**EFEITOS DO ESTRESSE OXIDATIVO EM FÊMEAS SUÍNAS – REVISÃO DE LITERATURA**

MIRANDA, Hemille Antunes Ferreira1; LIMA, Marcelo Dourado de1; LOPES, Idael Matheus Góes1\*; , LING, Liliana Kwong Kwai1; GUATO, César Andrés Guamán1; SILVEIRA, Naiara Cristina dos Santos2; SILVA, Josimar Rezende da3; RIBEIRO, Rafaela Jorge Sarsur de Freitas4; ZERLOTINI, Mayra Fonseca5

*1Pós-Graduação em Zootecnia, UFMG, MG, 2Graduanda em Zootecnia, UFU, MG. 3Graduando em Medicina Veterinária da UNIPAC Lafaiete, 4 Graduando em Medicina Veterinária- UFMG, 5Docente do curso de Medicina Veterinária, UNIPAC – Conselheiro Lafaiete, MG. \*idael.matheus@gmail.com*

**RESUMO:** Na suinocultura, fêmeas suínas estão mais propensas a diversos estressores, sejam eles nutricionais, sanitários, ambientais ou fisiológicos, como por exemplo, danos celulares ocasionados por espécies reativas de oxigênio (ROS). Com isso, organismo torna-se suscetível ao estresse oxidativo, tal processo conduz a oxidação de biomoléculas, e como consequência, perda das funções biológicas e desequilíbrios homeostáticos e potenciais danos contra células e tecidos. Como resultado, o desempenho reprodutivo dos animais será afetado, impactando diretamente nos custos de produção. Logo, o organismo desenvolveu o mecanismo de defesa antioxidante, o qual necessita da participação de cofatores enzimáticos de origem dietética, como vitaminas, minerais e produtos naturais, os quais ajudaram a atenuar os efeitos do estresse oxidativo.

**Palavras-chave:** antioxidante, nutrição, suinocultura

**INTRODUÇÃO**

Ao longo da vida dos suínos, os mesmos estão sujeitos a uma série de fatores estressores decorrentes da produção, seja nutricional, sanitário ou ambiental. Além dos estresses externos, o animal esta suscetível a estressores fisiológicos decorrentes do estágio produtivo, como por exemplo, danos celulares ocasionados por espécies reativas de oxigênio (ROS) (Wang et al., 2019; Zhao e Kim, 2020).

Fêmeas suínas criadas em clima tropical sofrem com altas temperaturas, principalmente em fase final de gestação e início de lactação. Fatores externos como estresse social e ambiental podem estar associados ao aumento do estresse oxidativo, e como resultado, redução no desempenho reprodutivo e produtivo dos animais. Com isso, para restabelecer o balanço oxidante e o desempenho animal torna-se necessário reforçar a suplementação das dietas através da utilização de produtos sintéticos a base de vitaminas, minerais e produtos naturais (Szczubiał, 2020; Zhao e Kim, 2020).

**REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Com o intuito de aumentar a produtividade dos planteis, o melhoramento genético de fêmeas suínas se fez necessário, resultando em maior número de leitões, menor intervalo entre partos e alta eficiência na lactação. Em contrapartida, o aumento da produtividade selecionou matrizes mais exigentes nutricionalmente e mais susceptíveis a desafios metabólicos (De Vos et al., 2013; Reyes-Camacho et al., 2020).

Nos processos metabólicos, os radicais livres atuam como mediadores de transferência de elétrons em diferentes reações. Em condições normais, os radicais livres são essenciais para o funcionamento do organismo, atuando na geração de energia, reprodução, ativação de genes e participação em mecanismos de defesa corporais. Em decorrência do desequilíbrio na produção de radicais livres, o organismo torna-se suscetível ao estresse oxidativo, tal processo conduz a oxidação de biomoléculas, e como consequência, perda das funções biológicas e desequilíbrios homeostáticos, ocasionando em potenciais danos contra células e tecidos (Bacou et al., 2021).

A cronicidade do processo em questão tem implicações sobre a atual produção de suínos, pois estudos evidenciam que fêmeas em fase de gestação estão mais suscetíveis a níveis elevados de estresse oxidativo durante o terço final da gestação e início da lactação, em função das altas temperaturas e mobilizações para feto, tecido e síntese do leite (Zhao e Kim, 2020). Além disso, o estresse oxidativo materno também pode ser prejudicial ao desenvolvimento embrionário, fetal e placentário, reduzindo índices de produção (Mou et al., 2018). Para controlar o desequilíbrio na produção de radicais livres, o organismo desenvolveu mecanismo de defesa antioxidante, limitando os níveis intracelulares de ROS. Porém, para o controle enzimático eficiente, muitas vezes se faz necessário a participação de cofatores enzimático de origem dietética (Hao et al., 2021).

