

## QUALIDADE DAS RAÇÕES PELETIZADAS PARA BOVINOS DE UMA FÁBRICA DO SUDOESTE DO PARANÁ

Rakel Martins<sup>1</sup>, Diane Maschio de Souza<sup>2</sup>, Leila Fernanda Serafini Heldt<sup>3</sup>

### RESUMO

O objetivo do trabalho foi avaliar a qualidade das rações peletizadas de bovinos de uma fábrica de rações no sudoeste do Paraná. Foi determinada a composição bromatológica e realizada análise de índice de dureza de pelete - PDI de três rações entre fevereiro, março e abril de 2017. As composições bromatológicas das três rações estão de acordo com os níveis de garantia especificados no rótulo de cada ração, com exceção da gordura e da fibra bruta no mês de abril. Todos os resultados de PDI apresentaram valores maiores de 95%, sendo considerados ótimos. Os resultados demonstram que a fábrica em estudo trabalha com produtos de qualidade e que estão de acordo com a legislação vigente.

**PALAVRAS-CHAVE:** bromatologia, dureza de pelete, rótulo de rações.

### 1 INTRODUÇÃO/REFERENCIAL TEÓRICO

De acordo com a Embrapa (1996), ração balanceada é a porção total de alimento que um animal ingere e possui nutrientes em quantidades adequadas para suprir suas exigências orgânicas.

Diante das tão variadas formulações utilizadas diariamente em uma fábrica de rações é necessário um controle rigoroso para se obter um padrão no produto final. Estas formulações possuem parâmetros pré-estabelecidos, como os níveis de garantia de composição do produto, onde os mesmos devem estar de acordo com a rotulagem comercial apresentada na embalagem de venda (BRASIL, 2009).

A maioria das rações são comercializadas considerando seu teor de proteína, quanto maior os teores de proteína maior é o seu valor, onde a proteína representa de 40 a 45% do custo total da ração (SAKOMURA e SILVA, 1998). Objetivando reduzir custos, a nutrição animal sempre vem buscando produtos alternativos para substituição dos componentes mais caros: proteína e energia (ORTIZ et al., 2005).

Um alimento não possui sua composição química complementemente estável, ele é suscetível a algumas alterações, dependendo principalmente da composição da ração, ou seja, dos demais alimentos que a compõe. E como as fábricas de rações vêm buscando alternativas para baixar custos nas formulações através da inclusão de subprodutos das agroindústrias fica difícil controlar a composição final das rações, pois a maioria destes subprodutos apresentam uma variação constante em sua composição (MENEGETTI e DOMINGUES, 2008).

Na nutrição animal sempre se buscam pesquisas voltadas ao melhor aproveitamento dos ingredientes das rações e a forma de consumo disponibilizado aos animais. Nos quais, um dos processos utilizados para melhorar a eficiência de aplicação dos ingredientes é a peletização (ANDRADE et al., 2016).

O método mais utilizado no Brasil para avaliar a qualidade final do pelete é o índice de dureza de pelete (PDI), que mensura a resistência dos peletes ao dano quando realizado sob trabalho de fricção e manipulação, quanto maior o valor do PDI, menor a porcentagem de finos e melhor é a qualidade do pelete. Além disso, com o PDI é possível mensurar a porcentagem de ração que não gerou finos depois de realizar uma simulação do transporte da ração da fábrica ao comedouro. Fator este, muito exigido pelos produtores na hora da compra de rações (CARDEAL et al., 2014).

O objetivo deste estudo foi avaliar e comparar a qualidade nutricional e física das rações peletizadas para bovinos de uma fábrica do sudoeste do Paraná.

### 2 MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizada a coleta dos três tipos de rações ensacadas de bovinos de leite mais vendidas pela fábrica entre fevereiro e abril de 2017. Cada mês foi realizada aleatoriamente a coleta de 3 sacos de cada tipo de ração, totalizando 9 sacos, coletou-se uma amostra homogênea de cada saco e fez-se a caracterização das amostras em laboratório terceirizado. A análise de PDI foi desenvolvida na própria fábrica de rações.

A fábrica onde foram produzidas as rações trabalha com uma peletizadora da marca Chavantes com potência de 150 CV, possui sistema de um condicionador, capa de rolos furados e uma produtividade que varia de 1 a 12 tonelada/hora, dependendo da formulação das rações.

