

Na Tabela 1 encontra-se o resultado da determinação da potência real de trabalho de um microondas doméstico. Neste exemplo, a potência de trabalho para 20%, 50% e 100% da potência máxima é próxima daquela recomendada (165, 338 e 626 W) e, portanto, não é preciso ajustar o tempo de secagem.

**Tabela 1.** Determinação da potência real de trabalho de um forno de microondas

P (%)	T <sub>i</sub> (°C)	T <sub>f</sub> (°C)	T (watts)	P = 35 x ( T )
20	23	28	5	175
40	23	31	8	280
60	23	34	11	385
80	23	37	14	490
100	23	41	18	630

Nos casos em que não for possível ajustar a potência de trabalho para valores próximos aos recomendados, deve-se ajustar o tempo de secagem das etapas de acordo com a equação: Tempo (min) = (T1 x P1)/P2, em que T1 e P1 são o tempo e a potência recomendados no método descrito e P2 é a potência real de trabalho do forno de microondas utilizado.



Por exemplo, para um equipamento cujo especificação da potência seja baixa, média e alta, se a opção "potência alta" corresponder a 700 W, o tempo da segunda etapa do esquema de aquecimento deve ser reduzido para 9 min (Tempo = 10 x 626 / 700 = 9 min). Se a potência de trabalho nas opções baixa e média for de 165 e 340 W, o esquema de aquecimento será: 3 min na opção de potência baixa, 9 min na opção de potência alta e 5 min na opção de potência média.

SOUZA, G. B. de; NOGUEIRA, A. R. A; RASSINI, J. B. Determinação de matéria seca e umidade em solos e plantas com forno de microondas doméstico. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2002. (Embrapa Pecuária Sudeste, Circular Técnica, 33)

Texto: Gilberto Batista de Souza  
Ana Rita de Araujo Nogueira  
Joaquim Bartolomeu Rassini  
Patricia Menezes Santos

Revisão do texto: Edison Beno Pott  
Diagramação: Maria Cristina C. Brito  
Fotos: André Luiz Monteiro Novo

Tiragem: 2.000 exemplares  
Ano: 2005



**Pecuária Sudeste**

Rod. Washington Luiz (SP 310), km 234  
C. P. 339 - Fazenda Canchim,  
CEP: 13560-970 São Carlos, SP  
Telefone: (16) 3361-5611 - Fax: (16) 3361-5754  
Página eletrônica: [www.cppse.embrapa.br](http://www.cppse.embrapa.br)  
Endereço eletrônico: [sac@cppse.embrapa.br](mailto:sac@cppse.embrapa.br)

Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento



## Teor de matéria seca em amostras de plantas: determinação com forno de microondas doméstico



## Teor de matéria seca em amostras de plantas: determinação com forno de microondas doméstico

Conhecer o teor de matéria seca de amostras de plantas pode auxiliar técnicos e produtores no manejo do pasto, na confecção de silagem e na formulação de dietas para animais.

A determinação do teor de matéria seca em amostras de forragem é feita, normalmente, com o uso de estufas. Esse método é demorado e exige equipamentos específicos, que, em geral, não estão disponíveis em propriedades agrícolas. Souza et al. (2002) desenvolveram um método simples e rápido para determinar o teor de matéria seca em forragem com forno de microondas doméstico.

### Procedimento:

1. Pesar uma bandeja plástica com dimensões aproximadas de 20 x 20 cm (peso A);
2. Adicionar de 80 a 100 g de forragem e pesar (peso B);
3. Secar em forno de microondas doméstico, com o seguinte esquema de aquecimento: 3 min a 20% da potência máxima, 10 min a 100% da potência máxima e 5 min a 50% da potência máxima;
4. Retirar a bandeja do forno, pesar, homogeneizar o material e aquecer novamente por 1 min na potência máxima;
5. Retirar novamente a bandeja do forno e pesar a amostra seca (peso C); repetir as operações 4 e 5, até que o peso da amostra fique constante;

6. Calcular a matéria seca (MS) pela equação:

$$MS (\%) = (C - A) \times 100 / (B - A)$$

### Observações:

1. Quanto menor for a amostra analisada, tanto maior deve ser a precisão da balança. O ideal é utilizar balança de precisão, com duas casas decimais.
2. Durante a secagem do material, deve-se deixar um copo de água dentro do forno de microondas, para evitar que o forno queime.
3. Para haver melhor distribuição da radiação, é importante o uso do prato de vidro do aparelho, que promove a circulação da amostra dentro do forno.
4. O esquema de aquecimento proposto no item 3 deve ser seguido para evitar que o material queime dentro do forno (no forno de microondas utilizado para o desenvolvimento do método, esses valores corresponderam à potência real de trabalho de 165, 626 e 338 W, respectivamente).

Em geral, a potência máxima dos fornos domésticos é de 700 W e, dependendo do modelo, o ajuste da potência de trabalho é quantitativo (p. ex.: 10%, 20%, 30%, ... e 100% da potência máxima) ou qualitativo (p. ex.: alta, média e baixa). Para obter melhores resultados com este método, deve-se conhecer o valor da temperatura e da potência real de trabalho do forno que será utilizado. Assim, é possível ajustar a potência do forno de microondas e o tempo de cada etapa da secagem.

As etapas para determinar o valor da temperatura e da potência real de trabalho do forno de microondas (é necessário ter disponível aproximadamente 18 L de água na temperatura ambiente - entre 21 e 25°C) são as seguintes:

1. Pesar 1 kg de água em uma jarra plástica (vidro absorve microondas e não é recomendado);
2. Medir a temperatura inicial da água ( $T_i$ );
3. Colocar a jarra plástica com água para aquecer sobre o prato giratório do forno de microondas durante 2 min, na potência indicada como máxima (100%);
4. Remover o frasco, agitar a água e registrar a temperatura ( $T_f$ ) até 30 seg após o término do aquecimento;
5. Substituir a água aquecida por outra na temperatura ambiente;
6. Repetir as etapas 1, 2, 3, 4 e 5 para 80%, 60%, 40% e 20% de potência do aparelho; (Devem ser realizadas três medidas em cada potência);
7. Calcular a potência do forno, de acordo com a equação:  $P = 35 (T_f - T_i)$ , em que P é a potência real de trabalho para cada situação (100%, 80%, 60%, 40% e 20% da potência máxima ou potência alta, média e baixa),  $T_f$  é a temperatura final e  $T_i$  a temperatura inicial.

