

AVALIAÇÃO DA VAGEM DA ALFARROBEIRA (*Ceratonia siliqua*) NA  
ALIMENTAÇÃO ANIMAL.

I. CARACTERIZAÇÃO QUÍMICO-BROMATOLÓGICA

Evaluation of the seed pod of *Ceratonia siliqua* as a feed  
for animals.

I. Chemical characterization

George A. B. Hall\*

RESUMO

Foi avaliada a vagem da alfarrobeira (*Ceratonia siliqua*) quanto ao teor de proteína bruta, extrato etéreo, fibra bruta, cinzas, extrato não-nitrogenado, energia bruta, taninos, cálcio e fósforo. O material foi separado manualmente em duas frações: casca e semente, e os resultados das diversas análises realizadas foram multiplicadas pelas proporções destas frações para estimar os teores na vagem integral.

A separação física mostrou que as vagens compunham-se de 82,7% casca e 17,3% semente, por peso, na base de matéria seca. Os teores obtidos dos diversos nutrientes para a vagem integral, na mesma ordem anteriormente citada, apresentaram os seguintes valores: 7,48%; 1,24%; 24,17%; 3,29%; 63,82%; 3870 kcal/kg; 3,35%; 0,379%; 0,155%. Os resultados são discutidos em função do potencial alimentício para animais domésticos.

SUMMARY

The seed pod of *Ceratonia siliqua* was evaluated in the laboratory for content of crude protein, ether extract, crude fiber, ash, nitrogen-free extract, gross energy, tannins, calcium and phosphorus. The material was separated manually into two fractions: hulls and seeds, and the results of individual analyses multiplied by the proportions of these fractions to estimate the values for the whole seed pod.

Physical separation revealed that the pods were composed of 82,7% hulls and 17,3% seed, by weight, on a dry basis. The contents of the various nutrients in the whole pod, in order, were: 7,48%; 1,24%; 24,17%; 3,29%; 63,82%; 3870 kcal/kg; 3,35%; 0,379% and 0,155%. The results are discussed in terms of the potential of the material as an animal feed.

---

\* Ph.D., Professor Titular do Departamento de Zootecnia da UFSM.

## INTRODUÇÃO

Na Fazenda Bom Intento, propriedade do Campus Avançado da Universidade Federal de Santa Maria em Roraima, observou-se que o gado alimentava-se das vagens da alfarrobeira (*Ceratonía siliqua*), uma árvore leguminosa de folhagem frondosa, vulgarmente conhecida na região por Mary-Mary. As árvores são altamente produtivas e seus frutuos atingem ao auge de maturação justamente na época mais crítica das pastagens. Em virtude de não existirem dados concretos na literatura consultada, foi iniciado um estudo do potencial das vagens para a alimentação animal, no Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Santa Maria, com material enviado de Roraima, através de estreita colaboração da coordenação local do Projeto Rondon. A primeira fase do trabalho visou a caracterização químico-bromatológica do material; os resultados são apresentados a seguir.

Trabalhos posteriores tratarão do valor alimentício para não ruminantes e ruminantes.

GERMEK (3) cita a alfarrobeira, como árvore frondosa, muito resistente às secas, com galhos completamente isentos de espinhos e folhas lustrosas com poucos folíolos. Diz o mesmo autor que na maturação, as alfarrobas (vagens) tornam-se doces, de coloração chocolate, contendo aproximadamente 30% de açúcares, 40% de outros hidratos de carbono e apenas 5% de substâncias nitrogenadas, sendo o valor alimentício comparável ao da cevada forrageira.

Não foi encontrada outra referência na literatura apurada, sobre o potencial alimentício deste material.

## MATERIAL E MÉTODO

As vagens da alfarrobeira foram obtidas na Fazenda Bom Intento, localizada a 20 km de Boa Vista, Território Federal de Roraima. As mesmas foram recolhidas do chão a medida que caíam das árvores. O material foi posteriormente enviado ao Laboratório de Nutrição Animal do Departamento de Zootecnia, Universidade Federal de Santa Maria, para o desenvolvimento das análises.

Uma amostra do material obtido (ao redor de 2 kg) sofreu separação manual das sementes após quebradas as vagens a martelo. Foi pesada a proporção de semente e de casca na vagem integral, após secagem em forno à 70° C durante 72 horas.

Foram realizadas as seguintes análises em duplicata de amostras das sementes, e de casca, finamente moídas e passadas em peneira de 2 mm: matéria seca, proteína bruta, extrato etéreo, fibra bruta, cinzas, e energia bruta, pelos métodos preconizados pela A.O.A.C (1);

taninos, pelo método de BURNS (2); fósforo, pelo método da UNIVERSIDADE DA FLÓRIDA (7); e cálcio, pela técnica de espectrofotometria atômica (WALTON e REYES, 9), utilizando aparelho Perkin-Elmer modelo 303.

Foram estimados os teores dos respectivos nutrientes na vagem integral, uma vez obtidos as proporções de semente e casca e os resultados das análises destas.

