

## Utilização de óleos vegetais na alimentação de equinos: Revisão

Júlio César dos Santos Nascimento<sup>1\*</sup>, Lucilo Bioni da Fonseca Filho<sup>2</sup>, Lourival Barros de Sousa Brito Pereira<sup>3</sup>, Tomás Guilherme Pereira Silva<sup>4</sup>, Priscilla Virginio de Albuquerque<sup>5</sup>, Gilcifran Prestes de Andrade<sup>5</sup>, Silvia Fernanda de Alcantara<sup>6</sup>, Raphael Luiz Andrade Silva<sup>7</sup>, Felipe Pereira de Melo<sup>8</sup>, Marleyne José Afonso Accioly Lins Amorim<sup>9</sup>

<sup>1\*</sup>Professor no Centro Universitário Maurício de Nassau (UNINASSAU), Rua Guilherme Pinto, 400, Graças, Recife, PE, Brasil

<sup>2</sup>Discente do Curso de Graduação em Medicina Veterinária na Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Av. Dom Manoel de Medeiros, s/n, Dois Irmãos, Recife, Pernambuco, Brasil. E-mail: [lucilofilho@gmail.com](mailto:lucilofilho@gmail.com)

<sup>3</sup>Discente do Curso de Graduação em Medicina Veterinária, UNINASSAU, E-mail: [lorinho2013.1@hotmail.com](mailto:lorinho2013.1@hotmail.com)

<sup>4</sup>Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, UFRPE, E-mail: [tomas-g@hotmail.com](mailto:tomas-g@hotmail.com)

<sup>5</sup>Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal, UFRPE, E-mail: [priscilla2009w@hotmail.com](mailto:priscilla2009w@hotmail.com), [gilcifran.andrade@ufrpe.br](mailto:gilcifran.andrade@ufrpe.br)

<sup>6</sup>Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal, UFRPE, E-mail: [alcantarabio35@gmail.com](mailto:alcantarabio35@gmail.com)

<sup>7</sup>Mestre em Biotecnologia Industrial, Departamento de Bioquímica e Biofísica, UFRPE, -mail: [raphaelluizandradesilva@gmail.com](mailto:raphaelluizandradesilva@gmail.com)

<sup>8</sup>Médico Veterinário, Recife, Pernambuco, Brasil. E-mail: [phelepe16\\_2010@hotmail.com](mailto:phelepe16_2010@hotmail.com)

<sup>9</sup>Professora Associada do Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal, UFRPE, Email: [marleyneamorim@gmail.com](mailto:marleyneamorim@gmail.com)

\*Autor para correspondência, E-mail: [juliozootecnista@hotmail.com](mailto:juliozootecnista@hotmail.com)

**RESUMO.** Os óleos são substâncias imiscíveis com a água, podem ser encontrados nas formas animal, vegetal ou mineral. Os óleos vegetais podem ser obtidos através de sementes naturais, a exemplos pode-se citar a mamona, canola, soja, buriti, girassol entre outros, possuem triglicerídeos em sua composição, sendo estes formados devido a ligação de moléculas glicerol com ácidos graxos. A presença de óleos vegetais na dieta de equinos vem se tornando comum para rotina do criador, visando aumentar a digestibilidade do animal e por ser uma fonte de energia, dentre as principais vantagens da utilização de óleos vegetais na dieta de equinos pode-se citar a diminuição do uso de energia para produção de calor pelo animal, o aumento da performance principalmente em animais atletas, diminuição do consumo de alimento (carboidratos, que em excesso podem predispor a laminite, cólica e a obesidade), água, melhora da condição corporal do equino e fornecimento de ácidos graxos essenciais. O objetivo desta revisão de literatura é demonstrar a importância da utilização dos óleos vegetais na dieta de equinos, as vantagens de se introduzir óleos vegetais além de descrever como ocorre o metabolismo no organismo de equinos. Este campo de pesquisa tem despertado o interesse de diversos profissionais atualmente, enfocando principalmente as maiores exigências nutricionais associadas com o melhor desempenho dos animais.

