



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL REI
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
ENGENHARIA AGRONÔMICA

RAFAEL BARBOSA TEIXEIRA

Dieta de alto grão com milho em confinamento de bovinos.

Sete Lagoas

14 de Dezembro, 2015

RAFAEL BARBOSA TEIXEIRA

Dieta de alto grão com milho em confinamento de bovinos.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Engenharia Agrônômica da Universidade Federal de São João del-Rei como requisito parcial para obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

Área de concentração: Nutrição animal
Orientador: Cláudio Manoel Teixeira Vitor

Sete Lagoas

2015

RAFAEL BARBOSA TEIXEIRA

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por iluminar minha caminhada.

Aos meus pais, Marcio C. Teixeira e Silvia B. Teixeira por me apoiarem em todas as ocasiões.

A minha namorada, Luísa K.C.L. Pacheco e meu filho Henrique L. Teixeira, pela paciência e compreensão.

Ao meu Orientador e companheiro Claudio Manoel pelos ensinamentos.

E a todos os amigos que ajudaram a vencer essa etapa.

RESUMO

A evolução da pecuária de corte tem propiciado a elevação do ganho por área nas propriedades rurais e o desenvolvimento de tecnologias de produção dá suporte a essa evolução. O uso de dietas de elevado concentrado tem proporcionado ao produtor traçar estratégias, visando à elevação do lucro, devido ao menor investimento com a produção ou aquisição de volumosos. As dietas de alto grão, consti

1- INTRODUÇÃO	8
2. REVISÃO DE LITERATURA	10
2.1 DIETAS DE ALTO CONCENTRADO	10
2.2 MILHO GRÃO NA DIETA DE RUMINANTES	11
2.3 COMPLEMENTOS NUTRICIONAIS	15
2.4 CUIDADOS COM O ALTO GRÃO	16
2.4.1 ADAPTAÇÃO A DIETA	16
2.4.2 COMPLICAÇÕES DIGESTIVAS	17
2.5. DIETA DE ALTO GRÃO x DIETAS CONVENCIONAIS	18
3. CONSIDERAÇÕES FINAIS	21
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	22

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 DIETAS DE ALTO CONCENTRADO

Ao longo da evolução, os ruminantes desenvolveram estratégias anatômicas, fisiológicas e nutricionais que os tornaram herbívoros extremamente eficazes. Com isso, a ingestão de dietas ricas em fibras acompanhou todo o processo evolutivo desses animais, uma vez que as forragens compõem grande parte da sua dieta.

Os bovinos requerem um mínimo de fibra na dieta para expressarem a ruminação, garantindo saúde e bem estar e prevenindo desordens nutricionais como a acidose, timpanismo, abscessos hepáticos e laminite. Entretanto, em dietas de acabamento, quando se inclui volumosos, observa-se redução na energia líquida da dieta, aumentando o custo por unidade de energia, complicando a eficiência econômica em confinamentos comerciais. Ademais, com a evolução das unidades de engorda intensiva no Brasil, que passaram a ganhar maior escala, a dependência de alimentos volumosos passa a ser um entrave. Nesses sistemas, os animais são constantemente desafiados nutricionalmente e não são raras as situações em que dietas com alta proporção ou exclusivas de concentrado são utilizadas, principalmente durante a fase de terminação.

No Brasil, segundo pesquisa realizada por Millen *et al.* (2009) junto a nutricionistas envolvidos diretamente em trabalhos de consultoria em confinamentos, o nível médio de volumoso utilizado em dietas de terminação foi de 28,8%, com variação de 12 a 45%, sendo a concentração de fibra em detergente neutro (FDN) média recomendada por esses nutricionistas de 26,4%, evidenciando o não uso de dietas exclusivas de concentrado. Entretanto, existem relatos, como os de Wise *et al.* (1968), de que bovinos de corte podem ser terminados com sucesso sendo alimentados exclusivamente com dietas de concentrados.

De fato a participação de alimentos concentrados nas formulações de dietas de bovinos em confinamento no Brasil vem aumentando consideravelmente, muito devido ao aumento da escala dos nossos confinamentos, somado a crescente valorização das terras, evitando a necessidade de grandes áreas para produção de volumoso.

A alta produção nacional de grãos e de seus resíduos deu suporte a esse incremento de maneira econômica, visto que nas principais regiões produtoras do país o custo por unidade de energia é menor para os grãos, favorecendo o uso de dietas mais concentradas. Além disso, quando minimizada ou excluída a manipulação de forragens

obtem-se melhor eficiência operacional nas etapas de mistura e distribuição da dieta, estimulando a minimização de seu uso em dietas de confinamento de maior porte (Paulino *et al.*, 2010).

