

USO DE ÓLEOS ESSENCIAIS EM BOVINOS

USE OF ESSENTIAL OILS IN CATTLE

BÁRBARA KAROLINA SILVA¹, BRUNO MARINHO MENDONÇA GUIMARÃES,
JOSÉ AZAEL ZAMBRANO URIBE², RAFAHEL CARVALHO DE SOUZA³

¹ Graduando em Medicina Veterinária pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, *Campus* Betim.

² Médico Veterinário Mestre e Doutor em Sanidade de Bovinos pela Universidade Federal de Minas Gerais.

³ Professor Adjunto IV do Departamento de Medicina Veterinária da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, *Campus* Betim.

Palavras-chave: Ionóforos. Monensina. Modulação rumenal.

Keywords: Ionophores. Monensin. Ruminal modulation.

INTRODUÇÃO: Os aditivos alimentares fitogênicos são comumente definidos como compostos secundários de plantas que quando incluídos na dieta propiciam efeitos benéficos para a saúde e produção animal, no qual encontram-se os óleos essenciais. O seu uso tornou-se mais evidente após a União Europeia e outros países terem banido a utilização de promotores de crescimento antimicrobianos em 2006, devido ocorrência de casos de resistência microbiana aos antibióticos. Segundo Stevanovic et al. (2018), os aditivos alimentares fitogênicos possuem diversas aplicações, como moduladores digestivos, ação antibiótica, imunomoduladores, antioxidantes, anti-inflamatórios, dentre outras. As atividades biológicas dos produtos fitogênicos são refletidas positivamente na palatabilidade da dieta, no funcionamento do sistema digestório e na constituição da microbiota digestiva dos ruminantes (STEVANOVIC et al., 2018). Diversas bases de dados indicam a existência relatada de mais de 300.000 diferentes compostos originados de plantas (STEVANOVIC et al., 2018), sendo estimado que haja 3.000 compostos de óleos essenciais e destes, aproximadamente 300 são comercialmente importantes (SILVA, 2017). Os óleos essenciais representam o maior grupo dos aditivos alimentares fitogênicos, sendo caracterizados como uma mistura de componentes voláteis e não voláteis que possuem função além da oferta energética. Tais compostos fitoterápicos podem ser obtidos através das raízes, caules, folhas, flores e sementes de plantas específicas, sendo que fatores como a espécie da planta utilizada, a condição de cultivo da planta, a época de colheita e o método utilizado para extração do óleo podem influenciar na bioatividade do produto final. Uma outra classe de compostos secundários de plantas são os óleos funcionais, porém estes diferenciam-se dos óleos essenciais apenas por não possuírem o caráter aromático da essência. O mecanismo de ação dos óleos funcionais e essenciais são os mesmos. Todos os óleos

essenciais são funcionais, porém a recíproca não é verdadeira. O presente trabalho possui como objetivo relatar as informações presentes na literatura científica relacionada à utilização de óleos essenciais em bovinos e seus efeitos. **MATERIAL E MÉTODOS:** Realizou-se levantamento da literatura nas bases de dados Elsevier, Springer Science, National Center for Biotechnology Information e Scielo. O período de publicação dos trabalhos pesquisados foi de 2006 a 2019. Para pesquisa dos artigos científicos nas bases de dados empregou-se as palavras-chave “essential oils”, “monensin”, “ionophores”, “ruminal modulation”, “antimicrobial resistance”. Os critérios de seleção e inclusão dos materiais foram artigos publicados em inglês e português, disponibilidade dos mesmos na íntegra e abordagem referencial ao tema proposto. **RESULTADOS E DISCUSSÃO:** De acordo com Stevanovic et al. (2018), os óleos essenciais têm sido utilizados há mais de 6 mil anos, tanto em humanos quanto em animais, com a finalidade antibacteriana, antiviral, fungicida, inseticida, acaricida, antiparasitário, antipirético, anticancerígeno e como ação citotóxica. Além disso, estudos têm demonstrado a capacidade dos óleos essenciais em atuar sobre o metabolismo de glicose em vacas leiteiras e de suprimir a síntese de micotoxinas, incluindo a aflatoxina. Os pesquisadores usualmente têm concordado com a atividade maior dos óleos essenciais sobre bactérias Gram-positivas em comparação a bactérias Gram-negativas, devido esta classe de bactéria possuir uma camada de lipopolissacarídeos que pode limitar a difusão dos compostos hidrofóbicos. No entanto, Benchaar e Greathead (2011) mencionam que a estereoquímica dos óleos essenciais é capaz de atravessar a membrana celular das bactérias Gram-negativas através de proteínas transmembrana. Os efeitos antibacterianos diferem entre os compostos de óleos essenciais, mas geralmente são resultantes da característica lipofílica e da capacidade de penetrar através da parede celular e da membrana citoplasmática, levando a lise de organelas e conseqüentemente da célula. O efeito antioxidante e anti-inflamatório dos óleos essenciais está relacionado a capacidade desses compostos em inibir os radicais livres de oxigênio e ativar agentes anti-inflamatórios, promovendo assim uma redução nos danos oxidativos aos tecidos corporais e redução da inflamação (STEVANOVIC et al., 2018). Além disso, pesquisas apontam para a possibilidade dos óleos essenciais em reduzir a proliferação de células tumorais, seja por indução de apoptose ou efeitos necróticos. Em comparação ao uso de monensina, Klevenhusen et al. (2012) relataram que estudos realizados *in vitro* mostraram que óleos essenciais promovem efeitos semelhantes aos ionóforos, com redução da relação acetato/propionato, da produção de metano e da concentração de amônia. Um dos aspectos que difere os óleos essenciais dos outros ionóforos é a sua capacidade de agir de modo sistêmico, independente da função ruminal (SILVA, 2017). Outras linhas de pesquisa mostram que óleos essenciais