**Palavras chave:** ácidos graxos, dieta, equinos atletas, triglicerídeos

### *The use of vegetable oils in the feeding of horses: Review*

**ABSTRACT.** Oils are substances immiscible with water, they can be found in animal, vegetable or mineral forms. Vegetable oils can be obtained from natural seeds, examples include castor bean, canola, soy, buriti, sunflower among others, have triglycerides in their composition, these being formed due to the binding of glycerol molecules with fatty acids. The presence of vegetable oils in the equine diet has become common to the breeder's routine, aiming to increase the digestibility of the animal and for being a source of energy, among the main advantages of the use of vegetable oils in the equine diet can be mentioned decrease in the use of energy for the production of heat by the animal, increase of performance mainly in animal athletes, decrease of food consumption (carbohydrates,

which in excess can predispose to laminitis and colic), water, improvement of the body condition of the horse and supply of essential fatty acids. The objective of this literature review is to demonstrate the importance of the use of vegetable oils in the diet of horses, the advantages of introducing vegetable oils and describe how the metabolism occurs in the equine organism. This research field has aroused the interest of several professionals today, focusing mainly on the higher nutritional requirements associated with the better performance of the animals.

**Keywords:** diet, equine athletes, oily acid, triglycerides

## *Uso de aceites vegetales en la alimentación de los equinos: Revisión*

**RESUMEN.** Los aceites son sustancias inmiscibles con el agua, se pueden encontrar en las formas animal, vegetal o mineral. Los aceites vegetales se pueden obtener a través de semillas naturales, como ejemplos se puede citar la mamona, canola, soja, burití, girasol entre otros, poseen triglicéridos en su composición, siendo estos formados debido a la unión de moléculas glicerol con ácidos grasos. La presencia de aceites vegetales en la dieta de equinos se está volviendo común para la rutina del criador, con el objetivo de aumentar la digestibilidad del animal y por ser una fuente de energía, entre las principales ventajas de la utilización de aceites vegetales en la dieta de equinos se puede citar la disminución del uso de energía para la producción de calor por el animal, el aumento de la performance principalmente en animales atletas, disminución del consumo de alimento (carbohidratos, que en exceso pueden predisponer la laminitis, cólico y la obesidad), agua, mejora de la condición corporal del equino y suministro de ácidos grasos esenciales. El objetivo de esta revisión de literatura es demostrar la importancia de la utilización de los aceites vegetales en la dieta de los equinos, las ventajas de introducir aceites vegetales además de describir cómo ocurre el metabolismo en el organismo de equinos. Este campo de investigación ha despertado el interés de diversos profesionales actualmente, enfocando principalmente las mayores exigencias nutricionales asociadas con el mejor desempeño de los animales.

**Palabras clave:** ácidos grasos, dieta, equinos atletas, triglicéridos

### **Introdução**

Óleos vegetais são substâncias naturais derivadas de sementes que em sua composição apresentam a união entre uma molécula de glicerol e três moléculas de ácidos graxos ([Lehninger, 2006](#)). Na temperatura ambiente se apresenta na forma líquida e tem função primariamente de fornecer energia para os animais ([Morgado & Galzerano, 2006](#)).

Dentre as vantagens de se introduzir óleo vegetal na dieta de equinos, destaca-se a fácil digestibilidade, a redução de energia gasta para produção de calor, diminuição do consumo de água e de alimentos sólidos (o excesso de carboidratos na alimentação equina pode acarretar problemas como o timpanismo e a laminite). O nível do aumento do desempenho em cavalos atletas e também a melhor execução de atividades diárias como passeios e a lida com o gado nas fazendas ([Morgado & Galzerano, 2006](#)).

Os ácidos graxos contidos nos óleos contribuem para o aumento da adenosina trifosfato

(ATP), promovendo economia de glicogênio produzido pelos músculos, promovendo uma menor produção de calor pelo animal ([Lehninger, 2006](#)). Aumentando dessa forma o rendimento principalmente em animais atletas ou submetidos a esforços físicos ([Franciscato et al., 2006](#)).

O principal motivo pelo qual se inclui óleos na dieta de equinos é aumentar o seu ganho em energia, visando também o aumento do consumo, favorecendo assim a execução de atividades físicas, a lactação, reprodução e crescimento do animal ([Ribeiro, 2007](#)). Os óleos na maioria das vezes são usados na dieta de equinos associados a suplementos alimentares, tal fato vem a dificultar até que ponto os efeitos advindos da melhora em atividades físicas e de melhorar o desempenho são obtidos com adição dos óleos ou dos suplementos usados na dieta ([Oliveira et al., 2016](#)).

