

04044
CPAC
1985

ISSN - 0100 - 7033

FL-04044

Centro de Pesquisas e Desenvolvimento da pecuária dos Cerrados
Rodovia BR-020 - km 18 - Caixa Postal 70 0023
73 300 - Planaltina-DF - Fone: (061) 59 61171

COMUNICADO TÉCNICO

N. 42, maio/85 , 8p
Tiragem: 2.500 ex.



ESTRATÉGIAS PARA REDUÇÃO DOS EFEITOS DO VERANICO EM CULTURAS DE MILHO E SOJA, NA REGIÃO DOS CERRADOS

Luiz J.C. Branco Carvalho¹, Reinaldo Lúcio Gomide¹, Arioaldo²
Luchiari Junior e Gustavo Costa Rodrigues

A atividade agrícola de sequeiro na região dos Cerrados é sujeita a riscos climáticos, não tanto pela quantidade de chuvas, mas pela distribuição inadequada das mesmas. Os períodos de estiagem que ocorrem durante a estação chuvosa são conhecidos na região por veranicos. A Tabela 1 mostra a sua frequência de ocorrência, enquanto a Figura 1 mostra a sua distribuição. Do ponto de vista agronômico, este fenômeno tem grande importância, pois a sua ocorrência determina uma maior ou menor produtividade das culturas agronômicas.

TABELA 1. Duração e frequência de diferentes períodos de veranico na região dos Cerrados (Wolf, 1975).

Duração (dias)	Frequência
8	2/ano
10	2/ano
13	1/ano
16	2 anos em 7
22	1 ano em 7

¹ Engº Agrônomo MSc

COMUNICADO TECNICO

N. 42, maio/85, 2/8

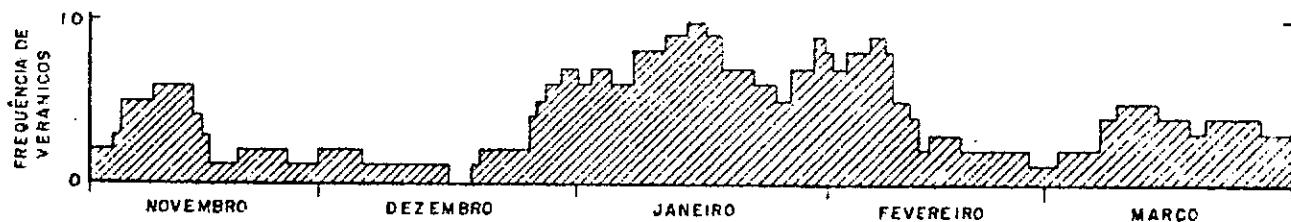


Fig. 1 - Ocorrência dos períodos mais compridos de veranico no passado na região de Brasília.

Fonte: Wolf, J. 1975. Water constraints to corn production in Central Brazil Ph.D. Thesis, Cornell University. 199 p.

Os seus efeitos no balanço hídrico das culturas (Figura 2) são agravados por outros fatores, tais como:

1. radiação solar elevada ($400 \text{ cal.cm}^{-2} \cdot \text{d}^{-1}$) e umidade relativa do ar baixa, o que provoca acentuada demanda evapotranspirativa da atmosfera e esgotamento rápido pelas plantas do reservatório (solo) de água;
2. características físicas dos solos que conferem aos mesmos baixa capacidade de retenção de água, baixa densidade aparente e elevada infiltração; estas características têm consequência prática sobre as culturas pois, se as raízes estiverem confinadas à camada de 0 a 20 cm, em apenas quatro dias (Tabela 2), sem chuva, toda a água desta camada será esgotada e as plantas ficarão sujeitas aos efeitos da deficiência hídrica;
3. relação entre as características químicas do solo e o crescimento das raízes, pois os LE (ácidos e com alta saturação de alumínio em todo o perfil) e os LA (ácidos e com alta saturação de alumínio somente na camada superficial) são pobres em Cálcio, elemento importante para o crescimento de raízes;
4. ocorrência do veranico durante os estágios de desenvolvimento das plantas (floração e frutificação) mais sensíveis ao déficit hídrico;
5. falta de variedades resistentes às condições de déficit hídrico.

