

## Ambiência no transporte de equinos e os efeitos nas respostas ao estresse

*Ambience in the transport of horses and the effects on stress responses*

Aérica Cirqueira Nazareno ▪ Iran José Oliveira da Silva ▪  
Danielle Priscila Bueno Fernandes

AC Nazareno (Autor para correspondência) ▪ IJO Silva ▪ email: aericacn@yahoo.com.br  
DPB Fernandes

Núcleo de Pesquisa em Ambiência (NUPEA), Departamento de Engenharia de Biossistemas, Universidade de São Paulo, Avenida Pádua Dias, 11, PO Box 9, 13418-900 Piracicaba, Brasil.

Recebido: 13 de Abril, 2015 ▪ Revisado: 11 de Junho, 2015 ▪ Aceito: 16 de Junho, 2015

**Resumo** O transporte de equinos é comprometido por um conjunto de fatores simultâneos, o que explica a elevada proporção de perdas produtivas nesta etapa, atribuídas a doenças, perda de massa corporal e morte. Estas perdas podem ser prevenidas, por meio de um manejo adequado de ambiência, a qual reduz o estresse e melhora o bem estar do animal. O objetivo desta revisão foi fornecer resultados práticos sobre ambiência no transporte de equinos e as influências no estresse. Os conhecimentos de ambiência e os agentes estressores que atuam no transporte de equinos auxiliarão o produtor e/ou manejador na adequação do manejo correto e na redução de perdas econômicas no setor da equideocultura, garantindo o conforto térmico e melhoria do bem estar animal.

**Palavras-chave:** desequilíbrio fisiológico, equideocultura, grandezas físicas, patologia, tipos de veículos

### Introdução

A maior parte dos produtores de cavalos não admite que o transporte desses animais possam deixá-los estressados, mesmo para os equinos experientes. Porém, Lee et al (2001) verificaram que os cavalos apresentam problemas de estresses no carregamento (53,4%) e nas viagens (51,5%). Esses relataram que os problemas de estresse ocorridos aos equinos durante a viagem estão relacionados ao início da movimentação do veículo (53%) ou quando o mesmo passa por uma curva (47%). A raça não influencia nesse tipo de problema, porém a orientação do reboque e a associação metal dos cavalos a experiências

**Abstract** The equine transport is compromised by a number of concurrent factors, which explains the high rate of production loss in this stage, diseases attributed to, loss of body weight and death. These losses can be prevented by means of an appropriate ambience management, which reduces stress and improves the well-being of the animal. The aim of this review was to provide practical outcomes about ambience in the transport of horses and the stress influences. The knowledge of ambience and stressors that operate in transportation of horses assist the producer and/or handler on the suitability of correct management and reducing economic losses in the horse breeding sector, ensuring thermal comfort and improved animal welfare.

**Keywords:** physiological imbalance, horse breeding, physical quantities, pathology, types of vehicles

negativas podem ser fatores importantes nos problemas comportamento no transporte (Lee et al 2001).

Os agentes estressores que atuam no transporte de cavalos são: os tipos de transporte (reboque, caminhão boiadeiro e box), distância do percurso, tempo de viagem, confinamento em lugares desconhecidos, isolamento, carregamento (embarque e desembarque), densidade da carga, restrição de alimento e água, grandezas físicas (temperatura do ar, umidade relativa, circulação do ar inadequada, poluição aérea, níveis de vibração e ruído), etc (Stull 1999; Tateo et al 2012; Niedźwiedź et al 2013).

A redução do estresse durante o transporte de equinos é necessária para prevenir doenças, garantir o bem estar

animal e minimizar as perdas econômicas. Os possíveis efeitos do estresse em cavalos durante o transporte relacionados à patologia incluem: lesão, trauma, pleropneumonia, diarreia, laminite, comprometimento do desempenho zootécnico, perda de massa corporal, desidratação e morte (Oikawa et al 2005; Cross et al 2008; Schimidt et al 2010).

A grande importância desse levantamento bibliográfico é que no complexo do agronegócio, a equideocultura no Brasil movimenta cerca de R\$ 7,5 bilhões e gera cerca de 3,2 milhões de empregos diretos e indiretos (Almeida e Silva 2010). Portanto, tendo o conhecimento desses fatores estressantes durante o transporte e suas consequências, os equideocultores poderão rever os processos de manejo no transporte desses animais, visando à redução de perdas econômicas, além de melhorar o bem estar dos equinos.

Diante dessa problemática a presente pesquisa teve como objetivo estudar a ambiência no transporte de equinos e suas influências em resposta ao estresse.

