

AVANÇOS DA SUPLEMENTAÇÃO NUTRICIONAL DE BOVINOS

Michele da Rosa Scholant Simões¹

RESUMO: Para obter ganhos satisfatórios a bovinocultura demanda uma eficiência nutricional para atingir seus objetivos de produção. A capacidade de encontrar alimentos que forneça os requerimentos nutricionais necessários e com baixo custo são fatores determinantes. Nesse contexto, a proposta deste trabalho foi fazer um estudo dos avanços da suplementação nutricional de bovinos. Os objetivos deste trabalho foram fazer um estudo do histórico da suplementação nutricional de bovinos no Brasil nas últimas décadas e avaliar as mudanças que ocorreram no tipo de suplemento utilizado, desde o uso do sal comum (cloreto de sódio), passando pela mineralização com macro e microminerais, evoluindo para o sistema sal mineral/ureia, família de suplementos múltiplos (sal nitrogenado, sal proteinado, suplementos proteico-energéticos, semiconfinamento) e confinamentos. Foi feito levantamento sobre como foram desenvolvidas as pesquisas para geração, difusão e adoção dessas novas tecnologias, enfatizando quais as instituições que mais trabalharam nesse sentido.

Palavras-chaves: Bovinocultura. Nutrição animal. Requerimento nutricional.

1077

ABSTRACT: In order to obtain satisfactory gains, cattle farming demands nutritional efficiency to achieve its production objectives. The ability to find foods that provide the necessary nutritional requirements and at a low cost are determining factors. In this context, the purpose of this work was to study the advances in nutritional supplementation in cattle. The objectives of this work were to study the history of nutritional supplementation of cattle in Brazil in the last decades and to evaluate the changes that occurred in the type of supplement used, from the use of common salt (sodium chloride), through mineralization with macro and microminerals, evolving into the mineral salt/urea system, a family of multiple supplements (nitrogen salt, protein salt, protein-energy supplements, semi-confinement) and feedlots. A survey was carried out on how research was developed for the generation, dissemination and adoption of these new technologies, emphasizing which institutions worked the most in this direction.

Keywords: Cattle. Animal nutrition. Nutritional requirement.

INTRODUÇÃO

O Brasil é um país de extensão territorial continental, com 850 milhões de hectares, sendo o quinto maior do mundo (IBGE). A pecuária se estabelece em cerca

¹ Médica veterinária. Doutora em melhoramento genético pela Universidade pública de Pelotas-UFPEL

de 200 milhões de hectares, distribuídos entre pastagens naturais e pastagens cultivadas, estando parte delas degradada. Em razão do seu tamanho, o País possui grande variabilidade climática, refletindo nos regimes pluviométricos e nos sistemas de produção pecuários.

Estima-se que o rebanho bovino seja de aproximadamente 208,3 milhões de cabeças. Desse montante, 42,07 milhões de cabeças foram abatidas, chegando a um desfrute de 20,11%. Dos animais abatidos por ano, 4,66 milhões (11%) são provenientes de terminação em confinamento, ou seja, 89% dos animais abatidos são criados e terminados predominantemente em pasto, e uma parcela usa suplemento múltiplo para fazer o acabamento em pasto (ABIEC, 2014).

A produção de carne bovina, no Brasil, desenvolve-se em uma ampla variedade de condições ambientais. Dentro dos princípios da bovinocultura inovadora, deve-se estabelecer a estratégia ótima sob o foco local ou regional. Assim, o ponto de produtividade ótima, na perspectiva da sustentabilidade social, produtiva, econômica e ambiental, depende de quanto se é hábil em delinear planos específicos de manejo da dieta, sob a perspectiva de estabelecimento de uma matriz dietética otimizada (PAULINO et al., 2014).

A bovinocultura funcional demanda o delineamento de modelos dietéticos inseridos em sistemas de produção designados para satisfazer padrões de produção predeterminados. A capacidade de inovar é determinante para a competitividade das empresas. Nesse contexto, a proposta deste trabalho foi fazer um estudo dos avanços da suplementação nutricional de bovinos.