Na Figura 2 é sumarizada toda a conceituação do "veranico agronômico". Uma vez feita a sua caracterização e descrito o déficit hídrico que o mesmo acarreta às lavouras, pode-se inferir que não existe solução do problema sem reposição completa da água, através de irrigação. No entanto algumas, medidas pre-

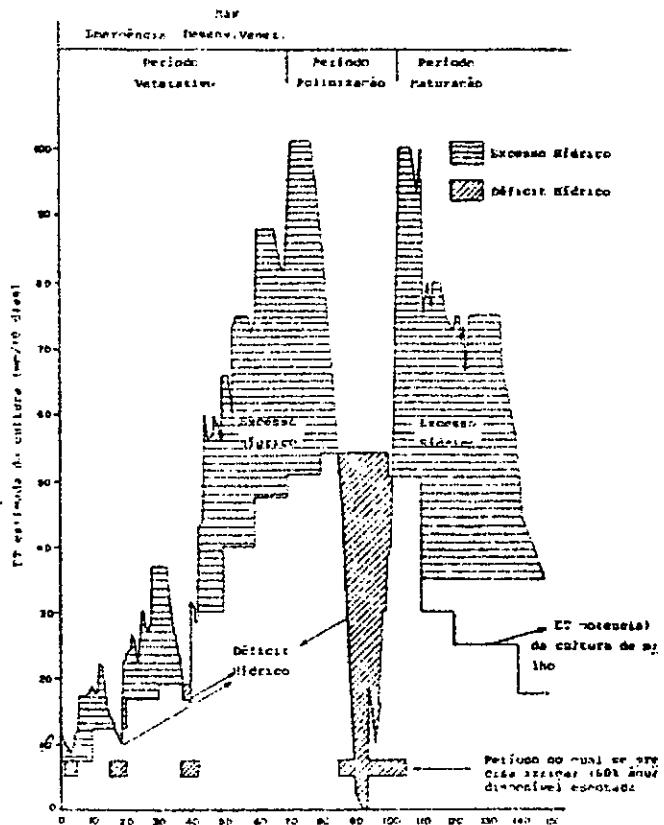


Fig. 2 - Balanço hídrico de uma cultura de milho, no ano agrícola 1977/78 na região dos Cerrados, estirado segundo a evapotranspiração potencial, a distribuição das chuvas, a fenologia e a profundidade do desenvolvimento radicular (CPAC, 1980).

ventivas podem ser tomadas para aliviar os efeitos do déficit hídrico causado pelo veranico. As pesquisas tem ressaltado duas medidas como de maior importância para minorar os efeitos do veranico, quais sejam o manejo das culturas e o manejo dos solos.

Manejo das culturas

Entre os componentes de manejo das culturas, destacam-se:

1. escalonamento estratégico da época de plantio de soja;
2. densidade populacional de plantas nas lavouras;
3. resistência varietal ao déficit hídrico;
4. irrigação suplementar.

1. Época de plantio

O início da estação chuvosa (outubro) para o plantio das variedades de soja de ciclo curto (cv. Santa Rosa) parece ser mais conveniente. As variedades

