



Sthefany Aline Azevedo;

Aline Maria Silva Barbosa;

Uso de fitogênicos na alimentação de suínos

Desde a antiguidade, o uso de extratos das plantas na medicina vem sendo utilizado, os primeiros relatos de experimentos em laboratórios com óleos vegetais para definir suas propriedades datam de 1900. A evolução trouxe tecnologias e a capacidade de caracterizar os princípios ativos desses compostos (Costa et al. 2007), o que facilitou o seu uso e tornou possível servir de aplicação em várias áreas da medicina. Um componente de destaque dos aditivos fitogênicos são os óleos essenciais (OE), que são extratos oleosos de partes das plantas, como folhas, brotos, sementes, cascas, frutas e raízes, que tem como principal característica a volatilidade e mostram ter atividade contra muitas variações de bactérias (BAGAMBOULA et al. 2003).

Na suinocultura, os fitogênicos têm sido aplicados como uma alternativa em substituição aos antimicrobianos. Por muitos anos utilizou-se antimicrobianos como promotores de crescimento na alimentação de suínos, principalmente na fase de creche e crescimento, a fim de controlar a incidência de diarreias e melhorar o desempenho dos animais (HERNÁNDEZ et al. 2004). Em decorrência de estudos que mostram vestígios de resíduos do medicamento na carne para consumo e as possibilidades de resistência cruzada para certas

bactérias no organismo humano, o uso de antimicrobianos foi apresentado como um risco à saúde dos consumidores (MENTEN, 2002).

No Brasil a necessidade de redução dos antimicrobianos partiu também por algumas normativas (IN nº1/nº45) publicadas pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) que proíbem o uso de promotores de crescimento e aditivos que contenham antimicrobianos Tilosina, Lincomicina, Tiamulina e Colistina, os quais se classificam como importantes na medicina humana. Esta proibição já existia em alguns países da Europa.

Os óleos essenciais apresentam diferentes propriedades biológicas, como a ação larvívora, (RAJKUMAR et al., 2010), atividade antioxidante, (WANNES et al., 2010), ação analgésica e anti-inflamatória, (MENDES et al., 2010), fungicida, (CARMO et al., 2008) e atividade antitumoral. (SILVA, 2008).

Como exemplo de óleo essencial tem-se o Carvacrol, que tem ação antimicrobiana através de ação lipofílica na membrana celular, que assim dispersa as cadeias de polipeptídeos que irão constituir a membrana da parede celular da bactéria (NOSTRO, 2004). Eles atuam provocando mudanças na permeabilidade da membrana, o que dificulta sua atividade normal. Além deste, alguns outros vem sendo amplamente estudados e usados na suinocultura, como o cravo (*Syzygium aromaticum*), tomilho (*Thymus vulgaris*), orégano (*Origanum vulgare*), canela (*Cinnamomum verum*), alho (*Allium sativum*) e pimenta (*Capsicum baccatum*).

Os óleos essenciais de condimentos podem ter muitos componentes, sendo os compostos fenólicos os principais responsáveis pelas propriedades antimicrobianas. Os compostos fenólicos são hidrofóbicos e o seu sítio de ação é a membrana celular da célula microbiana. Esses compostos se acumulam na bicamada lipídica causando desarranjo na função e na estrutura da membrana e penetram a célula bacteriana, exercendo atividade inibitória no citoplasma celular, provocando lise e liberação do ATP intracelular (SILVA et al., 2003).

Geralmente os mecanismos de ação de compostos naturais são desintegração da membrana citoplasmática, desestabilização da força próton motriz, fluxo de elétrons, transporte ativo e coagulação do conteúdo da célula. Nem todos os

mecanismos de ação agem em alvos específicos, podendo alguns sítios serem afetados em consequência de outros mecanismos (Burt, 2004).

Segundo Knowles et al., (2005) os óleos essenciais podem atuar em diferentes pontos da célula bacteriana, assim podem provocar:

a) Aumento da fluidez da membrana, que ocorre pelo acúmulo de óleos essenciais na membrana citoplasmática com mudanças na integridade celular e ocupação do espaço dos fosfolipídios;

b) Este fato provoca alterações na conformação da membrana e sua fluidez, permitindo a saída de íons;

c) Ocorre saída de K^+ e entrada de H^+ na célula o que culmina por provocar mudança do gradiente iônico externo;

d) O H^+ acumulado no interior da célula provoca diminuição do pH que leva à exportação de H^+ com entrada de Na^+ ;

Estes efeitos associados provocam danos aos sistemas enzimáticos envolvidos com a produção de energia e síntese de componentes estruturais dificultando a condução e transporte do ATP intra-celular. Nesse momento, a energia da célula bacteriana é utilizada pelas bombas de Na/K ATPase e /ou pela próton ATPase, na tentativa de manter o pH e o balanço iônico celular. As células mudam o seu metabolismo interno da glicose na tentativa de sobreviver e como consequência as bactérias param o seu crescimento ou morrem, imagem 1.