Grande parte da gordura está presente no organismo sob a forma de triglicérides, que são compostos formados pela união de gliceróis e ácidos graxos de cadeia longa, insolúveis em água e emulsificados pelos sais biliares ([Lehninger,](#)

2006. Nos equinos, devido ausência de vesícula biliar, a bile é lançada diretamente do fígado para o intestino delgado (Ribeiro, 2007).

No processo de solubilização dos triglicerídeos pela mucosa intestinal, uma enzima presente chamada de lipase pancreática vai agir quebrando os triglicerídeos em uma molécula de beta-monoglicerídeo e duas moléculas de ácido graxo não esterificado, originando assim uma micela, molécula solúvel (Lehninger, 2006). Estas micelas ao entrarem em contato com a membrana do jejuno liberam compostos dentro da célula epitelial, com a ação dos enterócitos que são componentes superficiais do intestino delgado e grosso. Os ácidos graxos são reesterificados a triglicerídeos que se associam as moléculas de colesterol, fosfolipídios e ester de colesterol dando origem aos quilomicrons que são compostos solúveis (Weigel, 2014).

O objetivo desta revisão de literatura é apresentar a importância dos óleos vegetais e sua aplicação na dieta de equinos. As vantagens de se introduzir óleos vegetais além de descrever como ocorre o metabolismo no organismo de equinos, desde a sua absorção até os demais componentes envolvidos neste processo e a composição e valores na dieta.

### Composição dos óleos vegetais na dieta de equinos

Dentre os componentes dos óleos vegetais com maior importância podem-se destacar os ácidos graxos, caracterizados por serem insolúveis em água e solúveis em solventes orgânicos como o éter (Lehninger, 2006). Outras substâncias presentes na composição dos óleos vegetais incluem as vitaminas, esteróis, tocoferóis, compostos voláteis e os flavonoides. Os ácidos graxos são divididos em ácidos graxos saturados e insaturados. O primeiro caracterizado por apresentar ligações simples e mais fáceis de serem quebradas entre os átomos de carbono. O segundo se caracteriza por apresentar ligações duplas entre os átomos de carbono, mais estável e que despende mais energia para ser quebrada (Vianni & Braz Flho, 1996).

A composição dos óleos vegetais se diferencia em relação aos ácidos graxos encontrados na semente de que foi extraído. Os ácidos graxos saturados em maior quantidade é o palmítico e o esteárico. Os ácidos graxos insaturados são o oleico (ômega-9), linoleico (ômega-6) e o linolênico (ômega-3). Sendo destes apenas o

linolênico produzido pelo organismo animal. Os dois óleos vegetais mais utilizados pelos equinos são o óleo de soja e o óleo de milho (Cintra, 2016). O óleo de soja apresenta valores em sua composição em percentagem de ácidos graxos insaturados 17 a 30% de ômega-9, 47 a 58% de ômega-6 e 4 a 11% de ômega-3. Em relação aos principais ácidos graxos saturados, o palmítico e o esteárico, o primeiro apresenta valores de 8 a 13,5% enquanto que o segundo os valores são entre 2 a 5% (Cintra, 2016).

O óleo vegetal extraído da semente de milho apresenta valores de ácidos graxos insaturados entre 20 a 42%, ômega-9 entre 34 a 65%, ômega-6 entre 0 a 2% e ômega-3. Os valores encontrados para os ácidos graxos insaturados são 8,6 a 16,5% para o palmítico e 0 a 3% para o esteárico (Cintra, 2016).

### Suplementação dos óleos vegetais e resultados obtidos na dieta de equinos

Por muito tempo usou-se grãos e sementes como alimentos para equinos objetivando-se suprir à quantidade de energia dependida pelos animais (Ribeiro, 2007). No entanto, os equinos apresentam capacidade digestiva limitada e os altos níveis de amido presentes nas dietas compostas de grãos e sementes afetam o nível de digestibilidade dos carboidratos não fibrosos no intestino delgado. Dessa forma, o aumento da quantidade de carboidratos fermentados no ceco e no colon podem causar complicações digestivas e metabólicas. Assim, o uso de óleos vegetais se mostra cada vez mais como alternativa para equilibrar a dieta e diminuir o consumo de carboidratos. Com o incremento de óleos vegetais na dieta nota-se um aumento do aporte energético. Os óleos vegetais mais utilizados visando fornecimento de energia para equinos são os derivados da soja e do milho, devido a ambos apresentarem maior disponibilidade no mercado e baixo custo (Mattos et al., 2006).