COMUNICADO TECNICO

N. 42, maio/85, 4/8

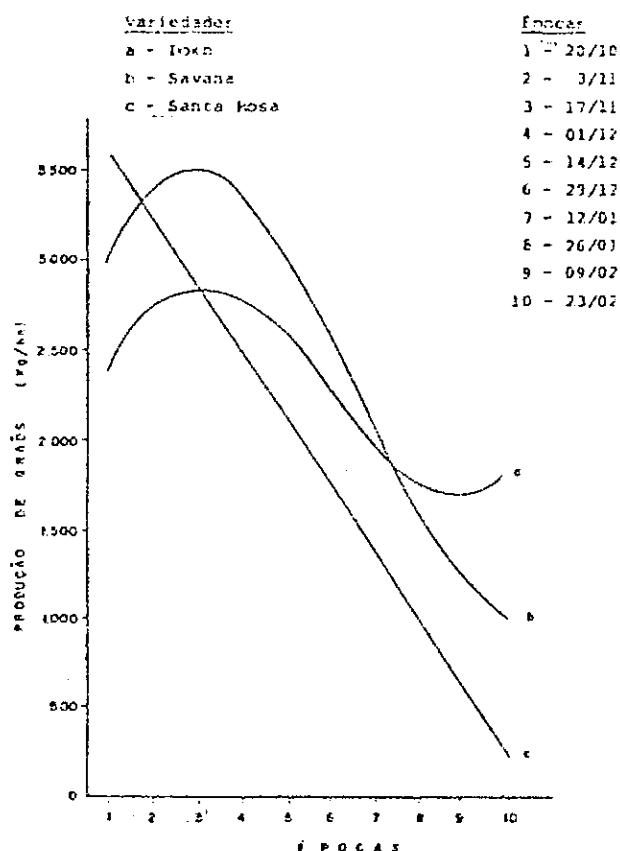


Fig. 3 - Efeito da época de plantio sobre a produção de grãos de soja (L.J.C. B. Carvalho et al., dados não publicados).

de ciclo longo (cv. Savana, Cristalina) podem ser plantadas em novembro e dezembro, sem prejuízo sensíveis à produção. A cv. Doko, no entanto, poderia ser plantada até nos meses de janeiro e fevereiro, também sem grandes prejuízos de produção (Figura 3). Tais alternativas, além de evitar a coincidência do veranico com a floração da soja, satisfaz também as exigências de fotoperiodismo para o desenvolvimento da mesma.

2. Densidade de plantio

As elevadas densidades de plantio, quando o suprimento de água é limitado, provocam esgotamento mais rápido da água nos solos, que as densidades menores. Em vista disso, as lavouras devem ser adequadas ao equilíbrio entre a densidade de população de plantas e as condições climáticas da região.

Para o milho a densidade adequada de plantio, nas condições de cerrado, varia com a cultivar. Mas, densidades entre 40 a 60 mil plantas/ha são as mais adequadas na região dos Cerrados (Figura 4).

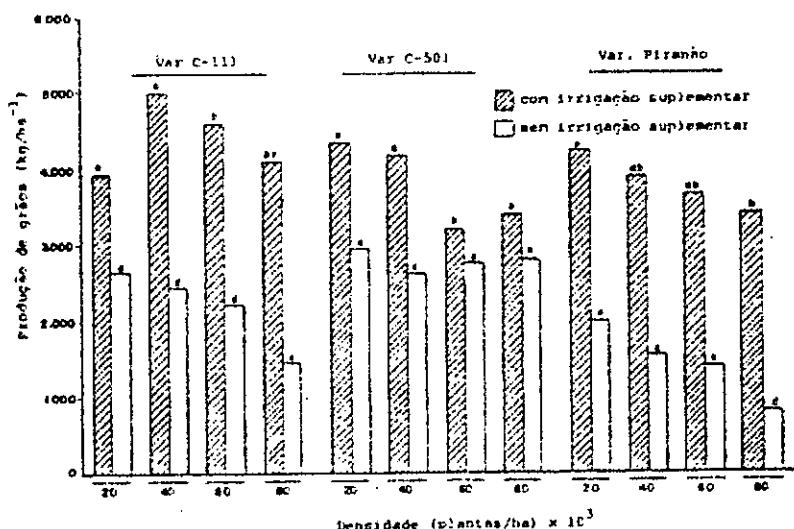


Fig 4. - Efeito da densidade de plantio e da irrigação suplementar sobre o rendimento da cultura do milho (CPAC, 1976).

3. Variedades resistentes à seca

Os testes de resistência à seca indicam que as cultivares de soja Doko e Cristalina, e as cultivares de milho AG 102, CMS 200x e CMS 30, são as menos suscetíveis ao déficit hídrico (Figuras 5 e 6).

4. Irrigação suplementar

Embora não seja possível, na maioria das vezes, esta é a solução mais segura para o problema. Em experimentos do CPAC, a irrigação suplementar durante o veranico elevou a produção de milho em mais de 100%. Resultados semelhantes são observados também com a soja (Figura 4).

Manejo do solo

Juntamente à observação da ocorrência de veranico e da prevenção com o manejo das culturas, deve-se adotar também práticas adequadas de manejo dos solos nos Cerrados, cujas características físico-químicas devem ser adaptadas ao cultivo agronômico. Dentre os componentes do manejo do solo, são de maior importância os relacionados com as limitações de crescimento de raízes em camadas profundas. Tais limitações são de natureza química (saturação de alumínio e deficiência de cálcio) ou de natureza física (compactação do solo).

