

AVALIAÇÃO COMPOSIÇÃO QUÍMICA E DIGESTIBILIDADE RUMINAL *IN VITRO* DA CASCA DE ABACATE (*Persea americana*)

Beatriz Ferreira Tuzzi (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Geraldo Tadeu dos Santos (Orientador), Francilaine Eloise de Marchi (coorientadora), Rogério Aleson Dias Bezerra, Micheli Regiani Sippert, ra109764@uem.br.

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Ciências Agrárias/Maringá, PR.

Área e subárea do conhecimento: Zootecnia, Avaliação de alimentos para animais.

Palavras-chave: resíduo, ruminantes, fibra

Resumo: Objetivou-se avaliar a composição química e a digestibilidade *in vitro* de dietas com diferentes níveis de cascas de abacate (*Persea americana*) secas e moídas. Os níveis de inclusão foram: 1) sem adição de casca de abacate seca e moída; 2) com 5% de adição de casca de abacate seca e moída; 3) com 10% de adição de casca de abacate seca e moída e 4) com 15% de adição de casca de abacate seca e moída. Os níveis de inclusão influenciaram a DIVMS e a DIVFDN. Os tratamentos 0 (sem inclusão) e 1 (5% de inclusão) mostraram maior DIVMS. O oposto foi observado para DIVFDN, onde os níveis de inclusão de 10% e 15% tiveram maior digestibilidade. Assim, conclui-se que a casca de abacate pode ser usada na alimentação de ruminantes como fonte de volumoso.

Introdução

Atualmente, a crescente demanda por alimentos tanto para alimentação humana quanto animal e a preocupação com a saúde e bem-estar dos animais tem despertado interesse por estratégias nutricionais alternativas que preservem e promovam saúde aos animais, sem interferir no seu desempenho.

O abacate (*Persea americana*) surge como um alimento promissor em decorrência de sua composição, por se tratar de um alimento rico em compostos antioxidantes e ter uma produção expressiva no Brasil. Entre os anos de 2014 e 2018, a produção teve um aumento 36% atingindo 235.788 toneladas, em uma área plantada de 14.331 ha, rendendo aproximadamente um valor de produção de R\$ 249.585 milhões. Entre os estados com maior produção se destacam São Paulo, Minas Gerais e Paraná, com respectivamente, 56%, 27% e 8% da produção nacional, sendo que juntos totalizam 92%. As variedades mais comercializadas no Brasil são a 'Geada'; 'Fortuna'; 'Quintal'; 'Breda' e 'Hass'. (Agriannual, 2020).

Para uso da casca na alimentação animal, que é um subproduto da extração da polpa descartado pela indústria, é necessário conhecer além da

sua composição, a digestibilidade para saber o quanto desse produto é aproveitado pelo animal. Assim, o objetivo do presente estudo foi avaliar a composição química da casca de abacate e a digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS), da fibra insolúvel em detergente neutro (DIVFDN) e da proteína bruta (DIVPB) de dietas com diferentes níveis de casca de abacate.

Materiais e métodos

O experimento foi realizado na Fazenda Experimental no Centro Mesorregional em Excelência em Tecnologia do Leite (CMETL), pertencentes a Universidade Estadual de Maringá (UEM).

O abacate (*Persea americana* – var. Manteiga) foi adquirido em supermercado da cidade, retirado a polpa, semente e a casca. A casca, foi higienizada com solução de hipoclorito (2%), pesada e seca em estufa de ventilação forçada à 55 °C até peso constante. Posteriormente foi processada em moinho tipo faca, utilizando peneira com crivos de 2 mm. Os tratamentos avaliados foram: 1) controle, sem adição de casca de abacate seca e moída; 2 com 5% de adição de casca de abacate seca e moída; 3 com 10% de adição de casca de abacate seca e moída e 4 com 15% de adição de casca de abacate seca e moída.

Para a digestibilidade *in vitro*, os alimentos foram moídos (1 mm) e acondicionados em sacos TNT de dimensão de 5 x 5 cm, sendo utilizada 0,5 g de amostra para cada saco, com 4 repetições por tratamento. O líquido ruminal foi coletado de 3 vaca da raça Holandês alimentadas com dieta a base de silagem de milho, farelo de soja e milho moído, composta por 60% de volumoso e 40% de concentrado.

O ensaio de digestibilidade *in vitro* da matéria seca foi realizado em duas etapas segundo a técnica descrita por Tilley e Terry (1963). Na primeira etapa os saquinhos ficaram em frascos tipo âmbar de 200 mL com 25 mL inoculo ruminal e 50 mL de saliva artificial e mantido a temperatura de 38°C por 48 h. Na segunda etapa foi adicionado 1 mL de HCL e 7,5 mL de pepsina ácida e mantido a temperatura de 38°C por mais 24 h. Na DIVFDN após a incubação foi determinado a quantificação da FDN do resíduo seguindo a metodologia descrita por Van Soest et al. (1991). Para a DIVPB o nitrogênio total foi determinado no aparelho Tecnal TE-036/1 (Tecnal, Piracicaba, SP, Brazil) seguindo o método 988.05 da AOAC (1990) e a proteína bruta foi estimada como $N \times 6,25$.