### **Transporte de equinos**

O cuidado com o transporte de cavalos para criação, exposição, venda e procedimentos veterinários tornou-se um aspecto importante no sistema de produção desses animais. A maioria dos cavalos destinados ao transporte por caminhão, muitas vezes são bem adaptados para viajar em estradas (Tateo et al 2012). No entanto, o transporte pode ser muito estressante para os equinos que não estão familiarizados com a viagem (Niedźwiedz et al 2013; Tateo et al 2012).

O carregamento (embarque e desembarque) pode ser considerado um dos componentes mais estressantes (aumenta a temperatura retal, níveis de cortisol, frequência cardíaca e respiratória) no transporte de equinos, pois os animais demonstraram medo ao entrarem em locais escuros, fechados, e com pouco espaço, também a altura e inclinação das rampas estimulam esse sentimento (Onmaz et al 2011; Tateo, et al 2012).

Cross et al (2008) avaliaram as condições de iluminação (dentro e fora do trailer) e sua influência no bem-estar dos cavalos durante o carregamento, esses concluíram que o medo dos cavalos não foi afetado pelas condições de iluminação dentro ou fora do trailer, porém houve evidência de emoções negativas quando os cavalos eram carregados em uma área iluminada, particularmente quando os animais estavam entrando em um reboque escuro. Como resposta ao medo, muitos cavalos lutam durante o carregamento, o que resulta em prejuízos para o cavalo e/ou manipulador. A combinação de carregamento e o castigo físico aplicado pelo manipulador produzirá uma situação perigosa, como: lesões (calda, cabeça, patas e íleo), perda da pata, traumatismos, ou contusões, etc (Ferguson e Ruiz 2001).

### **Tipos de transportes de equinos**

Os equinos podem ser transportados por diversos tipos de transportes, tais como: aéreo, marítimo, fluvial, ferroviário e o mais usual o rodoviário.

No Brasil o transporte de equinos é realizado principalmente por rodovias, utilizando caminhões, reboque (caminhonete + carretas ou trailers) e box. Estima-se que somente 10% do transporte de equinos sejam realizados com trailers, porém a maioria dos cavalos é transportada em caminhões boiadeiros (Almeida e Silva 2010).

A tendência natural para muitos ungulados é orientarem-se os seus quartos traseiros em direção ao vento. Assim, a velocidade do ar se torna um fator importante que influencia na orientação dos reboques (caminhonete + trailer) abertos e caminhões, sabe-se, que a maioria dos veículos transportadores de equinos é parcialmente fechada para reduzir a circulação de ar (Clark et al 1993).

O transporte rodoviário utilizando o reboque (trailer + caminhonete) apresenta uma capacidade que varia de 1, 2, 10 ou até mesmo 16 animais podendo ser separados ou agrupados, o veículo pode ter rampa de entrada traseira e rampa de saída pela frente (Cregier 1982). Os problemas com reboques podem ser divididos em dois tipos: carregamento e movimentação do trailer (Cregier 1982). O posicionamento dos eixos do reboque influencia no nível de vibração da carga, visto que menor quantidade de movimento do reboque ocorre na zona dos eixos (Smith et al 1996; Stull 1999).

O tipo de reboque influencia na estabilidade do veículo e no comportamento do equino (Lee et al 2001). O reboque para dois cavalos é o mais utilizado, porém, esse apresenta pouca estabilidade, os animais apresentam uma maior fobia (medo) por esse tipo de transporte, quando comparado com o caminhão boiadeiro e box (Lee et al 2001). Esses autores sugeriram que os equinos transportados em reboque devem ser treinados (andar, parar, etc) antes de viajar, para que os animais não venham sofrer estresse devido a esse tipo de transporte.

Os caminhões transportadores de equinos podem ser abertos ou fechados. Os abertos são os conhecidos como boiadeiros, esses apresentam uma grande desvantagem de não proteger o cavalo contra as intempéries climáticas e dar pouca segurança ao animal, esse tipo de caminhão pode levar à reativação da Salmonella (Traub-Dargatz et al 1988; Oikawa et al 2005). Esses caminhões boiadeiros constituem-se em um caminhão com o seu compartimento de carga sem divisórias, onde os animais são colocados um ao lado do outro, sem nenhuma divisão entre seus corpos, apenas alternando o lado para onde são apontadas as suas cabeças. Grandin et al (1999) verificaram que após serem transportados em caminhões boiadeiros, 7,7% dos cavalos que chegaram no abatedouro apresentaram graves problemas

de bem estar. Além disso, 51% das carcaças dos cavalos obtiveram hematomas atribuídos a este tipo de transporte.

O caminhão box (fechado), é um veículo que apresenta um compartimento de carga com as divisórias (providas de proteções acolchoadas que evitam ferimentos), de modo a alojar apenas um animal por box, proporcionando maior segurança, proteção contra as condições climáticas adversas e comodidade para cada animal (Ferguson e Ruiz 2001).