N. 42, maio/85, 6/8

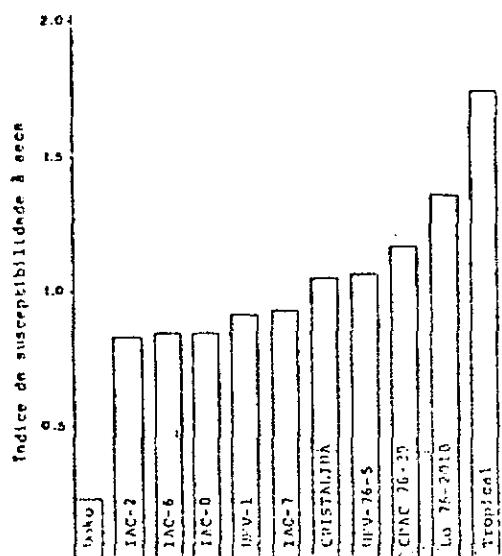


Fig. 5 - Índice de susceptibilidade à seca em 11 cultivares de soja (CPAC, 1982).

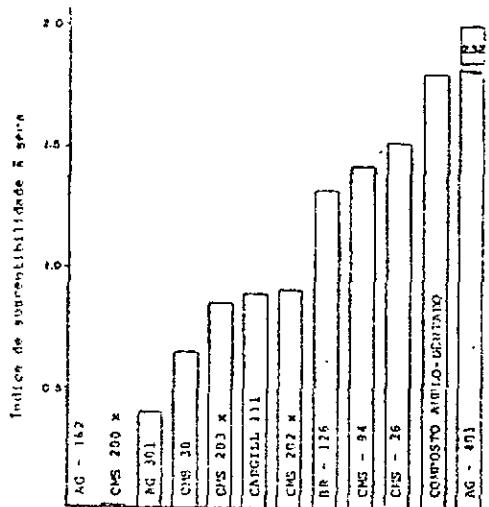


Fig. 6 - Índice de susceptibilidade à seca em 12 cultivares de milho (CPAC, 1983).

1. Barreiras químicas

As quantidades de calcário, calculadas para um volume de solo equivalente à camada de 0 a 20 cm de profundidade, bem como a sua incorporação nessa mesma camada, confinam o crescimento do sistema radicular a esses limites, nos quais a água disponível não é suficiente para suprir as plantas por mais de cinco dias (Tabela 2). Com essa limitação do solo, a aplicação de gesso ou de adubos fosfatados que contêm gesso na sua formulação traz benefícios às lavouras, pois o íon sulfato carrega o cátion Ca para as camadas profundas. Dessa forma, reduz-se a saturação de Al e/ou a deficiência de Ca desses solos e, consequentemente, permite-se às raízes explorarem um maior volume de recursos (água e nutrientes) nesses solos.

Observa-se que o crescimento de raízes de milho (Figura 7) foi superior ao longo do perfil dos solos que receberam tratamentos de gesso. Esse maior crescimento de raízes se traduz em maior produção de grãos (Figura 8), mesmo em condições de veranico. Por outro lado esta prática tem limitações nos casos de veranicos longos. A incorporação profunda do corretivo, através de mecanização, favorece um maior crescimento do sistema radicular. Contudo a falta de equipamentos apropriados e o custo da operação limitam o uso desta prática nos Cerrados.

COMUNICADO TÉCNICO
N. 42, maio/85, 7/8

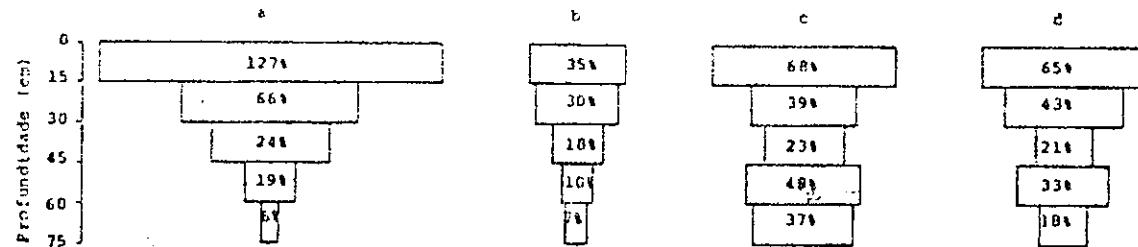


Fig. 7 - Efeito de diferentes doses de gesso na distribuição percentual de raízes de milho (Cargill 111) no perfil de um LE dos Cerrados (a = 0t/ha
b = 2t/ha; d = 6t/ha). (Carvalho, L.J.C.B.)

