

## **11772 - Avaliação de método expedito para determinação de massa seca de adubos verdes em experimentos participativos.**

*Evaluation of easy method for determination of dry mass for green manure plants in participatory experiments.*

FEIDEN, Alberto<sup>1</sup>; MONACO, Kamila de Almeida<sup>2</sup>; BORSATO, Aurélio Vinícius<sup>1</sup>.

1 Embrapa Pantanal, [feiden@cpap.embrapa.br](mailto:feiden@cpap.embrapa.br); [borsato@cpap.embrapa.br](mailto:borsato@cpap.embrapa.br); 2 UFGD, mestranda, [kamila\\_monaco@hotmail.com](mailto:kamila_monaco@hotmail.com)

**Resumo:** As espécies leguminosas desempenham papel relevante na produção agrícola, exercendo múltiplas e importantes funções em sistemas de produção agroecológica, podendo ser utilizadas como culturas de cobertura, adubos verdes, pasto apícola, refugio de inimigos naturais forragens para animais e como fonte proteica para alimentação humana. Amostras de crotalária, mucuna preta, feijão de porco, mucuna cinza, mucuna anã, guandu fava larga, guandu bonamigo e guandu anão foram submetidas a secagem ao sol (método expedito) e a estufa (método tradicional), até peso constante, com o objetivo de comparar ambos os métodos quanto a determinação da massa seca das leguminosas. Os resultados demonstraram que, nas condições do Centro Oeste do Brasil, em que o presente estudo foi realizado, o método expedito proposto tendeu a ser equivalente ao método tradicional (estufa), no que se refere a determinação da massa seca. Portanto, em condições de temperaturas e umidades relativas do ar favoráveis o processo de secagem ao sol até peso constante pode ser usado para determinar a massa seca de leguminosas em condições de campo.

**Palavras -Chave:** Pesquisa participativa, agroecologia, agricultura familiar

**Abstract:** The leguminous plants perform prominent role in the agricultural production, performing multiple and important functions in agroecological production systems, possible to be utilized like cover crops, green manure, bee food, refuge for natural enemies, animal food and protein source for human food. Samples of species *Crotalaria juncea*; *Mucuna aterrina*; *Canavalia ensiformis*; *Mucuna cinerea*; *Mucuna deeringiana* and three variety of *Cajanus cajan*, were used to compare two methods for determinate dry mass: The traditional methods by drying in oven, and a easy method by drying in the sun until constant weight, with the objective of compare both methods. The results showed that, in the conditions of the Brazilian Center West where the present I study was performed, the easy method of sun drying until constant weight showed similar results than to the traditional method for determination of dry mass. Therefore, in favorable conditions of temperatures and relative air moisture it is possible to use the sun drying method to determine leguminous dry mass weight in farmer condition.

**Key Words:** Participatory research, agroecology, family farming.

### **Introdução**

As espécies leguminosas desempenham papel relevante na produção agrícola, exercendo múltiplas e importantes funções em sistemas de produção agroecológica, podendo ser utilizadas como culturas de cobertura, adubos verdes, pasto apícola, refugio de inimigos naturais forragens para animais e como fonte proteica para alimentação humana. São importantes particularmente como forrageiras em virtude de serem uma

elevada fonte proteica na suplementação dos animais e de sua capacidade de fixação biológica do nitrogênio atmosférico para o solo. Estas características resultam em aumento quantitativo e qualitativo na produção de alimento que será disponibilizado ao animal. Os fenos de leguminosas são sensivelmente superiores aos de gramíneas em proteína e cálcio. Seu valor nutritivo tem também influenciado favoravelmente no desempenho dos animais (VILELA, 1983; ROTZ, 1995).

