



## ANÁLISE DE MATÉRIA SECA E PROTEÍNA BRUTA DE RESÍDUO DE FOLHAS E TALOS DE BRÓCOLIS (*Brassica oleracea*)

Luís G. PEREIRA<sup>1</sup>; Gabriel de P. S. FERREIRA<sup>2</sup>; Letícia G. de M. AMARAL<sup>3</sup>

### RESUMO

Por ser um subproduto que não é aproveitado nos locais de processamento e nas lavouras e ser comercializado somente os ramos o brócolis ramoso (*Brassica oleracea*), deixa grande volume de resíduos da cultura. Dessa forma, ele pode se tornar uma estratégia na alimentação de bovinos de corte nas épocas de estiagem, período que as pastagens perdem valor nutritivo. Sendo assim, o objetivo dessa proposta foi realizar análise de matéria seca e proteína bruta de folhas e talos brócolis do tipo ramoso como parte de uma atividade acadêmica da disciplina de Bromatologia. Os resultados obtidos na análise de matéria seca foram: 7,77% nos talos e 16,14% nas folhas. Já de proteína bruta foram 13,27% nos talos e 28,04% nas folhas. Diante disso, mesmo com um valor de matéria seca relativamente baixo, destaca-se o teor de proteína, que poderia suprir a deficiência nas pastagens.

**Palavras-chave:** Alimentação; Bovinos; Subproduto.

### 1. INTRODUÇÃO

O fornecimento de alimentos, com baixo custo e oferta regular, que possa suprir as necessidades de animais em algumas regiões específicas é um problema que se acentua a cada momento, principalmente em épocas de seca (JUNIOR et. al. 2006). Entre os maiores problemas encontrados pelos pecuaristas de corte a pasto no Brasil são o período de escassez e a perda de qualidade das forragens na época da seca. Essas condições impõem épocas de perda de peso e/ou estabilização do crescimento animal, atrapalhando os índices zootécnicos do rebanho (LOPES, 2012).

Visando buscar uma estratégia alimentar para períodos de seca com produtos de baixo custo, aproveitar os resíduos de algumas culturas entra como estratégia econômica. O uso desses subprodutos na alimentação animal vai depender de conhecermos sua composição bromatológica (MENEGETTI & DOMINGUES, 2008). Um desses resíduos pode ser o brócolis. Segundo dados de Monteiro (2008), o rendimento da planta de brócolis no momento da colheita se divide em: 30,25% da planta representa a flor, que é a parte comercial da planta, e o restante, que não é comumente utilizado se divide em 41,91% de talo e 27,54% de folhagem, que juntos representam 69,45% da planta. Uma das vantagens é que na região sudeste, a cultura do brócolis se adapta melhor em épocas de temperaturas mais amenas e de baixa precipitação (MELO, 2015). O que seria também o período de maior necessidade alimentar dos animais mantidos a pasto. Assim, o desafio a ser enfrentado é a análise dos teores de matéria seca e

<sup>1</sup>Discente IFSULDEMINAS – *Campus* Machado. E-mail: luis3.pereira@alunos.ifsuldeminas.edu.br

<sup>2</sup>Discente IFSULDEMINAS – *Campus* Machado. E-mail: gabriel3.ferreira@alunos.ifsuldeminas.edu.br

<sup>3</sup>Professora Orientadora, IFSULDEMINAS – *Campus* Machado. E-mail: leticia.amaral@ifsuldeminas.edu.br.

proteína bruta da cultura do brócolis, buscando enquadrá-lo na suplementação de animais mantidos a pasto.

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

Esse projeto foi realizado como atividade avaliativa da disciplina de Bromatologia do primeiro semestre de 2023, na qual os autores foram apresentados às análises bromatológicas de interesse na produção animal e idealizaram a realização da pesquisa com folhas e talos de brócolis. Para isso, foram utilizados 30,43 g de folhas e 61,54 g de talos de brócolis, coletados no setor de horticultura do campus Machado, na data de 19/06/2023. Em seguida, as amostras foram analisadas no laboratório de Bromatologia do Núcleo de Alimentos.

Inicialmente foram separados folhas e talos do produto para obter resultados distintos de cada um os quais foram seccionados em pedaços menores para maior eficiência da secagem. Por ser um material com grande teor de umidade foi realizada a pesagem para desidratação de quantidades maiores dos produtos, sendo 10 - 10,5 g para folhas e 20 - 20,7 g para talos. Em seguida, foi iniciada a pesagem dos recipientes e amostras, divididas em 3 repetições cada uma para análise de matéria seca, colocadas para secar na estufa de circulação forçada a 105°C por 24 horas. Após serem retiradas da estufa, as amostras foram armazenadas no dessecador para esfriar e, em seguida, foi realizada a pesagem e os cálculos para obter os resultados de matéria seca.