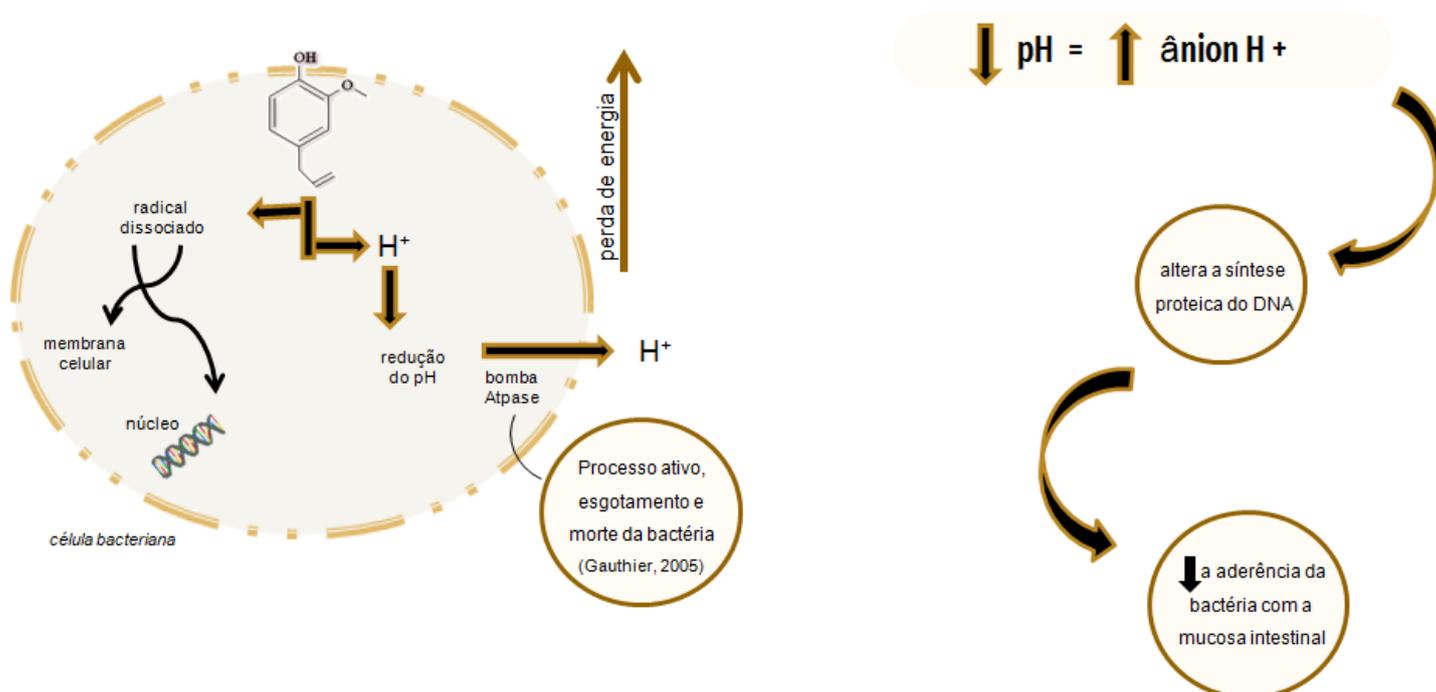
Um estudo feito por Draskovic et al. (2018) investigou os efeitos de aditivo fitogênico nas rações, sobre o estado de saúde e desempenho de leitões desmamados e infectados naturalmente, de forma subclínica por Lawsonia, que causa Enterite Proliferativa (EP) em suínos. Como resultado, os animais que receberam o tratamento com fitoterápico apresentaram menor índice de diarreia, menor expressão do antígeno de *L. intracellularis* no íleo (análise feita por imunohistoquímica), foram observadas maiores concentrações de macrófagos em reações citoplasmáticas no tratamento controle (não continha aditivos fitogênicos) e houve maior concentração de bactéria (*L. intracellularis*) nas fezes dos animais do tratamento com fitoterápicos. Diante dos resultados expostos, os autores concluíram que os aditivos fitogênicos são boas

alternativas frente aos antimicrobianos, uma vez que obteve efeitos benéficos no controle de EP.