Marqueze et al. (2001) relatam o resultado do uso de óleo de soja na dieta de equinos. No trabalho foram usados quatro cavalos com peso apresentando variação entre 382 a 400 kg no começo e no final do experimento respectivamente. Avaliou-se o efeito de duas dietas, uma sendo a controle e um grupo de estudo com óleo de soja na sua dieta. A quantidade de ração e sua formulação foram baseadas para atender à necessidade nutricional de um equino submetido a um trabalho de intensidade de média

de duração. A dieta foi calculada para exigência diária de energia digestível, levando-se em consideração exigências para manutenção do animal e a exigência para se executar as atividades físicas ([NRC, 2007](#)).

Os animais tinham acesso à ração 2 vezes ao dia, com intervalo de 8 horas entre cada acesso. A dupla do grupo controle receberam 7,9 kg por dia de ração. A dupla do grupo de estudo recebeu 7,4 kg de ração por dia. A ração do grupo de estudo apresentava 7,8% de óleo enquanto que a ração do grupo controle apresentava 3,3% de óleo. A ração do grupo de estudo apresentava 4,7% de óleo de soja, sendo esse valor correspondente a uma ingestão diária de 342 g de óleo de soja. Considerando-se o nível total de óleo em cada ração, cada cavalo do grupo de estudo consumiu 315 gramas a mais de óleo em relação a controle. A dieta foi fornecida por 3 períodos de 21 dias, sendo que ao final de cada período as dietas eram trocadas e os cavalos receberam a outra dieta por mais um período de 21 dias.

Dentre os resultados, os valores de frequência cardíaca e respiratória se mantinham dentro da normalidade, além de não ter afetado o nível de lactato antes do exercício e aos 10 e 20 minutos após o exercício. Constatou-se um aumento significativo da dieta com óleo de soja sobre a concentração do glicogênio muscular. O aumento dos cavalos do grupo de estudo foi 18% maior em relação ao grupo controle. Resultado semelhante a pesquisa de ([Harkins et al., 1992](#)) 16% de aumento e de 18% de aumento encontrado por ([Hughes et al., 1995](#)).

[Oliveira et al. \(2016\)](#) utilizaram em uma pesquisa doze equinos da raça Árabe, sendo seis machos e seis fêmeas, com idade entre três a treze anos. Esses animais foram divididos em dois grupos. Um grupo suplementado com óleo de arroz e outro grupo suplementado com óleo de soja, por um período de seis semanas para avaliar o metabolismo lipídico antes e durante o exercício em testes de longa duração em esteiras para equinos suplementados com óleo. Na primeira semana foi incluído na dieta 100 ml de óleo por dia junto à ração e nas cinco semanas seguintes 200 ml de óleo. Eles relatam que não houve boa aceitação da ração com óleo de arroz na manhã do primeiro dia por dois equinos. Para os demais houve boa aceitação, assim relatam que não houve alteração nas fezes dos animais e que nenhum animal apresentou sinais de doenças gastrointestinais no período de consumo dos óleos

na dieta. Em relação ao nível de AGL sérico, observaram aumento ao longo do exercício. Após dez minutos do término do exercício, relatam que houve maior aumento de AGL em repouso no grupo suplementado com óleo de soja. Os triglicerídeos apresentaram concentrações crescentes no começo do exercício, sendo que dez minutos após o exercício houve uma redução acentuada desses valores. A concentração de HDL apresentou variação em relação ao repouso apenas nos momentos quinze e trinta minutos, no entanto não houve efeito da suplementação nos dois grupos. Em relação ao nível do lactato, houve um aumento apenas nos momentos sessenta e dez minutos após o exercício nos dois grupos de maneira semelhante aos dois grupos, no momento dez minutos e sessenta após exercício ([Oliveira et al., 2013](#)).

#### **Alterações dos parâmetros bioquímicos e fisiológicos em cavalos atletas suplementados com óleo vegetal**

Quando se analisa a nutrição de equinos, um dos fatores cruciais para se ter sucesso com a criação destes é a alimentação correta, que vise suprir e respeitar a individualidade de sua fisiologia digestiva, tendo como consequência dessa atitude, o máximo rendimento e aproveitamento alimentar ([Gobesso et al., 2011](#)). A demanda energética e nutricional dos equinos está associada a cada categoria e as suas determinadas atividades, os nutrientes dessa dieta encontram-se disponíveis segundo o Equine Nutrient Requirements, que demonstra como relacionar as atividades com a qualidade, quantidade e digestibilidade de nutrientes fornecidos na dieta ([NRC, 2007](#)).