Os objetivos deste trabalho foram fazer um estudo do histórico da suplementação nutricional de bovinos no Brasil nas últimas décadas e avaliar as mudanças que ocorreram no tipo de suplemento utilizado, desde o uso do sal comum (cloreto de sódio), passando pela mineralização com macro e microminerais, evoluindo para o sistema sal mineral/ureia, família de suplementos múltiplos (sal nitrogenado, sal proteinado, suplementos proteico-energéticos, semiconfinamento) e confinamentos. Foi feito levantamento sobre como foram desenvolvidas as pesquisas para geração, difusão e adoção dessas novas tecnologias, enfatizando quais as

instituições que mais trabalharam nesse sentido.

Além disso, foram consultados dados do Agrianual (Anuário da Agricultura Brasileira) sobre produção de grãos, especialmente de milho e soja, que formam a base da matriz nutricional de bovinos, bem como sobre o uso de subprodutos da agricultura, como polpa cítrica, caroço e torta de algodão, casquinha de soja, gérmen de milho, entre outros, que passaram a fazer parte da dieta de uma parcela significativa do rebanho bovino de corte em terminação e que podem estar viabilizando economicamente a adoção de novas tecnologias.

O ANUALPEC (anuário estatístico da pecuária de corte), que fornece informações estatísticas históricas e atualizadas sobre o rebanho bovino brasileiro e seus índices zootécnicos, foi fonte de consulta para esta avaliação.

A ASBRAM (Associação Brasileira de Indústrias de Suplementos Minerais) e o SINDIRAÇÕES (Sindicato Nacional da Indústria de Alimentação Animal) são instituições que congregam as empresas do setor de nutrição animal do Brasil e possuem informações segmentadas da produção e comercialização de suplementos minerais, proteinados, proteico-energéticos, rações e núcleos para bovinos de corte, a partir das quais traçou-se uma evolução cronológica da suplementação nutricional bovina.

Tradicionalmente, considerava-se que, no Brasil Central Pecuário, o ano dividia-se em praticamente duas estações: um quente e chuvosa (período das águas), em que há abundância de forragens verdes, proporcionando bom desenvolvimento dos animais, e outra fria e seca (período das secas), caracterizada pela escassez e pelo baixo valor nutritivo das forragens (PEDREIRA, 1973).

Em razão disso, o ganho em peso é “ondulado”, fazendo com que a curva de desenvolvimento ponderal dos animais caracterize-se por alguns períodos em que ocorre crescimento e ganho de peso e outros onde se registra a paralisação do crescimento, inclusive com redução no peso corporal dos animais (MATTOSO, 1959).

Em uma visão mais dinâmica ajustada ao contexto produtivo, admite-se que durante o ano as plantas forrageiras são influenciadas por variáveis climáticas,

intercalando períodos favoráveis ao seu crescimento com aqueles que induzem a dormência das plantas, o que gera oscilações na quantidade e qualidade da forragem disponível para os bovinos. Mesmo durante o período de crescimento das plantas, a biomassa disponível para pastejo não apresenta estabilidade nutricional, pois a forma como o crescimento vegetal ocorre e a interação do animal com a forragem disponível provocam alterações qualitativas do material ingerido. Essas modificações influenciam diretamente o desempenho dos animais. Portanto, sob a ótica da bovinocultura de precisão, o ano deve ser dividido em quatro fases distintas: transição seca - águas, águas, águas - seca e seca (PAULINO et al., 2002), para fins de planejamento dietético.

Os suplementos minerais proteicos ou proteico / energéticos devem ter em sua composição proteína verdadeira, proveniente principalmente do farelo de soja, bem como fonte de nitrogênio não proteico (ureia). A quantidade de proteína verdadeira e ureia dependerá do teor de proteína bruta do proteinado e do valor nutricional da forragem ofertada.

Um bom suplemento proteico e/ou proteico/energético apresenta teores de sódio, farelos vegetais e ureia adequados para regular o consumo de tais suplementos. Não há necessidade de abastecer os cochos diariamente. No entanto, a cada três dias é fundamental que os cochos disponham de tais suplementos e sejam monitorados. Apesar de serem disponibilizados no período seco, os cochos devem ser cobertos, pois chuvas ocasionais podem ocorrer. Além disto, devem apresentar orifícios que permitam o escoamento de água, visto que estes suplementos apresentam ureia em sua composição.

