

## **BOAS PRÁTICAS AGROPECUÁRIAS: Os Benefícios da Suplementação Alimentar em Ruminantes**

### ***GOOD AGRICULTURAL PRACTICES: The Benefits of Dietary Supplementation in Ruminants***

Matheus Milani Ferreira Miranda – matheusfer0301@gmail.com  
Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga – Taquaritinga – São Paulo – Brasil

Edemar Ferrarezi Junior – edemar.junior@fatectq.edu.br  
Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga – Taquaritinga – São Paulo – Brasil

Fábio Alexandre Cavichioli – fabio.cavichioli@fatectq.edu.br  
Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga – Taquaritinga – São Paulo – Brasil

**DOI: 10.31510/inf.v18i2.1229**

Data de submissão: 12/09/2021

Data do aceite: 03/11/2021

Data da publicação: 30/12/2021

### **RESUMO**

No Brasil, a suplementação em ruminantes é muito diversificada devido às diferenças significativas encontradas nas diferentes regiões do país. O clima, as características e condições de cada região, perfil do criador ou até mesmo o confinamento faz com que as suplementações destes animais sejam bastante heterogêneas. Neste aspecto, os benefícios encontrados residem na melhoria da saúde, na produção de leite, na preservação da vida do animal e até na reprodução desses animais. Contudo, é essencial para a saúde dos animais a qualidade dos produtos resultantes destes, no qual a adoção da suplementação seja desenvolvida e acompanhada por técnicos especializados e capacitados, avaliando e acompanhando os resultados diariamente. Com base na pesquisa bibliográfica no desenvolvimento deste trabalho, objetivou-se analisar a aplicabilidade da suplementação alimentar voltada ao atendimento de ruminantes, no intuito de demonstrar seus reais benefícios, além de propiciar a implementação de práticas consolidadoras para os criadores, resultando em estratégias inovadoras frente ao mercado competitivo.

**Palavras-chave:** Pecuária. Melhoria. Sistema de Integração. Saúde. Ruminantes.

### **ABSTRACT**

In Brazil, ruminants supplementation is diversified because the significant differences found in different regions of the country. The climate, characteristics and conditions of each region, the profile of the breeder or the confinement makes the supplementation of these animals quite heterogeneous. In this aspect, the benefits are found in improving health, in milk production, in preserving the animal's life and the reproduction of these animals too. However, the quality of the products resulting from these is essential for the health of animals, in which the adoption of supplementation is developed and monitored by specialized and

trained technicians, evaluating and monitoring the results daily. Based on the bibliographical research in the development of this work, the objective was to analyze the applicability of food supplementation aimed at serving ruminants, in order to demonstrate its real benefits, in addition to providing the implementation of consolidating practices for breeders, resulting in innovative strategies to the competitive market.

**Keywords:** Livestock. Improvement. Integration System. Health. Ruminants.

## 1. INTRODUÇÃO

A suplementação alimentar depende da qualidade ofertada de nutrientes, que consistem na pastagem e sua composição, para fornecer: energia, proteína, minerais, fibras, vitaminas, lignina e outros elementos essenciais para a saúde dos ruminantes.

Neste âmbito, uma boa pastagem implica em maior ganho de peso do rebanho. Contudo, a qualidade depende do período de chuva e seca, principalmente com as características do Brasil que é um país tropical.

De acordo com Alonso (2011), a adoção da suplementação em períodos com impacto nutricional nas forragens, propicia o auxílio no peso dos animais frente ao período de estiagem, alcançando dessa maneira, o objetivo dos criadores que é manter seu rebanho saudável.

Contudo, o cuidado com a suplementação deve ocorrer por meio do levantamento minucioso em relação as vitaminas faltantes no rebanho ou o excesso das mesmas. Além disso, “[...] Os ruminantes são diferentes dos demais animais por possuírem a capacidade de sintetizar muitas vitaminas hidrossolúveis e lipossolúveis pelo rúmen” (BOLZAN *et al.*, 2009, p.02).

Os benefícios encontrados residem na melhoria da saúde, produção de leite, preservação da vida do animal e até mesmo na reprodução dos mesmos. “A suplementação de minerais e vitaminas deve ser feita preferencialmente, através do fornecimento junto com os alimentos concentrados ou suplementos [...]”. (FUCK; MORAES; SANTOS, [s.d.] p. 13).

