento do dia curto.

Há dois fatores climáticos que definem as áreas adaptadas à triticultura nos campos do Cerrado. Um deles é a temperatura acima citada. Como o crescimento se efetua nas altas temperaturas do Cerrado, o tempo total de crescimento se torna menor em comparação ao das regiões do Sul, completando seu ciclo em aproximadamente 100 dias. O número do perfilhamento também se reduz nas temperaturas acima de 20°C. Sendo a temperatura alta um dos fatores impeditivos da alta produtividade, a área adaptada à triticultura deve situar-se nas regiões de altitudes acima de 800m; calculam-se aproximadamente em 5.000.000 de hectares as áreas que satisfazem esta condição nas regiões de Cerrado. Como se demonstra na Figura IV-1, as áreas adaptáveis à triticultura se dividem em faixas formadas aproximadamente às linhas de latitude. As regiões do Cerrado do Estado de Minas Gerais, do Estado de Mato Grosso do Sul, de Brasília-DF, as regiões centro-sul do Estado de Goiás, uma parcela do Estado de Mato Grosso constituem as fronteiras tritícolas. Os principais produtores, isto é, os três Estados do Sul e o Estado de São Paulo formam as áreas adequadas à triticultura.

Figura IV-2: Deslocamento do Período de Crescimento no Cultivo sem Irrigação, Classificados por Período de Semeadura

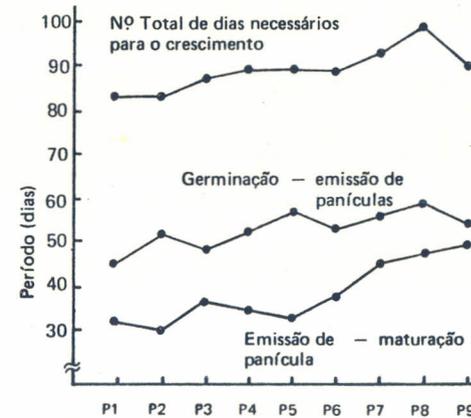
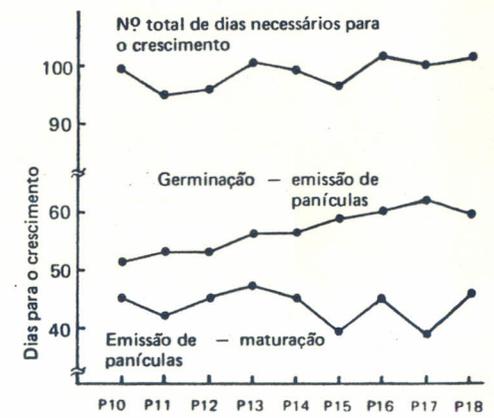


Figura IV-3: Deslocamento do Período de Crescimento no Cultivo com Irrigação, Classificado por Período de Semeadura



Outro fator determinante da triticultura no Cerrado é a distribuição sazonal da pluviosidade. A atual época de semeadura, recomendada oficialmente, foi definida pela distribuição sazonal da pluviosidade e pela época de término da colheita da soja de cultivar precoce. No Estado de Goiás e em Brasília-DF, a época de semeadura recomendada se situa entre 15 de janeiro e o final de fevereiro, mas, nas regiões de São Caetano, MG, que distam ao sul aproximadamente por 450 km em linha reta, o limite final da época de semeadura se prolonga por mais 15 dias. Graças a este prolongamento pode ser evitada a coincidência entre a colheita da soja de cultivar precoce e a semeadura do trigo; em Brasília-DF, o limite final da época de semeadura antecipa-se devido à instabilidade pluviométrica em março e à escassez pluviométrica em abril, ao passo que o limite final da época de semeadura em São Gotardo se prolonga devido à inexistência da separação nítida entre as estações seca e chuvosa e a maior frequência de chuvas em abril. Assim sendo, a distribuição sazonal da pluviosidade delimita as áreas adaptadas a triticultura e o cultivo tende a ser mais facilitado quanto mais para o sul se situam as áreas. Mas, com a introdução de cultivo do trigo irrigado no Cerrado, os problemas provenientes da distribuição sazonal da pluviosidade se eliminam e efetua-se o melhoramento das condições gerais de cultivo, tais como: o período de cultivo, as seqüências das safras, as cultivares, etc. e, conseqüentemente, as áreas adaptadas à triticultura no Cerrado se expandem imensamente.

