



## **Os Efeitos do Bagaço da Maçã na Dieta dos Ruminantes**

Vitória Cristina Nunes, Marcia Rohr Cruz, Vitória Perini Gobbi,  
Priscila Bresolin Tisott, Maria Emilia Camargo

### **RESUMO**

O bagaço da maçã é considerado um subproduto na hora de prescrever a dieta para os ruminantes. Assim, o objetivo desse artigo foi apresentar as influências do bagaço da maçã na alimentação dos ruminantes em específico bovinos de corte e de leite. Na metodologia foram aplicados questionários como método de investigação, onde foram entrevistados dois pecuaristas do estado do Rio Grande do Sul, providenciando comprovar a real utilidade desse alimento e até onde ele pode ser utilizado como um subproduto na alimentação de ruminante. Dentre os principais resultados, foi possível identificar que o bagaço da maçã por meio de acompanhamento e em pequenas quantidades pode vir a ser oferecido com subproduto na alimentação dos ruminantes. Esse conhecimento é de extrema importância para redirecionar os pecuaristas para uma nova possibilidade de alimento de baixo custo tencionando o bem estar animal.

**Palavras-chave:** Bagaço de maçã; alimentação de ruminantes; efeitos em ruminantes.

## **1 INTRODUÇÃO**

A criação de ruminantes é uma indústria de importância significativa na economia do Brasil, que possui o maior rebanho bovino comercial do mundo. Segundo a CNA (2017) (Confederação da Pecuária e Agricultura do Brasil), o mercado interno responde por 80% do consumo de carne bovina produzida e os demais 20% é referente à exportação para o mercado internacional.

De outro lado a crescente safra de grãos e hortifrutigranjeiros, que criam uma nova possibilidade para os produtores podendo acrescentar na dieta dos animais os resíduos ou subprodutos da indústria. Um resíduo muito comum usado na alimentação de animais de grande porte é o bagaço da maçã que, misturado com a silagem, torna-se uma opção eficiente e barata nos custos de produção.

O seus efeitos no sistema do animal ainda é muito discutido, porém o bagaço das frutas configura-se como uma possibilidade a mais, principalmente para os animais de corte e leite que nos períodos de estiagem sofrem com a seca e consequentemente com a carência de pasto.

O propósito deste trabalho é mostrar os efeitos do resíduos da maçã na alimentação de animais, em especial vacas leiteiras e gado de corte. Pretende-se mostrar como acontece a alimentação de um animal ruminante junto com suas diferenças biológicas e exibir uma nova perspectiva de ração e qual sua atuação no organismo do animal. A pergunta de pesquisa é qual a influência do bagaço de maçã na dieta dos ruminantes?

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 PECUÁRIA NO BRASIL**

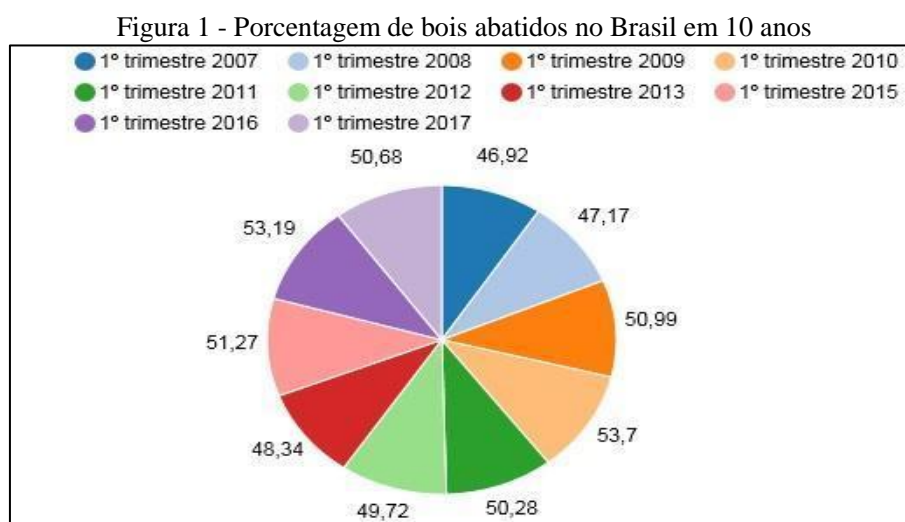
A pecuária é uma prática econômica feita nas áreas rurais e constitui-se da criação de animais, tem a função de disponibilizar ao mercado alimentos muito comuns na mesa dos brasileiros, como o leite, os ovos e a carne. Segundo a FAO (2017) (Organização das Nações



Unidas para Agricultura) o Brasil é o 2º país em termos absolutos que mais consome carne bovina no mundo, perdendo apenas para os Estados Unidos. Já o rebanho mundial está em torno de 998,3 milhões de animais, o Brasil com 226 milhões e é responsável por 22,6% do total de animais do planeta.