Dessa maneira, a seguinte questão central norteadora da pesquisa é proposta: Quais são os benefícios do uso da suplementação alimentar em ruminantes? O presente artigo justifica-se pelo fato de que os criadores que adotam adequadamente a suplementação alimentar em ruminantes em suas práticas diárias está priorizando a saúde de seu rebanho, além de reduzir custos na manutenção das deficiências minerais, resultando em diferenciais competitivos frente aos seus concorrentes.

Como pressupostos apoiadores para a pesquisa optou-se por elaborar, informações sobre a suplementação alimentar adequada em ruminantes, minimizando os distúrbios associados às deficiências minerais, na redução de custos, preservação da saúde animal e a importância da mão de obra especializada.

Fornecendo indicativos de práticas que ressaltem a importância adequada da suplementação alimentar em ruminantes por parte dos criadores, resultando em estratégias inovadoras frente ao mercado competitivo, cabe aos criadores de maneira assertiva com profissionais capacitados, implementar a adoção dessa estratégia em suas práticas diárias.

Este estudo justifica-se por ser um tema economicamente viável, que garantirá um retorno financeiro de acordo com suas diretrizes, além de ser socialmente justo, pois garante a saúde animal e, com isso, a segurança alimentar humana. Também é ambientalmente correto, pois não acarretará prejuízos ao meio com sua implantação e é academicamente necessário, produzindo assim um material de apoio a estudos e pesquisas.

O objetivo geral do estudo é analisar a aplicabilidade e eficácia da suplementação alimentar voltada aos ruminantes, analisando os resultados e benefícios que a saúde do animal pode obter e conseqüentemente a oportunidade de ganhos dos proprietários.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 Suplementação Alimentar**

A suplementação alimentar é utilizada devido ao baixo valor nutricional das plantas durante o período de estiagem. As forrageiras não oferecem nutrientes suficientes aos animais, que neste período sofrem a defasagem nutricional, impactando a saúde do rebanho.

Nesta perspectiva, Medeiros, Gomes e Oliveira (2019, p. 568) contribuem afirmando que, quando a disponibilidade da pastagem cai, os nutrientes são perdidos devido ao envelhecimento dos tecidos e diminuição do conteúdo celular e lignificação, proporcionando perda de peso ou ganhos insignificantes nos animais.

Atualmente, utiliza-se a suplementação como forma de garantir as qualidades nutricionais ideais para os ruminantes de maneira geral, ocasionando desta forma melhor rendimento e mais qualidade nos produtos derivados destes. A produção de ruminantes no Brasil é baseada quase que exclusivamente em pasto, pois, estes são capazes de prover substratos energéticos de baixo custo, principalmente a partir dos carboidratos fibrosos. Porém, plantas forrageiras na maioria das vezes quando usadas como fonte exclusiva na dieta

de ruminantes não atendem as exigências do animal devido a reconhecida flutuação das exigências nutricionais, o que compromete o rendimento, sinalizando para a necessidade de suplementar os animais com a finalidade de fornecer nutrientes que estão limitando o desempenho. (PEIXOTO *et al.*, 2005).

A suplementação deve ser usada como meio de maximizar a utilização do pasto disponível, sendo que o consumo dos animais pode permanecer inalterado, aumentar ou diminuir, o que torna o conhecimento dessa prática um desafio para se obter os resultados almejados. Tendo em mente que o suplemento não deve fornecer nutrientes além das exigências dos animais, tem-se reduzido a frequência de fornecimento do suplemento em pasto e, com isso melhor aproveitar a mão de obra na distribuição do suplemento e reduzir os custos sem afetar o desempenho dos animais. (MEDEIROS; GOMES; OLIVEIRA, 2019).

A importância está diretamente relacionada à saúde do animal que, por meio de uma alimentação balanceada e acompanhada por técnicos habilitados, irá nutrir de maneira saudável, além de prevenir doenças. (SILVA *et al.*, 2009).

De acordo com Nutrição e Saúde (s.d.), a suplementação alimentar deve ser fornecida para garantir que as exigências nutricionais dos animais sejam supridas, a fórmula deve ser ministrada de acordo com o perfil do rebanho, com produtos de qualidade de fornecedores idôneos e, sendo assim, é importante que essa avaliação e orientação seja feita por um profissional especializado.

A suplementação proporciona a eliminação de doenças resultantes de diferentes tipos de minerais. Alguns desses destacam-se como importantes, ressaltando que o uso adequado dos minerais é importante para a saúde do gado, (Quadro 1).