Para caracterização nutricional da casca de abacate foram realizadas análises de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), fibra insolúvel em detergente neutro (FDN) e matéria mineral (MM) seguindo a metodologia da AOAC (1990).

Para análise estatística realizou-se ANOVA, utilizando o pacote estatístico SAS (Statistical Analysis System, 9.3). Para comparação das médias utilizou-se teste Tukey a 5% significância.

Resultados e Discussão

A composição química da casca de abacate com base na matéria seca continha 24,71% de MS, 22,70% de FDN, 0,17% de PB 0,04% MM.

A digestibilidade da FDN (Tabela 1) foi maior à medida que os níveis de inclusão da casca de abacate foram aumentando, sendo a DIVFDN de 35,57% no tratamento controle, valor esse que não diferiu estatisticamente do valor observado na dieta com 5% de inclusão de casca de abacate, que foi de 36,67%. O maior valor de DIVFDN (44,41%) foi observado no nível de 15% de inclusão de casca de abacate. Azevedo et al. (2011) avaliou 5 diferentes subprodutos *in natura* de frutas obtidos da indústria de sucos, compostos por casca, semente, frutos improprio para o processamento e resíduos do despulpamento, sendo eles, abacaxi, goiaba, mamão, manga e maracujá fornecidos para novilhas em confinamento, no subproduto de manga que possui composição aproximada da casca de abacate ao aumentar o nível de inclusão de 10% para 30% a digestibilidade da FDN também aumentou.

Tabela 1. Valores médios da digestibilidade *in vitro*, da matéria seca (DIVMS), da fibra insolúvel em detergente neutro (DIVFDN) e da proteína bruta (DIVPB) em porcentagem, submetida aos diferentes tratamentos com inclusão da casca de abacate

Tratamentos	Médias		
	DIVMS	DIVFDN	DIVPTrn
0%	54,78 a	37,57 b	11,71 a
5%	51,41 ab	36,76 b	12,41 a
10%	49,67 b	40,95 ab	11,96 a
	47,82 b	44,71 a	12,95 a
Valor de F	8,64***	4,47 **	1,36
CV (%)	11,86	18,21	15,89

^{a-b} Valores na mesma coluna com diferentes sobre escrito diferem (P<0,05); Signif. codes: 0 '****' 0.001 '***' 0.01 '**'

A fibra presente nas dietas dos ruminantes é proveniente na maior parte da parede celular dos alimentos volumosos como pasto e silagem de milho. Essa fibra pode ser definida como fibra solúvel e fibra insolúvel em detergente neutro. A parte solúvel é facilmente digerida e é composta por pectina e algumas hemiceluloses. A parte insolúvel é composta por celulose, lignina, hemiceluloses e são de difícil digestão (Van Soest et al., 1991). A maior DIVFDN encontrada neste trabalho pode ter ocorrido devido a concentração de pectina presente na casca de abacate.

Os valores obtidos neste trabalho para DIVMS foram 51,42% para 5% de inclusão de casca de abacate, 49,68 % para 10% de inclusão de casca de abacate e 47,82% para 15% de inclusão da casca de abacate.

A inclusão de 15% de casca de abacate promoveu uma redução de 12% da DIVMS em relação a dieta controle (Tabela 1). Demonstrando, que ao adicionar a casca de abacate em níveis crescente a DIVMS apresentou variação. Azevedo et al. (2011) observaram que ao aumentar os níveis de inclusão de 10% para 30% a digestibilidade da MS diminuiu no subproduto

de maracujá e goiaba, sendo DIVMS 57,38% e 53,87% respectivamente, que pode ter ocorrido devido à porcentagem de lignina e FDA desses alimentos.

Conclusões

A casca de abacate pode ser usada como fonte de volumoso para a alimentação de ruminantes devido a seu teor de fibra e sua digestibilidade.

Agradecimentos

CNPq, Capes e Fundação Araucária pelo suporte financeiro.

Referências

AGRIANUAL 2020: **Anuário da Agricultura Brasileira**. 25.ed. São Paulo: FNP Consultoria & Agroinformativos, 416 p. 2020.

AOAC. **Official Methods of Analysis**, 15th ed. AOAC International, Arlington, VA, USA, 1990.

AZEVÊDO, J. A. G.; VALADARES FILHO. S. C.; PINA, D. S. DETMANN, E.; VALADARES, R. F. D.; PEREIRA, L. G. R.; SOUZA, N. K. P.; SILVA, L. F. C.; Consumo, digestibilidade total, produção de proteína microbiana e balanço de nitrogênio em dietas com subprodutos de frutas para ruminantes. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 40, p. 1052-1060, 2011.

TILLEY, J. M. A.; TERRY, D. R. A two-stage technique for the in vitro digestion of forage crops. **Grass and forage science**, v. 18, p. 104-111, 1963.

VAN SOEST, P. J.; Robertson; J. B.; Lewis, B. A. Carbohydrate methodology, metabolism, and nutritional implications in dairy cattle. **Journal of Dairy Science**. v. 74, n. 10, p. 3583-3597, 1991.