#### Período e percurso da viagem

Várias pesquisas foram realizadas para compreender o efeito do transporte (distância do percurso e duração da viagem) rodoviário sobre os parâmetros fisiológicos e comportamentais dos equinos. Segundo a legislação europeia uma viagem é considerada longa quando ultrapassa 8 horas, esta precisa de um descanso para diminuir o risco de doenças, melhorando o bem-estar. Tharwat e Sobayil (2014) avaliaram o transporte de cavalos em um percurso de 300 km, esses encontraram um aumento nas concentrações séricas de cortisol e lactato, que são indicativos de estresses.

Os equinos que são transportados em percursos curtos, em particular antes de torneios, merecem uma atenção dobrada. Porque comparando um percurso curto (300 km) de viagem e uma sessão de exercícios de galope de 1.500 m, observaram-se efeitos similares sobre as enzimas séricas e os processos metabólicos em cavalos de corrida (Codazza et al 1974). Esses autores concluíram que os cavalos devem ser transportados, pelo menos, 48 horas antes da corrida, a fim de permitir que as concentrações químicas do sangue, retornem ao normal.

Ao comparar uma hora versus três horas de viagens, notou-se que o número de movimentos (agitações) dos equinos registrados por quilômetro foi maior durante a viagem curta em relação à longa, logo os animais submetidos à viagem curta apresentaram uma maior concentração de cortisol sanguíneo no desembarque, sugerindo que os animais não podem adaptar-se ao percurso de uma hora (Tateo et al 2012).

Iacono et al (2007) e Baucus et al (1990) afirmaram que os equinos precisam de cinco horas para se adaptar a uma experiência de transporte, e a primeira hora é sempre a mais crítica. Portanto, viagens maiores que uma hora precisam de um período de adaptação, o que aumenta a necessidade do manejo dos animais, porque o equino está em uma situação de estresse agudo (Fazio et al 2008).

Os períodos longos de transporte tem uma influencia marcante sobre os parâmetros fisiológicos e endócrinos dos equinos. Os efeitos de 9 horas de transporte de éguas gestantes causaram um aumento das concentrações de cortisol e progesterona, apesar dessas alterações não houve mortalidade embrionária (Baucus et al 1990).

Por meio desse levantamento pode-se concluir que as viagens longas e curtas, afetam o comportamento e a endocrinologia dos equinos em diferentes formas, mas ambos solicitam de um tempo de restauração e manejo adequado. As viagens longas necessitam ser planejadas com: paradas longas e frequentes, durante as quais os equinos devem ser: alimentados, hidratados (oferecer água), permitir que os animais urinem e defequem, além disso, é essencial manter o caminhão limpo e escolher áreas de descanso que seja tranquila, sombreadas e cercadas.

#### Posição ideal para o transporte de cavalos

O transporte pode resultar em lesões e traumas, atribuído à velocidade (constante, aceleração ou frenagem e ultrapassagem) do veículo transportador, massa da carga e qualidade das estradas, que por consequência causará a fadiga e a perda de equilíbrio do cavalo no ambiente de transporte (Lee et al 2001; Iacono et al 2007).

O cavalo carrega cerca de 60% da sua massa corporal em relação aos seus membros anteriores e os posteriores, isso dificulta o deslocamento contínuo de massa e direção (Cregier 1982). Por essa razão é que comumente os equinos sejam transportados em pé, com os membros posteriores e anteriores esticados para frente, essa posição dos membros durante o trânsito ajuda o equino manter o seu equilíbrio (Clark et al 1993; Oikawa et al 2005).

A orientação inadequada e conseqüentemente à perda de equilíbrio, causam lesões e traumas (Lee et al 2001; Iacono et al 2007). Tem sido sugerido que ao transportar equinos, a posição de costas para a direção da viagem seja menos estressante e mais segura (apresenta menos impacto de lado e perda de equilíbrio total), quando comparado com a posição de frente (cabeça) para o sentido da viagem (Cregier 1982; Cross et al 2008). Também, Padalino et al (2012) verificaram que os equinos transportados com a posição de frente (cabeça) para o sentido da viagem apresentaram um aumento na concentração de cortisol sanguíneo, enquanto que a posição lateral causou alguma tensão muscular, que desapareceu em 4 horas após a viagem. Embora a posição de costas para a direção da viagem tenha provocado um maior número de movimentos dos cavalos, essa não obteve efeito negativo sobre parâmetros fisiológicos e comportamentais durante e após a viagem. Também foi observado que no transporte de cavalos e burros, independentemente do tipo de veículo, esses giram voluntariamente o seu corpo para se orientar no sentido oposto da viagem (Clark et al 1993).

