



MSC. ÂNGELO MATEUS CAMPOS DE ARAÚJO JÚNIOR  
USP

**RELATÓRIO CIENTÍFICO APRESENTADO À EMPRESA ALLVITTA  
– SAÚDE ANIMAL**

**REVISÃO LITERÁRIA – VITAMINA E**

SETEMBRO

2024

## 1 IMPORTÂNCIA DA INCLUSÃO DE VITAMINA E NA DIETA DOS EQUINOS

O principal papel da vitamina E no organismo animal está associado à função antioxidante. Isto é, auxiliar a prevenir reações em cadeia de radicais livres, especialmente em membranas celulares, para proteger o corpo de um fenômeno denominado de estresse oxidativo. Além disso, estudos evidenciam uma função positiva da vitamina E sobre propriedades imunomoduladoras, influenciando a resposta de citocinas ao exercício intenso.

A vitamina E é abundante em forragens frescas, tornando-a prontamente disponível para cavalos com acesso a pasto; no entanto, torna-se instável no processo de enfardamento e armazenamento de feno. Para compensar os cavalos que não têm acesso a pasto fresco, muitos suplementos comerciais para equinos, especialmente aqueles formulados para cavalos de alto desempenho atlético, incluem a vitamina E em sua composição/formulação. Cavalos atletas são frequentemente alojados em baias, sem acesso à pastagem e, devido à sua carga de trabalho de alta intensidade, tendem a incorrer em mais estresse oxidativo do que cavalos em manutenção sem rotina de treinamento.

A versão mais recente (2007) das diretrizes dietéticas do National Research Council (NRC) para cavalos, deixou as recomendações de vitamina E inalteradas em relação às recomendações anteriores (1989), mas afirmou que em algumas situações de exercício, a suplementação de vitamina E, mais do que as recomendações atuais, pode melhorar o status desse nutriente no organismo. A pesquisa apoiou essa sugestão, descobrindo que a suplementação com superdosagens de vitamina E ajudou a manter as concentrações plasmáticas de  $\alpha$ -tocoferol em cavalos de corrida após uma sessão intensa de treinamento, onde cavalos competiam em eventos de resistência.

### 1.1 COMO A VITAMINA E AGE SOBRE RADICAIS LIVRES

Os radicais livres ou espécies reativas de oxigênio (EROs) são substâncias moleculares altamente reativas e instáveis, que apresentam um elétron desemparelhado em seu orbital externo. As espécies reativas de oxigênio são capazes de danificar moléculas como DNA, proteínas e lipídios, extraindo seus elétrons, permitindo, assim, que se estabilizem. Embora alguma produção de ERO seja necessária para manter a homeostase celular, o estresse oxidativo pode ocorrer quando os níveis ultrapassam a

quantidade de antioxidantes necessários para neutralizá-los. Estudos científicos relatam que há diferentes níveis de suplementação de vitamina E no estresse oxidativo causado pelo exercício, com algumas pesquisas revelando que a vitamina E suplementar pode ser capaz de reduzir alguns biomarcadores de estresse oxidativo em cavalos e humanos.

## 1.2 RELAÇÃO DA SUPLEMENTAÇÃO DE VITAMINA E COM CITOCINAS INFLAMATÓRIAS

Citocinas inflamatórias como a interleucina (*IL*)- $1\beta$ , *IL*-6 e fator de necrose tumoral- $\alpha$  (*TNF* $\alpha$ ) são pequenas proteínas semelhantes a hormônios que fazem parte de uma extensa via de sinalização. Embora a expressão induzida por exercício dessas moléculas tenha sido associada a doenças que variam de dor muscular tardia para danos nos tecidos moles, há algumas evidências de que sua expressão pode ser necessária para a síntese de proteínas, levando à adaptação ao exercício. Uma ligeira redução de citocinas inflamatórias pode permitir a sinalização contínua da síntese de proteínas, levando à hipertrofia muscular. A vitamina E, por sua vez, pode ser capaz de atuar como um imunomodulador para influenciar a resposta da citocina ao exercício intenso quando suplementada em equinos e humanos. Proporcionando uma capacidade adaptativa, muscular e imunológica, do indivíduo ao exercício físico.

