

# **Determinação de limites críticos de densidade de solo e de umidade para o desenvolvimento de cultivares de sorgo, com vistas à identificação de fontes de tolerância a esses estresses<sup>1</sup>**

Luana Rafaela Maciel Wilda<sup>2</sup>, João Herbert Moreira Viana<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Trabalho financiado pelo CNPq/Fapemig

<sup>2</sup> Estudante do Curso de Engenharia Ambiental, Centro Universitário de Sete Lagoas - UNIFEMM , Bolsista PIBIC do Convênio Fapemig/CNPq/Embrapa/ FAPED

<sup>3</sup> Pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo

## **Introdução**

A obtenção de resultados satisfatórios de cultivos agrícolas é dependente do adequado desenvolvimento do sistema radicular das plantas, responsável pela extração de água e nutrientes do solo. Esse, por sua vez, é afetado pelas características físicas e químicas do solo, produtos dos processos pedogenéticos e do manejo aplicado ao mesmo.

O conhecimento detalhado da relação entre os atributos físicos dos solos e o desenvolvimento do sistema radicular do sorgo, para esses solos, ainda é incipiente. Além disso, alguns aspectos relacionados às interações entre esses atributos de solo são ainda controversos.

O estabelecimento de indicadores de sustentabilidade é, no momento, objeto de pesquisas, visando o desenvolvimento de ferramentas que permitam o monitoramento e a avaliação do desempenho de cultivos agrícolas, tendo em vista a necessidade da manutenção da qualidade do solo. No entanto, para o uso de indicadores é necessário que valores para a variável usada no indicador sejam conhecidos para as condições dos solos brasileiros, para que esses possam ter utilidade prática.

Este projeto visa identificar e determinar os limites críticos de densidade e umidade de solo no desenvolvimento da cultura de sorgo, com vistas à identificação de fontes de tolerância a esses estresses, contribuindo dessa forma para o incremento da produtividade do sorgo. O projeto abrange várias etapas experimentais, que ainda estão em andamento. Na parte do trabalho aqui apresentada, busca-se estabelecer os valores para o ponto de murcha em condições controladas, para se estabelecerem as referências de controle das demais etapas do projeto.

## **Material e Métodos**

Os ensaios foram desenvolvidos na área experimental da Embrapa Milho e Sorgo, no município de Sete Lagoas - MG.

Neste ensaio, utilizaram-se células de Colmam introduzidas em vasos de 200 litros contendo dois tipos de solo, com o objetivo de se determinar o ponto de murcha permanente do sorgo .

No campo foram utilizados vasos dispostos em 3 fileiras. Foram utilizados dois tipos de solos diferentes nos vasos. Em 13 vasos continham o solo LVAd (pivô 3, Embrapa Milho e Sorgo, Latossolo Vermelho Amarelo distrófico argiloso) e em outros 13 o solo da estação experimental de Janaúba, classificado como Latossolo Vermelho Amarelo , textura média e siltoso.

Em cada vaso foram introduzidas duas células de Colman a diferentes profundidades (20 e 40 cm) para o monitoramento. Foram plantadas duas linhagens de sorgo (BRS 320 e BRS 322) em 24 vasos, e dois foram mantidos como padrão para comparação posterior. O híbrido BRS 320 foi plantado em 6 vasos contendo solo

de Janaúba e em outros 6 vasos contendo solo do campo da Embrapa Milho e Sorgo, em Sete Lagoas. O mesmo foi repetido com os 12 vasos restantes, porém utilizando-se a linhagem BRS 322. Totalizaram-se 4 repetições em cada tratamento. Foram adicionados o fertilizante formulado 8 : 28 :16 (2 gramas por vaso) e formicida nos vasos. Para o monitoramento com as células de Colman foi utilizado um medidor de resistência elétrica.

Os 24 vasos plantados com os híbridos foram protegidos com saco plástico preto, para evitar que a água da chuva entrasse no sistema. Apenas 2 vasos tidos como o padrão ficaram descobertos.

Os ensaios foram conduzidos em condições adequadas de umidade de solo com aproximadamente 40 dias de emergência, quando então foi aplicado o estresse hídrico por corte da irrigação. Em seguida, determinou-se o ponto de murcha permanente, pelo método da câmara úmida (CASSEL; NIELSEN, 1986).