#### Influência da densidade

No transporte de equinos soltos, as altas densidades proporcionam uma competição de espaço entre os animais

(Iacono et al 2007). Densidade média reduz as lesões e contusões durante o transporte, porém, aumenta os custos de transporte (Iacono et al 2007). A diminuição da densidade de equinos no transporte de percursos longos proporciona aos animais oportunidades de evitar cavalos agressivos, escolha da posição mais confortável e orientação preferida para viajar, além do espaço para descansar nos períodos em que o caminhão estiver parado (Whiting 1999). Não existe legislação sobre o espaço mínimo necessário para o transporte rodoviário de acordo com a idade e tipo de cavalo, porém os espaços mínimos diferem entre os países.

#### Efeitos da restrição de alimento e água

Dependendo da finalidade de produção, os equinos podem ou não ter a restrição de alimentos e água. Por exemplo: cavalos de desporto quando transportados é recomendado que sejam alimentados com feno e ingestão de líquidos, para não prejudicar o seu desempenho (Codazza et al 1974), entretanto, os cavalos transportados para o abatedouro, geralmente são mantidos em jejum para reduzir o risco de sujidade e evitar contaminação na carne (Grandin et al 1999).

Algumas pesquisas tem aconselhado evitar o uso do feno em veículos transportadores de equinos, porque prejudica a qualidade do ar (Traub-Dargatz et al 1988; Art e Lekeux 2005). O feno seco causa risco para os equinos devido à obstrução das vias aéreas, sugere-se que o feno seja molhado e colocado no piso do veículo para reduzir a poeira (Hotchkiss et al 2007). Durante a viagem é provável que o animal tenha uma perda de massa corporal, devido à redução do consumo de alimentação e água, e aumento do gasto de energia através da transpiração (Paludo et al 2002; Tateo et al 2012). Vale salientar que os equinos sempre tendem a reduzir alimentação e ingestão de água durante a viagem, porque eles estão menos dispostos a comer e beber em ambientes desconhecidos e estressantes (Ito et al 2001; Kay e Hall 2009).

Ao avaliar o consumo de água e a desidratação de cavalos transportados à distâncias longas (134 – 448 km) em período quente (24 – 37 °C e 32 – 94%) em resposta ao estresse, Friend (2000) observou que quanto maior o tempo e a distância do percurso, sobre condições microclimáticas adversas (temperatura e umidade relativa alta) obteve-se um aumento nas taxas de cloreto de sódio, proteína total, concentrações cortisol no plasma, perda de massa corporal, frequência respiratória e cardíaca, além disso verificou-se um elevado nível de desidratação, fadiga e estresse térmicos. Snedden et al (1991) observaram uma perda de massa corporal nos equinos de 12,8% durante o transporte, devido a privação de água de 36 h (6 h antes do embarque e 30 h de transporte), com temperatura de variando de 18,7 – 29,9 °C.

Em viagens longas a ingestão de água dos equinos deve ser realizada com o veículo parado, em intervalos entre 2-4 horas, principalmente quando se tem altas temperaturas, também se deve oferecer a cada parada a oportunidade para o animal urinar. Os machos em particular precisam ficar em uma postura diferenciada para urinar, o que torna difícil quando se está em trânsito, os equinos urinam seis vezes por dia (Weeks et al 2012).

#### Confinamento e isolamento

O confinamento e o isolamento provocam estresse e altera o comportamento dos equinos favorecendo o aparecimento de comportamentos anormais como: a vocalização, fuga, chute, etc (Ito et al 2001; Chirase et al 2004). Os autores McAfee et al (2002); Kay e Hall (2009) observaram que o transporte individual de equinos, promove o aparecimento estereotípias e alterações fisiológicas (aumento da frequência respiratória e cardíaca, bem como o aumento das temperaturas timpânica e retal). Por isso recomenda-se que o transporte em reboque não seja feito só com um equino, o ideal é que se tenha pelo menos um companheiro ao vivo, ou um espelho, para que o cavalo não se sinta sozinho durante a viagem (Kay e Hall 2009).

#### **Efeito das grandezas físicas no transporte de equinos e seus reflexos no estresse**

As grandezas físicas influenciam diretamente no transporte dos equinos, essas podem agir isoladas ou combinadas, gerando efeitos negativos na carga, como: estresse, patologias, alterações fisiológicas, bioquímicas e comportamentais. Dentre as grandezas, destacam-se: a temperatura do ar, umidade relativa, circulação do ar inadequada, poluição aérea (poeira e gases nocivos) nas estradas, níveis de vibração e ruído (Smith et al 1996; Stull 1999; Tateo et al 2012; Niedźwiedź et al 2013).