IV-4: AS CULTIVARES

Nas produções agrícolas é de suma importância a escolha de cultivares adaptáveis às condições locais. Devem ser considerados, na escolha das cultivares, as condições climáticas, a ocorrência de pragas e de doenças, as características do solo, as técnicas de cultivo, etc. Os órgãos responsáveis pelo desenvolvimento das cultivares vêm efetuando melhoramentos da qualidade com o principal objetivo de criação das cultivares adaptadas às características particulares do Cerrado. Mas, não existe uma cultivar perfeita, pois, o melhoramento de todas as qualidades é impossível; conseguem-se umas qualidades satisfatórias ao passo que os melhoramentos das outras são difíceis, ou, ocorre a ineficiência do melhoramento pela falta de genes que possam perpetuar a qualidade adquirida, ou, aparecem novas espécies de fungo após o aumento de resistência da cultivar contra uma doença, e assim por diante, tornando-se difícil a obtenção de cultivar que satisfaça todas as condições exigidas numa região. Assim sendo, as deficiências das cultivares devem ser compensadas pelas técnicas de cultivo.

As qualidades requeridas pela triticultura nos campos de Cerrado devem ser consideradas em termos de suas modalidades de cultivo: o trigo de sequeiro e o trigo irrigado. Referente à primeira modalidade, o principal requisito é a resistência contra doenças tais como: Helmintosporiose, Giberela, Ferrugem da folha, Ferrugem do colmo, etc. Para as duas últimas doenças há cultivares altamente resistentes, mas, para as duas primeiras há somente cultivares relativamente resistentes, pois, não há sementes com genes de alta resistência para estas doenças. A outra característica requerida para o cultivo do sequeiro, principalmente nos campos de Cerrado recém-abertos, é a resistência contra o excesso de alumínio; quanto a este requisito o melhoramento tem sido satisfatório e as cultivares brasileiras possuem, provavelmente, a maior resistência no mundo. Também é importante o melhoramento das cultivares pertinente à produtividade, concomitantemente com a obtenção da melhor qualidade em colmos curto e resistente, pois, a baixa produtividade do cultivo de sequeiro se deve à falta destas qualidades. O melhoramento da resistência contra a seca também é importante, mas, isto não está sendo procurado efetivamente. A maioria das cultivares para o cultivo de sequeiro são obtidas por meio do cultivo de espécies brasileiras; as cultivares brasileiras são resistentes contra o excesso de alumínio do solo, contra as condições climáticas desfavoráveis e contra algumas doenças, mas, o melhoramento das cultivares não tem sido suficiente no que diz respeito à qualidade do grão de trigo.

Também para o cultivo irrigado o principal requisito é a resistência contra doenças tais como: Ferrugem da folha, Ferrugem do colmo, Oídio, etc. O melhoramento das cultivares referente a esta resistência é efetivável e há realmente as cultivares resistentes no mercado. A maioria das cultivares para o cultivo irrigado são obtidas por meio do melhoramento das espécies mexicanas (cultivadas no Centro de Melhoramento de trigo e milho, do México) e são de excelentes qualidades, apresentando alta produtividade e colmo curto e resistente. As doenças também não constituem sérios problemas, pois, sua ocorrência se reduz bastante na estação seca.

Apresento aqui algumas cultivares para os campos do Cerrado, recomendadas pela EMBRAPA (em 1985).

(1) ESTADO DE MINAS GERAIS

(Cultivares para o cultivo de sequeiro) Região de altitudes acima de 800m.

* BR8. BR9-Cerrados. IAC21-Iguaçu. IAC18-Xavantes.
* IAC5-Maringá. * BH1146. CNT7 (não haverá no mercado a partir de 1986).