#### RESULTADOS E DISCUSSÃO

A separação física das vagens, revelou que estas compunham-se de 82,7% de casca e 17,3% de sementes, por peso, na base seca. Em termos de volume, a proporção ocupada pela casca foi bem superior, pois as sementes tinham maior densidade. Observou-se que a casca, uma vez separada e triturada, mostrava propriedades altamente higroscópicas, e precisava ser mantida em dessecador ou no forno para evitar acúmulo de umidade; isso não acontecia com a vagem no estado integral.

Os teores dos nutrientes avaliados pela análise aproximada das duas frações e os valores estimados para a vagem integral, são apresentados na Tabela 1. Para efeito de comparação, são incluídos dados da literatura (UNIVERSIDADE DA FLÓRIDA, 8) para milho em grão e cevada forrageira.

Tabela 1. Teores médios dos nutrientes avaliados pela análise aproximada das sementes e de casca da vagem de alfarrobeira (% da MS).

AMOSTRA	PROTEÍNA BRUTA	EXTRATO ETÉREO	FIBRA BRUTA	CINZAS	EXTRATO NÃO NITROGENADO <sup>1</sup>
Sementes da vagem	13,10	1,81	4,90	3,06	77,13
Casca da vagem	6,30	1,12	28,20	3,34	61,04
Vagem integral <sup>2</sup>	7,48	1,24	24,17	3,29	63,82
Milho em grão <sup>3</sup>	10,5	3,7	3,0	3,3	79,5
Cevada forrageira	14,0	3,0	24,2	12,5	46,3

<sup>1</sup> Estimado a partir dos outros nutrientes reportados.

<sup>2</sup> Estimado a partir das análises de sementes e casca.

<sup>3</sup> Conforme UNIVERSIDADE DA FLÓRIDA (8).

O teor de proteína na semente da alfarrobeira é relativamente alto, quando comparado com os cereais; porém, a vagem integral exi

be valor proteico inferior devido à maior proporção de casca. Os teores de extrato etéreo nas frações são bastante reduzidos, com pequena vantagem para a semente. Notam-se diferenças bem marcadas no que diz respeito aos teores de fibra bruta na semente e na casca, sendo a última semelhante, neste parâmetro, aos volumosos de qualidade média. A matéria inorgânica (cinzas) não parece diferir muito entre as frações analisadas.

O extrato não-nitrogênio, que representa principalmente o teor de carboidratos de maior digestibilidade, é maior, como era de se esperar, no caso da semente.

A semente da alfarrobeira apresenta características, pela análise aproximada, semelhantes a do milho, sendo que a primeira contém mais proteína bruta e é levemente inferior em termos de ENN. Isto não implica necessariamente no valor nutricional do material, pois a análise aproximada não considera os aspectos de aceitabilidade, digestibilidade e disponibilidade dos nutrientes. No entanto essa análise é considerada como uma boa indicação primária de valor nutritivo. Com esse esclarecimento, podemos notar que a semente oferece potencial alimentício semelhante ao milho, enquanto a casca poderá ser descrita como de valor médio, e devido ao alto teor de fibra, exclusivamente com finalidades para alimentação de ruminantes. O baixo teor de proteína desta fração, que a colocaria num plano semelhante a feno de gramíneas de baixa qualidade, implicaria em falta de proteína para ruminantes quando estes dependeriam do material como fonte única de alimento. Os mesmos comentários servem para descrever o valor alimentício da vagem integral, devido à preponderância de casca nesta.

A Tabela 2 mostra os teores de energia bruta e taninos nas sementes e casca da vagem de alfarrobeira e os valores estimados para a vagem integral, sendo apresentados também valores da literatura para milho e sorgo. A medida de energia bruta é apenas uma indicação de energia potencial de um alimento, e não uma inferência da utilidade dessa energia para o animal. Os valores apresentados para os componentes da vagem, são, portanto, semelhantes aos obtidos de outros alimentos com teores similares de material orgânico e lipídico. A pequena vantagem das sementes em termos de energia bruta poderia ser explicada devido ao maior teor de extrato etéreo e ao menor teor de cinzas desta fração. Seria de esperar, no entanto, que as diferenças entre as duas frações fossem bem maiores, favorecendo as sementes, quanto a digestibilidade da energia, devido ao alto teor de fibra na casca.

Os taninos são substâncias polifenólicas comuns a certos alimentos de origem vegetal; o exemplo mais conhecido de alimentos com

Tabela 2. Teores médios de energia bruta e taninos das sementes e casca da vagem de alfarrobeira, na base MS.

AMOSTRA	ENERGIA BRUTA (kcal/kg)	TANINOS (%)
Sementes da vagem	4006	0,88
Casca da vagem	3841	4,09
Vagem integral <sup>1</sup>	3870	3,53
Milho em grão <sup>2</sup>	4553	--
Sorgo em grão <sup>3</sup>	--	0,24

<sup>1</sup> Estimado a partir das análises de sementes e casca.