Para análise de proteína bruta ou nitrogênio total foram utilizados os produtos da matéria seca, em que as amostras foram moídas para obtenção de uma mistura homogênea, sendo então pesados 0,1000 g a 0,1010 g para cada repetição. Cada repetição pesada foi colocada em uma trouxinha de papel seda impermeável no tubo digestor com 2,5 ml sulfato de sódio para ser digerida no bloco digestor com a temperatura inicial de 150°C, aumentada de 30 em 30 minutos até atingir a temperatura de 450°C, após esse processo a mistura se torna sulfato de amônio, próximo passo foi a destilação, a qual é realizada no equipamento de destilação de proteína com 25 ml de NaOH em um erlenmeyer, juntamente com um indicador da presença de nitrogênio (vermelho de metila) pelo fato do ácido bórico ser transparente, a titulação que é o último processo dessa análise se consiste na utilização da bureta para adicionar ácido sulfúrico 0,1 N na solução destilada até a virada de cor e quantificar a quantidade de ácido sulfúrico que foi adicionado até a virada de cor.

Seguindo pelo método de Kjedahl para proteína bruta e de dessecação para matéria seca, foi possível levantar os valores de matéria seca e proteína bruta em porcentagem das amostras, diferenciadas em talos e folhas.

Para análise estatística a utilizada foi o teste de Tukey, que é um método que visa comparar médias individuais a partir de uma análise de variância de várias amostras submetidas a diferentes tratamentos.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos neste trabalho estão descritos na tabela a seguir (Tabela 1).

**Tabela 1.** Resultados médios de matéria seca e proteína bruta de talos e folhas de brócolis ramoso.

Análise*	Parte da planta		Valor de P	CV (%)
	Talos	Folhas		
Matéria seca (%)	7,77 <sup>a</sup>	16,14 <sup>b</sup>	< 0,001	1,76
Proteína bruta (%)	13,27 <sup>a</sup>	28,04 <sup>b</sup>	< 0,001	3,29

\*Médias seguidas de diferentes letras na linha diferem entre si pelo teste Tukey (P=0,05).

Como pode ser observado, as folhas e talos apresentaram resultados diferentes (P < 0,001) entre si para as duas variáveis em questão. A matéria seca de folhas foi maior que a observada para os talos da mesma forma que a proteína bruta.

Em seu trabalho, Saggin (2017), observou que o brócolis in natura apresenta 94% de umidade e 2,11% de proteínas. No entanto, esses resultados compreendem também a inflorescência do alimento, o que pode explicar a diferença de resultados observados com relação à proteína bruta.

Estudos realizados por Monteiro (2008), mostram um valor significativo através da soma dos valores das partes convencionais e não convencionais dos vegetais analisados, possibilitando a visualização de como o aproveitamento integral dos vegetais pode aumentar significativamente o valor total ingerido de proteínas. Nesse caso a inflorescência foi considerada, fazendo que o brócolis chegasse a quase 10% de proteína em 100 g de vegetal fresco sendo o maior entre os produtos analisados.

### 4. CONCLUSÃO

Em conclusão, podemos dizer que, de acordo com os valores encontrados para proteína bruta sendo 13,27% nos talos e 28,04% nas folhas, e matéria seca relativamente baixa, o brócolis do tipo ramoso (*Brassica oleracea*) pode ser usado como um subproduto complementar para bovinos de corte mantidos a pasto, sendo uma estratégia sustentável de aproveitamento.

### AGRADECIMENTOS

Ao IFSULDEMINAS, Campus Machado, pela disponibilização da matéria prima do

estudo e instalações laboratoriais. Também ao servidor técnico administrativo Leandro Rossi Castilho, pelo apoio na realização das análises.

## **REFERÊNCIAS.**

JÚNIOR, J. E. L.; DA COSTA, J. M. C.; NEIVA, J. N. M.; RODRIGUEZ, N. M. Caracterização físico-química de subprodutos obtidos do processamento de frutas tropicais visando seu aproveitamento na alimentação animal. **Revista Ciência Agronômica**, v. 37, n. 1, p. 70-76, 2006

LOPES, S.A. **Estratégias de suplementação para vacas de corte gestantes no período seco e suplementação de bezerros de corte lactentes com diferentes níveis de proteína.** 2012. 72 f. Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento de Animais Domésticos; Nutrição e Alimentação Animal; Pastagens e Forragicultura) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2012.

MELO, R. A. C. (Ed). **A cultura do brócolis.** Brasília, DF: Embrapa, 2015. 162 p

MENEGHETTI, C. D. C.; DOMINGUES, J. L. Características nutricionais e uso de subprodutos da agroindústria na alimentação de bovinos. **Revista Eletrônica Nutritime**, v. 5, n.2, p. 512-536, 2008

MONTEIRO, B.A. **Valor nutricional de partes convencionais e não convencionais de frutas e hortaliças.** 2008. ii, 62 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agronômicas de Botucatu, 2008

SAGGIN, S. F. **Avaliação físico-química de hortaliças orgânicas congeladas.** 2017. 26 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Nutrição) - Universidade Regional do nordeste do estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, 2017