Tradicionalmente, associou-se a limitação da produção animal em pastagens tropicais à baixa qualidade das mesmas, fruto de práticas inadequadas de instalação e manejo das pastagens. (PAULINO et al., 2002)

No entanto, mesmo quando são empregadas estratégias de manejo com a finalidade de ampliar a produção quantitativa e qualitativa das pastagens, como as descritas no item anterior, ainda assim observa-se uma limitação na produtividade de animais mantidos exclusivamente em pastagens. Como exemplo disso, alguns

autores afirmam que o limite máximo para a produção de leite de animais consumindo exclusivamente pastagens tropicais encontra-se em torno de 4.500 kg/lactação. (PAULINO et al., 2002)

Portanto, quando se almeja atingir níveis de produção de leite ou ganho de peso mais altos, há a necessidade do fornecimento de suplemento concentrado para os animais, o qual assumirá maior ou menor importância de acordo com o potencial produtivo dos animais e a qualidade da forragem basal.

O objetivo central e primário da suplementação de animais em pastejo com alimentos concentrados é aumentar o consumo de matéria seca (CMS) e, por consequência, aumentar o consumo de nutrientes pelos animais. Tal objetivo se dá pelo fato do CMS ser o principal determinante da ingestão de nutrientes e do desempenho dos animais. Espera-se obter algumas melhorias adicionais ao desempenho, como aumento da taxa de lotação e da produção por área, melhoras nos aspectos reprodutivos, aumento da persistência de lactação e melhorias na qualidade do leite. (PAULINO et al., 2002)

SUPLEMENTAÇÃO DE BOVINOS EM PASTEJO

Hipoteticamente, as forragens consideradas de alta qualidade deve ser capazes de fornecer os nutrientes necessários para atender às exigências nutricionais dos animais em pastejo, quais sejam: energia, proteína, minerais e vitaminas. Contudo, em função de padrões climáticos normais e desenvolvimento fenológico inerente às plantas forrageiras, os animais em pastejo livre são sujeitos a variações na distribuição espacial e temporal de nutrientes. Assim, é necessário estabelecer um balanço entre a necessidade (requerimentos dos animais) e o suprimento (fontes de forragens), visando acomodar desvios sazonais (flutuações na produção) e anuais da capacidade de suporte média.

Assim, as pastagens raramente estão em estado de equilíbrio na relação entre suprimento e demanda, em função da sazonalidade quantitativa e qualitativa inerente ao sistema pastagem. Onde e quando não existe a possibilidade de produção contínua, ao longo do ano, só em pastagens, o uso de sistemas de alimentação

combinando pastagens e suplementos alimentares adicionais é requerido, a fim de viabilizar o ajuste nutricional necessário. Geralmente, a suplementação conota a provisão de alimentos densos em energia e/ou nutrientes para animais consumindo dietas baseadas em forragem. Entretanto, em algumas situações de produção, a substituição do componente forragem por alimentos densos em energia e, ou, nutrientes poderiam ser estratégica.

A SUPLEMENTAÇÃO E A OTIMIZAÇÃO DA FERMENTAÇÃO RUMINAL DA FIBRA

Nas condições ambientais dos trópicos, as gramíneas são caracterizadas por rápidas taxas de crescimento, levando à maturidade precoce das plantas, as quais têm altos níveis de constituintes de parede celular e baixas concentrações de conteúdo celular, composto de proteína, carboidratos não fibrosos e minerais.

Nessas condições, a deficiência de compostos nitrogenados apresente natureza prioritária (PAULINO et al., 1982), a qual gera condições subótimas no ambiente ruminal, limitando a atividade microbiana. Com isso, haverá redução na taxa de degradação e no consumo de forragem, gerando baixo desempenho animal, sendo que as carências nutricionais são descritas como de natureza múltipla (PAULINO et al., 1983).

DIVERSIFICAÇÃO DAS OPÇÕES

Em termos de alimentação suplementar, predominava o uso de sal branco (cloreto de sódio), evoluindo na linha do tempo, alternativamente, para o sal mineral. Registros iniciais sobre fundamentos de suplementação de caráter múltiplo e contendo subsídios técnicos para contornar os efeitos de desequilíbrios nutricionais de bovinos em pastejo surgiram a partir do final da década de 1970 e início de 1980 (FONSECA et al., 1979; PAULINO et al., 1982, 1983, 1988). Aspectos específicos e/ou de caráter regional foram tratados e registrados ao longo da década de 1990 (LOPES; PEREIRA, 1996; GUIMARÃES FILHO et al., 1999).