(Cultivares para o cultivo irrigado) Região de solo fértil, sem excesso de alumínio, e de altitudes acima de 600m.

* CANDEIAS. * BR10-Formosa. * ANAHUAC.

ALONDRA 4546 (não haverá no mercado a partir de 1987).

NAMBU.

(Cultivares para o cultivo irrigado) Região recém-aberta com excesso de alumínio e de altitudes acima de 600m.

IAC5-Maringá. BR8.

(2) ESTADO DE GOIÁS E BRASÍLIA-DF

(Cultivares para o cultivo de sequeiro) Região de altitudes acima de 800m.

* BR8. BR9-Cerrados. IAC21-Iguaçu.
* IAC5-Maringá. * BH1146.

(Cultivares para o cultivo irrigado) Região do solo fértil, sem excesso de alumínio, e de altitudes acima de 600m.

* BR12-Aruanã. * BR10-Formosa. * CANDEIAS.

* ANAHUAC. ALONDRA 4546 (não haverá no mercado a partir de 1987).

NAMBU.

(Cultivares para o cultivo irrigado) Região recém-aberta com excesso de alumínio e de altitudes acima de 600m.

IAC5-Maringá. BR8.

(3) ESTADO DE MATO GROSSO

(Cultivares para o cultivo de sequeiro) Região de altitudes acima de 800m.

* BH1146. * IAC5-Maringá.

(Cultivares para o cultivo irrigado) Região do solo fértil, sem excesso de alumínio, e de altitudes acima de 600m.

ALONDRA 4546. * ANAHUAC. * BR10-Formosa.

(Cultivares para o cultivo irrigado) Região recém-aberta com excesso de alumínio e de altitudes acima de 600m.
IAC5-Maringá. BR8.

(4) ESTADO DE BAHIA

(Cultivares para o cultivo de sequeiro) Região de altitudes acima de 800m.

IAC5-Maringá.

(Cultivares para o cultivo irrigado) Região sem excesso de alumínio, de altitudes acima de 600m.

ANAHUAC. NAMBU.

* Indica as Cultivares Recomendadas pelo Relator.

Alguns comentários sobre as cultivares do sequeiro: A cultivar IAC5 é resistente contra Helmintosporiose, mas relativamente resistente à Giberela e a Ferrugem, e é adaptável às variadas condições climáticas, possibilitando o aumento de produção em condições favoráveis. A BH1146 é menos resistente à Helmintosporiose, mas suficientemente resistente à Ferrugem do colmo, e sendo indiferente às variações provenientes das regiões e das técnicas de cultivo, possibilita a produção em nível estável. A BR8 é menos resistente à Helmintosporiose, mas resistente a outras doenças, e conseqüentemente, é de fácil cultivo. A IAC21 é relativamente resistente tanto à Helmintosporiose como para Ferrugem do colmo.

Referente às cultivares para o cultivo irrigado: Nesta modalidade, a maioria é de alta produtividade. A ocorrência das doenças é baixa, pois, são cultivadas na estação seca, mas é necessário tomar precaução contra Ferrugens. A BR10 é resistente contra as Ferrugens. A ANAHUAC é relativamente resistente às Ferrugens, mas menos resistentes a Oídio. A ALONDRA4546 é resistente às Ferrugens e relativamente resistente a Oídio. A BR12, a nova cultivar lançada pela EMBRAPA-CPAC em 1985, é relativamente resistente à Ferrugem da folha mas pouco resistente à Ferrugem do colmo. Esta cultivar apresenta menor resistência contra doenças, mas é excelente em outras qualidades, e por conseguinte, o seu futuro nos campos de Cerrado é bastante promissor. Ela apresenta alta produtividade quando é auxiliada pelos defensivos contra doenças, e, conforme os dados oficiais, possibilitou a produção de 5,2 t/ha em comparação às BR10 e ANAHUAC, de 4,5 t/ha.

IV-5: ÉPOCAS ADEQUADAS DE CULTIVO

A triticultura nos campos de Cerrado se constitui em: o cultivo do trigo de sequeiro que se inicia no final da estação chuvosa e termina no começo da estação seca, atravessando os meses de instabilidade pluviométrica e, o cultivo do trigo irrigado que completa o seu ciclo dentro da estação seca.