específicos - como a capsaicina extraída da pimenta vermelha, por exemplo – possuem propriedades que atuam sobre a termoregulação corporal e auxiliam no controle do estresse térmico. No ambiente rumenal as moléculas dos óleos essenciais podem seguir rotas alternativas diversas. Duas das possibilidades são a atuação direta sobre os microorganismos ruminais ou a metabolização pelas enzimas microbianas para produção de um metabólito secundário responsável pelos efeitos desejados. Outras perspectivas são a passagem direta pelo rúmen no modo “by-pass” para que ocorra absorção intestinal e ações a nível sistêmico, além da probabilidade de o composto ser metabolizado no rúmen e se tornar um produto inerte que não surtirá consequências. Alguns autores sugerem que a utilização de óleos essenciais ocasione impacto sobre o metabolismo proteico devido inibição das bactérias hiper produtoras de amônia com conseqüente redução da deaminação. Outros mecanismos são propostos para os óleos essenciais, como a inibição da captação de glicose pelos microorganismos (SILVA, 2017). Alguns trabalhos apontam evidências para a aquisição de adaptação aos óleos essenciais por parte dos microorganismos ruminais, onde a oferta de baixas doses (0,22mg/L) por aproximadamente seis dias foi o necessário para que ocorresse a resistência microbiana. Drong et al. (2016) realizaram um estudo comparativo em vacas leiteiras através da suplementação com óleos essenciais, monensina ou dieta controle. As vacas alimentadas com óleos essenciais não apresentaram melhora no desempenho leiteiro, enquanto aquelas suplementadas com monensina melhoraram a eficiência alimentar no início da lactação. Patra e Yu (2012) avaliaram *in vitro* os efeitos da utilização dos óleos de cravo-da-índia, eucalipto, alho, orégano e hortelã sobre a produção de metano, padrão de fermentação e sobre a microbiota ruminal. Todos os óleos essenciais reduziram significativamente a produção de metano. No entanto, houve redução aparente da digestibilidade de matéria seca e de fibra detergente neutro com o aumento das concentrações de óleo essencial, exceto com o óleo de alho. Calsamiglia et al. afirmaram em um estudo de 2007 que os óleos essenciais não afetaram o pH ruminal e a concentração total de ácidos graxos voláteis (AGV's) no rúmen, exceto em situações de utilização de altas dosagens de óleos essenciais (3-5 mg/ml de fluido ruminal) onde houve redução da digestibilidade da dieta. A atividade dos óleos essenciais sobre as bactérias ruminais Gram-positivas e Gram-negativas propicia a inibição da desaminação e da metanogênese, diminui a concentração de amônia, metano e acetato e aumenta a concentração de propionato e butirato no rúmen (CALSAMIGLIA et al., 2007). Em relação à microbiota afetada, os principais gêneros que sofreram redução incluem os protozoários e as bactérias celulolíticas. Calsamiglia et al. (2007) relatam que o uso de apenas um único tipo de óleo essencial pode não mitigar a produção de gás metano pelos ruminantes, sendo o ideal sua utilização em baixas doses associada a outras

