

# A IMPORTÂNCIA DO BEM-ESTAR EQUINO

## FOCADO NO ESTADO MENTAL POSITIVO NA PRÁTICA VETERINÁRIA (PARTE 1)

“The importance of equine welfare focused on the positive mental state in veterinary practice (part 1)”

“La importancia del bienestar equino enfocado en el estado mental positivo en la práctica veterinaria (parte 1)”

**Camilla Reinhardt Cintra\***

(CRMV-MG 20138)

UFMG

camilla.cintra@outlook.com

**Raffaella Bertoni C. Teixeira Santos**

(CRMV MG 19140)

UFMG

teixeiraraffa@gmail.com

**Renata de Pino Albuquerque Maranhão**

(CRMV MG 6386)

UFMG

rpamaranhao@yahoo.com

**André Galvão Cintra**

(CRMV-SP 6765)

MV Autônomo

agcintra@gmail.com

**Larissa Costa Andrade**

(CRMV-MG 19.953)

UFMG

larysandrade@outlook.com

\* Autora para contato

**RESUMO:** A compreensão das emoções demonstradas pelo animal pode influenciar diretamente no manejo e diagnóstico veterinário. Os equinos criam associações positivas ou negativas relacionadas ao ambiente e interações de forma constante. A permanência do estado mental negativo não apenas desfavorece a recuperação do animal, mas também dificulta o manejo, devido a alterações fisiológicas e comportamentais. A somatória de experiências positivas resulta em estado mental positivo, tornando o animal mais confiante e resiliente à estímulos desconhecidos. O manejo veterinário focado no estado mental positivo do cavalo permite melhor relação com o paciente, maior colaboração nos procedimentos, segurança de ambos veterinário e equino e uma melhor recuperação clínica. A busca de um estado mental positivo é, portanto, a melhor forma de alcançar e melhorar o bem-estar equino.

**Unitermos:** reforço positivo, emoções, medicina veterinária, cinco domínios

**ABSTRACT:** The understanding of the emotions shown by the animal can influence on veterinary management and diagnosis. Horses create positive or negative associations related to the environment and interactions constantly. The permanence of a negative mental state not only impedes the animal's recovery but also hinders handling, due to physiological and behavioral changes. Horses create positive or negative associations related to the environment and interactions constantly. The sum of positive experiences results in a positive mental state, making the animal more confident and resilient to unknown stimuli. Veterinary management focused on the horse's positive mental state allows a better relationship with patient relationship, patient collaboration during procedures, safety of both veterinarian and equine and better clinical recovery. The search for positive mental state is, therefore, the best way to achieve and increase equine welfare.

**Keywords:** positive reinforcement, emotions, veterinary medicine, five domains

**RESUMEN:** Comprender las emociones mostradas por el animal puede influir directamente en el manejo y diagnóstico veterinario. Los caballos crean asociaciones positivas o negativas relacionadas con el medio ambiente e interacciones constantemente. La permanencia del estado mental negativo no solo perjudica la recuperación del animal, sino que también dificulta el manejo, debido a cambios fisiológicos y de comportamiento. La suma de experiencias positivas da como resultado un estado mental positivo, lo que hace que el animal sea más seguro y resistente a estímulos desconocidos. El manejo veterinario enfocado al estado mental positivo del caballo permite una mejor relación con el paciente, mayor colaboración en los procedimientos, seguridad tanto del veterinario como del equino y una mejor recuperación clínica. La búsqueda de un estado mental positivo es, por tanto, la mejor forma de lograr y mejorar el bienestar equino.

**Palabras clave:** refuerzo positivo, emociones, medicina veterinaria, cinco dominios

### 1. INTRODUÇÃO

O bem-estar animal nos últimos anos tornou-se tema de grande importância em debates no meio equestre. Mais recentemente, além das cinco liberdades previamente bem estudadas, uma sexta questão está em pauta: o estado emocional ou afetivo positivo<sup>6,40,48,76</sup>.

A princípio, em 1979, as Cinco Liberdades foram o modelo proposto pelo Comitê de Bem-Estar de Animais de Produção da Inglaterra (*Farm Animal Welfare Committee – FAWC*)<sup>22</sup> para avaliar o bem-estar animal. Em 2009, esta mesma organização, transformou o conceito de bem-estar, alterando o padrão mínimo de Cinco Liberdades para “uma vida que valha a pena”<sup>22</sup>. Neste mesmo con-

senso, adicionaram o conceito de “uma boa vida” como utopia da promoção de bem-estar, a qual deve permitir sentimentos de conforto, prazer, interesse e confiança nos animais. Entretanto, mesmo com definições enfatizadas pelo comitê, ainda há muita distinção dos conceitos de “uma boa vida”<sup>20</sup>.

Considerando o estado afetivo dos cavalos, este pode ser classificado em dois tipos: positivo ou negativo. O estado mental positivo abrange as emoções e sensações agradáveis que a interação com o meio ambiente proporciona. Um estado mental negativo é resultado de interações aversivas com o meio<sup>61,76</sup>. Estas interações constantemente proporcionam liberação de diversos hormônios, os

quais estão relacionados às sensações positivas e negativas no organismo<sup>102</sup>.

Os hormônios relacionados ao estado mental positivo são descritos popularmente como “hormônios da felicidade”. Os principais estudados são ocitocina e serotonina. Por outro lado, hormônios relacionados ao estado mental negativo são aqueles relacionados, sobretudo, ao estresse, tendo como destaque o cortisol, seguido da prolactina<sup>38</sup>. Entretanto, a presença do cortisol não necessariamente indica um estado mental deprimido. Por exemplo, um garanhão prestes a acasalar uma égua apresentará excitação com aumento de cortisol e alterações nos parâmetros fisiológicos indicativos de estresse<sup>133</sup>, porém o estado mental pode ser interpretado como positivo – o anseio pela satisfação sexual (“LUST”, como descrito por Panksepp, 2005<sup>87</sup>). Da mesma forma, a presença de hormônios associados a estados positivos pode estar relacionada a um estado mental negativo, como em casos de analgesia induzida por estresse<sup>10</sup>, mais discutido na seção 2.2.3.