Além destas modalidades há a possibilidade de cultivo do sequeiro na estação seca nas regiões de várzea, mas ainda não está sendo praticado. Apresento aqui o resultado das pesquisas desenvolvidas na EMBRAPA-CPAC da Brasília, referentes à adaptabilidade dos cultivos do trigo irrigado e de sequeiro nos campos de Cerrado.

O cultivo de sequeiro de acordo com a Tabela IV-3: foram efetuadas nove semeaduras (de P1 a P9) de 4 de janeiro a 24 de março com os intervalos de dez dias. Foram escolhidas sementes de cinco cultivares, dando preferência às de recomendação oficial. A Tabela IV-3 mostra as produções em grão de trigo das três cultivares por época de semeadura. Os números entre as parênteses indicam as porcentagens de produção, tomando-se como índice-base de 100 a produção de P6, a data recomendada de semeadura (24 de fevereiro). Como se demonstra na Tabela, a produção tendeu a ser superior quanto mais tardia foi a época de semeadura, chegando a se obter aproximadamente 2 toneladas de grão por hectare em P9. As produções reduzidas de P3 e P4 foram causadas por Helmintosporiose contraída 30 dias após a semeadura; não foi possível combater totalmente a doença pela aplicação de defensivos. Nesta experiência houve a

redução gradativa de chuva ao longo do período de sementeiras, e a insuficiência pluviométrica foi suprida pela irrigação nos corredores, pois, o efeito das reduções da chuva não constituiu o objetivo principal. Houve variações na produção de grão entre as cultivares testadas. Todas as cultivares de P6 (a data oficialmente recomendada de sementeira) produziram 1,7 a 1,8 toneladas, ao passo que a cultivar BH1146 produziu quantidades aproximadamente iguais de grão em todas as sementeiras, comprovando sua baixa variância da produção causada pelas sementeiras em épocas diferentes. A cultivar BR8 produziu 2,3 toneladas de grão em P9, a maior produção entre as cultivares de sementeiras tardias. Para analisar as causas dos aumentos gradativos na produção de grão nos casos de sementeiras tardias, tomamos a variação no tempo de crescimento das plantas; a Figura IV-2 demonstra o aumento no tempo de crescimento de 80 dias em P1 para 100 dias em P9. Dentro das condições adequadas de cultivo do trigo, há uma relação direta entre o tempo de crescimento e a produção de grão. Desmembrando-se o tempo total de crescimento em tempo necessário para a fase de germinação a espigamento e em tempo da planta se evidenciou na segunda fase, resultando desta maneira no aumento da produção através de incrementos no peso por 1000 grãos e no peso por hectolitro. Apresento agora os resultados dos cultivos irrigados, deixando para o parágrafo posterior as explicações sobre as causas dos aumentos gradativos no tempo de crescimento nos casos de sementeira tardias.

Tabela IV-4: Deslocamento da Colheita no Cultivo sem Irrigação, Classificado por Período de Sementeira (t/ha)

A	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18
B	20/III	27/III	4/IV	13/IV	25/IV	3/V	14/V	24/V	4/VI
ANAHUAC	1,29 (32)	2,20 (55)	3,08 (77)	3,88 (97)	3,97 (100)	3,12 (78)	3,89 (98)	4,02 (101)	3,90 (98)
BR 10	1,81 (42)	1,97 (45)	2,70 (62)	3,30 (76)	4,29 (100)	3,93 (91)	3,70 (86)	4,29 (100)	4,19 (97)
PF 79547	2,40 (57)	2,38 (56)	3,04 (72)	3,29 (78)	4,21 (100)	4,14 (98)	4,93 (117)	5,23 (124)	4,66 (110)

A Período de sementeira
B Cultivares
() Entre parêntesis indica o percentual, tomando-se como padrão o P14.