MINIMIZANDO OS EFEITOS DA SAZONALIDADE

Historicamente, em consequência de regime alimentar tradicional, os animais alternam períodos de perda de peso durante a estação seca e períodos de recuperação de ganho de peso durante a estação chuvosa. Essa realidade gera variações na oferta de bois gordos, determinando a ocorrência de safra e entressafra.

O desenvolvimento da tecnologia de suplementação a pasto talvez seja a que apresentou maior incremento nos últimos 20 anos. Um desafio constante é prever com eficiência o impacto que a suplementação terá no desempenho dos bovinos. Portanto, são necessárias informações referenciais para as diversas situações de produção.

A meta de um programa de suplementação para bovinos em pastejo é comumente maximizar o consumo e a utilização da forragem. O fornecimento de pequenas quantidades (doses catalíticas) de suplementos de natureza proteica – mineral – energética é indicado para a fase de recria, podendo ser fornecidos apenas na época seca ou durante toda a vida do animal. Esses suplementos são fornecidos entre 0,1 e 0,4% do peso corporal do animal, dependendo do ciclo de produção. Para a engorda de fêmeas, por outro lado, são usados na faixa de 0,5 a 0,6% do peso corporal do animal, e para a terminação de machos na faixa de 0,8 a 1,0% do peso vivo do animal (PAULINO et al., 2001).

DIETA DE ALTO CONCENTRADO NO PASTO

O uso de dieta de alta densidade de energia e nutrientes na engorda em pasto eventualmente caracterizado como “sistema de confinamento no pasto” consiste em alocar os animais em uma determinada área de pasto previamente vedada e fornecer suplementos múltiplos em quantidades que podem variar de 1,2 a 2% do peso corporal do animal. Trata-se, portanto, de dietas de alto concentrado, que demandam cuidados para garantir uma boa saúde ruminal, como escolha de fontes alimentares com menor potencial de promoção de acidez e/ou uso de aditivos. O sistema permite a tomada de decisão rápida quanto à terminação de bovinos, com o objetivo de aproveitar oportunidades de mercado (PAULINO et al., 2014).

PRODUÇÃO DE GRÃOS E INDÚSTRIA DE NUTRIÇÃO ANIMAL

Segundo números da CONAB, o Brasil utilizava para agricultura, em 1977, 37 milhões de ha e produzia 46,9 milhões de toneladas de alimentos (1.258 kg/ha). A previsão para 2015 é plantar em 58 milhões de ha e produzir 209,5 milhões de toneladas de alimentos (3.609 kg/ha), ou seja, a produtividade agrícola triplicou nesse período. Nesse período, a área agrícola aumentou 56%, tendo a área de milho crescido 33% e a de soja 362%, porém o incremento de produção de grãos em geral foi de 346% (162,5 milhões de toneladas), sendo de 340% milho (65,4 milhões de toneladas) e de 692% soja (84 milhões de toneladas)

REFERÊNCIA

ABIEC. **Brazilian Beef 2014**. Balanço da pecuária. Disponível em: <<http://www.abiec.com.br/texto.asp?id=8>>

AGRIANUAL – **Anuário da Agricultura Brasileira**. 2015. Disponível em: <www.agrianual.com.br>

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DA PECUÁRIA DE CORTE – ANUALPEC. São Paulo: FNP - Consultoria e Comércio, 2014. Disponível em: <www.anualpec.com.br>

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE INDÚSTRIAS DE SUPLEMENTOS MINERAIS – ASBRAM. Painel ASBRAM. Disponível em: <www.asbram.org.br>

GUIMARÃES FILHO, C.; SOARES, J. G. G. Desempenho de novilhos suplementados no período seco com mistura múltipla à base de leucena no semi-árido brasileiro.

Revista Científica de Produção Animal, v. 1, n. 2, p. 88-94, 1999.

LOPES, H.; PEREIRA, E. Utilização da mistura múltipla para o gado na seca. **Guia Técnico do Produtor Rural – EMBRAPA**, v. 1, n. 2, 1996.

MATTOSO, J. **Estudo sobre o crescimento em peso de zebus, na Estação Experimental de Uberaba**. 1959. 232 f. Tese (Concurso à cadeira de Zootecnia Especial) – UREMG, Viçosa, MG.