A visão da abordagem veterinária como espécie de rebanho está se transformando em uma visão mais focada no indivíduo. Assim como o tratamento clínico deverá ser individualizado, a avaliação de bem-estar também. Desta forma, deve-se elucidar as carências físicas e emocionais de cada animal, não apenas a garantia de recursos básicos necessários para sua sobrevivência<sup>75</sup>.

Durante o atendimento veterinário, raramente o estado mental do cavalo é levado em consideração. Entretanto, é de extrema importância que o profissional tenha esse conhecimento. Um estado mental negativo poderá influenciar no comportamento apresentado pelo cavalo<sup>46</sup> e resultar em erro no diagnóstico por falha na interpretação de sinais sutis. O estado mental influenciará nos achados do exame físico, resultado de exames complementares e, principalmente, na evolução clínica deste animal<sup>140,95,102</sup>. Em diversos experimentos foi comprovado que um estado mental positivo reduz a percepção da dor pelo córtex cerebral, exemplificando a importância da manutenção psicológica de pacientes<sup>95,102</sup>.

O manejo diário desses pacientes é tão importante quanto garantir um ambiente confortável e uma nutrição adequada. Nos últimos anos, técnicas menos invasivas e menos coercivas estão ocupando maior espaço no meio equestre, com destaque para o uso do reforço positivo<sup>107</sup>.

O conhecimento do médico veterinário acerca dessas técnicas garante um atendimento clínico mais cooperativo<sup>83</sup> e seguro<sup>37</sup> e permite exemplificar e orientar os proprietários e tratadores da importância de utilizá-las. O código de ética do médico veterinário determina a promoção do bem-estar não apenas físico, mas também psicológico<sup>13</sup>. Uma visão empática da espécie equina é fundamental para entender as reais necessidades<sup>40</sup>.

A orientação voltada aos proprietários e tratadores deve reforçar medidas de manejo geral desses animais e instruir para que haja reconhecimento dos indicadores de bem-estar e qualidade de vida dos equídeos<sup>49,61</sup>.

O objetivo desta revisão de literatura é descrever e enfatizar a importância do estado mental do cavalo voltado para a área de medicina veterinária e, desta forma, auxiliar os profissionais veterinários durante o atendimento e manejo clínico de seus pacientes e a instruírem proprietários e tratadores para que sejam capazes de identificar e modificar a qualidade de vida de seus animais.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### Bem-Estar Animal

A definição de bem-estar animal é amplamente discutida no

meio acadêmico. Fraser (1997)<sup>25</sup> propôs uma visão ética para abranger várias esferas inerentes ao organismo associadas ao bem-estar. Atualmente, ao menos uma delas é levada em consideração nas distintas definições: naturalidade, estado físico e estado mental<sup>37</sup>. Independente da definição assumida, o termo bem-estar é designado ao estado crônico do organismo, enquanto que as emoções são respostas inatas relacionadas a ocasiões temporárias; a relação entre emoções positivas e negativas determinam o nível de bem-estar<sup>38,61,75</sup>.

O modelo das Cinco Liberdades inicialmente proposto<sup>22</sup> aborda apenas a ausência de indicadores negativos, considerando somente medo e estresse como representação do estado afetivo (**Quadro 1**). Mellor e Beausoleil<sup>76</sup> propuseram modificação nesse modelo, com a inclusão do estado afetivo positivo, nomeado então de Cinco Domínios do Bem-Estar Animal (**Figura 1**). Os domínios de 1 a 4 são referentes às necessidades básicas do organismo, e o domínio 5 refere-se ao estado afetivo do animal frente a essas necessidades. Esta atualização, difere das Cinco Liberdades, pois inclui os diversos estados afetivos positivos e acrescenta outros negativos; tornando ainda mais relevante a importância de elucidar o estado emocional para caracterizar o bem-estar. Os autores estruturaram um modelo para identificação rápida e simples, com descrição genérica das emoções, sendo adaptável de acordo com a espécie em questão ao adicionar ou remover características específicas. Uma abordagem de avaliação baseada em conhecimento científico, fisiologia, neurociência afetiva e etologia permite elucidar os impactos físicos dos estados mentais, determinando o bem-estar que o animal se encontra<sup>6</sup>.

#### Quadro 1: Cinco Liberdades estabelecidas como modelo de bem-estar pelo Farm Animal Welfare Committee's

1. Livres de fome, sede e desnutrição
2. Livres de desconforto
3. Livres de dor, injúrias e doenças
4. Livres de medo e estresse
5. Livres para expressar o comportamento natural

Fonte: FAWC, 2009<sup>23</sup>

O bem-estar fisiológico pode ser acessado com base apenas na homeostase ou associada à alostase. A homeostase é o equilíbrio do organismo para desempenhar suas funções<sup>8</sup>, enquanto alostase é a capacidade do organismo se manter estável durante mudanças<sup>100</sup>.

Diversos estudos acerca do bem-estar entram em conflito ao tentar definir características comportamentais como indicadores de bem-estar. Alguns desses estudos afirmam que animais apáticos, depressivos e não reativos ao ambiente são indicadores de estado mental prejudicado ou presença de dor crônica<sup>61</sup>. Outros estudos apresentam comportamentos como agressividade, ansiedade e agitação também como indicadores de queda no bem-estar<sup>29,40</sup>. Entretanto, Ijichi *et al.*<sup>52,53,54</sup> afirmam que a resposta comportamental frente ao estado mental de cada indivíduo varia de acordo com a personalidade e índole. Ademais, a interpretação dessas respostas varia entre observadores, com concordância apenas em casos extremos<sup>40</sup>.