O cultivo irrigado foi experimentado, como se mostra na Tabela IV-4 com nove sementeiras (de P10 a P18) de 10 de março a 4 de junho, por intervalos de dez dias entre si. Foram utilizadas sementes de cinco cultivares, dando preferência às recomendadas. A Tabela IV-4 mostra as produções em grão das três cultivares por época de sementeira. Os números entre parêntesis indicam as porcentagens de produção, tomando-se como índice-base de 100 a produção de P14, a data recomendada de sementeira (24 de abril). Neste caso também a produção tendeu a ser maior quanto mais tardia foi a época de sementeira; as cultivares ANAHUAC e BR10 obtiveram a maior produção em P14 (sementeira em 24 de abril) e a PF79547 em P17 (sementeira em 24 de maio). Todas as cultivares em P14 (data oficialmente recomendada de sementeira) produziram maiores quantidades, em torno de 4,0 a 4,3 toneladas por hectare, o que corresponde a 2,4 vezes maior que nos cultivos de sequeiro. O tempo total de crescimento das plantas, que se demonstra na Figura IV-3, não houve variação conforme as épocas de sementeira, mas, o tempo entre a germinação e o espigamento se tornou maior, quanto mais tardia foi a época de sementeira, resultando conseqüentemente em desenvolvimento maior dos membros relacionados a procedimento nutritivo, em aumento do perfilhamento e, portanto, em aumento da produção de grão.

As pesquisas demonstraram que o aumento no tempo de crescimento e o aumento conseqüente na produção de grão foram causados pela variação do comprimento do dia (o tempo entre o nascer e o pôr-do-sol) e da temperatura, isto é, à medida que se tornava mais curto o comprimento do dia e que se tendia mais baixa a temperatura ambiental, o tempo de crescimento das plantas passou a ser maior.

A Figura IV-4, é a sobreposição dos pontos indicativos de comprimento médio do dia durante o desenvolvimento das plantas por época de sementeira sobre a linha de variação mensal do comprimento do dia; A Figura IV-5 é a sobreposição dos pontos indicativos da temperatura média durante o desenvolvimento das plantas por época de sementeira sobre a linha de variação mensal de temperatura.

O período de desenvolvimento das cultivares de sequeiro (de P1 a P8) se situa ao longo das linhas que indicam as reduções gradativas tanto do comprimento do dia como da temperatura, e o das cultivares de cultivo irrigado (de P10 a P18) se situa nas linhas onde tanto o comprimento do dia como a temperatura passam a se elevar, depois de alcançarem seus pontos mais baixos nas duas linhas.

Figura IV-4: Alteração do Comprimento Médio do Dia Durante o Período de Crescimento, Classificado por Período de Sementeira

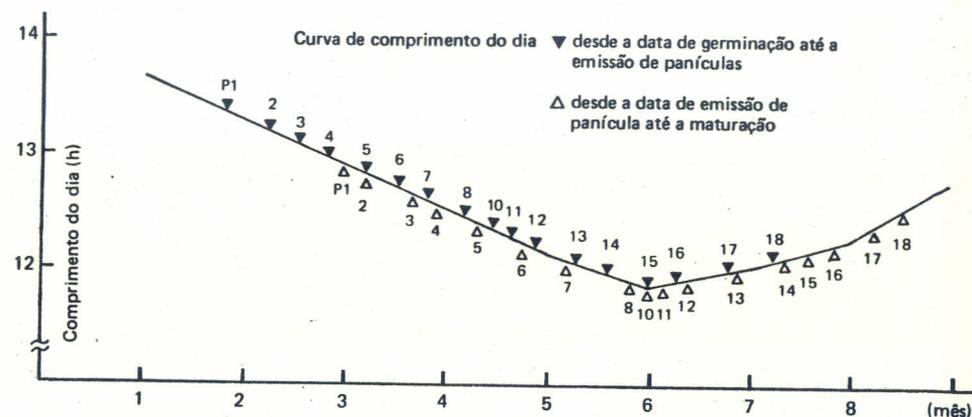


Figura IV-5: Alteração da Temperatura Média do Ar Atmosférico durante o Período de Crescimento, Classificado por Período de Sementeira