Uma das modalidades de dieta exclusiva de concentrado se caracteriza pelo fornecimento aos animais confinados do milho grão inteiro misturado a um concentrado em *pellet*, que contem em sua composição proteínas, vitaminas, minerais e aditivos alimentares, visando balancear a dieta de acordo com a categoria animal e o desempenho esperado. No balanceamento, a proporção utilizada contém 85% de milho grão inteiro e 15% de concentrado em *pellet*, se tratando de uma dieta altamente energética (Mandarino *et al.*, 2013).

Esta dieta possui grande versatilidade, devido a determinados fatores como: menor capital imobilizado, diminuição na utilização de máquinas e equipamentos agrícolas, alto grau de eficiência alimentar, diminuição de riscos de acidentes, diminuição do manejo e custos diversos causados pelas atividades em um confinamento. Proporcionando assim, a possibilidade de uma maior eficiência na terminação de bovinos, com um maior rendimento e acabamento de carcaça por animal além elevado ganho de peso (Semenzin e Tenorio, 2010). O uso de altos níveis de concentrado na dieta pode aumentar o custo total da mesma, porém, pode reduzir da mesma forma os custos com mão-de-obra, depreciação de equipamentos, custo com volumoso e custo de oportunidade da terra (Bulle *et al.*, 2002; Missio *et al.*, 2009).

A correta predição da eficiência alimentar pode representar o sucesso ou fracasso na atividade e nesse contexto que se faz importante a interpretação técnica do nutricionista (McMeniman *et al.*, 2009).

2.2 MILHO GRÃO

considerada. O milho é um dos principais cereais produzidos no Brasil, com uma produção de 70 milhões de toneladas (USDA, 2014), das quais cerca de 70% são destinados à alimentação animal (Embrapa, 2013).

O milho consiste em um dos alimentos tradicionais mais empregados para suprir as demandas energéticas dos bovinos, tida como um dos nutrientes de maior importância para terminação dos mesmos. Além do milho, vários subprodutos agroindustriais podem ser empregados como fontes alternativas de energia em dietas para ruminantes, como por exemplo, os farelos de gérmen de milho e de arroz integral (Kazama et al., 2008).

O grão de milho apresenta em média 72% de amido, 9,5% proteínas, 9% de fibra e 4% de óleo, é constituído por quatro estruturas físicas principais, sendo elas o pericarpo, gérmen, ponta e endosperma que irá se dividir em endosperma farináceo e vítreo. Os grãos do tipo farináceo ou dentado (Dent *Zea mays* ssp. Indentura) fisiologicamente apresenta amido mole, poroso de baixa densidade e com a maturação fisiológica do grão, reduz o seu volume, no entanto as camadas externas do endosperma continuam com a mesma conformação, originando então a endentação. Já os grãos do tipo duro ou flint (Flint *Zea mays* spp. Indentura) possuem endosperma duro ocupando grande proporção do volume e apresentam alta vitreosidade e densidade

em nosso país um tanto inviável, devido a sua alta suscetibilidade a ataque de pragas e doenças, principalmente no armazenamento dos grãos. Correa *et.al.* (2002) ao comparar híbridos de alta dureza do grão cultivados no Brasil, com híbridos dentados cultivados nos Estados Unidos, pôde aferir que a vitreosidade dos híbridos do tipo duro, no estágio maduro variou de 64,2 a 80,0% do endosperma, enquanto os híbridos do tipo dentado variavam entre 34,9 a 62,3, tendo em vista que a degradabilidade ruminal do amido varia com a porcentagem de endosperma vítreo, o híbrido de maior dureza americano apresentou maior degradabilidade do que o de menor dureza brasileiro (Figura 2)(z)-5(a)-5()-99(do)-109m1Tdabi91(madu)(z)-5(a)-5()-99(do)-1nt9.s.

alimentar 1,71% pior e energia líquida para ganho 4,18% inferior, em relação aos animais que receberam as dietas à base de milho moído.

Em dietas exclusivas de grão a mastigação exerce papel fundamental na melhor utilização do alimento, visto que se os grãos integrais não são fisicamente danificados a digestão é severamente limitada, uma vez que a mastigação reduz o tamanho das partículas, libera nutrientes solúveis para a fermentação, expõe o interior do alimento para a colonização bacteriana e hidrata a ingesta durante a salivação, resultando em maior facilidade para a digestão (Berchielli *et al.*, 2011).

Em situações onde o grão é fornecido inteiro, seu aproveitamento é totalmente dependente da extensão em que sua estrutura física é rompida pelo processo de mastigação. Animais mais jovens tendem a mastigar de forma mais intensa o alimento ingerido, aumentando o aproveitamento do amido presente no grão de milho. Animais mais velhos, criados em sistemas a pasto por períodos mais prolongados, por outro lado, exercem menos essa parte crítica do processo de digestão dos alimentos. O plano nutricional prévio a que o animal foi submetido também influencia a eficiência mastigatória.