**Quadro 1:** Suplementação alimentar em bovinos

Minerais	Suplementação Adequada
Sal comum (NaCl)	“Sabe-se que, em quase todas as regiões do mundo os bovinos consomem sal voluntariamente, na média de 30 g de sal por cabeça/dia. O princípio básico na formulação da mistura mineral é acrescentar a esta quantidade de sal comum, as quantidades dos diversos minerais a serem suplementados. O sal serve, por um lado, como estimulante para que o bovino ingira os outros minerais e, por outro, como freio para que não haja consumo além do previsto”. (p. 131).
Fosfato bicálcico (CaHPO <sub>4</sub> )	“Sabe-se que bovinos em crescimento precisam de 12 a 20 g de P por cabeça/dia. Através da experimentação verificou-se que a suplementação de 6 g de P/dia por animal é suficiente para evitar os efeitos negativos da deficiência de P. [...] Seis grammas de fósforo correspondem a 60 g de farinha de osso, que por sua vez correspondem a 30 g de fosfato bicálcico (sempre na base de cálculos e na

	experimentação)". (p. 131)
Sulfato de cobre (CuSO <sub>4</sub> )	"Os bovinos necessitam de 100 mg de cobre por cabeça/dia, o que corresponde a 400 mg de sulfato de cobre, composto geralmente usado na suplementação de cobre aos animais. Se nós pretendemos suplementar metade das necessidades de cobre, seriam necessários 200 mg de sulfato de cobre por cabeça/dia". (p. 131)
Sulfato ou cloreto de cobalto (CoSO <sub>4</sub> ou CoCl <sub>2</sub> )	"Em relação ao cobalto é aconselhado administrar aos bovinos de 5 a 10 mg de cobalto por cabeça/dia, o que corresponde a 20/40 mg de sulfato ou cloreto de cobalto". (p. 131)
Sulfato de zinco (ZnSO <sub>4</sub> )	"No que se refere ao zinco, temos, de forma análoga, que acrescentar 250 g a 500 g de sulfato de zinco a 50 kg de sal, ou a metade quando se usa óxido de zinco". (p. 132)
Selenito de sódio (Na <sub>2</sub> SeO <sub>3</sub> )	"Em relação ao selênio recomenda-se a administração de 2 a 5 mg de Se por cabeça/dia, o que corresponde a 4,4 a 11 mg de selenito de sódio. Para suplementar a quantidade de 4,4 mg/dia, temos que multiplicar 4,4 por 1666 e obteremos a quantidade de 7.330 mg, o que corresponde, arredondado, a 8 g de selenito de sódio a ser adicionados a 50 kg de sal". (p. 132)
Iodato de potássio (KIO <sub>3</sub> )	"Não há necessidade de fornecer iodo ao gado, pois o sal já vem iodado; se for suplementado, deve ser sob a forma de iodato". (p. 132)
Sulfato de manganês (MnSO <sub>4</sub> )	"O manganês, se for suplementado, o deve ser sob a forma de sulfato de manganês, na mesma quantidade que o sulfato de zinco". (p. 132)

Fonte: Tokarnia, Döbereiner e Peixoto (2000, p. 131-132).

## 2.2 Benefícios da suplementação

O suplemento alimentar é essencial para os bovinos, caprinos e ovinos atingirem o desempenho de acordo com as expectativas de cada propriedade. A suplementação embasada no pasto utiliza várias técnicas de manejo de pastagem, se bem implementada essa suplementação garante uma nutrição completa.

De modo geral, as principais vantagens da suplementação são: aumentar o fornecimento de nutrientes para os animais, utilizar as pastagens de modo mais adequado, evitar a subnutrição, melhorar a eficiência alimentar, auxiliar na desmama precoce, reduzir a idade do primeiro parto, reduzir o intervalo entre partos, diminuir a idade de abate, aumentar a taxa de lotação das pastagens e auxiliar na terminação de animais de descarte (Muller, 1980; Seiffert, 1982; Cachapuz, 1991; Pascoal & Restle, 1996; Pascoal et al., 1997; Restle et al., 1997) apud LANA(2002).

De acordo com Reis (2009), a suplementação alimentar proporciona vantagens como, redução no tempo de abate, aumento da taxa de desfrute, o aumento do giro de capital e do desempenho do animal.