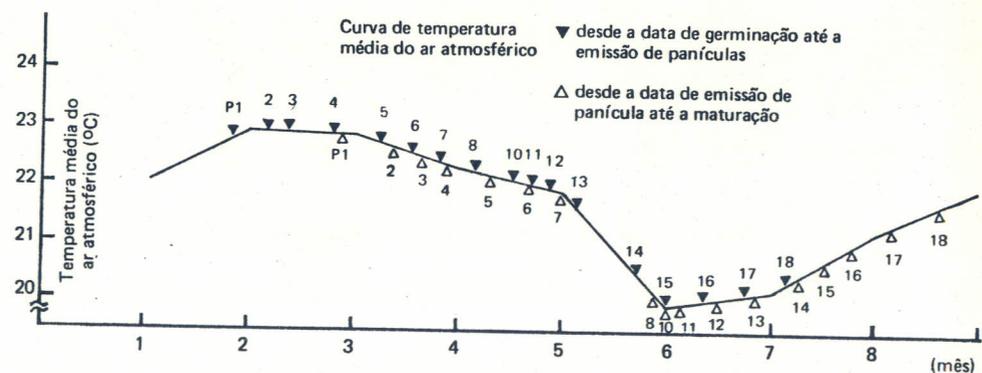


Tabela IV-5: Área Irrigada (ha)

Estados	1983	1984
São Paulo	2.089	1.754
Mato Grosso do Sul	1.640	6.000
Minas Gerais	3.991	1.931
Goiás	591	303
Distrito Federal	878	222
Bahia	100	1.000
Total	9.289	11.210

Fonte: CPAC

As cultivares de P14 a P17 que obtiveram maiores produções em grão se situam em pontos mais baixos das linhas dos gráficos. Assim sendo, o período de cultivos do trigo irrigado abrange o período em que tanto o comprimento do dia como a temperatura permitam maiores produções de grão. O comprimento do dia e a temperatura em Brasília, neste período, foram 12 horas e 20°C respectivamente.

A época oficialmente recomendada de semeadura, em Goiânia e Brasília, se situa entre o dia 15 de janeiro e o final de fevereiro, e este intervalo é calculado principalmente pela distribuição pluviométrica e pela época de colheita da soja de cultivar precoce; mas, a produtividade se tornará maior, no que diz respeito à época mais adequada de semeadura do trigo de sequeiro, quanto mais tardia for a semeadura. Mas, esta época ideal será delimitada sensivelmente pela distribuição pluviométrica. No cultivo de trigo irrigado a época oficialmente recomendada se situa entre o dia 10 de abril e o final de maio, o que corresponde aproximadamente à época mais adequada de semeadura do experimento que se situa entre o final de abril e o final de maio, como foi demonstrado pelas pesquisas.

Assim sendo, o cultivo de trigo irrigado apresenta condições vantajosas tais como: maior produtividade (expectativa de produção em torno de 3,5 a 4,0 t./ha em média, conforme os dados de pesquisas), a possibilidade de plantio da soja das cultivares de ciclos médios e tardio que permitem maiores produções na safra anterior à semeadura do trigo, o aproveitamento de solos, máquinas e mãos-de-obra livres no inverno, e a existência de cultivares de boa qualidade. Porém, há problemas para se introduzir o cultivo irrigado: as terras onde é possível a irrigação, mananciais, energias motoras e investimentos para as instalações. No que diz respeito às instalações, há atualmente programas de financiamento oficiais.

Nos últimos anos o cultivo de trigo irrigado vem avançando em extensão e o seu resultado é demonstrado na Tabela IV-5. As áreas adequadas para o cultivo irrigado abrangem as regiões limítrofes, demonstradas no mapa nº 1, como os Estados de Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso, Bahia e a região de Brasília-DF.