A temperatura do ar e umidade relativa ideal (zona de conforto térmico e de máximo desempenho zootécnico) para o transporte dos equinos varia de -1 – 25 °C e 45 – 50%, nessas faixas o animal apresenta o calor dissipado igual ao produzido por seu metabolismo, valores acima e/ou abaixo dessas faixas indicam que os equinos estão sofrendo estresse térmico (Stull 1999; Friend 2000). Nos veículos transportadores de equinos essas faixas ideais são ultrapassadas. Em reboques tradicionais, existe uma diferença entre a temperatura do ar no interior e exterior do veículo, que é influenciada pela circulação de ar, essa variação está em torno de 5,1 – 9,5 °C (Purswell et al 2010). Isso significa que os equinos não devem ser transportados durante dias quentes e úmidos. Tem-se a necessidade de melhorar a engenharia e o design dos veículos transportadores de equinos, Mitchell e Kettlewell (2008)

sugeriram aumentar a altura dos veículos (caminhões e reboques) e adicionar algumas aberturas, para aumentar a circulação de ar no interior da carga viva.

A preocupação com a qualidade do ar no ambiente de transporte de equinos é de suma importância, pois inalação de poluentes do ar (poeiras orgânicas, gases e microrganismos) causam doenças respiratórias (Art e Lekeux 2005). A prevenção dessas doenças pulmonares está na redução da poeira e no aumento da circulação de ar no interior do veículo, que por consequência minimizará o superaquecimento. As concentrações de gases nocivos no ar (amônia, óxido nítrico e monóxido de carbono) durante o transporte dos cavalos devem ser reduzidas, pois essas dificultam a respiração dos animais, além de danificar os pulmões, torna-os propícios a proliferação de bactérias (Traub-Dargatz et al 1988). O limite de exposição de gases recomendado é de 25 ppm de amônia e 9 ppm de monóxido de carbono (Pickrell 1991).

Os equinos podem detectar sons de alta frequência que são imperceptíveis ao homem o que pode torná-los perturbados e assustados. Durante os carregamentos os equinos estão expostos a diferentes fontes de ruídos audíveis, como: vozes humanas, chicotes, vocalizações de animais, barulho de máquinas, alarmes, buzinas, etc, porém, é impossível quantificar todas as fontes. Minka e Ayo (2009) evidenciaram que os ruídos intensos causam excitação do sistema nervoso central, diminuindo a imunidade do animal, aumentando a fadiga e a morte celular.

As vibrações mecânicas do veículo comprometem a saúde e o bem estar equino, Smith et al (1996) e Stull (1999) verificaram uma diminuição de glicogênio muscular e hepático, e consequente fadiga nos animais. Esse efeito diminui o desempenho zootécnico e a qualidade da carne de cavalo após o transporte.

Os indicadores de estresse dos cavalos durante o transporte podem ser medidos pelas variáveis: fisiológicas, bioquímicas e comportamentais.

As variáveis fisiológicas dos equinos durante o transporte são: a frequência respiratória de 8 – 16 mov.min<sup>-1</sup>, frequência cardíaca de 32 – 44 bat.min<sup>-1</sup> e temperatura retal de 37,2 – 38,2 °C, por meio dessas faixas é possível diagnosticar a presença e/ou ausência de estresse térmico (hipertermia ou hipotermia) no transporte (Paludo et al 2002; Niedźwiedź et al 2013). A presença de hipertermia em equinos durante o transporte aumenta a temperatura retal, frequência cardíaca e respiratória Onmaz et al (2011); Niedźwiedź et al(2013), aumenta a concentração de cortisol e a concentração de hormônio adrenocorticotrófico Fazio et al (2008); Schmidt et al (2010) e desidratação (Friend 2000; Iacono et al 2007).

## **Doenças relacionadas ao transporte inadequado de equinos**

O transporte inadequado de cavalos pode aumentar o risco de doenças infecciosas Chirase et al (2004); Copas (2011), como por exemplo: pleuropneumonia, laminite, desidratação, obstruções esofágicas, diarreia, cólicas, etc (Oikawa et al 2005). Segundo Cregier (1982) o transporte de equinos em um percurso curto e frequente podem resultar em lesões, traumatismo e distúrbios de saúde (perda de massa corporal e fadiga).