<sup>1</sup> Discente do curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Gestão da Qualidade e Segurança de Alimentos da Faculdade de Tecnologia Senai Cascavel, Cascavel – PR, E-mail: rakel\_martins6@hotmail.com

<sup>2</sup> Discente do curso de Pós-Graduação Stricto Sensu Mestrado Engenharia Agrícola da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, Cascavel – PR, E-mail: dyane\_maschio@hotmail.com

<sup>3</sup> Docente do curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Gestão da Qualidade e Segurança de Alimentos da Faculdade de Tecnologia Senai Cascavel, Cascavel – PR. Discente do Curso de Agronomia do Centro Universitário Assis Gurgacz, Cascavel – PR. E-mail: leila.heldt@sistemafiep.org.br

Foi determinada a composição bromatológica das rações em laboratório terceirizado, através das análises de umidade em estufa a 105°C, proteína bruta pelo método de Kjeldhal, cinzas em mufla a 550°C, gordura pelo método de Soxhlet, cálcio pelo método de permanganometria, fósforo pelo método colorimétrico e fibra bruta por digestão ácida e alcalina (BRASIL, 1991). Os resultados foram expressos em % m/m.

Para análise de PDI, pesou-se 500g de ração peletizada sem finos, colocou-se no durabilímetro por 10 minutos a 50 rpm, peneirou em peneira de 4mm e pesou-se novamente. Calculou-se a porcentagem de peletes inteiros retidos na peneira através da seguinte fórmula: (g pellets retidos na peneira x 100) / 500 (YOUNG, 1962).

Os resultados obtidos foram analisados através da análise de variância (ANOVA) e as médias foram comparadas pelo teste T, considerando o nível de significância de 95% ( $p < 0,05$ ), utilizando o software sistema para a análise e separação de médias em experimentos agrícolas SASM-Agri versão 8.2.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da composição bromatológica das três rações encontram-se na Tabela 1.

Tabela 1 – Resultados da composição bromatológica das três rações entre fevereiro, março e abril de 2017.

Análise	Ração	Tempo		
		Fevereiro	Março	Abril
Umidade	1	11,44±0,09 <sup>Aa</sup>	11,21±0,14 <sup>ABa</sup>	11,12±0,05 <sup>Bc</sup>
	2	11,06±0,10 <sup>Bb</sup>	10,62±0,05 <sup>Cb</sup>	11,46±0,03 <sup>Aa</sup>
	3	11,30±0,05 <sup>Aa</sup>	11,06±0,08 <sup>Ba</sup>	11,32±0,09 <sup>Ab</sup>
Proteína	1	16,57±0,13 <sup>Ac</sup>	16,06±0,51 <sup>Ac</sup>	16,36±0,21 <sup>Ac</sup>
	2	18,93±0,10 <sup>Ab</sup>	18,88±0,11 <sup>ABb</sup>	18,63±0,14 <sup>Bb</sup>
	3	20,27±0,18 <sup>Aa</sup>	20,18±0,30 <sup>Aa</sup>	19,42±0,12 <sup>Ba</sup>
Cinzas	1	5,58±0,22 <sup>Ab</sup>	6,14±0,54 <sup>Aa</sup>	6,08±0,04 <sup>Aa</sup>
	2	5,73±0,19 <sup>Cb</sup>	6,52±0,05 <sup>Aa</sup>	6,12±0,07 <sup>Ba</sup>
	3	6,47±0,34 <sup>Aa</sup>	6,39±0,22 <sup>Aa</sup>	6,24±0,20 <sup>Aa</sup>
Gordura	1	3,34±0,05 <sup>Aa</sup>	3,28±0,23 <sup>Aa</sup>	2,59±0,04 <sup>Ba</sup>
	2	3,24±0,05 <sup>Ba</sup>	3,42±0,07 <sup>Aa</sup>	2,62±0,09 <sup>Ca</sup>
	3	3,00±0,10 <sup>Bb</sup>	3,39±0,03 <sup>Aa</sup>	2,55±0,11 <sup>Ca</sup>
Cálcio	1	1,02±0,06 <sup>Aa</sup>	1,24±0,19 <sup>Aa</sup>	1,08±0,02 <sup>Aa</sup>
	2	1,00±0,02 <sup>Aa</sup>	1,19±0,02 <sup>Aa</sup>	1,00±0,02 <sup>Ab</sup>
	3	1,04±0,10 <sup>Aa</sup>	1,12±0,06 <sup>Aa</sup>	1,06±0,04 <sup>Aa</sup>
Fósforo	1	0,73±0,11 <sup>Aa</sup>	0,75±0,05 <sup>Aa</sup>	0,60±0,01 <sup>Aa</sup>
	2	0,72±0,01 <sup>Ba</sup>	0,77±0,01 <sup>Aa</sup>	0,58±0,03 <sup>Ca</sup>
	3	0,75±0,03 <sup>Aa</sup>	0,73±0,02 <sup>Aa</sup>	0,60±0,02 <sup>Ba</sup>
Fibra Bruta	1	1,70±0,35 <sup>Bb</sup>	1,33±0,70 <sup>Bb</sup>	5,85±0,01 <sup>Ab</sup>
	2	2,71±0,09 <sup>Ba</sup>	2,42±0,21 <sup>Bab</sup>	6,94±0,22 <sup>Aa</sup>
	3	2,87±0,12 <sup>Ba</sup>	2,93±0,23 <sup>Ba</sup>	7,32±0,23 <sup>Aa</sup>