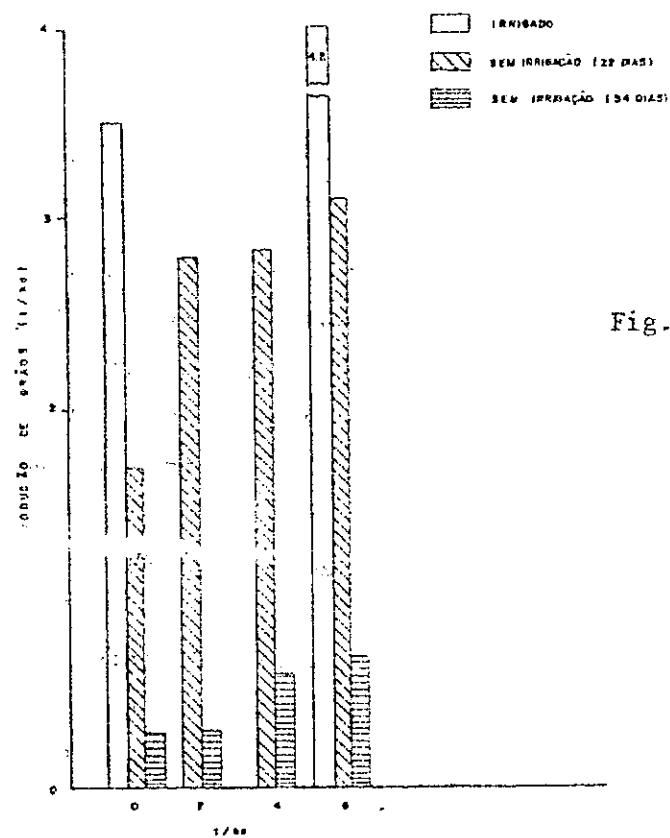


Fig. 8 - Efeito do gesso e do déficit hídrico na produção de grãos de milho (Cargill 111). (Carvalho, L.J.C.B. Dados não publicados.)

TABELA 2. Dias para esgotamento da água disponível do solo; profundidade das raízes e água armazenada em um solo LE em cultura do milho (ET média aproximada = 5 mm/dia (CPAC, 1980)).

Profundidades das raízes (cm)	Água Armazenada	Dias para esgotamento
10	100	2
20	200	4
50	500	10
100	1.000	20

N. 42, maio/85, 8/8

2. Barreiras físicas

A compactação de camadas no perfil do solo é comum, após certo período de cultivo, em áreas de Cerrados. Dessa maneira, especial atenção deve ser dada a este aspecto. Nesse caso, a subsolagem torna-se uma prática necessária para promover a desestruturação dos solos.

Considerações finais

Como a maioria das medidas de controle dos efeitos do veranico são de ordem preventiva, a adoção em conjunto de todas as práticas relacionadas faz-se necessária. As mesmas não têm grandes efeitos, quando adotas isoladamente. Outras informações estão disponíveis nos Relatórios Técnicos Anuais do CPAC.

As pesquisas tem ressaltado os seguintes aspectos de ordem prática:

1. plantio de variedades adaptadas aos Cerrados. Para soja as cvs. Doko, Savana, Cristalina e Santa Rosa; para o milho, as cvs. AG 102, CMS 200x, CMS 30 e AG 301;
2. plantio em densidades adequadas: 40 mil plantas de milho/ha e 500 mil plantas de soja/ha;
3. estratégia na época do plantio de soja (variedades diferentes e escalonamento de épocas): cv. Santa Rosa, em outubro e fevereiro;
4. incorporação uniforme e o mais profunda possível dos corretivos (calcário) nos solos;
5. aplicação de gesso (de 1 a 2 t/ha) ou de adubos fosfatados que contenham gesso;
6. subsolagem periódica, por ocasião do preparo da terra;
7. irrigação suplementar, quando for possível.