### **Lesões e traumas**

Os traumatismos e/ou lesões que os cavalos sofrem durante o transporte muitas vezes está relacionado com o efeito da densidade de ocupação sobre a capacidade de equilíbrio do animal e ao tipo de transporte, segundo Ferguson e Ruiz (2001) o trailer é a fonte mais comum de lesões (na cabeça, íleo e cauda). Para evitar esses problemas, o ideal é a utilização de protetores especializados, cordas longas e telas de proteção (para evitar o risco de mordidas entre os cavalos vizinhos). O contato do animal com o teto do veículo, frenagem brusca e curvas acentuadas faz o equino perder o equilíbrio, além causar lesões na cabeça e pernas (Ferguson e Ruiz 2001). Quando os equinos são transportados com a posição da frente na direção da viagem e a contenção é feita com cordas curtas, as colisões rápidas e extremas podem resultar em fraturas e deslocamento vertebral do animal (Colins et al 2000; Lee et al 2001; Iacono et al 2007).

Segundo Colins et al (2000) a densidade baixa reduz as lesões e contusões durante o transporte de equinos. Altas densidades de ocupação criam uma situação de luta constante entre os cavalos. Quando transportados em condições de percurso longo e baixa densidade, há redução do estresse dos animais, permitindo que esses tenham espaço de fuga (para se defender de outros cavalos agressivos), escolha de uma posição mais confortável, de acordo com a sua orientação preferida. Embora seja normal o aparecimento de lesões e traumas nos equinos durante o transporte, é importante que se faça um manejo correto de transportação.

### **Doença respiratória**

A doença respiratória que mais ocorre no transporte de equinos é a pleuropneumonia ou febre dos transportes, está relacionada à queda de imunidade devido ao estresse e agentes microbianos (Po et al 2013). A limitação nos movimentos da cabeça é outro fator que colabora para o aparecimento da pleuropneumonia, observou-se que os cavalos que viajam com cabrestos amarrados, não permitindo o abaixamento da cabeça foram mais propícios a adquirir



essa doença (Oikawa et al 2005). Porque, a limitação dos movimentos da cabeça reduz a defesa natural das vias respiratórias desses animais, além disso, a ventilação inadequada também interfere na ocorrência de problemas respiratórios (Chirase et al 2004). A identificação precoce e o tratamento adequado aumentam a taxa de sobrevivência do equino para 43-76%, porém apenas 60% dos animais afetados são capazes de retomar sua carreira atleta (Copas 2011).

Os sinais clínicos iniciais da pleuropneumonia são: febre, depressão na atitude do cavalo, falta de apetite, tosse ou corrimento nasal. Os fatores que podem contribuir são: presença de doenças respiratórias subclínica ou clínica; restrição de postura (leva a obstrução pulmonar); o estresse (diminui a imunidade); presença de gases nocivos, altas concentrações de poeiras e bactérias; percurso longo e tempo de viagem; orientação do corpo do equino durante a viagem (Oikawa et al., 2005). O desequilíbrio oxidativo, também, pode desencadear o desenvolvimento dessa doença (Po et al 2013).

#### Desidratação, laminite e cólicas

Os equinos tendem a desidratar durante a viagem mesmo quando se tem água disponível. A desidratação pode variar de leve a grave após o transporte, também depende das condições microclimáticas e duração da viagem. Os primeiros estágios da desidratação são difíceis de avaliar clinicamente, porque um cavalo pode ter 5% de desidratação sem mostrar sinais clínicos significativos (Friend 2000). Portanto, a desidratação é um problema muito mais frequente do que se imagina e raramente é percebida, essa pode desencadear várias doenças, tais como: laminite, cólicas, doenças musculares e redução da função renal (Friend 2000; Iacono et al 2007).

Ao avaliar a desidratação, estresse, consumo de água de equinos durante o transporte comercial de longa distância (36 h) Friend (2000), observou que os animais transportados por mais de 24 horas em condições de clima quente e sem água, obtiveram desidratação grave e maior a perda de massa corporal. Também, o transporte por mais de 28 horas com acesso periódico à água foi prejudicial devido o aumento da fadiga (fechando os olhos, menor interação social e resposta a estímulos, etc).

A laminite altera drasticamente a atividade, o comportamento e o bem estar dos equinos. Por ser uma inflamação das lâminas sensíveis do casco que provoca dor, essa pode afetar os 4 membros, ocorre com maior frequência nos membros anteriores, porque estes suportam aproximadamente 60% de massa do equino, ou mesmo só um membro, geralmente por claudicação severa e sem apoio do membro contralateral (Wylie et al 2013). A causa da laminite está relacionada com o carregamento (embarque e

desembarque); a duração da viagem, nível de ingestão de carboidratos durante a viagem, orientação inadequada e conseqüentemente à perda de equilíbrio (sobrecarga em alguns membros), etc. Nestas condições, por sentir dor ao se movimentar, há redução do consumo de alimentos, atividade sexual e longevidade dos equinos (Wylie et al 2013). As medidas preventivas são: evitar mudança de posição do equino na viagem, adicionar protetores especializados no veículo e reduzir a ingestão de carboidratos antes do transporte (Ferguson e Ruiz 2001; Wylie et al 2013).