O uso de óleos na alimentação equina apesar de apresentar benefícios devido a redução do consumo de carboidratos prevenindo problemas futuros de laminite, cólica, obesidade, além de relatos na melhora da performance atlética. O uso de óleo na dieta pode alterar alguns metabólitos séricos, como a glicose que pode se apresentar aumentada. A queda dos níveis plasmáticos de triglicerídeos apresenta íntima relação com fatores ligados ao animal como a idade, o sexo, a atividade executada, presença de doenças, fatores climáticos e o tipo de óleo usado ([Oliveira et al., 2013](#)).

Cavalos atletas por apresentarem um fluxo de exercícios intensos, a exemplos cavalos usados para corrida ou enduro, que chegam de 110 a 150

batimentos por minuto, gastam muita energia, sendo os óleos os principais provedores das alterações metabólicas para essa maior produção de energia. Essa conversão de óleo em energia ocorre devido ao processo conhecido como beta oxidação. A beta oxidação se resume pela decomposição de ácidos graxos para produção de energia. Este processo acontece na matriz da mitocôndria onde se encontram as enzimas responsáveis por efetuar essa degradação, sendo ativado após ocorrer à entrada de ácido graxo na mitocôndria ([Mattos et al., 2006](#)).

O processo de beta oxidação é dividido em três etapas, que em ordem seria a ativação dos ácidos graxos na mitocôndria, seguido pelo processo de oxidação e posteriormente pela respiração celular. Esse processo ocorre com a remoção sucessiva de dois átomos de carbono na forma de acetil-CoA, tendo início pela extremidade da carboxila do ácido graxo, para ocorrer a formação de uma molécula de acetil-CoA, uma molécula de nicotinamida adenina dinucleotídeo (NADH) e uma molécula de dinucleotídeo de flavina e adenina em sua forma reduzida (FADH<sub>2</sub>) em cada processo de degradação gerando assim moléculas de adenosina trifosfato (ATP) ([Mattos et al., 2006](#)).

[Mattos et al. \(2006\)](#) em pesquisa objetivando avaliar por critérios hemato-fisiológicos, o desempenho de cavalos atletas submetidos a trabalhos físicos de média intensidade alimentados a base de óleo de soja fornecido em quantidades de 250-500 g por dia. No experimento, utilizaram-se cavalos machos castrados, sem raça definida, com idade entre quatro a oito anos e peso com variação entre 456,4 kg esse valor podendo variar  $\pm 2,90$  kg, antes do experimento. Foram realizados exames físicos e bucais, aplicou-se solução de ivermectina 1%, e foram postos em baias individuais, com água e sal mineral a disposição. A aplicação de óleo de soja seguiu o seguinte protocolo foi adicionadas porções em três níveis na dieta com os valores (250 e 500 g/anim./dia). Esses valores combinados com tempos de coleta de sangue e análise dos parâmetros fisiológicos, como análise de lactato, glicose, valores de hematócrito e temperatura retal. Os valores foram mensurados em dois tempos, antes e após o exercício. Os valores de frequência cardíaca e respiratória foram avaliados em quatro tempos (antes, quinze minutos, uma hora, duas horas e após exercício respectivamente). Dentre os resultados obtidos, observou-se que o valor referente à glicose no

início do exercício em comparação com o final aumentou nos três grupos avaliados (o controle, o suplementado com 250 e 500 g). No grupo controle o valor inicial foi de 99 mg/dL. No final, esse valor subiu para 105 mg/dL, em animais suplementados com quantidade de 250 g de óleo. O valor de glicose inicial foi de 98 mg/dL. No final do exercício esse valor elevou-se para 127 mg/dL, em animais que tiveram adicionados 500 g de óleo de soja em sua dieta. No início, apresentaram índices de glicose de 105 mg/dL e ao final do exercício, esse valor alterou-se para 133 mg/dL.