Em fêmeas suínas, estudos demostram que nutrientes antioxidantes como vitamina E, vitamina C e selênio fornecidos na dieta, melhoraram as defesas do organismo contra oxidação, diminuindo o estresse oxidativo de forma eficaz, tendo consequências positivas em tamanho de leitegada e crescimento dos leitões (Li et al., 2021). A utilização de nucleotídeos na dieta das matrizes em final de gestação e lactação também tem sido alvo de estudos visando determinar seus efeitos no controle do estresse oxidativo e desempenho de fêmeas e leitões.

Sendo assim, Tan et al. (2021) estudaram os efeitos da suplementação dietética de 1 g/kg da ração, de nucleotídeos puros (20% de adenosina-5'-monofosfato, 20% de uridílico-5'-monofosfato, 20% de [guanosina](https://www.sciencedirect.com/topics/agricultural-and-biological-sciences/guanosine)-5'-monofosfato, 20% [citidina](https://www.sciencedirect.com/topics/agricultural-and-biological-sciences/cytidine)-5'-monofosfato e 20% de[inosina](https://www.sciencedirect.com/topics/agricultural-and-biological-sciences/inosine)-5'-monofosfato) sobre o estado de estresse oxidativo e desempenho reprodutivo e lactacional das porcas. Ao fim, evidenciaram que a suplementação proporcionou melhor desenvolvimento dos leitões, sendo este resultado justificado para um possível aumento no consumo de ração das fêmeas na lactação e maior concentração de nucleotídeos no leite, além de ter reduzido as condições de estresse oxidativo das porcas e leitões, promovendo melhor desempenho de ambos.

O uso de produtos naturais também pode promover respostas significativas para o controle do estresse oxidativo em fêmeas. Assim sendo, Reyes-Camacho et al. (2020) avaliaram o potencial uso de compostos bioativos naturais (eucaliptol, p-cimeno, linalol, anetol e timol – 1g/kg da ração) como fitogênicos sobre o desempenho, eficiência de produção de fêmeas suínas e controle do estresse oxidativo. Os autores revelaram que a suplementação via dieta de tais compostos para porcas hiperprolíficas aumentou o número de nascidos vivos, melhorou a composição e bioatividade do colostro e modificação do status oxidativo, reduzindo a incidência do mesmo, além de melhorar também a saúde intestinal dos leitões.

**CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Avanços genéticos que buscam alta produção selecionaram fêmeas hiperprolíficas. Entretanto, em função da alta demanda metabólica, há maior incidência de estresse oxidativo ocasionado por espécies reativas de oxigênio (ROS), causando desequilíbrios entre fatores oxidantes e antioxidantes. A suplementação de diferentes vitaminas e minerais antioxidantes atuam para manter o processo oxidativo dentro dos limites fisiológicos, evitando que se ampliem e culmine em danos sistêmicos aos animais.

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BACOU, E.; WALK, C.; RIDER, S. et al. Dietary oxidative distress: a review of nutritional challenges as models for poultry, swine and fish. *Antioxidants*, v.10, n.4, p.1-41, 2021.

DE VOS, M.; CHE, L.; HUYGELEN, V. et al. Nutritional interventions to prevent and rear low-birthweight piglets. *J. Anim. Physiol. Anim. Nutr.*, v.98, n.4, p.609–619, 2013.

HAO, Y.; XING, M.; GU, X. Research progress on oxidative stress and its nutritional regulation strategies in pigs. *Animals*, v.11, n.5, p.1-21, 2021.

LI, Q.; YANG, S.; CHEN F. et al. Nutritional strategies to alleviate oxidative stress in sows. *Anim. Nutr.*, v.9, n.6, p.60-73, 2022.

MOU, D.; WANG, J.; LIU, H. et al. Maternal methyl donor supplementation during gestation counteracts bisphenol A–induced oxidative stress in sows and offspring. *Nutr.*, v.45, n.1, p.76-84, 2018.

REYES-CAMACHO, D.; VINYETA, E.; PÉREZ, J.F. et al. Phytogenic actives supplemented in hyperprolific sows: effects on maternal transfer of phytogenic compounds, colostrum and milk features, performance and antioxidant status of sows and their offspring, and piglet intestinal gene expression. *J. Anim. Sci.*, v.98, n.1, p.1-44, 2020.

SZCZUBIAŁ, M. Changes in oxidative stress markers in plasma of sows during periparturient period. *Pol. J. Vet. Sci.*, v.23, n.2, p.185-190, 2020.

TAN, C.; JI, Y.; ZHAO, X. Effects of dietary supplementation of nucleotides from late gestation to lactation on the performance and oxidative stress status of sows and their offspring. *Anim. Nutr.*, v.7, n.1, p.111-118, 2021.

WANG, H.; HU, C.; CHENG, C. et al. Unraveling the association of fecal microbiota and oxidative stress with stillbirth rate of sows. *Theriogenology*, v.136, n.9, p.131-137, 2019.

ZHAO, Y.; KIM, S.W. 2020. Oxidative stress status and reproductive performance of sows during gestation and lactation under different thermal environments. *Asian-Australas. J. Anim. Sci.*, v.33, n.5, p.722-731, 2020.