A diarreia em equinos pode ser causada pelo estresse no transporte, presença de salmonela, tipo de alimentação fornecida durante a viagem (farelo de trigo ou linhaça), percurso longo com restrição total de alimento e água, essa doença aumenta o risco de laminite (Tinker et al 1997; Friend 2000; Iacono et al 2007). Os sintomas são fezes soltas ou diarreia, cólicas e desidratação do animal (perda de líquidos). A desidratação grave pode induzir a diarreia, existe um maior risco de cólicas em cavalos que têm mais de seis transporte/ano, em comparação com os cavalos que não são transportados e com os que são transportados por menos de seis vezes por ano (Tinker et al 1997).

#### Considerações Finais

Os conhecimentos de ambiência e os agentes estressores que atuam no transporte de equinos auxiliarão o produtor e/ou manipulador na adequação do manejo correto (garantindo o conforto térmico e melhoria do bem estar animal) e na redução de perdas econômicas no setor da equideocultura, atribuídos aos efeitos: das grandezas físicas, tempo de viagem, tipos de veículos, posição inadequada de transporte dos cavalos, densidade, jejum, confinamento, isolamento do equino durante o transporte e doenças.

#### Referências

- Almeida FQ, Silva VP (2010) Progresso científico em equideocultura na 1ª década do século XXI. *Revista Brasileira de Zootecnia* 39:119-129.
- Art T, Lekeux P (2005) Exercise-induced physiological adjustments to stressful conditions in sports horses. *Livestock Production Science* 92:101-111.
- Baucus KL, Ralston SL, Nickels CF, Mckinnon AO, Squires EL (1990) Effects of transportation on early embryonic death in mares. *Journal of Animal Science* 68:345-351.
- Chirase NK, Greene LW, Purdy CW, Loan RW, Auvermann BW, Parker DB, Walborg EFJR, Stevenson DE, Xu Y, Klauinig JE (2004) Effect of transport stress on respiratory disease, serum antioxidant status, and serum concentrations of lipid peroxidation biomarkers in beef cattle. *American Journal of Veterinary Research* 65:860-886.
- Clark DK, Friend TH, Dellmeier G (1993) The effect of orientation during trailer transport on heart-rate, cortisol and balance in horses. *Applied Animal Behaviour Science* 38:179-89.