<sup>a</sup> Médias ± desvio padrão. Letras minúsculas diferentes na mesma coluna diferem estatisticamente entre si pelo teste T ao nível de 5% de probabilidade ( $p \leq 0,05$ ). Letras maiúsculas diferentes na mesma linha diferem estatisticamente entre si pelo teste T ao nível de 5% de probabilidade ( $p \leq 0,05$ ).

Todos os resultados encontrados apresentam-se de acordo com os níveis mínimos e máximos de garantia especificados no rótulo de cada tipo de ração, com exceção da gordura e da fibra bruta no mês de abril.

A umidade teve uma variação de 10,62% a 11,46% entre todas as rações, onde o máximo permitido é de 12%. Pereira et al. (2011) em seu estudo encontrou resultados superiores (16,44%) em rações contendo torta de girassol para bovinos de leite.

O teor de proteínas descrito no rótulo é no mínimo 16, 18 e 19% para as rações 1, 2 e 3 respectivamente, as quais, todas as rações apresentaram-se de acordo com o período analisado segundo a Tabela 1.

O máximo de cinzas permitido de acordo com o rótulo de cada ração é de 7,5%, todos os resultados encontrados na presente pesquisa apresentam-se dentro do padrão.

O padrão de gordura é do no mínimo 3,0% e como pode-se observar na Tabela 1 no mês de abril nenhuma ração alcançou este valor. Este fato pode ter ocorrido devido a mudança de um subproduto na formulação das rações que ocorreu neste mês.

As indústrias de alimentação animal vêm utilizando cada vez mais subprodutos das agroindústrias, como uma forma de baixar custos nas formulações, porém estes subprodutos não estão disponíveis o ano inteiro e na sua grande maioria apresentam uma qualidade muito variável (DAMASCENO, 2002). Variando assim, a composição final das rações.

Para cálcio os valores referência devem estar entre 1,0% e 2,0% para todas as rações, já para fósforo o mínimo é de 0,6% para ração 1 e de 0,55% para as rações 2 e 3. Todas as rações analisadas nos três meses obtiveram resultados

dentro do padrão. Valores inferiores foram encontrados por Prado et al. (2000), onde obtiveram valores de 0,39% a 0,81% para cálcio e 0,33% a 0,64% para fósforo em ração para novilhas.

Como pode ser observado na Tabela 1, os resultados de fibra bruta variaram de 1,33% a 7,32% no período analisado. Para a ração 1 o máximo permitido de acordo com o rótulo é de 6,0% e para as rações 2 e 3 o máximo é de 7,0%. Apenas a ração 3, no mês de abril apresentou resultados fora do padrão (7,32%).

A maioria das rações são comercializadas considerando seu teor de proteína, quanto maior os teores de proteína maior é o seu valor. Conforme Tabela 1, em todos os tempos, as três rações apresentaram diferença estatística ( $p \leq 0,05$ ) entre elas em relação o teor de proteína, demonstrando assim, que estas rações são comercializadas com preços distintos por gerar desempenhos diferentes.

Já os resultados obtidos nas análises de índice de dureza de pelete estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 2 – Resultados de PDI das três rações entre fevereiro, março e abril de 2017.

Ração	PDI		
	Fevereiro	Março	Abril
1	$96,7 \pm 0,23^{cA}$	$96,4 \pm 0,00^{cA}$	$96,0 \pm 0,00^{cB}$
2	$97,2 \pm 0,00^{bA}$	$96,8 \pm 0,00^{bB}$	$96,4 \pm 0,00^{bC}$
3	$97,7 \pm 0,23^{aA}$	$97,2 \pm 0,00^{aB}$	$96,8 \pm 0,00^{aB}$

\*Médias  $\pm$  desvio padrão. Letras minúsculas diferentes na mesma coluna diferem estatisticamente entre si pelo teste T ao nível de 5% de probabilidade ( $p \leq 0,05$ ). Letras maiúsculas diferentes na mesma linha diferem estatisticamente entre si pelo teste T ao nível de 5% de probabilidade ( $p \leq 0,05$ ).