Evidentemente, acessar o estado afetivo de um animal não é fácil devido ao caráter subjetivo. Diversas escalas e formas de avaliação comumente focam em indicadores negativos, principalmente

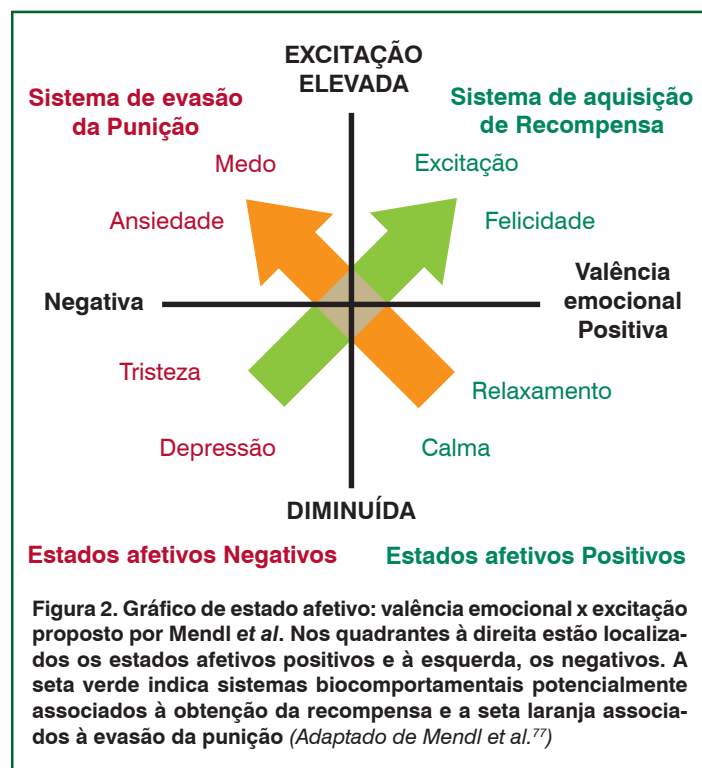
**Figura 1: Cinco Domínios do Bem-Estar Animal** (Adaptado de Mellor e Beausoleil<sup>76</sup> e Braga et al.<sup>6</sup>)

DOMÍNIOS FÍSICOS / FUNCIONAIS		
	Influência Negativa	Influência Positiva
<b>1. Nutrição</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Baixa disponibilidade de água;</li> <li>Comida (ingestão, variedade e qualidade reduzidas, ingestão excessiva ou forçada)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alimentos e água suficientes;</li> <li>Dieta balanceada;</li> <li>Variedade alimentícia</li> </ul>
<b>2. Ambiente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Temperaturas extremas;</li> <li>Confinamento;</li> <li>Poeira, amônia, lama;</li> <li>Privação da luz;</li> <li>Ruídos excessivos;</li> <li>Monotomia;</li> <li>Eventos imprevisíveis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Temperatura adequada;</li> <li>Espaço para movimentação;</li> <li>Ar limpo;</li> <li>Luz ideal;</li> <li>Varição ambiental</li> </ul>
<b>3. Saúde</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Doenças agudas ou crônicas;</li> <li>Comprometimento orgânico;</li> <li>Intoxicação;</li> <li>Obesidade;</li> <li>Subdesenvolvimento muscular</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Integridade;</li> <li>Escore corporal ideal;</li> <li>Funcionamento orgânico normal;</li> <li>Boa aptidão</li> </ul>
<b>4. Comportamento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Isolamento social,</li> <li>Privação do sono,</li> <li>Restrição de respostas de sobrevivência (fuga, ausência de abrigo, ameaça constante);</li> <li>Estereotípias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Movimento livre;</li> <li>Exploração;</li> <li>Interação intraespecífica;</li> <li>Brincadeiras;</li> <li>Reprodução</li> </ul>
NÍVEIS DE BEM-ESTAR		
	Negativo	Positivo
<b>5. Estado Mental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sede;</li> <li>Fome;</li> <li>Desnutrição;</li> <li>Dor;</li> <li>Sudorese excessiva;</li> <li>Tensão muscular;</li> <li>Dispneia;</li> <li>Fraqueza;</li> <li>Presença de doença;</li> <li>Exaustão física;</li> <li>Frustração;</li> <li>Tédio;</li> <li>Desamparo;</li> <li>Isolamento;</li> <li>Depressão;</li> <li>Frustração sexual;</li> <li>Ansiedade;</li> <li>Medo;</li> <li>Pânico;</li> <li>Raiva;</li> <li>Neofobia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prazer em comer e beber;</li> <li>Saciedade pós-prandial;</li> <li>Conforto físico e térmico;</li> <li>Saúde;</li> <li>Alta capacidade funcional;</li> <li>Vitalidade;</li> <li>Tranquilidade;</li> <li>Estabilidade emocional;</li> <li>Reforço materno;</li> <li>Relações afetivas;</li> <li>Brincadeiras;</li> <li>Excitação;</li> <li>Satisfação sexual;</li> <li>Segurança;</li> <li>Autoconfiança;</li> <li>Exploração / Curiosidade;</li> <li>Revitalização</li> </ul>

por avaliarem o ambiente ao invés do próprio animal. Mais recentemente, a análise qualitativa do comportamento (*QBA – Qualitative Behavioural Assessment*) vem sendo empregada nas avaliações de bem-estar, em que há consideração das expressões dos animais e engloba emoções positivas<sup>47,79,80</sup>. Minero et al.<sup>80</sup> demonstraram correlação entre os estados afetivos obtidos por meio do *QBA* e a relação entre os animais e humanos: quanto mais positivo o estado emocional, melhor a relação (ex. equinos mais relaxados e amigáveis). Mendl et al.<sup>77</sup> propuseram um esquema gráfico de avaliação do estado afetivo considerando nível de excitação/intensidade em um dos eixos e valência emocional no outro eixo permitindo caracterizar pequenas mudanças emocionais (**Figura 2**). A valência emocional trata de sentimentos motivacionais positivos ou negativos, de punição ou recompensa, prazerosos ou desagradáveis; e a excitação sobre a maior intensidade ou restrição desses sentimentos.