PEDREIRA, J. V. S. Crescimento estacional dos capins colômbio (*Panicum maximum*

Jack), gordura (*Melinis minutiflora* Pal de Beauv), Jaraguá (*Hyparrhenia rufa* (Ness) Stapf) e pangola de Taiwan A-24 (*Digitaria pentzii*). **Bolentim da Indústria Animal**,

v. 30, n. 1, p. 59-145, 1973.

PAULINO, M. F.; REHFELD, O. A. M.; RUAS, J. R. M. et al. Alguns aspectos da suplementação de bovinos de corte em regime de pastagem durante a época seca. **Informe Agropecuário**, v. 89, n. 8, p. 28-31, 1982.

PAULINO, M. F.; SILVA, H. C. M.; RUAS, J. R. M. et al. Efeitos de diferentes níveis de uréia sobre o desenvolvimento de novilhas zebus. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 35, n. 2, p. 321-345, 1983.

PAULINO, M. F.; RUAS, J. R. M. Considerações sobre a recria de bovinos de corte. **Informe Agropecuário**, v. 13, n.153-154, p. 68-80, 1988.

PAULINO, M. F.; DETMANN, E.; ZERVOUDAKIS, J. T. Suplementos múltiplos para recria e engorda de bovinos em pastagens. In: SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE, 2., 2001, Viçosa. **Anais... Viçosa-MG: SIMCORTE**, 2001. p. 187-233.

PAULINO, M. F.; ZERVOUDAKIS, J. T.; MORAES, E. H. B. K. et al. Bovinocultura de ciclo curto em pastagens. In: SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE, 3., 2002, Viçosa. **Anais... Viçosa-MG: SIMCORTE**, 2002. p. 153-196.

PAULINO, M. F.; DETMANN, E.; ZERVOUDAKIS, J. T. Suplementos múltiplos para recria e engorda de bovinos em pastagens. In: SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE, 2., 2001, Viçosa. **Anais... Viçosa-MG: SIMCORTE**, 2001. p.187-233.

PAULINO, M. F.; ZERVOUDAKIS, J. T.; MORAES, E. H. B. K.; DETMANN, E. VALADARES FILHO, S. C. Bovinocultura de ciclo curto em pastagens. In: SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE, 3., 2002, Viçosa. **Anais... Viçosa-MG: SIMCORTE**, 2002. p. 153-196.

PAULINO, M. F.; FIGUEIREDO, D. M.; MORAES, E. H. B. K. et al. Suplementação de bovinos em pastagens: uma visão sistêmica. In: SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE, 4., 2004, Viçosa. **Anais... Viçosa-MG: SIMCORTE**, 2004. p. 93-139.

PAULINO, M. F.; FIGUEIREDO, D. M. ; MORAES, E. H. B. K. et al. Bovinocultura de precisão em pastagens. In: SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE, 5., 2006, Viçosa. **Anais... Viçosa-MG: SIMCORTE**, 2006. p. 361- 412.

PAULINO, M. F.; DETMANN, E.; VALADARES FILHO, S. C. Bovinocultura funcional nos trópicos. In: SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE, 6., Viçosa. **Anais... Viçosa-MG: UFV**, 2008. p. 275-305.

PAULINO, M. F.; DETMANN, E.; VALADARES FILHO, S. C. et al. Bovinocultura programada. In: SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE, 7., Viçosa. **Anais...** Viçosa-MG: UFV, 2010. p. 267-297.

PAULINO, M. F.; DETMANN, E.; SILVA, A. G. et al. Bovinocultura de alto desempenho com sustentabilidade. In: SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE, 8., Viçosa. **Anais...** Viçosa-MG: UFV, 2012. p. 183-196.

PAULINO, M. F.; DETMAN, E.; SILVA, A. G. Bovinocultura otimizada. In: SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE, 9., 2014, Viçosa. **Anais...** Viçosa-MG: UFV, 2014. p.139-164.

REIS, R. A.; MELO, G. M. P.; BERTIPAGLIA, L. M. A. Suplementação de animais em pastagens: quantificação e custos. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE

PASTAGEM - TEORIA E PRÁTICA DA PRODUÇÃO ANIMAL EM PASTAGENS, 22., Piracicaba, 2005. **Anais...** Piracicaba-SP: FEALQ, 2005. p. 279-352.