Piva et al. (2002), avaliaram os efeitos do uso do carvacrol sobre enterobactérias a partir de fezes de suínos que foram colhidas 20 minutos após o abate destes, como resultado, foi observado que o nível de enterobactérias foi 24% menor no tratamento com carvacrol, assim como a taxa de produção de gases em 8 e 24 horas que foi 13% e 21% menor, respectivamente. Os óleos essenciais como um todo diminuem o crescimento bacteriano, fazendo com que as bactérias gastem sua energia em sua própria viabilidade, não deixando sobrar energia para a produção de toxinas (DA SILVA et al. 2010)

Diante dos resultados expostos é notória a eficácia da inclusão de aditivos fitogênicos na alimentação animal, devido a suas ações imunomoduladoras na saúde entérica de suínos.

Imagem 1 - Mecanismo de ação de ação dos óleos essenciais.



Referências:

Baganboula, C. F.; Uyttendaele, Mieke; Debevere, Johan. Antimicrobial effect of spices and herbs on *Shigella sonnei* and *Shigella flexneri*. **Journal of Food Protection**, v. 66, n. 4, p. 668-673, 2003.

Burt, S. 2004. Essential oils: Their antibacterial properties and potential applications in foods-A review. *Int. J. Food Microbiol.*94:223-253.

Costa, Fernando Guilherme Perazzo et al. Energy values and chemical composition of jureminha, bravo beans and maniçoba hays for poultry. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, n. 4, p. 813-817, 2007.

Draskovic, V; Bosnjak-Neumuller, J.; Vasiljevic, M.; Petrujkic, B.; Alekusic, N.; Kukolj, V.; Stanimirovic, Z. Influence of phytogetic feed additive on *Lawsonia intracellularis* infection in pigs. *Preventive Veterinary Medicine* 151 (2018) 46-51. Hernandez, F, et al. Influence of two plant extracts on broilers performance, digestibility, and digestive organ size. *Poultry Science*, v. 83, n. 2, p.169-174, 2004.

Mendes, S. S. et al. Evaluation of the analgesic and anti-inflammatory effects of the essential oil of *Lippia gracilis* leaves. *Journal of Ethnopharmacology*, v. 129, n. 3, p. 391-397, 2010. ISSN 0378-8741. Disponível em: < <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378874110002369> >.

Menten, J. F. M. Aditivos alternativos na nutrição de aves: probióticos e prebióticos. *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, v. 38, p. 141-157, 2001.

Nostro, Antonia et al. Susceptibility of methicillin-resistant ataphylococci to orégano essential oil, carvacrol and thymol. *FEMS microbiology letters*, v. 230, n.2, p. 191-195, 2004.

Knowles, J. R. 2002. Microbial adhesion and its control using natural and synthetic biocides. Ph.D. thesis. South Bank University, London, United Kingdom.

Rajkumar, S.; Jebanesan, A. Chemical composition and larvicidal activity of leaf essential oil from *Clausena dentata* (Willd) M. Roam. (Rutaceae) against the chikungunya vector, *Aedes aegypti* Linn. (Diptera: Culicidae). *Journal of Asia-Pacific Entomology*, v. 13, p. 107-109, 2010. Disponível em: <http://resolver.scholarsportal.info/resolve/12268615/v13i0002/107_ccalaocvaalc>.

Silva, J. D. T.; Gravena, R. A.; Marques, R. H.; Silva, V. K.; Hada, F. H.; Moraes, V. M. B.; Malheiros, R. D. Passionflower supplementation in diets of Japanese quails at rearing and laying periods. *Revista Brasileira de Zootecnia*. v.39, n.7, p.1530-1537, 2010.

Silva, L. P. J.; Duarte-Almeida, M. J.; Perez, V. D.; Franco, M. G. D. B. Oregano essential oil: influence of the chemical composition on the inhibitory activity against *Salmonella Enteritidis*. *Ciênc. Tecnol. Aliment.*, Campinas, 30(Supl.1): 136-141, maio 2010.

Silva, S. L.; Chaar, J. S.; Figueiredo, P. M. S.; Yano, T. Cytotoxic evaluation of essential oil from *Casearia sylvestris* Sw on human cancer cells and erythrocytes. *Acta Amazônica*. Manaus. v. 38, n. 1, 2008.

Wannes, W. A. et al. Antioxidant activities of the essential oils and methanol extracts from myrtle (*Myrtus communis* var. *italica* L.) leaf, stem and flower. *Food and Chemical Toxicology*, v. 48, n.5, p. 1362-1370, 2010. ISSN 0278-6915. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0278691510001511>>.