<sup>2</sup> Conforme UNIVERSIDADE DA FLÓRIDA (8)

<sup>3</sup> Conforme HALL e RITTER (5)

teores substanciais de taninos é o de certas variedades de sorgo. Teores acima de 1,0% de taninos na ração de pintos tem mostrado efeitos significativamente deprimentes no desempenho dos animais (HALL, 4; HALL et alii, 6). O teor observado na semente da alfarrobeira talvez não seria suficiente razão para desclassificar o produto como alimento para aves, já que este seria apenas um dos ingredientes da ração final, chegando até o máximo de 60% de ração, o que daria 0,53% de taninos na ração final. Para efeitos de comparação, HALL e RITTER (5) analisaram 120 variedades de sorgo em grão e encontraram uma média de 0,240% de taninos. O teor de 3,53% de taninos na vagem integral já é alto, e poderia resultar em decréscimo de consumo voluntário e produção, e mesmo em ruminantes. No entanto nas condições atuais do uso deste material para bovinos em condições alimentares precárias, considera-se que o consumo voluntário atingido poderia ser suficiente para ajudar a manter o peso dos animais em pastoreio de qualidade inferior.

Os teores de cálcio e fósforo dos componentes da vagem, e da vagem integral, são apresentados na Tabela 3, em conjunto com os dados da literatura referentes ao milho e cevada forrageira. São observados teores deficientes de fósforo nas duas frações analisadas, indicando as necessidades de suplementar este elemento mineral para animais de pastejo direto, mesmo recebendo suplementação de vagens de alfarrobeira. O teor de cálcio para a semente é superior ao do milho, indicando que, caso fosse utilizada a semente de alfarrobeira em substituição ao último, em rações para não-ruminantes, a semente preencheria uma fração substancial do requerimento para este mineral.

Tabela 3. Teores médios de cálcio e fósforo nas cascas de vagem da alfarrobeira e nas sementes (% de MS).

AMOSTRA	CÁLCIO (%)	FÓSFORO (%)
Sementes da vagem	0,260	0,056
Casca da vagem	0,404	0,176
Vagem integral <sup>1</sup>	0,379	0,155
Milho em grão <sup>2</sup>	0,070	0,330
Cevada forrageira <sup>2</sup>	0,360	0,240

<sup>1</sup> Estimado a partir das análises de sementes e casca.

<sup>2</sup> Conforme UNIVERSIDADE DA FLÓRIDA (8).

#### CONCLUSÕES

Baseados nas análises realizadas, a vagem da alfarrobeira apresenta-se com potencial alimentício para animais, com certas restrições em evidência. A vagem integral é indicada somente para ruminantes, devido aos teores de fibra e de taninos. É de se esperar que o teor de taninos encontrados não venha a restringir em demasia o consumo voluntário do material por bovinos e ovinos. A semente de alfarrobeira apresenta características bromatológicas superiores, em comparação com o milho e poderia ser indicada como ingrediente energético de rações concentradas para não-ruminantes. São sérias restrições a essa afirmativa as incôgnitas referentes à utilização da energia, e o consumo voluntário do material.

#### LITERATURA CITADA

1. A.O.A.C. - *Official Methods of Analysis*, 11<sup>a</sup> ed. Association of Official Agricultural Chemists. Washington, D.C. 1970.
2. BURNS, R. E. - Method for estimation of tannin in grain sorghum. *Agron. J.* 63:511-517, 1971.
3. GERMEK, E. B. - Instruções para a cultura da alfarrobeira. Boletim nº 120. *Inst. Agronômico de Campinas, Sect. Agr. São Paulo*. 1966, 26 p.
4. HALL, G. A. B. - Nível de ácido tânico em rações para pintos nos nutrientes metabolizáveis. *Anais XII Reunião da Soc. Bras. Zootecnia*, p. 116, 1975.
5. HALL, G. A. B. e RITTER, R. - Análises bromatológicas de 120 variedades de sorgo. *Anais do IV Congresso Bras. de Avicultura*, p. 44-46, 1975.

6. HALL, G. A. B., STILES, D. A. e PEISCHEL, A. - Efeito de ní vel de ácido tânico em rações para aves. *Anais XI Reunião da Soc. Zootecnia*, p. 172. 1974.
7. UNIVERSIDADE DA FLÓRIDA - *Compilação de Dados Analíticos e Biológicos para o Preparo de Tabelas de Composição de Ali mentos para uso nos Trópicos da América Latina. 1. Proce dimentos para descrever e analisar amostras de alimentos e registro de dados na fonte de informações.* HARRIS, L. E. (editor). Centro de Agricultura Tropical, Universidade da Flórida, EUA. 1970.
8. UNIVERSIDADE DA FLÓRIDA - *Tabelas de Composição Alimentar na América Latina.* Centro de Agricultura Tropical, Universi dade da Flórida, EUA. 1974.
9. WALTON, H. F. e REYES, J. - *Modern Chemical Analysis and Instrumentation.* Marcel Dekker, Inc. New York, EUA. 1973. 367 p.