Segundo a Nutrição e Saúde Animal (s.d.), os suplementos ingeridos pelos animais possuem nutrientes que devem ser o mais digerível possível e conter aditivos que contribuem para a saúde do epitélio do trato digestivo, gerando assim o benefício de os animais absorverem melhor os nutrientes, elevando assim a efetividade alimentar e diminuindo desperdícios.

Utilizando esses métodos a rentabilidade usada na pecuária aumenta (BALSALOBRE; GRAMINHA; MARTINS, 2004).

### **2.3 Suplementação mineral**

A suplementação alimentar mineral é fundamental para os ruminantes pois o capim por melhor que seja não fornece tudo que os animais precisam.

De acordo com Marques, Oliveira e Carmo (2010), o que faz o consumo e a digestão do capim ruim aumentar é o aumento dos níveis proteico-energético, conseqüentemente gerando um ganho no peso dos animais.

Nesta perspectiva, a suplementação mineral também está associada aos fins produtivos do rebanho, ou seja, para qual nicho de negócio este produto será destinado: fornecer leite, abate, reprodução etc. Necessitando de suplementação diferenciada para os animais com diferentes destinos de produção.

Conforme Moraes (2001) é necessário fornecer diariamente a quantidade de minerais suficientes para suprir e corrigir a dieta necessária do animal. Os animais não possuem depósitos em seu organismo e alguns elementos são importantes na alimentação frequente, por esse motivo é essencial o levantamento da necessidade do rebanho de acordo com o ambiente em que eles vivem e a análise da deficiência alimentar.

Essa suplementação mineral pode ser realizada através do processo indireto, como a alteração do PH do solo, utilização de fertilizantes minerais e incentivo do crescimento de algumas espécies forrageiras, sendo o meio mais eficaz de fornecer esses minerais a utilização de combinados juntamente com concentrados, que proporcionam mais precisão na quantidade ingerida no dia (PIRES, 2010 apud SILVEIRA, 2017).

Conforme Nutrição e Saúde [s.d.] é muito importante que os minerais sejam de qualidade, que a procedência seja segura, para evitar contaminações, que podem prejudicar os animais ao invés de ajudar.

Para tanto, é necessário o acompanhamento de profissionais qualificados para diagnosticar corretamente as deficiências proteicas-energéticas, minerais e vitamínicas ausentes nos bovinos, caprinos e ovinos que podem ao decorrer do tempo, minar a saúde do animal e o retorno produtivo ao criador.

#### **2.4 Suplementação no período da seca**

De acordo com Portal do Agronegócio (2021), a suplementação em época da seca é importante para manter a condição corporal dos bovinos, pois a qualidade nutricional do capim nessa época é reduzida, a suplementação ajuda a fornecer as fontes de energias necessárias para os animais manterem suas funções.

A suplementação pode ser realizada em todas as épocas do ano, porém na época da seca é onde a estratégia se torna mais eficaz, pois assim a forragem vai ser suficiente para os animais ao longo do período da seca e manter o ganho de peso e a taxa de concepção (MEDEIROS; GOMES; BUNGENSTAB, 2015).

Da mesma forma, nos períodos secos também é necessário atenção à alimentar estratégica para diminuir as perdas com caprinos e ovinos, pois a suplementação evita a demora da digestão, perda de peso e a queda de produtividade desses rebanhos (RURAL PECUÁRIA, 2016).

Conforme Balsalobre, Graminha e Martins (2004), a disseminação do pasto nesse período é de 10% a 20% da produção durante o ano todo e realizar a suplementação de forma estratégica traz lucros para o produtor, pois a época da seca traz desvantagens para muitos.

### **3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Para a elaboração do presente estudo, optou-se pela pesquisa bibliográfica de natureza exploratória a fim de consolidar a construção do referencial teórico, pois para Gasque (2009) é no referencial teórico que se identifica todos os significados principais da pesquisa, sendo mais específica.

A abordagem da pesquisa será qualitativa, pois de acordo com QualiBest (2020) essa abordagem busca entender os fenômenos comportamentais por meio de estudos com dados e preferências individuais.

#### **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A suplementação alimentar indicada durante a construção da pesquisa, reforçou a importância de complementar à alimentação do rebanho com base na suplementação alimentar.

De acordo com Asbram (2007), é importante que o fornecimento da alimentação contenha os minerais, as vitaminas, proteínas, desempenho e compostos para auxiliar no crescimento, conservantes, sabor, equilíbrio microbiano e aminoácidos, ou seja, todos os produtos que proporcione um aumento na saúde do animal.