Atualmente alguns indicadores e técnicas são utilizadas para quantificar e qualificar o bem-estar equinos (**Quadro 2**)<sup>61</sup>. Porém, há diversas limitações no uso, além da necessidade de validação de muitas medidas empregadas<sup>48,61</sup>.

Os estudos sobre comportamentos na vida selvagem não devem ser utilizados como modelos de bem-estar, uma vez que estes animais estão sujeitos a privação de alimento, doenças e lesões<sup>74</sup>, entretanto, o conhecimento deve ser utilizado como forma de diagnosticar possíveis anormalidades e suas causas em animais domesticados<sup>103</sup>.



A despeito da domesticação e seleção genética, muitos comportamentos da vida selvagem são observados em cavalos domésticos com algumas variações. Em rebanhos naturais, por exemplo, a hierarquia apresenta dinâmica de acordo com o recurso disputado entre éguas e garanhões, enquanto em rebanhos domesticados, cavalos castrados parecem sobressair. Os conflitos agressivos são pouco frequentes em animais selvagens, porém são observados cerca de 47 vezes mais em rebanhos domésticos. Isso pode ocorrer devido a maior instabilidade do grupo e de ambientes menores, limitando o espaço individual e de fuga, associada a uma limitação dos

Quadro 2: Indicadores de bem-estar e sinais potencialmente associados				
	Fisiológico	Comportamental	Postural	Enfermidades
Indicadores de bem-estar	Hipertonicidade muscular	Estereotipia; Apatia; Repouso; Agressividade; Movimentação ativa; Reação a humanos; Capacidade cognitiva	Posição das orelhas; Formato de pescoço	Lesão; Condição corporal; Posturas específicas
Sinais potencialmente associados ao bem-estar	Cortisol Serotonina e ocitocina; Contagem de células brancas; Frequência cardíaca	Bocejar; Brincar; Estado de alerta; Mastigação (não associada a alimento); Bufar	Expressões faciais	Claudicação; Prolapsos; Alterações dos cascos; Tosse; Secreções (oral, nasal ou vaginal)
<i>Adaptado de Lesimple (2020)<sup>62</sup></i>				

recursos, p.ex. alimento<sup>103</sup>. Essa modificação comportamental ao longo da evolução ocorre devido à epigenética. Por definição, epigenética é a mudança na expressão de um gene, sem alteração do DNA. A mudança é influenciada por fatores ambientais, principalmente estressores, e alguns estudos sugerem que pode ser hereditária<sup>55,82</sup>. O ambiente influencia na liberação de neurotransmissores, neuropeptídeos e na expressão de determinados receptores, influenciando diretamente na atividade neuronal<sup>73</sup>. Neste caso, comportamentos desenvolvidos para adaptação e sobrevivência entre cavalos domésticos podem se enquadrar nesta definição, inclusive estereotípicas<sup>98</sup>.

Embora considerados seres de alta capacidade adaptativa, é possível observar limitações, visto a elevada casuística de problemas comportamentais em animais domésticos variando de acordo com as restrições de comportamentos naturais<sup>28,103</sup>.

Alguns comportamentos comumente associados a momentos de descontração e relaxamento podem ser indicativos de desconforto ou estresse. A brincadeira é frequente entre equinos jovens, mas decai com a maturidade em rebanhos selvagens. Em contrapartida, a manifestação deste comportamento em cavalos adultos domésticos parece estar relacionada ao estresse oxidativo elevado, bem-estar reduzido e agressividade direcionada à humanos<sup>39</sup>. Os atos de mastigar e lambrer eram considerados, até recentemente, como sinais de compreensão e submissão nos treinamentos. Entretanto, uma pesquisa observacional realizada com cavalos selvagens relatou a ocorrência desses sinais após situações estressantes, como uma forma de buscar relaxamento<sup>62</sup>. Ainda, o bocejar é associado a alto nível de relaxamento, porém Fureix *et al.* (2011)<sup>27</sup> observaram uma maior frequência deste comportamento em equinos com estereotípicas.

Segundo Draaisma (2018)<sup>20</sup>, os sinais de apaziguamento (Quadro 3), frequentemente negligenciados por treinadores, proprietários e veterinários, são comportamentos que os animais, inclusive humanos, manifestam para manter a harmonia do grupo em que estão inseridos. Esses sinais visam reduzir a tensão do próprio animal ou de outros ao redor, até mesmo a pessoa que está buscando interação; há certa diferença nos comportamentos referentes a cada situação. Quando o cavalo age para reduzir a própria tensão

Quadro 3: Sinais de Apaziguamento mais frequentes em equinos	
Piscar de olhos	Olhar para outra direção
Olhos semicerrados	Mastigação
Bocejar	Língua pra fora/Lamber focinho
Alongamento de mandíbula	Virar a cabeça
Chacoalhar de pescoço	Virar de pescoço
Chacoalhar o corpo	Abaixar cabeça e pescoço
Encurvatura	Alongamento
Apresentação de membros pélvicos	Apresentação dos flancos
Comer	Imobilidade
Pescoço levemente elevado	Redução da velocidade
<i>Adaptado de Draaisma (2018)<sup>20</sup></i>	

os sinais aparecem sem realizar contato direto com o ambiente (ex. movimentar a cabeça na direção contrária ao treinador), enquanto que para reduzir a tensão de outros, o animal buscará interação (ex. volta a cabeça ao treinador e esperar uma reação). O aparecimento desses sinais pode ocorrer em três circunstâncias: animais relaxados que interagem com o ambiente, mostram os sinais, e relaxam novamente; animais experienciando estresse, com permanência ou aumento desses estímulos, mostram sinais durante ou logo após; e animais sob estresse passageiro, mostram os sinais logo após. Logo, a presença desses sinais indica um momento de tensão para o animal, sendo que quanto mais sinais apresentados, maior o nível de estresse.