IV-6: ELEMENTOS DETERMINANTES DA PRODUTIVIDADE E AS DOENÇAS

Ao se referir à triticultura, maiores produções e melhores qualidades são requisitos importantes, e, os elementos impeditivos destes nos campos de Cerrado são, como foram descritos nos itens anteriores, as doenças e as pragas, a temperatura, a oscilação pluviométrica no cultivo de sequeiro, etc. Assim sendo, apresento aqui, algumas considerações sobre elementos determinantes da produtividade, as qualidades do grão e as doenças na triticultura de Cerrado. A produtividade é influenciada pela escolha de cultivares, pelo grau de fertilidade do solo e pelas técnicas de cultivo da planta. O trigo é considerado uma das culturas que exigem solos ricos em nutrientes e, conseqüentemente, a sua produção terá maior retorno quando se aplicarem adequadamente os fertilizantes durante o cultivo. Analisando-se os elementos determinantes da produtividade, a produção por unidade da área cultivada é calculada pelos seguintes fatores: $\text{Produção} = \text{Número de espigas por planta} \times \text{Número de panículas por espiga} \times \text{Número de grãos por panícula} \times \text{Peso do grão}$.

Entre estes fatores, o número de espigas por planta tem a maior influência na produtividade. Mas, o cultivo nos campos de Cerrado se caracteriza por números reduzidos de perfilhamento, devido às altas temperaturas, e tal falha é compensada pela semeadura em linhas múltiplas espaçadas de 10 a 15cm entre si. Por outro lado, como foi apresentado no item anterior, as pesquisas demonstraram que o aumento do número de perfilhamento nos cultivos irrigados se obtém com as sementeiras nos períodos adequados. Para o aumento do número de espigas também é recomendável a adubação complementar (adubação para perfilhamento) com 200kg de sulfato de amônia no 22º dia após a germinação; porém, esta adubação complementar não tem sido efetuada na triticultura do Cerrado. O número e o peso do grão de trigo são características que se definem durante o seu desenvolvimento reprodutivo e na época de sua maturação, e, para se obter maior retorno na produção é necessário manter, principalmente na época de maturação, os colmos e as folhas saudáveis para se efetuarem satisfatoriamente suas funções naturais e, ainda mais, manter as folhas bem estendidas para se permitirem suas fotossínteses; o método de sementeiras em linhas múltiplas é bastante útil para este fim. A adubação em espigas também traria bons resultados, mas não é praticável na triticultura nos campos de Cerrado.

A planta de trigo é mais suscetível às doenças em comparação às da soja e do milho. Como foi citado no item referente às cultivares, não há cultivares resistentes à *Hermintosporiose* e também à *Giberela* que se prolifera em certas regiões de Cerrado e, conseqüentemente, estas doenças devem ser combatidas pelas aplicações de defensivos. Ambas as doenças atacam por frutos, deterioram as qualidades do grão e proliferam nas raízes, tornando-se fontes de propagação das doenças nos anos subseqüentes, através da sobrevivência nas sementes e nos solos. Portanto, são necessários a desinfecção de sementes e a rotação de cultura, conforme as condições em que se encontra o cultivo.

Os grãos de trigo são classificados em grão para semente e grão para industrialização. Para se obterem grãos de boa qualidade e de maior peso por hectolitro é necessário que sejam mantidas satisfatoriamente as funções naturais de colmos e folhas no período de maturação para se possibilitar o enchimento suficiente dos grãos. Alto grau de umidade nas épocas da colheita e do armazenamento deteriora as qualidades do grão, mas não há problemas de umidade na triticultura no Cerrado, pois, a colheita se efetua na estação seca.

Os grãos para a industrialização se classificam de acordo com suas finalidades, em grão de alto teor em glúten (para pães), de médio teor (para pães e massas) e de baixo teor (para confeitaria), e são requisitadas as produções dos grãos de variados teores de glúten. Os grãos de trigo produzidos no Brasil são de médio teor em glúten.

A triticultura constitui uma das culturas adequadas à agricultura mecanizada em grande escala e também constitui uma das poucas culturas de sequeiro cultiváveis no inverno. A área ocupada atualmente pela triticultura é uma pequena parcela da área cultivável do Cerrado e, conseqüentemente, o trigo poderá ser uma cultura altamente econômica através da exploração agrícola nos imensos campos de Cerrado.