Ainda para o autor as principais vantagens com relação à suplementação são, ganhos necessários de peso dos animais, ganho na taxa de fertilidade, melhoria e aumento na produção do leite, melhor condição de saúde, melhor aproveitamento dos pastos, aumento na quantidade de lucro por pastagem, aumento no lucro por animal, aumento considerável no lucro por unidade de tempo, também por unidade de capital investido.

Conforme Rehagro (2018), se a suplementação for concentrada, vai ajudar no desempenho individual do animal, aumentar a lotação dos pastos, aumentar o número de carne por unidade de área e ainda auxiliar na preparação e encurtamento de períodos de preparação dos animais separados para confinamento.

Nesta perspectiva, usar adequadamente a suplementação alimentar traz benefícios reais que podem contribuir para o desempenho do animal diariamente e também para os ganhos dos produtores.

#### **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Ao estudar a suplementação alimentar em ruminantes podemos verificar a importância deste complemento para a saúde dos animais, bem como o equilíbrio alimentar deles. Neste aspecto, a questão norteadora da pesquisa foi alcançada, uma vez, que toda a construção teórica indicou que garante a saúde do rebanho o seu desempenho produtivo é maximizado e o retorno financeiro para o criador é atrativo. Quando os proprietários de bovinos, caprinos ou ovinos adotam adequadamente a suplementação alimentar em suas práticas diárias, estes, estão reduzindo os seus custos na manutenção das deficiências minerais, resultando em diferenciais competitivos frente aos seus concorrentes.



Assim, essa pesquisa bibliográfica, trouxe algumas percepções dos autores consultados e utilizados para consolidação do referencial teórico, porém, o assunto abordado é tão amplo e relevante para a área, que exige maior aprofundamento em futuras pesquisas sobre a temática.

## REFERÊNCIAS

- ALONSO, M. P. **Suplementação de bovinos de corte em sistema de integração lavoura e pecuária**. 2011. 115 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) - Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) - Campus de Cuiabá, Cuiabá, 2011. Disponível em: <https://www.ufmt.br/nepi/images/uploads/Documentos/alonso.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2021.
- ASBRAM - Associação Brasileira das Indústrias de Suplementos Minerais. **Guia prático para a correta suplementação pecuária bovinos de corte**. 2007. Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4669271/mod\\_resource/content/1/ASBRAM\\_corte.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4669271/mod_resource/content/1/ASBRAM_corte.pdf). Acesso em: 06 jul. 2020.
- BALSALOBRE, M. A. A.; GRAMINHA, C. V.; MARTINS, A. L. M. Bellman nutrição animal. **Revista Cultivar Bovinos**. Ed. 9. Jul. 2004. Disponível em: [https://www.grupocultivar.com.br/arquivos/bovinos09\\_seca.pdf](https://www.grupocultivar.com.br/arquivos/bovinos09_seca.pdf). Acesso em: 07 set. 2021.
- BOLZAN, G. N. *et al.* Suplementação vitamínica em vacas leiteiras de alta produção. **NUPEEC – Núcleo de Pesquisa, Ensino e Extensão em Pecuária**, Pelotas, 2009. Disponível em: <https://www.grupocultivar.com.br/ativemanager/uploads/arquivos/artigos/suplementacao.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2021.
- FUCK, J. E.; MORAES, G. V.; SANTOS, G. T. **Fatores nutricionais na reprodução das vacas leiteiras II - vitaminas e minerais**. [s.d]. Disponível em: [http://www.agronline.com.br/agrociencia/pdf/public\\_20.pdf](http://www.agronline.com.br/agrociencia/pdf/public_20.pdf). Acesso em: 20 mar. 2021.
- GASQUE, K. C. G.; Diferença entre referencial teórico (INTRODUÇÃO) e revisão de literatura. Porto Alegre, 16 dez. 2009. Disponível em: <file:///E:/MrM/Desktop/DEFINICOES%20-%20REVISAO%20DA%20LITERATURA%20E%20REFERENCIAL%20TEORICO%20-introducao.pdf>. Acesso em 11 set. 2021.
- Lana, R. P. Sistema de Suplementação Alimentar para Bovinos de Corte em Pastejo: Simulação. **Revista Brasileira de Zootecnia** [online]. 2002, v. 31, n. 1 pp. 223-231. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1516-35982002000100025>. Acesso em: 25 ago. 2021.
- MARQUES, H.R., OLIVEIRA, M.C.; CARMO, E.L. Suplementação proteica e energética para bovinos de corte. **PUBVET**, Londrina, v. 4, n. 4, 2010. Disponível em: <https://www.pubvet.com.br/uploads/3e3fb8990e07b793e44427f7d919c869.pdf>. Acesso em: 14 jun. 2021.