Em relação aos valores do lactato, os valores apresentaram significativo aumento nos três grupos avaliados; sendo o maior valor registrado no grupo controle. Nesse grupo, antes do exercício, o valor registrado foi de 0,58 mmol/L. No final, o valor subiu para 5,73 mmol/L. Em equinos suplementados com 250 g de óleo de soja o valor inicial era de 0,52 mmol/L. Ao final do exercício o valor registrado foi de 2,92 mmol/L, em animais suplementados com 500 g de óleo de soja. Inicialmente o valor de lactato era de 0,54 mmol/L e ao final do exercício o valor registrado foi de 2,67 mmol/L.

Na análise do hematócrito, pode-se constatar aumento nos três grupos. O grupo controle apresentou valor inicial de hematócrito 32%. No final do exercício o valor encontrado foi quase o dobro (61%). Em equinos suplementados com 250 g de óleo de soja, o valor inicial foi de 36% e ao final o valor subiu para 57%. Em animais em que houve incremento de 500 g de óleo de soja, o hematócrito inicial registrado foi de 389%, já ao final do exercício, o valor assumido foi de 50%.

Os parâmetros relacionados a temperatura corporal, mostrou um leve aumento apenas para animais do grupo controle. Antes do exercício os animais apresentaram temperatura de 37,5° C. Ao final do teste, o valor subiu para 40° C. Os animais suplementados com 250 e 500 g apresentaram os seguintes valores respectivamente, 37,6° C antes e 39,3° C depois do exercício para os suplementados com 250 g e 37,6° C antes e 39,2° C após o exercício para os animais suplementados com 500 g.

[Oliveira et al. \(2013\)](#) avaliaram os parâmetros bioquímicos sanguíneos de cavalos atletas submetidos com dietas de concentrado com baixo e alto teor de óleo de soja, submetidos a treinos montados. Para o experimento, utilizaram-se quatro cavalos, mestiços e castrados com idade

estimada em sete anos e peso vivo médio de 400 kg. O perfil esquematizado para o estudo foi o quadrado latino 4x4 (animais x períodos). A unidade animal foi constituída por um cavalo; assim contabilizando quatro repetições de acordo com [Gobesso et al. \(2011\)](#). Os níveis de tratamento foram formados por quatro grupos experimentais, um esquema de 2x2, somando dois teores de óleo de soja no concentrado e dois níveis de treino montado, divididos por tempo (40 e 60 minutos). Cada período do experimento era composto por um prazo de seis semanas com intervalo de descanso de um mês entre os períodos. Formulou-se dois concentrados de óleos de soja, um de baixa inclusão 5% e um de alta, 15%. Este concentrado foi fornecido aos animais duas vezes por dia juntamente com água e sal sem restrição. Os parâmetros sanguíneos avaliados foram o valor de triglicérides, o índice de colesterol total, o valor da glicose e do lactato. Os animais submetidos a dieta contendo 5% de óleo de soja apresentaram no tempo de 40 minutos para a referência de triglicérides valores de 0,30 mmol/L e no tempo de 60 minutos, uma redução para 0,29 mmol/L. Animais em que a dieta contendo 15% de óleo de soja foi fornecida, para o mesmo parâmetro, apresentaram aos 40 minutos de teste, 0,27 mmol / L e aos 60 minutos o valor registrado foi 0,19 mmol / L, mostrando assim redução em ambos os grupos de 5% e 15% para esse parâmetro.

Na análise de colesterol total, ambos os grupos de 5% e 15% apresentaram aumento, na dieta de 5% aos 40 minutos de teste o valor registrado foi de 2,28 mmol/L, para a mesma dieta com o tempo de 60 minutos, encontrou-se o valor de 2,45 mmol/L. Animais submetidos a dieta de 15%, no tempo de 40 minutos registraram valor de 3,01 mmol/L e aos 60 minutos de exercício esse valor passou para 3,40 mmol/L para o mesmo parâmetro de análise.

Em relação à avaliação dos índices de glicose, relatou-se redução em ambos os grupos de 5% e 15% de dieta a base de óleo de soja. No primeiro relatou-se ao tempo de 40 minutos o valor de 3,20 mmol/L, sendo este valor reduzido para 3,06 mmol/L aos 60 minutos de teste. Na segunda dieta, o valor aos 40 minutos registrado foi de 3,50 mmol/L e aos 60 minutos, relatou-se o valor de 3,24 mmol/L.