Segundo Reinhardt *et al.* (1998), a redução do tamanho de partícula do milho inteiro diminuiu em 48% quando os animais foram previamente restritos em relação aos alimentados a vontade.

Conforme observado por Beauchemin *et al.* (1994), ao coletarem amostras de extrusa de milho fornecido inteiro, um número limitado de grãos é deglutido inteiro, sendo detectado daTm[r()-139(é)4()be)-(01ETBBBrTBT)bedo TJETiT inte. 1 0 0 1 85.104 315.41 4m19

valores são médias observadas em quatro experimentos, envolvendo animais jovens confinados logo após a desmama e referem-se à porcentagem de amido digerido em relação à quantidade que entrou em cada compartimento. Comparativamente a outras formas de processamento, o milho inteiro apresentou a pior digestibilidade pós-rúmen e

um determinado volume de grãos inteiros nas fezes é comum, visto que parte da dieta não é aproveitada por deficiência na mastigação, esta que é fundamental para a quebra do grão.

2.4.2 COMPLICAÇÕES DIGESTIVAS

Ao se fazer escolha por um sistema de confinamento em alto grão, deve-se ter em mente as complicações digestivas que poderão ser causadas pelo alto teor de carboidratos, além das mudanças fisiológicas e morfológicas do sistema digestivo do animal. De acordo com Owens *et.al* (1998), as complicações digestivas causadas pela quantidade reduzida de volumoso usado na dieta podem ser: acidose ruminal, laminite e timpanismo dentre outras.

A acidose ruminal ou acidose láctica é uma doença metabólica aguda, ocasionada

frequência cardíaca e respiratória; os cascos estão quentes e com sinais visíveis de inflamação; o animal apresenta relutância em se mover, permanecendo deitado e quando forçado a andar tenta caminhar sobre os talões. Na crônica os cascos crescem em comprimento e a sola perde a sua elasticidade e a densidade normal, tornando-se mais quebradiça. Na subclínica o animal apresenta alterações no casco que irá levar a perdas econômicas expressivas devido à evolução para outros tipos de doença como: abscesso da sola/talão, úlcera de sola, lesão de linha branca entre outras (Embrapa, 2015).

O timpanismo é uma doença associada a fatores que impeçam o animal de eliminar gases produzidos durante a fermentação ruminal. É caracterizada pela distensão acentuada do rúmen e retículo, que acarreta um quadro de dificuldade respiratória e circulatória, com asfixia e morte do animal. O timpanismo é a causa comum da morte súbita em bovinos (Van Kruininge, 1995), pode ser dividido em primário e secundário, sendo que o primário ocorre uma rápida distensão do rúmen, geralmente 15 minutos depois de o animal ter ingerido o alimento, seja ele em dietas ricas em concentrados ou pastagens (Blood, et. al., 1997). Um sintoma característico do timpanismo primário é a dispersão de gases em pequenas bolhas que ficam suspensas no líquido ruminal, dando aspecto de viscoso (Jones, 1985). Já o timpanismo secundário ocorre quando o animal tem dificuldades de eructar. Este distúrbio pode levar a obstrução física de parte do sistema digestório (faringe e esôfago). Um sinal clínico é o engasgo, que é devido a presença de corpos estranhos. E a característica mais evidente do problema é a distensão (inchaço) abdominal, especialmente do lado esquerdo do animal. O tratamento, quando possível realiza-lo, poderá ser feito através da administração de antitoxinas específicas. A prevenção pode ser feita através de boa adaptação na entrada do confinamento, ou seja, utilização de fibras de alta qualidade. No entanto em casos graves, deve-se fazer intervenção mecânica para expulsão dos gases do rúmen (EMBRAPA, 1996). Como forma de prevenção deve se tomar cuidado no balanceamento das dietas, evitando mudanças drásticas do Ph ruminal. A de viscosopr(rim77 8)-n 85.10

acabamento contendo milho grão inteiro sem volumoso e dietas tradicionais. O peso final foi maior para os novilhos alimentados com dietas tradicionais em 5 dos 6 ensaios.

O fornecimento de dietas de acabamento contendo milho inteiro sem volumoso resultou em diminuição do ganho de peso médio diário e

3.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIEC

JONES, S.D.M.; RÓMPALA, R.E.; JEREMIAN, L.E. Growth and composition of the empty body in steers of different maturity types fed concentrate or forage diets. **Journal Animal Science, Champaign**, v.60, n.2. p. 427-