Como pode-se observar na Tabela 2, em todos os tempos, as rações diferiram estatisticamente entre si ( $p \leq 0,05$ ), na qual, a ração 3, 2 e 1 apresentaram melhores resultados de PDI, respectivamente. Demonstrando assim, que as rações com um custo maior apresentam também melhor qualidade dos peletes. Onde os preços médios praticados pela indústria em estudo neste período são de R\$ 22,88, 23,21 e 23,94 por saca de 25 kg para as rações 1, 2 e 3, respectivamente.

A indústria em estudo classifica a qualidade do pelete, através da análise de PDI, em <90% insatisfatório, de 90 a 95% bom e >95% ótimo. Sendo assim, todas as análises nos três meses analisados apresentaram resultados classificados como ótimo, demonstrando que a indústria estudada se preocupa em produzir alimentos de qualidade.

Resultados semelhantes foram descritos por Kim et al. (2002) que obtiveram valores de 97,7 a 99,1 % de PDI em dietas simples e complexas de suínos. Trabalhos demonstram que a qualidade do pelete é muito variável, dependendo 40% da formulação, 20% do tempo no condicionador, 20% do tamanho das partículas, 20% da produtividade, 15% da matriz e 5% do resfriamento (GONÇALVES, 2014).

#### 4 CONCLUSÕES

A composição bromatológica das rações em estudo estavam de acordo com o rótulo, com exceção da gordura e da fibra bruta no mês de abril, decorrente de um subproduto utilizado com variação na sua qualidade.

Os teores de proteína diferiram estatisticamente ( $p \leq 0,05$ ) entre as rações analisadas, demonstrando assim, que estas rações são comercializadas com preços distintos por gerar desempenhos diferentes.

Os resultados de PDI demonstram que as rações analisadas apresentam ótima qualidade, pois todos apresentaram resultados superiores a 95%. Os valores de PDI diferiram estatisticamente ( $p \leq 0,05$ ) entre as rações analisadas nos três períodos, nos quais, as rações com maior valor apresentaram respectivamente os melhores resultados.

#### 5 REFERÊNCIAS

ANDRADE, E.C. et al. Efeitos da granulometria e da forma física da ração sobre o desempenho de frangos de corte. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, vol. 68, n.2, p.483-488, 2016.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 22, de 04 de junho de 2009. Regulamentar a embalagem, rotulagem e propaganda dos produtos destinados à alimentação animal. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 2009.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 108, de 04 de setembro de 1991. Métodos analíticos para controle de alimentos para uso animal – métodos físicos, químicos e microbiológicos. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 1991.



CARDEAL, P.C. et al. Efeito do transporte de péletes sobre sua qualidade. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.** 2014, vol. 66, n.5, p. 1618-1622.

DAMASCENO, J. C. et al. Aspectos da alimentação da vaca leiteira. Sul-leite “**simpósio sobre sustentabilidade da pecuária leiteira na região sul do Brasil**”, v. 2, p. 166-188, 2002.

EMBRAPA. **Engorda de bovinos em confinamento**. p. 36, Campo grande: 1996.

GONÇALVES, M. **Como se obter o máximo benefício da ração peletizada?** 2014. Disponível em: <<http://suinocast.com.br/artigo-como-se-obter-o-maximo-beneficio-da-racao-peletizada/>>. Acesso em: 28 jun.2017

KIM, I. H et al. Corn Particle Size Affects Nutritional Value of Simple and Complex Diets for Nursery Pigs and Broiler Chicks. **Asian Magazine of Animal Sciences**, v. 15, n. 6, p. 872-877, 2002.

MENEGHETTI, C. de 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.

ORTIZ, J. S. et al. Efeito de diferentes níveis de proteína bruta na ração sobre o desempenho e as características de carcaça de cordeiros terminados em creep feeding. **Revista Brasileira de Zootecnia**, p. 2390-2398, 2005.

PEREIRA, E. S. et al. Torta de girassol em rações de vacas em lactação: produção microbiana, produção, composição e perfil de ácidos graxos do leite. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v. 33, n. 4, p. 387-394, 2011.

PRADO, I. N. et al. Desempenho de novilhas alimentadas com rações contendo milho ou casca de mandioca como fonte energética e farelo de algodão ou levedura como fonte protéica. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n. 1, p. 278-287, 2000.

SAKOMURA, N.K.; SILVA, R. Conceitos aplicáveis à nutrição de não ruminantes. **Cadernos Técnicos da Escola de Veterinária da UFMG**, v.22, p.125-146, 1998.

YOUNG, L. R. **Mechanical durability of feed pellets**. 1962. Master's Thesis. Kansas State University. Manhattan, Kansas, 1962.