Na etapa seguinte, os vasos serão desmontados e as plantas removidas, sendo sua parte aérea e suas raízes separadas, pesadas e medidas, e o conteúdo de água determinado na planta e no solo. Paralelamente, será estabelecida a curva de retenção de água dos solos nas diferentes densidades, em amostras coletadas nos vasos com anéis volumétricos.

Foram coletadas amostras deformadas de 19 vasos para análise de umidade.

Estão em andamento análises em laboratório que determinam as medidas das curvas de retenção dos solos utilizados, além de se estabelecer a capacidade de campo e o ponto de murcha permanente teóricos (assumidos como 10 kPa e 1500 kPa de tensão, respectivamente), segundo o método da Embrapa (1999).

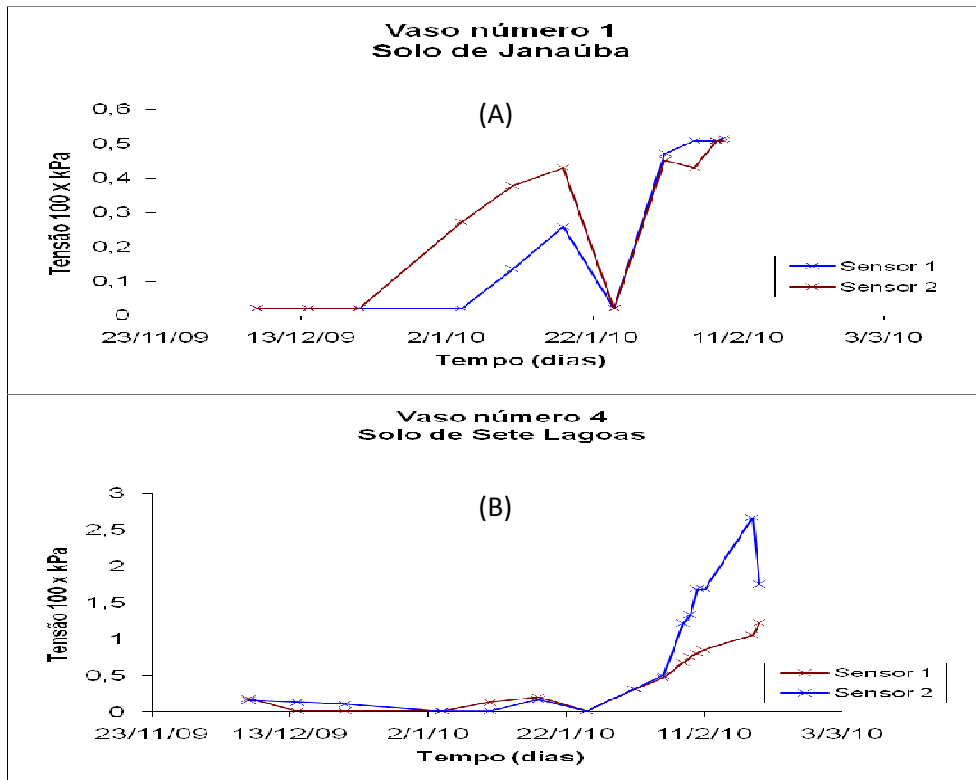
## **Resultados e Discussão**

Após a implantação do sistema descrito, o monitoramento foi executado uma vez por semana, com o aparelho medidor de resistência elétrica. A partir do período de emergência da planta de sorgo, o vaso foi coberto com o plástico deixando apenas as folhas e caule para o lado de fora, permitindo apenas a transpiração vegetal, impedindo que água de fontes externas infiltrasse no solo do vaso e chegasse até a raiz. Entretanto, em alguns vasos houve entrada de água no sistema interferindo no processo de estresse hídrico.