Tanto no caso de estudos das leguminosas para utilização como adubos verdes ou como forrageiras, a produção de massa seca é um dos principais indicadores. Sua determinação é extremamente simples, porém exige uma estufa com temperatura controlada, que apesar de ser de custo relativamente baixo e de operação bastante simples, nem sempre está disponível junto aos agricultores experimentadores ou mesmo de extensionistas. Uma das grandes dificuldades de pesquisa participativa em meio real, com a participação de agricultores, principalmente em regiões afastadas de centros de pesquisa, é o acesso a laboratórios com condições de determinação precisa destes dados. Mesmo quando há participação de pesquisadores acompanhando os experimentos, nem sempre é viável por questões de logística fazer o transporte do material para os laboratórios, e assim muitas vezes são perdidos resultados que poderiam contribuir para o avanço do conhecimento dos agricultores.

Também se pode fazer uma avaliação aproximada da quantidade de nutrientes que está sendo acrescentada ao solo pelos adubos verdes ou fornecidas aos animais pelo feno das leguminosas, a partir de dados de tabela, desde que seja possível estimar com razoável precisão a quantidade de matéria seca, pois as tabelas de nutrientes tem este parâmetro como base. A produção de massa verde de leguminosas é facilmente determinável através de amostragem, bastando ter uma balança, que geralmente está disponível nas propriedades rurais. Assim, o desenvolvimento de um método expedito para determinação do conteúdo de massa seca, pode auxiliar os agricultores e extensionistas a tomar decisões melhores, mesmo que o método não seja tão preciso como a determinação em laboratório.

Em muitas regiões do Brasil se tem períodos prolongados com tempo seco e com umidade relativa do ar muito baixa, condição que os agricultores aproveitam para secarem seu produtos utilizando a energia solar.

O presente trabalho teve o objetivo de avaliar a possibilidade de utilizar a energia solar em um método expedito de determinação da massa seca de leguminosas, secando o material ao sol até peso constante e posteriormente fazendo a complementação da secagem em estufa, e comparando estes resultados com amostras usando o método tradicional de secagem em estufa.

### **Metodologia**

O experimento foi realizado na Embrapa Pantanal, localizada no município de Corumbá-MS, cuja latitude é 19°05'S e longitude 57°30'W, no período de agosto a setembro de 2009.

Foram utilizadas leguminosas de outro experimento que foi implantado no lote coletivo do grupo São Marcos, situado no Assentamento Tamarineiro II Sul. As parcelas foram plantadas no dia oito de abril de 2009. Aos 118 dias após o plantio (DAP), coletaram-se

amostras das oito espécies de leguminosas: Crotalária (*Crotalaria juncea*); Mucuna preta (*Mucuna aterrina*); Feijão de porco (*Canavalia ensiformis*); Mucuna cinza (*Mucuna cinerea*); Mucuna anã (*Mucuna deeringiana*); Guandu fava larga (*Cajanus cajan*); Guandu bonamigo (*Cajanus cajan*) e Guandu anão (*Cajanus cajan*), sendo que foram coletadas 6 amostras por tratamento.

As amostras foram identificadas e pesadas, obtendo-se o peso úmido. Das 48 amostras, 24 foram levadas para a estufa de ventilação forçada a 50°C, conforme Embrapa (1999) e as 24 amostras restantes foram dispostas sobre um terraço para secarem ao sol. A cada 1 hora, durante os três primeiros 3 dias, foram medidas a temperatura em graus Celsius (T°C) e a umidade relativa do ar (UR%).

A partir do terceiro dia, as amostras foram pesadas até que atingissem peso seco constante, o que ocorreu a partir do oitavo dia no tratamento de secagem ao sol. Após este dia estas amostras foram colocadas em estufa de ventilação forçada a 50°C até chegar novamente ao peso constante, conforme adaptação da metodologia descrita por BARBOSA & FERREIRA (2004).

### Resultados e discussão

Ao monitorar o processo de secagem ao sol das leguminosas, durante os três primeiros dias, foi possível registrar temperatura média de 30,11°C e a umidade relativa do ar de 46,19%. A temperatura e umidade relativa do ar máximas foram de 36,6°C e 65%, ambas no dia sete de agosto às 14h e 9h, respectivamente. Entretanto, a temperatura mínima foi de 24,7°C no dia sete de agosto às 9h, enquanto a umidade relativa do ar mínima foi de 15% no dia cinco de agosto às 11h, nível extremamente baixo, e que provavelmente foi responsável por acelerar a secagem do material.