Se o nível de tensão não é reduzido durante a interação, pode resultar em comportamentos ativos (Quadro 4), sinais de estresse, tentativa de afastamento e posteriormente atitudes evasivas ou agressivas como forma de aliviar o estresse. O reconhecimento desses sinais é de extrema importância na lida diária com equinos. Ao tentar aproximação e o animal exibir um ou múltiplos sinais de apaziguamento, significa que aquela situação é estressante para o animal, em que a zona de conforto foi ultrapassada<sup>19,33</sup>. A insistência na interação nesse momento pode gerar comportamento evasivo pelo animal, ou, na impossibilidade de fugir, um comportamento agressivo.

Quadro 4: Comportamentos ativos mais comuns quando o estresse não é reduzido, descritos por Draaisma <sup>20</sup>	
Mexer no solo sem comer	Coçar o membro torácico com cabeça ou pescoço
Coçar a cabeça ou pescoço em objetos	Automutilação
Lamber objetos	Cavar
Rolar	Movimentação de cabeça
<i>Adaptado de Draaisma (2018)<sup>20</sup></i>	

É sabido que uma percepção empática interespecífica resulta em uma melhor avaliação do estado mental e consequentemente do bem-estar. Entretanto, as experiências que o avaliador passou e as referências que possui, irão resultar, de certa forma, em subjetividade dos resultados<sup>40</sup>. Por exemplo, a domesticação alterou a frequência de determinados comportamentos na espécie equina<sup>103</sup>,

portanto, utilizar como base um rebanho que possui modificação do comportamento natural com influência no bem-estar, provavelmente resultará em interpretações errôneas do real estado mental que o indivíduo se encontra. Ainda, essa avaliação pode ser subestimada por parte dos observadores devido à dificuldade de crer que a maioria da população pode estar com a saúde comprometida<sup>40</sup>.

Uma pesquisa realizada na Inglaterra e País de Gales evidenciou, sob a perspectiva de pessoas do meio equestre, os principais problemas relacionados ao bem-estar equino. Comportamentos indesejados ou dores não resolvidas, nutrição e instalações inadequadas e negligenciamento da eutanásia foram os itens mais citados<sup>49</sup>. Em outro trabalho, Horseman *et al.* (2017)<sup>51</sup> observaram que proprietários e tratadores reconheceram facilmente indicadores negativos de bem-estar em outros locais, porém amenizavam os do próprio ambiente e demonstravam certo receio relacionado à palavra bem-estar.

Minero e Canali<sup>78</sup> apontaram alguns fatores que devem ser considerados no manejo do bem-estar: instalações e manejo permitindo contato social, não apenas acesso a piquete, volumoso suficiente, movimentação diária livre e aplicação da teoria do aprendizado corretamente nos treinos.

A criação de equinos focada no bem-estar positivo visa a redução das experiências negativas associadas a sobrevivência que não podem ser eliminadas completamente e garantir a oportunidade do animal expressar comportamentos recompensadores. A falha em reduzir os sentimentos negativos associados ao organismo resulta em redução da motivação do animal buscar momentos agradáveis<sup>75</sup>.

## Importância do Estado Mental

O estado mental é definido pelas interações com o ambiente e pode ser interpretado como um escore imaginário em que emoções positivas acrescentam pontos, enquanto emoções negativas retiram<sup>61,75</sup>. O estado mental benéfico é um valor positivo nesse escore. Destaca-se que essas interações são influenciadas por todos os fatores inerentes à vida, desde nutrição, saúde e ambiente até relação intra e interespecie, inclusive com o ser humano. A ocorrência de experiências ruins e frustrações são inevitáveis<sup>76</sup>, entretanto, não deve sobrepor a frequência de experiências positivas, para então manter o estado mental positivo<sup>75</sup>.

Os estados afetivos são considerados um compilado de componentes subjetivos, comportamentais, fisiológicos e cognitivos<sup>40,46,87,88</sup>. As manifestações comportamentais e fisiológicas são amplamente descritas na literatura como indicadores de bem-estar<sup>2,61,71</sup>. Entretanto, esses indicadores não são altamente seletivos para estados afetivos, uma vez que podem alterar de acordo com o nível de excitação, independente do estado emocional. O viés cognitivo é utilizado como um dos parâmetros de avaliação do estado afetivo em humanos e alguns estudos validaram este método para avaliação em cavalos. Este método de avaliação aborda a capacidade de julgamento do animal frente à uma situação e, com isso, reduz a subjetividade durante avaliação do estado emocional<sup>46,88</sup>. Desta forma, pode ser utilizado como indicador de bem-estar ruim<sup>68</sup> e associado a capacidade de atenção, memorização e tomada de decisão<sup>88</sup>.

Além do caráter subjetivo de acessar as emoções dos equinos, alguns fatores influenciam na demonstração das mesmas pelos animais: empatia entre coespécie, sobrevivência (mascarando algumas emoções) e dinâmica do rebanho (diretamente associada às emoções individuais)<sup>38</sup>.