O lactato foi o parâmetro que mais aumentou, na dieta de 5% com inclusão de óleo de soja, o valor encontrado para o lactato aos 40 minutos de

teste foi de 0,90 mmol/L, já aos 60 minutos de atividade física o valor alterou-se para 1,48 mmol/L. À dieta de 15% de óleo de soja, aos 40 minutos de atividade, o valor registrado foi de 0,96 mmol/L, tendo se elevado para 1,47 mmol/L aos 60 minutos de atividade.

## Conclusão

A utilização de óleos vegetais na dieta de equinos vem sendo cada vez mais aderido no ramo de criadores que buscam desde o aumento da performance e melhora na execução de exercícios à equilíbrio da dieta e diminuição de carboidratos fornecidos visando diminuir problemas futuros. Este campo de pesquisa tem despertado o interesse de diversos profissionais, enfocando principalmente as maiores exigências nutricionais associadas com o melhor desempenho produtivo dos animais, além de significativo número de pesquisas científicas e trabalhos publicados sobre o assunto. As informações que foram relatadas neste trabalho abrangem apenas uma pequena parte das várias possibilidades de como o incremento dos óleos vegetais pode ser utilizado de forma a contribuir para incrementar os índices zootécnicos dos equinos.

## Referências Bibliográficas

- Cintra, A. G. 2016. *Alimentação equina: nutrição e bem-estar*. Roca, Rio de Janeiro, Brasil.
- Franciscato, C., Lopes, S. T. A., Veiga, A., Martins, D. B., Emanuelli, M. P. & Oliveira, L. S. S. 2006. Atividade sérica das enzimas AST, CK e GGT em cavalos Crioulos. *Pesquisas Agropecuárias Brasileira*, 41, 1561-1565.
- Gobesso, A. A. O., Moreira, A. M. F. O., Tamas, W. T., Ribeiro, R. M., Prezotto, L. D. & Brandi, R. A. 2011. Digestibilidade aparente e concentrações plasmáticas de triglicérides e colesterol em equinos alimentados com fontes de óleo vegetal. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*, 12, 254-263.
- Harkins, J. D., Morris, G. & Tulley, R. T. 1992. Effect of added dietary fat on racing performance in Thoroughbred horses. *Journal of Equine Veterinary Science*, 12, 123-129.
- Hughes, S. J., Potter, G. D. & Greene, L. W. 1995. Adaptation of thoroughbred horses in training to a fat supplemented diet. *Equine veterinary journal*, 18, 349-352.
- Lehninger, N. D. L. 2006. *Princípios de bioquímica*. São Paulo.

- Marqueze, A., Kessler, A. M. & Bernardi, M. L. 2001. Aumento do nível de óleo em dietas isoenergéticas para cavalos submetidos a exercício. *Ciência Rural*, 31, 491-496.
- Mattos, F., Araújo, K. V., Leite, G. G. & Goulart, H. M. 2006. Uso de óleos na dieta de equinos submetidos ao exercício. *Revista Brasileira de Zootecias*, 35, 1373-1380.
- Morgado, E. & Galzerano, L. 2006. Utilização de óleos em dietas para equinos. *REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria*, 7.
- NRC. 2007. *Nutrient requirements of horses*, 7th rev. edn. Natl. Acad. Press, Washington, DC., Washington.
- Oliveira, K. S., Santos, V. P., Costa, C., Faustino, M. G., Sál, J. C., Heinrichs, R. & Meirelles, P. R. L. 2013. Parâmetros sanguíneos de cavalos alimentados com concentrados lipídicos submetidos a treinos aeróbicos montados. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*, 14, 67-76.
- Oliveira, T. M., Watanabe, M. J., Oliveira, A. P. L. M. & Fernandes, W. R. 2016. Adaptação metabólica de equinos suplementados com óleos vegetais em testes de longa duração. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 68, 265-270.
- Ribeiro, R. M. 2007. Inclusão de gordura na alimentação de equinos. *Departamento de Medicina Veterinária*. Univeridade de São Paulo, São Paulo.
- Vianni, R. & Braz Filho, R. 1996. Ácidos graxos naturais: importância e ocorrência em alimentos. *Química Nova*, 19, 400-407.
- Weigel, R. A. 2014. Perfil bioquímico, metabolismo oxidativo e função de polimorfonucleares em equinos alimentados com óleo mineral, de soja, arroz, linhaça ou peixe. *Departamento de Medicina Veterinária*. Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil.

**Article History:**

Received 20 November 2017

Accepted 8 January 2018

Available online 22 February 2018

**License information:** This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.