- MEDEIROS, R. S.; GOMES, C. R.; BUNGENSTAB, J. D.; Nutrição de bovinos de corte: fundamentos e aplicações. EMBRAPA. Brasília, DF. 2015. Disponível em: [ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/120040/1/Nutricao-Animal-livro-em-baixa.pdf](http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/120040/1/Nutricao-Animal-livro-em-baixa.pdf). Acesso em: 27 ago. 2021.
- MEDEIROS, S. R.; GOMES, R. C.; OLIVEIRA, L. O. F. Suplementação de bovinos de corte na integração lavoura-pecuária-floresta. In: BUNGESTAB, D.; *et al.* (orgs.) **ILPF: inovação com integração de lavoura, pecuária e floresta**. Brasília, DF: Embrapa, 2019. p. 567- 586.
- MORAES, S. S. **Importância da suplementação mineral para bovinos de corte**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2001. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/325204/1/DOC114.pdf>. Acesso em: 14 jul. 2021.
- NUTRIÇÃO E SAUDE ANIMAL. **Alimentação de bovinos**. As boas práticas e o impacto na produtividade. [S.D.]. Disponível em: <https://nutricaoesaudeanimal.com.br/nutricao-para-gado-leiteiro/>. Acesso em: 27 ago. 2021.
- PORTAL DO AGRONEGÓCIO, 2021. Disponível em: <https://www.portaldoagronegocio.com.br/pecuaria/bovinos-leite/entrevistas/nutricao-suplementacao-na-seca-e-estrategia-para-garantir-lucro-do-produtor>. Acesso em: 27 ago. 2021.
- PEIXOTO, P. V.; *et al.* Princípios de suplementação mineral em ruminantes. **Pesq Vet. Bras.** Rio de Janeiro, v. 25, n. 3, p. 195-200, set. 2005. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-736X2005000300011&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-736X2005000300011&lng=pt&nrm=iso). Acesso em: 03 jun. 2020.
- QUALIBEST, 2020. Disponível em: <https://www.institutoqualibest.com/blog/dicas/entenda-o-que-e-pesquisa-qualitativa-e-quantitativa/>. Acesso em: 11 set. 2021.
- REHAGRO. Blog. Suplementação a pasto: maximize resultados na pecuária de cotye, 20 jul. 2018. Disponível em: <https://rehagro.com.br/blog/suplementacao-a-pasto-maximize-resultados-na-pecuaria-de-corte/#respond>. Acesso em: 08 nov. 2021.
- REIS, R. A. et al. Suplementação da dieta de bovinos de corte como estratégia do manejo das pastagens. **Revista Brasileira de Zootecnia** [online]. 2009, v. 38, n. spe, pp. 147-159. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1516-35982009001300016>>. Epub 30 Out 2009. ISSN 1806-9290. <https://doi.org/10.1590/S1516-35982009001300016>. Acessado em: 27 ago. 2021.
- RURAL PECUÁRIA, 2016. Disponível em: <https://ruralpecuaria.com.br/tecnologia-e-manejo/caprinos-ovinos/caprinos-e-ovinos-suplemento-alimentar-para-o-rebanho-reduz-perdas-no-semiarido.html>. Acesso em: 27 ago. 2021.
- SILVA, F. F.; *et al.* Suplementação a pasto: disponibilidade e qualidade x níveis de suplementação x desempenho. **R. Bras. Zootec.**, Viçosa, v. 38, n. spe, p. 371-389, jul. 2009. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-35982009001300037&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-35982009001300037&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 30 mai. 2021.
- SILVEIRA, P. L. **Suplementação mineral para bovinos**. Pubvet medicina veterinária e zootecnia.v11, n5, p.489-500, Mai.,2017.

TOKARNIA, C. H.; DOBEREINER, J.; PEIXOTO, P. V. Deficiências minerais em animais de fazenda, principalmente bovinos em regime de campo. **Pesq. Vet. Bras.** Rio de Janeiro, v. 20, n. 3, p. 127-138, set. 2000. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/pvb/v20n3/2731.pdf>. Acesso em: 06 jul. 2021.