- Codazza D, Maffeo G, Redaelli G (1974) Serum enzyme changes and haemato-chemical levels in thoroughbreds after transport and exercise. *Journal of the South African Veterinary Association* 45:331-334.
- Cregier SE (1982) Reducing equine hauling stress: A review. *Journal of Equine Veterinary Science* 2:187-198.
- Cross N, Van Doorn F, Versnel C, Cadwell-Smith J, Phillips C (2008) Effects of lighting conditions on the welfare of horses being loaded for transportation. *Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research* 3:20-24.
- Fazio E, Medica P, Aronica V, Grasso L, Ferlazzo A (2008) Circulating betaendorphin, adrenocorticotrophic hormone and cortisol levels of stallions before and after short road transport: stress effect of different distances. *Acta Veterinaria Scandinavica* 50:1-6.
- Ferguson DL, Rosales Ruiz J (2001) Loading the problem loader: the effects of target training and shaping on trailer loading behavior of horses. *Journal of Applied Behavior Analysis* 34:409-424.
- Friend TH (2000) Dehydration, stress, and water consumption of horses during long-distance commercial transport. *Journal of Animal Science* 78:2568-2580.
- Grandin T, Mcgee K, Lanier JI (1999) Prevalence of severe welfare problems in horses that arrive at slaughter plants. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 214:1531-1533.
- Hotchkiss JW, Reid SW, Christley RM (2007) A survey of horse owners in Great Britain regarding horses in their care. Part 2: risk factor for recurrent airway obstruction. *Equine Veterinary Journal* 39:301-308.
- Iacono L, Friend T, Keen H, Martin T, Krawczel P (2007) Effects of density and water availability on the behavior, physiology, and weight loss of slaughter horses during transport. *Journal of Equine Veterinary Science* 27:355-361.
- Ito S, Hobo S, Eto D, Sato H (2001) Bronchoalveolar lavage for the diagnosis and treatment of pneumonia associated with transport in thoroughbred racehorses. *Journal of Veterinary Medical Science* 63:263-269.
- Kay R, Hall C (2009) The use of a mirror reduces isolation stress in horses being transported by trailer. *Applied Animal Behaviour Science* 116:237-243.
- Lee JBS, Houpt KVMD, Doherty OMVB (2001) A survey of trailering problems in horses. *Journal of Equine Veterinary Science* 21:235-238.
- Mcafee LM, Mills DS, Cooper JJ (2002) The use of mirrors for the control of stereotypic weaving behaviour in the stabled horse. *Applied Animal Behaviour Science* 78:159-173.
- Minka NS, Ayo JO (2009) Physiological responses of food animals to road transportation stress. *African Journal of Biotechnology* 8:7415-7427.
- Mitchell MA, Kettlewell PJ (2008) Engineering and design of vehicles for long distance road transport of livestock (ruminants, pigs and poultry). *Veterinaria Italiana* 44:201-213.
- Niedźwiedz A, Kubiak K, Nicpoń J (2013) Plasma total antioxidant status in horses after 8-hours of road transportation. *Acta Veterinaria Scandinavica* 55:2-4.
- Oikawa M, Hobo S, Oyamada T, Yoshikawa H (2005) Effects of orientation, intermittent rest and vehicle cleaning during transport on development of transport-related respiratory disease in horses. *Journal of Comparative Pathology* 132:153-168.
- Onmaz AC, Van Den Hoven R, Gunes V, Cinar M, Kucuk O (2011) Oxidative stress in horses after a 12-hours transport period. *Revue de Médecine Vétérinaire* 162:213-217.
- Padalino B, Maggolino A, Boccaccio M, Tateo A (2012) Effects of different positions during transport on physiological and behavioral changes of horses. *Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research* 7:135-141.
- Paludo GR, Mcmanus C, Melo RQ, Cardoso AG, Mello FPS, Moreira M, Fuck BH (2002) Efeito do Estresse Térmico e do Exercício sobre Parâmetros Fisiológicos de Cavalos do Exército Brasileiro. *Revista Brasileira de Zootecnia* 31:1130-1142.
- Pickrell JÁ (1991) Hazards in confinement housing – gases and dusts in confined animal houses for swine, poultry, horses and humans. *Veterinary and Human Toxicology* 33:32-9.
- Po E, Williams C, Muscatello G, Celi P (2013) Assessment of oxidative stress biomarkers in exhaled breath condensate and blood of Thoroughbred foals. *Veterinary Journal* 196:269-271.
- Purcell JL, Gates RS, Lawrence LM, Davis JD (2010) Thermal environment in a four-horse slant-load trailer. *Transactions of the ASABE* 53:1885-1894.
- Schmidt A, Biau S, Möstl E, Becker-Birck M, Morillon B, Aurich J, Faure JM, Aurich C (2010) Changes in cortisol release and heart rate variability in sport horses during long-distance road transport. *Domestic Animal Endocrinology* 38:179-189.
- Smith BL, Miles JA, Jones JH, Willits NH (1996) Influence of suspension, tires, and shock absorbers on vibration in a two-horse trailer. *Transactions of the American Society of Agricultural Engineers* 39:1083-1092.
- Snedden JC, Van Der Walt JG, Mitchell G (1991) Water homeostasis in desert-dwelling horses. *Journal Applied Physiology* 71:112-117.
- Stull CL (1999) Responses of horses to trailer design, duration, and floor area during commercial transportation to slaughter. *Journal of Animal Science* 77:2925-2933.
- Tateo A, Padalino B, Boccaccio M, Maggolino A, Centoducati P (2012) Transport stress in horses: effects of two different distances. *Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research* 7:33-42.
- Tharwat M, Al-Sobay F (2014) Influence of Transportation on the Serum Concentrations of the Cardiac Biomarkers Troponin I and Creatine Kinase-myocardial Band (CK-MB) and on Cortisol and Lactate in Horses. *Journal of Equine Veterinary Science* 34:662-667.
- Tinker MK, White NA, Lessard P, Thatcher CD, Pelzer KD, Davis B, Carmel DK (1997) Prospective study of equine colic risk factors. *Equine Veterinary Journal* 29:454-458.
- Traub-Dargatz JL, Mckinnon AO, Bruyninckx WJ, Thrall MA, Jones RL, Blancquaert AMB (1988) Effect of transport stress on bronchoalveolar lavage fluid analysis in female horses. *American Journal of Veterinary Research* 49:1026-1029.
- Weeks CA, McGreevy PD, Waran NK (2012) Welfare issue related to transport and handling of both trained and unhandled horses and ponies. *Equine Veterinary Education* 24:423-430.

Whiting T (1999) Maximum loading density of loose horses. *Canadian Journal of Animal Science* 79:115-118.

Wylie CE, Collins SN, Verheyen KLP, Newton JR (2013) Risk factors for equine laminitis: A case-control study conducted in veterinary-registered horses and ponies in Great Britain between 2009 and 2011. *The Veterinary Journal* 198:57–69.