Na década de 80 que a pecuária começou a ganhar força e aumentar gradativamente a criação de animais, chegando aos 205 milhões de animais no ano de 2010. Assim, o número de animais que foram abatidos cresceu de 9 milhões em 1970 para 41 milhões no ano de 2010. Segundo dados do IBGE, houve um aumento de 6,27% do primeiro trimestre de 2007 pro mesmo trimestre de 2016 de bois abatidos no Brasil. Porém no primeiro trimestre de 2017 houve uma decaída de 2,55% sob o ano anterior.

Até 2016 os números revelavam o constante progresso dos índices de produtividade da pecuária nacional. Já em 2017 quando houve um declínio na demanda de carne, muitos economistas viram o problema como autoria da operação Carne Fraca comandado pela polícia federal. Ainda segundo o presidente da Famasul, Saito (2016) “A bovinocultura de corte foi impactada de uma forma geral, pois está ligada a situação econômica que o país atravessa. A migração da proteína bruta animal se deve a economia do país e por isso tem uma queda no consumo per capita da carne bovina.” A Figura 1 apresenta os percentuais de bois abatidos no Brasil no período de 10 anos.



Fonte: IBGE (2017).

## 2.2 ALIMENTAÇÃO DOS RUMINANTES

Os ruminantes são conhecidos por possuírem pré-estômagos chamado de rúmen, retículo e omaso, isso faz com que a alimentação deles e o funcionamento do organismo se diferem dos demais animais.

Esses pré-estômagos são considerados estômagos falsos e é onde acontecem as ações mecânicas e a digestão microbiana antes e após a ruminação. Esses estômagos falsos possibilitam aos ruminantes que haja a ruminação, onde o animal enche o rúmen de alimento, repousa e então a ração volta para a boca para remastigar esse alimento que já passou por uma atividade digestiva.

Os alimentos volumosos são rico em fibras, baixo valor energético e menor que 20% de proteína bruta. Os mais usados são os fenos, resíduos, pastagens e forragens. Já os alimentos



concentrados são mantimentos que podem ser divididos em concentrados energéticos que são os carboidratos e lipídeos onde o mais usado é o milho e os concentrados proteicos que são de origem vegetal e animal, onde entra a soja.

Segundo Gouveia (2015), os ruminantes possuem um sistema digestivo peculiar, com características próprias bem definidas, o que lhes permite aproveitar os nutrientes contidos em alimentos fibrosos e grosseiros. Isto ocorre graças à ação de microrganismos (bactérias e protozoários) que habitam o trato digestivo, além da ação mecânica executada através do processo de ruminação.

As rações prescritas são de extrema importância para conseguir alcançar o crescimento, a produção e reprodução que se deseja. No entanto, quando se busca maior produtividade para o animal necessita-se mais do que só alimentos volumosos – pasto, feno e silagem. A alimentação ideal exige que seja acrescentada uma parte de alimentos concentrados, como o bagaço da maçã.

### 2.3 BAGAÇO DA MAÇÃ

A maçã é considerada uma fruta de grande importância na região sul do país possuindo os maiores produtores localizados em Santa Catarina, correspondente a 98% da produção nacional. Após o processamento, a maçã gera os resíduos conhecidos como polpa ou bagaço que é considerado em torno de 25% do peso da fruta.

Segundo Mendes e Gilaverte (2007), instrutor do curso de nutrição de Caprinos e Ovinos de corte, a polpa da maçã possui 18% de matéria seca (parte que resta após a perda da água), 6,5% de proteína bruta, 42% de fibra em detergente neutro, 3,2% de extrato etéreo, 4,2% de matéria mineral e 62,4% de nutrientes digestíveis totais.

Com o crescimento da produção de bagaço da maçã em grande escala, principalmente no fornecimento para a bovinocultura, seu uso deve ser acompanhado para impedir prejuízos consideráveis aos produtores de bovinos, pois segundo uma pesquisa realizada por Gava (2014), o resíduo da maçã tem gerado bastantes suspeitas de estar causando nanismo e artrogripose quando consumido por vacas prenhas. Essa pesquisa trata de levantamentos históricos com estudo não finalizado, portanto, sem resultados exatos, sendo apenas uma suspeita.