## As emoções dos Equinos

Diversos estudos, tendo como base a neuroestimulação e desafios psicofarmacológicos, concluíram que os mamíferos exibem, provavelmente, as mesmas características de personalidade e emoção que os humanos, onde se observou a presença de sete sistemas emocionais primários. Os sistemas associados aos estados afetivos positivos são *SEEKING* (busca), *LUST* (luxúria), *CARE* (cuidado) e *PLAY* (brincar), enquanto os associados aos estados negativos são *FEAR* (medo), *RAGE* (raiva) e *SADNESS/PANIC* (tristeza/pânico)<sup>82</sup>.

O sistema *SEEKING* é o responsável pela exploração e investigação por meio do qual o organismo busca suprir as necessidades básicas para a sobrevivência. Este circuito é altamente correlacionado com os impulsos observados nos outros sistemas. O *LUST* e *CARE* estão associados a satisfação sexual e ao cuidado de parentes, respectivamente. O desejo que os motiva atingir esses sentimentos é guiado pelo sistema *SEEKING*. A estimulação desses sistemas de forma positiva pode gerar o sentimento de prazer nos indivíduos. O sistema *PLAY* trata da interação social. Esta interação é de extrema importância, principalmente para jovens desenvolverem sociabilidade<sup>82</sup>. Em potros, a necessidade de brincadeiras parece estar relacionada ao desenvolvimento de habilidades para lidar com possíveis predadores<sup>35</sup>.

O sistema *FEAR* é associado às manifestações de comportamentos inerentes à sobrevivência, evitando ameaças. Enquanto *RAGE* atua nas decisões de enfrentamento de uma situação ou proteção de recursos, embora também pareça ser ativado quando há frustração<sup>82</sup>. O entendimento desses dois sistemas é extremamente importante para lidar com equinos. Um cavalo apresentando comportamento evasivo, indicativo de medo, impossibilitado de fugir, pode rapidamente ativar o sistema *RAGE* e enfrentar o estímulo ameaçador; ambos os comportamentos são guiados pelo sistema *SEEKING*<sup>107</sup>. Impedir que um animal expresse o comportamento desejado (ex. fugir) pode gerar animais com características completamente opostas: agressivo ou deprimido. A depressão surge da incapacidade do animal em reagir, causando diminuição da atividade do sistema *SEEKING*.

O último sistema emocional, *SADNESS/PANIC*, é associado ao estresse da separação, frequentemente observado em animais amadrinhados quando separados ou no desmame de potros; os comportamentos mais observados são vocalização e andar ativo<sup>23,89</sup>. Em humanos com depressão é descrita a relação deste sistema com o *SEEKING*, onde *SADNESS/PANIC* está excessivamente estimulado, enquanto que o *SEEKING* está suprimido<sup>82</sup>.

Todos os sistemas, positivos e negativos, atuam constantemente e, às vezes, simultaneamente, ditando os estados afetivos e as manifestações comportamentais<sup>82</sup>. Exemplificando, equinos em isolamento social em baía, inicialmente observa-se o *SEEKING* ativado para buscar uma saída, associado ao *PANIC* pela vocalização e andar ativo, caracterizando ansiedade. O *FEAR* pode ser estimulado em alguns animais, onde se observam reações de evasão a diversos estímulos, caracterizando o medo. E, por fim, ao constatar impossibilidade de reação, o *SADNESS* é ativado e o *SEEKING* desestimulado, observado por apatia e não responsividade ao ambiente nesses animais, caracterizando a depressão<sup>107</sup>. Esta característica, define o estado de “desamparo apreendido” em cavalos<sup>36</sup>.

As emoções influenciam na motivação para a exibição comportamental associada a aproximação ou afastamento de um estímulo ou situação. A expectativa de sensação prazerosa induz o animal a aproximar, enquanto ameaças ou estímulos aversivos

resultam no afastamento do animal<sup>21</sup>. Animais com ausência de motivação podem ser interpretados como depressivos<sup>68</sup>.

## Influência da Personalidade

Em humanos, é amplamente aceito que o entendimento da personalidade é fundamental para o bem-estar<sup>82</sup>. Evidentemente, conhecer a personalidade de um cavalo auxiliará no manejo e na antecipação de possíveis comportamentos frente a determinados estímulos, onde associando o conhecimento de sinais sutis de linguagem corporal e expressões faciais, há melhora do bem-estar físico e psicológico e previne acidentes<sup>19,53</sup>.

O entendimento da personalidade de cada indivíduo tem influência direta na avaliação de bem-estar. De acordo com os traços apresentados, o cavalo poderá demonstrar atitudes exacerbadas e desenvolver problemas comportamentais visíveis (ex. estereotípias)<sup>51</sup>, ou, por outro lado, demonstrar sinais de apatia e não responsividade (ex. depressão). Em ambos os casos, o bem-estar emocional está comprometido<sup>82</sup>.

A personalidade pode ser definida como “diferenças individuais acerca de aspectos cognitivos, emocionais e motivacionais do estado mental” ou ainda “o produto das diferenças funcionais e estruturais do cérebro e mecanismos moleculares subjacentes influenciados pelo ambiente e genética”. Essas diferenças resultam nas variações comportamentais observadas entre indivíduos sob o mesmo estímulo. Ainda há o princípio “*if-them*”, utilizado na psicologia humana para inconsistências comportamentais em um mesmo indivíduo, de acordo com a situação a que está submetido<sup>82</sup>.

O acesso ao pensamento de seres não-verbais é extremamente subjetivo, principalmente porque muitas pesquisas dessas em humanos são realizadas por questionários. Portanto, há pouca elucidação desses princípios nos animais, dependendo frequentemente da visão que os proprietários e tratadores possuem do indivíduo em questão<sup>40</sup>.