<http://periodicos.pucminas.br/index.php/sinapsemultipla>

substâncias antimetanogênicas. Os efeitos dos óleos essenciais na fermentação rumenal e na performance leiteira foram estudados por Tekippe *et al.* (2013) em 40 vacas Holstein em uma série de 3 experimentos, os quais consistiam na avaliação dos efeitos da suplementação ou não com óleo essencial comercial (525 mg/dia – eugenol e cinamaldeído). O tratamento com óleos essenciais não apresentou efeito sobre pH rumenal, valores de aminoácidos totais livres, ácidos graxos voláteis totais, concentração de acetato, propionato, butirato e valerato, proporção de acetato/propionato e sobre flora microbiana. Porém, a concentração de amônia rumenal aumentou em 40% nas vacas suplementadas com o óleo essencial. Em estudo de Braun *et al.* (2018) utilizando 72 vacas primíparas e múltíparas da raça Holandês, analisou-se os efeitos dos óleos essenciais na ingestão de matéria seca, produção e composição do leite, parâmetros sanguíneos e parâmetros urinários. Os animais foram separados aleatoriamente em grupos e alimentados com dieta contendo óleo essencial (1,2 gramas/dia – eugenol e atenol) ou dieta controle. A suplementação com óleos essenciais não afetou a ingestão de matéria seca (19,7 kg/dia MS grupo controle e 19,5 kg/dia MS grupo suplementado), no entanto a produção de leite foi consideravelmente maior nos animais suplementados (33,0 vs. 31,8 kg/dia). Os teores de gordura e proteína não foram influenciados pela oferta de óleos essenciais, no entanto a produção em kg/dia foi superior nos animais com inclusão na dieta. As vacas suplementadas apresentaram redução significativa dos níveis de ureia no leite. Em relação aos parâmetros sanguíneos, a oferta de óleos essenciais promoveu uma elevação nos níveis de cálcio plasmático, redução da ureia plasmática e uma redução nos níveis de betahidroxibutirato, mesmo que as vacas utilizadas para o experimento apresentassem um valor médio de dias em lactação avançado e não estivessem tão propensas ao desenvolvimento de cetose. Nenhuma alteração digna de nota foi observada nos valores séricos de magnésio, fósforo, proteína total e creatinina. Em relação aos parâmetros urinários, a característica de maior relevância observada foi a elevação significativa do pH da urina nas vacas suplementas, além da menor excreção de amônia. Os efeitos antimicrobianos dos compostos bioativos das plantas mudam dependendo do tipo de dieta, dosagem e pH. Alguns relatos sugerem que os efeitos antimicrobianos dos óleos essenciais são melhores em pH ligeiramente ácido (5,3 – 5,5), pois ocorre mudança na conformação da molécula, levando a uma maior sensibilidade das bactérias ao agente (CALSAMIGLIA *et al.*, 2007). **CONCLUSÕES:** A existência da grande diversidade de óleos essenciais associada à sua inclusão relativamente recente na dieta de bovinos torna necessário a realização de novos estudos científicos para melhor conhecimento dos efeitos benéficos (saúde e produção) deste composto fitogênico, juntamente com a padronização de sua utilização. Por ser um produto ainda pouco explorado na área de produção bovina, os trabalhos

relacionados aos óleos essenciais tendem a apresentar, na maioria das vezes, resultados contraditórios. Entretanto, vale ressaltar que alguns experimentos demonstram resultados expressivos de produção animal em relação ao aumento na digestibilidade do alimento e na produção de leite quando da inclusão de óleos essenciais na dieta de bovinos. Um aspecto de elevada importância que deve continuar a ser considerado nas pesquisas trata-se dos efeitos relacionados a substituição de ionóforos por óleos essenciais.

REFERÊNCIAS

- BENCHAAR, Chaouki; GREATHEAD, Henry. Essential oils and opportunities to mitigate enteric methane emissions from ruminants. **Animal Feed Science and Technology**. Vienna, v. 166, p. 338 – 355, jun. 2011.
- BRAUN, H. S.; et al. Dietary supplementation of essential oils in dairy cows: evidence for stimulatory effects on nutrient absorption. **Animal**. Osterrönfeld, v. 13, n. 3, p. 518-523, jul. 2018.
- CALSAMIGLIA, S. et al. Essential Oils as Modifiers of Rumen Microbial Fermentation. **Journal of Dairy Science**. Champaign, v. 90, n. 6, p. 2580-2595, jun. 2007.
- DRONG, C., et al. Effects of monensin and essential oils on immunological, haematological and biochemical parameters of cows during the transition period. **Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition**. Berlin, v. 101, n. 4, p. 791-806, 2016.
- KLEVENHUSEN, F; et al. A meta-analysis of effects of chemical composition of incubated diet and bioactive compounds on in vitro ruminal fermentation. **Animal Feed Science and Technology**. Vienna, v. 176, n. 4,, p. 61-69, 2012.
- PATRA, Amlan K.; YU, Zhongtang. Effects of Essential Oils on Methane Production and Fermentation by, and Abundance and Diversity of, Rumen Microbial Populations. **Applied and Environmental Microbiology**. Kolkata, v. 78, n. 12, p. 4271-4280, jun. 2012
- SILVA, Rayana Brito da. **Suplementação de vacas leiteiras com óleos essenciais**. 2017. 162 f. Tese (Doutorado em produção e nutrição de ruminantes) – Universidade Federal de Lavras, UFLA.
- STEVANOVIC, Zora Dajic; et al. Essential Oils as Feed Additives—Future Perspectives. **Molecules**. Belgrade, v. 23, n. 7, p. ?, jul. 2018.
- TEKIPPE, J. A.; et al. Effect of essential oils on ruminal fermentation and lactation performance of dairy cows. **Journal of Dairy Science**. Champaign, v. 96, n. 12, p. 7892-7903, aug. 2013.