## 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Conceituam Lakatos e Marconi (2001), que existem, basicamente, três tipos de pesquisa cujos propósitos são diferentes: pesquisa exploratória, descritiva e experimental. Para realizar a metodologia foi usada uma pesquisa qualitativa de caráter descritivo e exploratório.

O instrumento de coleta de dados deste estudo constituiu-se de dois questionários, um delimitado ao médico veterinário e outro aos dois pecuaristas com criação em gado de leite, todos residentes de Caxias do Sul - RS, de caráter aberto contendo respectivamente seis e dez perguntas. Procurou-se investigar a influência do bagaço da maçã na opinião dos produtores de carne e dos profissionais da área.

Nos questionários foi abordada a quantidade de animais nas suas devidas propriedades, o tipo de alimentação que é fornecido aos animais, se possuem acompanhamento de um profissional e qual as experiências com o bagaço da maçã na alimentação de ruminantes, cujo tema está descrito no tópico a seguir.

## 4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

O questionário, conforme mencionado na metodologia, foi aplicado a três participantes.



A partir do questionário, foi realizada uma pesquisa com dois pecuaristas e um médico veterinário onde foi realizado um questionário com 6 e 10 questões e que foi abordado perguntas como: dados pessoais, tempo de profissão, formação, opinião e conhecimento referente ao bagaço da maçã como resíduo utilizável na alimentação animal.

Com a aplicação da pesquisa foi apresentado: o tema, o objetivo geral e o problema de pesquisa para os entrevistados.

Como resultados, foram obtidos os seguintes resultados:

1. Quantidade de gado, função e tipo de alimentação dos animais.

O pecuarista A declara ter em torno de 150 animais sendo 80 em lactação, todos animais sendo vacas de leite. A alimentação é composta por silagem de milho, tifton, polpa cítrica (laranja), pastagem durante o dia, azevém como principal fonte de alimentação e sal mineral no cocho. O pecuarista B declara ter 83 animais sendo 43 vacas em lactação e o restante bezerras e novilhas. Também com vacas de leite. A alimentação desses animais é baseada silagem pré-secada de azevém, silagem de milho, farelo de milho e soja, pasto e sais minerais. Já a alimentação das bezerras é composta de ração, feno e leite até os 90 dias e as novilhas ganham um complemento no cocho, sendo incluído o bagaço da laranja.

2. Auxílio de profissionais para prescrever dietas.

O pecuarista A possui ajuda do técnico da Santa Clara que receita as dietas aos seus animais. Já o pecuarista B afirma receber ajuda de profissionais de acordo com a demanda de produção.

3. Uso do bagaço da maçã na alimentação dos ruminantes.

O pecuarista A declara já ter usado o bagaço da maçã na alimentação dos animais e que obteve um resultado proveitoso quando utilizado em uma dieta balanceada, já quando utilizado em grandes quantidades ocorreu problema no casco dos animais e acidez no leite. O pecuarista B declara já ter usado também e que na sua opinião é um alimento que só teria a agregar na produção agropecuária como um subproduto de baixo custo, mas que hoje em dia não tem seu potencial usado totalmente.

Dando continuidade no questionário, segue entrevista com o médico veterinário:

1. Se já indicou o bagaço da maçã para alimentação de algum animal.

Afirmou nunca ter indicado o bagaço da maçã como subproduto em virtude da região nordeste do Rio Grande do Sul não ter tradição ao cultivo de macieiras. O médico complementou que o alimento concentrado é aquele que possui quantidade menor que 18% de fibra bruta e que então deve ser considerado subproduto. Frisando que o alimento volumoso deve estar sempre à disposição, já o concentrado deve ser fornecido de forma controlado durante as refeições.

2. Pesquisa feita por Gava (2014), sobre as suspeitas de nanismo e artrogripose em bezerros crias de vacas de lactação.



O médico comentou que esse argumento é precoce, mas que é de conhecimento popular que a utilização de agrotóxicos em demasia nas macieiras é algo muito comum e que não causaria espanto à confirmação que essas anomalias em bezerras e bezerras tenham algum vínculo com os resíduos que carregam vestígios de altas toxicidades.