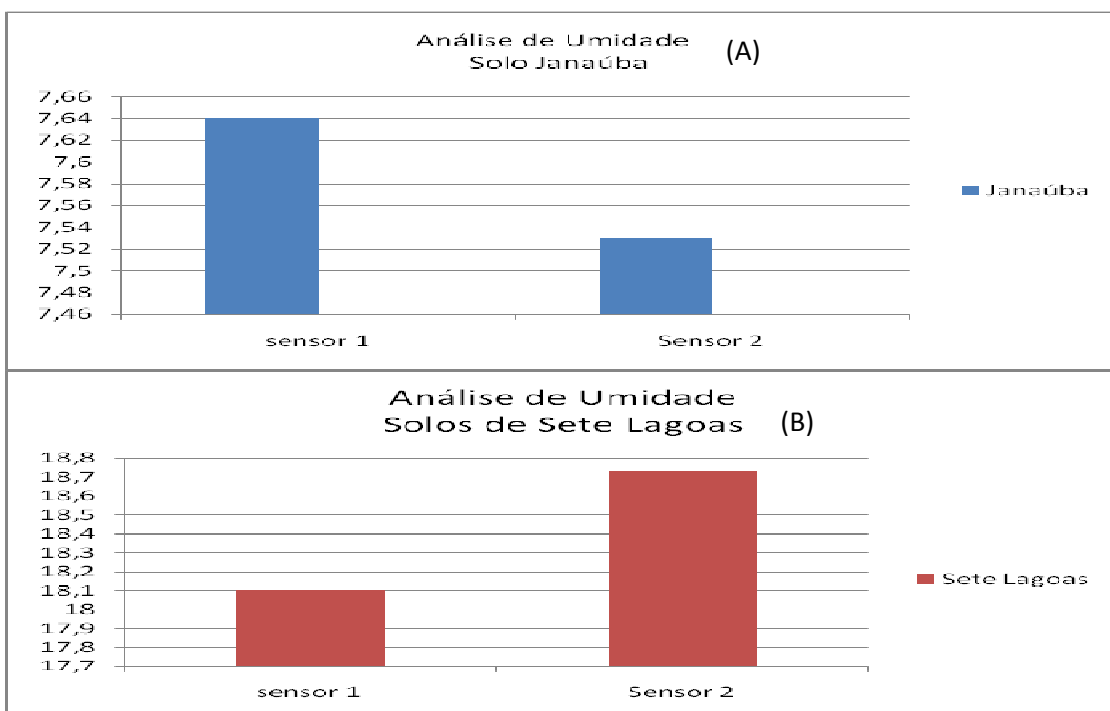
Após 40 dias da emergência do sorgo, foi promovido o estresse hídrico para determinação do ponto de murcha permanente, pelo método da câmara úmida (CASSEL; NIELSEN, 1986), ou seja, após a detecção de estresse pelo enrolamento das folhas, a planta era totalmente coberta por um saco plástico preto no final do dia e retirado pela manhã seguinte. O processo foi repetido até que as folhas da planta de sorgo enroladas não retornassem à turgidez inicial, pela manhã. Nesse período, as medições com o aparelho medidor de resistência elétrica passaram a ser feitas uma vez ao dia. Logo após, amostras de solo deformadas foram coletadas a duas profundidades (20 e 40 cm) em cada vaso, para análise de umidade em base gravimétrica, segundo método da Embrapa (1999).

Comparando-se os dados obtidos em dois vasos com solos diferentes observa-se que no solo de Janaúba o ponto de murcha permanente é de 50 kPa e para o Sete Lagoas entre 120 e 275 kPa (Figura 1). Logo, a água retida no solo de Sete Lagoas está a uma tensão maior em relação ao solo de Janaúba.

De acordo com a análise de umidade, observa-se que o solo de Sete Lagoas, comparado ao solo de Janaúba, apresenta mais água adsorvida em sua estrutura (Figura 2).



**Figura 1** : Determinação do ponto de estresse hídrico em duas profundidades ( sensor 1 – 20 cm e sensor 2 – 40 cm ) e em dois solos diferentes. ( A - solo de Janaúba e B – solo de Sete Lagoas)



**Figura 2** : Determinação da umidade em solo de Janaúba (A) e de Sete Lagoas (B).

## Conclusão

De acordo com os resultados parciais obtidos, o ponto de murcha permanente para o solo de Sete Lagoas ficou entre 120 e 275 kPa, e para o solo de Janaúba, em 50 kPa, que diferem do ponto de murcha teórico estabelecido pela literatura (1500 kPa).

## Referências

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília: Embrapa-SPI; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999. 412 p.

CASSEL, D. K.; NIELSEN, D. R. Field capacity and available water capacity. In: KLUTE, A. (Ed.) **Methods of soil analysis**: part 1 - Physical and mineralogical methods. 2. ed. Madison: American Society of Agronomy, 1986. p. 901-926. (Agronomy, 9).