Na tabela 1 estão apresentados os valores médios de massa seca (%) obtidos ao final dos processos de secagem, sol e estufa, das oito espécies de leguminosas em estudo.

Tabela 1 – Valores médios de massa seca (%) obtidos ao final dos processos de secagem, sol e estufa, das leguminosas em estudo. Corumbá, 2010.

Espécies	Massa seca (%)	
	Sol	Estufa
Crotalária Juncea	23,31a	22,66a
Mucuna Preta	19,40a	22,27a
Feijão-de-porco	17,75b	24,87a
Mucuna Cinza	19,11a	18,23a
Guandu Fava Larga	24,72a	25,96a
Mucuna anã	19,56a	20,66a
Guandu Bonamigo	24,12a	29,46a
Guandu anão	23,03b	27,07a

Médias seguidas de mesma letra não apresentam diferença estatística significativa pelo Teste de Tukey a 5%.

Diferença estatística significativa foi observada somente para as leguminosas feijão-de-porco e guandu-anão, cujas médias de massa seca foram maiores para a secagem em estufa, indicando que para estas leguminosas, a secagem ao sol retirou mais umidade que pelo método padrão de determinação da massa seca. Isto pode indicar que para estas duas leguminosas o método de secagem ao sol pode superestimar o teor de água

e subestimar a quantidade de massa seca. Para as demais leguminosas avaliadas, de um modo geral, os valores de massa seca tenderam a ser também numericamente menores, confirmando a maior eficiência do processo de secagem ao sol. Isto ocorreu possivelmente devido a baixa umidade relativa do ar alcançada (até 15%) nas condições de secagem em que as leguminosas foram submetidas. Portanto, nas condições em que o presente estudo foi realizado, de temperaturas e umidades relativas do ar favoráveis ao processo de secagem ao sol, o método expedito proposto tendeu a ser equivalente ao método tradicional (estufa), no que se refere a determinação da massa seca. Estas condições de temperatura e umidade relativa do ar são amplamente encontradas nas regiões Centro-Oeste, Nordeste e grande parte do Sudeste do Brasil nas épocas de outono, inverno e início da primavera.

De posse destas informações, os agricultores e extensionistas teriam condições de quantificar melhor a incorporação de nutrientes ao solo nos casos de utilização como adubos verdes, ou o fornecimento de nutrientes ao animais no caso da utilização como forragens. Maior tamanho das amostras e maior número de repetições pode aumentar a precisão deste método expedito, uma vez que os equipamentos ou utensílios disponíveis a campo, podem não apresentar a mesma precisão daqueles utilizados em laboratórios.

### **Conclusões**

O método expedito para determinação da matéria seca para leguminosas baseada na secagem do material ao sol até peso constante, tem potencial para ser utilizado como ferramenta para auxiliar agricultores e extensionistas a utilizarem com mais segurança as leguminosas. A limitação do método se prende ao fato que ele só pode ser utilizado em regiões com períodos de constante insolação, alta temperatura e baixa umidade relativa do ar.

### **Bibliografia Citada**

- BARBOSA, R.I.; FERREIRA, C.A.C. Biomassa acima do solo de um ecossistema de "campina" Resultados e discussão em Roraima, norte da Amazônia brasileira. Acta Amaz., Manaus, Vol.34 no.4. 2004.
- ROTZ, C.A. Field curing of forages. In: MOORE, K.J. et al. (eds). Post-harvest physiology and preservation of forages. American Society of Agronomy Inc., Madison, Wisconsin, 1995. p.39-66.
- EMBRAPA, Centro Nacional de Pesquisas de Solos. Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes, Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 1999.
- VILELA, D. Feno. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.9, n.108, p.29-31, 1983.