### 3. Sobre o sistema digestivo dos ruminantes.

Afirmou que como o sistema dos ruminantes é distinto dos demais, justamente por eles serem poligástricos, há uma atuação diferente no sistema digestivo deles em relação aos monogástricos, pois o índice de fermentação no trato digestivo dos ruminantes é mais alto, contudo, como o bagaço da maçã contém altos índices de acidez (que é natural das frutas), teoricamente há de se ocorrer uma maior fermentação no processo digestivo do animal.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Buscando responder esse problema de pesquisa, foi necessário identificar a influência do bagaço da maçã na dieta dos ruminantes. Para que o trabalho ocorresse foram analisados os dois lados, os pecuaristas de um e os médicos veterinários de outro. Fazendo com que haja um complemento da teoria com a experiência visando responder os problemas de pesquisa juntamente com os objetivos gerais e específicos.

Pode-se então chegar a algumas conclusões: o bagaço da maçã deve apenas ser oferecido como um subproduto concentrado dentro de uma dieta balanceada, preferencialmente com acompanhamento médico para que não ocorra prejuízos nos rebanhos e mal estar nos animais. Frisando também a importância dos complementos alimentares como os minerais que são indispensáveis para o bom desenvolvimento das funções vitais. Sabendo que esses minerais não são sintetizados pelos animais, logo, devem estar presentes na ração diária.

Constatou-se também que os resíduos da maçã poderiam ser muito proveitosos na vida tanto do animal quanto do pecuarista, pelo valor acessível e pelas qualidades nutricionais que o bagaço limpo tem a oferecer, mas pela falta de conhecimento muitas vezes esse bagaço é usado para outros fins.

Por fim, os objetivos gerais foram respondidos e o problema foi solucionado, o bagaço da maçã pode ser usado como complemento na dieta de animais ruminantes desde que seja feito um acompanhamento para que não ocorra perdas no rebanho. A pesquisa gerou um aspecto positivo e de grande expectativa para que com mais conhecimento possa ser disponibilizado mais informações para que possa ser reaproveitado tudo o que a natureza oferece e que com os informes referentes aos agrotóxicos, se espera que possa ocorrer uma diminuição do produto, lembrando que por mais que seja de grande benefício na agricultura são extremamente nocivos para os seres vivos e também para os recursos naturais.

## REFERÊNCIAS

GOUVEIA, Aurora M.G. Sistema Digestivo. Disponível em:<<http://www.caprileite.com.br/conteudo/22-ll-sistema-digestivo>>. Acesso em: 23 out. 2017.

**IBGE.** Censo 2017 – Porcentagem de bois abatidos no Brasil em 10 anos.



KIRCHOF, Breno. **Tabela para cálculos da alimentação de bovinos leiteiros**. 2004. 7 v. Monografia (Especialização) - Curso de Engenharia Agrônoma, Emater/RS, Porto Alegre, 2004.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. Fundamentos metodologia científica. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2001.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. Metodologia do trabalho científico. 4.ed. São Paulo: Atlas, 1992.

**MAIS PROTEÍNAS NO BAGAÇO DE MAÇÃ**. São Paulo: Fapesp, v. 65, 2001.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas S.A, 2003. 310 p.

MENDES, Cirilo - Clayton Quirino; GILAVERTE, Susana. **Subprodutos da agroindústria de frutas como alternativa na alimentação**. 2007.

RECH, Ângela Fonseca. Alimentos alternativos para a pecuária do leite. **Revista Agropecuária Catarinense**, Florianópolis, v. 26, n. 2, p.42-46, jul. 2013.

RIBEIRO FILHO, Henrique Mendonça Nunes; OLIVEIRA JUNIOR, Luíz Carlos Soares de; DIAS, Kamila Maciel. **Avaliação nutricional da polpa de maçã como suplementação energética para bovinos**. 2011. 7 f. Tese (Doutorado) - Curso de Medicina Veterinária, programa de Pós-graduação em Ciência Animal, Universidade do Estado de Santa Catarina, Lages, 2012.

**TRATAMENTO BIOLÓGICO DO BAGAÇO DE MAÇÃ E ADIÇÃO EM DIETAS PARA ALEVINOS**. Campina Grande: Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v. 13, n. 4, 2009.

VOLPE HADDAD, Renata . Consumo muda e queda na produção de bovinos em 2017 será de 8,79%. Campo Grande , [S.l.], 02 set. 2016. 1, p. 1. Disponível em: <<https://www.campograndenews.com.br/rural/consumo-muda-e-queda-na-producao-de-bovinos-em-2017-sera-de-8-79>>. Acesso em: 23 out. 2017.

WICPOLT, S.N et al. Uso de bagaço de maçã na alimentação de bovinos e sua possível relação com nascimento de bezerros com deformidade óssea e nanismo. 2014. 2 p. Dissertação (Medicina Veterinária) - UDESC, [S.l.], 2014.