Os sistemas primários de emoções parecem ter relação com os traços de personalidade propostos pelo *Five Factor Model of Personality* (Modelo dos Cinco Fatores da Personalidade). Os cinco traços observados, em humanos, são: abertura às experiências, extroversão, afabilidade, neuroticismo e consciência<sup>69</sup>. Os quatro primeiros traços foram demonstrados em outros mamíferos além dos humanos, entretanto, a consciência é difícil de acessar em seres não-verbais. Montag e Panksepp<sup>82</sup> esquematizaram diversos estudos correlacionando-os com as emoções. A estimulação do *SEEKING* está associada a um maior interesse em desenvolver atividades (abertura às experiências). O desenvolvimento do sistema *PLAY* está correlacionado a traços extrovertidos. A baixa estimulação do *RAGE* e um aumento no *CARE* estão associados à afabilidade. E por fim, a estimulação de todos os sistemas negativos, *FEAR*, *RAGE* e *SADNESS/PANIC* resultam no traço de personalidade neuroticismo.

O neuroticismo, amplamente estudado na psicologia humana, também pode ser observado como traço de personalidade em equinos<sup>52</sup> e trata sobre a estabilidade emocional do indivíduo, sendo um baixo nível indicador de boa estabilidade emocional e facilidade em lidar com as situações. Um alto neuroticismo indica uma personalidade mais sensível a fatores estressantes e com maior tendência à depressão, ansiedade e distúrbios psicológicos<sup>82</sup>. Em equinos, essa característica é observada pela manifestação de comportamentos reativos para evitar uma possível ameaça. Além do neuroticismo, a extroversão também foi caracterizada em equinos. Neste caso, é observada uma maior tendência à reação ao novo e resistência às formas de contenção<sup>52</sup>.

Em estudo de 2014, Ijichi *et al.*<sup>55</sup> observaram que equinos com traços neuróticos mostraram menos resignação e menor limiar de dor, indicando que as respostas proativas são facilmente induzidas. Neste mesmo estudo, sugerem que a manifestação comportamental da dor não está, necessariamente, associada ao grau da lesão e que a personalidade extrovertida não indicou o nível de estresse ao qual o animal estava submetido, mas pôde prever a forma de expressão comportamental frente a um estímulo aversivo. Esses animais tiveram reações exageradas como empinar e tentar fugir.

Koolhaas *et al.*<sup>59</sup> concluíram que a decisão de enfrentamento é influenciada pela personalidade e Roberts *et al.*<sup>96</sup> sugerem possível associação dos níveis dopaminérgicos. Essa decisão pode ser uma resposta ativa, de luta ou correr, ou reativa, de estagnação. A resposta ativa possui manifestação comportamental clara, entretanto, na resposta reativa, há poucas alterações comportamentais, mesmo que o organismo esteja sob estresse intenso<sup>59</sup>.

Ijichi *et al.*<sup>52</sup> estudaram os efeitos da restrição espacial sob as características de personalidades proativas ou reativas. Os animais proativos apresentaram um maior nível de dopamina e menor de serotonina, e nessas condições, maior predisposição a apresentarem estereotípias. Por outro lado, os animais reativos apresentavam menos dopamina, mais serotonina e predisposição à depressão. Neste caso, apesar da depressão atuar reduzindo o *Seeking*, ela é positiva por si só – um meio de aliviar o estresse, como a estereotípia.

Hausberger *et al.*<sup>42</sup> sugerem que a modalidade de trabalho que o cavalo está submetido pode influenciar na personalidade. Apesar das observações comportamentais serem evidentemente diferentes entre os grupos esportivos avaliados, mais estudos são necessários para avaliar a influência de diferentes modalidades em um mesmo indivíduo, bem como a utilização dos mesmos métodos de treinamento, porém para diferentes finalidades esportivas.

## Estado Mental Negativo

As emoções negativas podem ser oriundas do próprio organismo, visando sobrevivência, ou geradas pelas interações com o meio externo. Os sentimentos negativos motivados pela sobrevivência são aqueles que indicam necessidade de algo, podendo deixar o organismo ativo ou inativo<sup>73</sup>. Por exemplo, os sentimentos de sede e fome, irão instigar o animal a buscar por água e comida; enquanto fraqueza e diversas enfermidades deixarão o animal mais prostrado. Os sentimentos negativos influenciados pelo tipo de situação são observados, sobretudo, quando há restrição de espaço, isolamento social abrupto/constante, redução do tempo de alimentação, estimulação excessiva e presença de humanos, manifestando emoções como raiva, ansiedade, medo, pânico, frustração, tédio, depressão, desamparo, solidão e isolamento<sup>87</sup>.

A ocorrência dessas emoções se deve à incapacidade do animal exibir comportamentos prazerosos ou frustração por não receber uma recompensa esperada<sup>76</sup>. A partir da recorrência e constância desses sentimentos negativos é que surgem as estereotípias, como meios de aliviar o estresse<sup>71</sup>. As estereotípias são indicadores marcantes de ambiente inapropriado e uma vez desenvolvidas, a prevenção delas pode causar mais estresse ao animal<sup>84</sup>, além de possível comportamento rebote, associado ao aumento na motivação para exibir determinada ação<sup>72</sup>.

Os animais também podem apresentar depressão mental. Equinos com esta característica, reagem menos a estímulos ambientais, são mais neofóbicos, possuem menor capacidade de concentração e apresentam diversos graus de apatia<sup>40</sup>. Esta síndrome está associada a problemas de saúde, fisiológicos, psicológicos e

comportamentais<sup>61</sup>. Esses animais apresentam a mesma postura corporal apática durante o trabalho, sugerindo um estado crônico de depressão mental independente do contexto<sup>40</sup>.