Journal of Equine Veterinary Science 91 (2020) 103103



Contents lists available at [ScienceDirect](#)

Journal of Equine Veterinary Science

journal homepage: [www.j-evs.com](http://www.j-evs.com)



Original Research

### Form of Vitamin E Supplementation Affects Oxidative and Inflammatory Response in Exercising Horses

Madison M. Fagan <sup>a,\*</sup>, Patricia Harris <sup>b</sup>, Amanda Adams <sup>c</sup>, Robert Pazdro <sup>d</sup>, Amber Krotky <sup>e</sup>, Jarrod Call <sup>f</sup>, Kylee J. Duberstein <sup>a</sup>

<sup>a</sup> Department of Animal and Dairy Science, University of Georgia, Athens, GA

<sup>b</sup> Equine Studies Group, WALTHAM Center for Pet Nutrition, Slough, Berkshire

<sup>c</sup> Department of Veterinary Science, University of Kentucky, Lexington, KY

<sup>d</sup> Department of Foods and Nutrition, College of Family and Consumer Sciences, University of Georgia, Athens, GA

<sup>e</sup> MARS Horsecare US, Dalton, OH

<sup>f</sup> Department of Kinesiology, University of Georgia, Athens, GA



Deficiências dos antioxidantes selênio e vitamina E podem resultar em doenças neuromusculares graves e frequentemente irreversíveis em cavalos. Os sinais clínicos

podem incluir fraqueza, atrofia, rabdomiólise, posição dos membros anormal e fasciculações. A deficiência de selênio tem sido consistentemente associada a danos nos músculos esqueléticos e cardíacos, e a falta de vitamina E, por consequente, tem sido ligada a mieloencefalopatia degenerativa e distrofia neuroaxonal, doença do neurônio motor e miopatia. Além disso, a suplementação de equinos com esses antioxidantes tem sido correlacionada com a atenuação de marcadores de estresse oxidativo e efeitos positivos na fertilidade e na função imunológica.

Journal of Equine Veterinary Science 110 (2022) 103863



Contents lists available at ScienceDirect

Journal of Equine Veterinary Science

journal homepage: [www.j-evs.com](http://www.j-evs.com)



Review Article

## Dietary Supplements of Vitamins E, C, and $\beta$ -Carotene to Reduce Oxidative Stress in Horses: An Overview



Erendira Itzel Ceja Garcia<sup>a</sup>, Mona M.M.Y. Elghandour<sup>b</sup>, Ameer Khuro<sup>c</sup>,  
Yazmin Alcalá-Canto<sup>d</sup>, Deli Nazmín Tirado-González<sup>e</sup>, Alberto Barbabosa-Pliego<sup>b</sup>,  
Abdelfattah Z.M. Salem<sup>b,\*</sup>

<sup>a</sup>Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma del Estado de México, Estado de México, México

<sup>b</sup>Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma del Estado de México, Estado de México, México

<sup>c</sup>Research Department of Plant Biology and Biotechnology, Loyola College, Chennai, Tamil Nadu, India


<sup>d</sup>Departamento de Parasitología, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México, México

<sup>e</sup>CENID Agricultura Familiar/INIFAP, Jalisco, México

Em um estudo proposto por Pitel et al. (2020), observaram que mudanças de manejo podem auxiliar na manutenção dos níveis de vitamina E no organismo dos cavalos. O acesso a pastagens verdes, por mais de 6 horas por dia, foi fortemente associado a concentrações adequadas de vitamina E no plasma. Cavalos que receberam menos de 500 UI de vitamina E suplementar, mas tinham acesso adequado ao pasto, eram 2,76 vezes menos propensos a ter concentrações deficientes do nutriente em comparação com aqueles com acesso inadequado ao pasto.

A pesquisa revelou que, apesar da maioria dos proprietários fornecer suplementos de selênio e vitamina E, uma proporção significativa de cavalos ainda apresentava deficiências. Isso sugere que as diretrizes nutricionais devem enfatizar a importância de uma suplementação adequada e individualizada, levando em conta as necessidades específicas de cada animal, em vez de depender apenas de práticas comuns, como o uso de blocos de sal contendo tais componentes, no qual se mostraram ineficientes na prevenção de deficiências.

## Influence of specific management practices on blood selenium, vitamin E, and beta-carotene concentrations in horses and risk of nutritional deficiency

Mariya O. Pitel<sup>1</sup>  | Erica C. McKenzie<sup>1</sup> | Jennifer L. Johns<sup>2</sup> | Robert L. Stuart<sup>3</sup>



#### 4 REFERÊNCIAS

FAGAN, M. M., HARRIS, P., ADAMS, A., PAZDRO, R., KROTKY, A., CALL, J., DUBERSTEIN, K. J. **Journal of Equine Veterinary Science**, v. 91, 2020.

GARCIA, E. I. C., ELGHANDOUR, M., KHUSRO, A., ALCALA-CANTO, Y., TIRADO-GONZÁLEZ, D. N., SALEM, Z. M. **Journal of Equine Veterinary Science**, v. 110, 2022.

PITEL, M. O., MCKENZIE, E. C., JOHNS, J. L., STUART, R. L. Influence of specific management practices on blood selenium, vitamin E, and beta-carotene concentrations in horses and risk of nutritional deficiency. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 34, p. 2132-2141, 2020.