Em equinos, o termo desamparo apreendido classifica animais que sofrem de depressão psicológica causada por condições desagradáveis ou até mesmo prejudiciais, em que os animais aprendem que suas ações são em vão<sup>36</sup>. Este estado é frequentemente observado em treinamentos a base da coerção e manejo precário<sup>36,107</sup>.

Hausberger *et al.* (2007)<sup>41</sup> demonstraram que um equino em estado mental negativo, apresentando estereotípias, tem maior chance de apresentar comportamentos agressivos e evasivos devido à baixa capacidade cognitiva neste estado. Com uma menor capacidade de entendimento da situação, esses animais tendem a interpretar a maioria dos estímulos como aversivos<sup>46</sup>.

Em humanos, é relatado o estado de analgesia induzida por estresse, em que um organismo é capaz de suprimir a dor frente um estímulo estressante<sup>10</sup>. Pesquisas em humanos e outras espécies sugerem que essa analgesia induzida seja mediada por opioides endógenos. Além disso, estão envolvidos neurotransmissores e neuropeptídeos como ácido aminobutírico (GABA), glicina, vasopressina, ocitocina, adenosina e endocanabíoides. A liberação de opioides está mais associada a situações inéditas, enquanto os demais, a fatores estressantes conhecidos. Por outro lado, altos níveis de ansiedade podem levar ao estado de hiperalgesia induzida pelo estresse<sup>163</sup>. Apesar de contraditório, essas noções são explicadas pela diferença no estado mental resultante do medo ou da ansiedade<sup>95</sup>.

O medo é uma emoção que promove a adaptação do organismo para que este seja capaz de sobreviver. Logo, é benéfica a supressão temporária da dor. Por outro lado, a emoção advinda da ansiedade é resultado da antecipação de uma possível ameaça, com liberação do hormônio adrenocorticotrófico e consequentes sinais fisiológicos alterados (hipertermia, taquicardia, taquipneia e hipoventilação)<sup>95</sup>. A antecipação do sofrimento aumenta a atenção ao ambiente; conseqüentemente, o indivíduo torna-se mais sensível aos estímulos nociceptivos e resulta em estado de hiperalgesia. O estado de hiperalgesia pode ser benéfico nos animais para evitar agravamento de lesões<sup>102</sup>. Estudos realizados em ratos de laboratório mostrou que o medo e a ansiedade são ativados pela estimulação da mesma via, porém em níveis diferentes, gerando comportamentos distintos<sup>95</sup>. Em algumas culturas, é observada a culpabilização do animal por comportamentos indesejáveis resultantes do medo ou ansiedade. Entretanto, o ser humano é responsável pelo fornecimento de todas as necessidades básicas do animal. A falha em provê-las pode acarretar em diversos graus de estado mental negativo<sup>108,114</sup> e a personalidade de cada indivíduo influenciará nas diferentes formas de manifestação comportamental<sup>51,52</sup>.

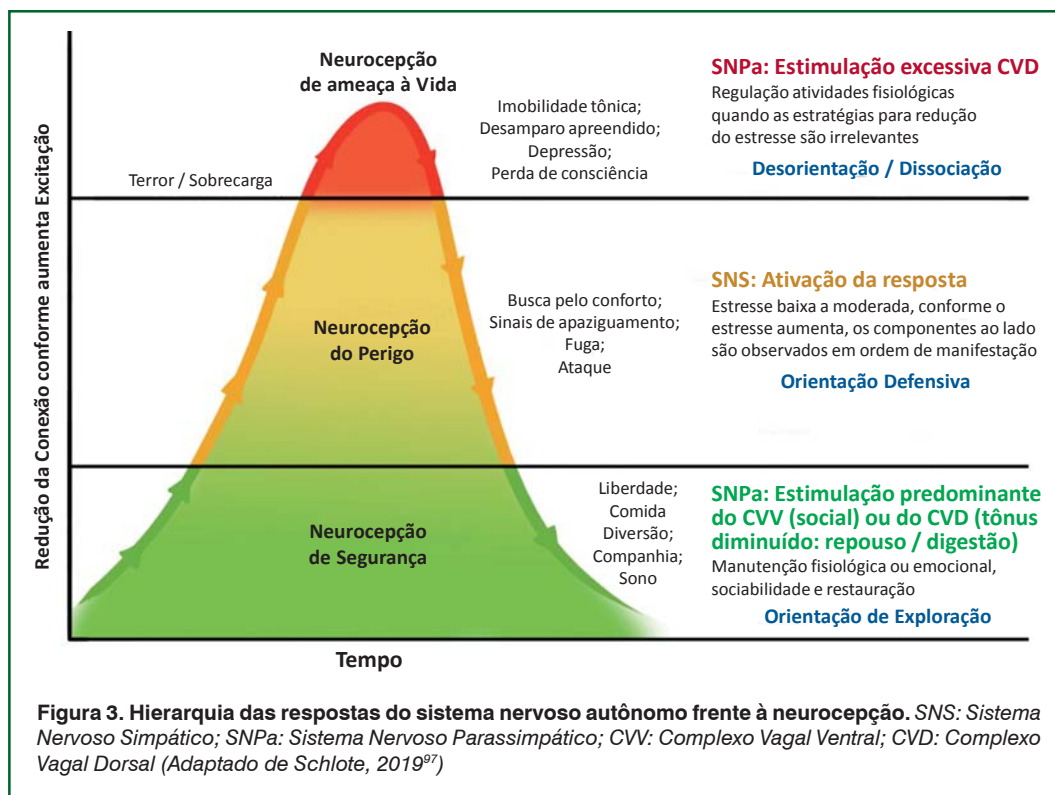
## Fisiologia do Estresse

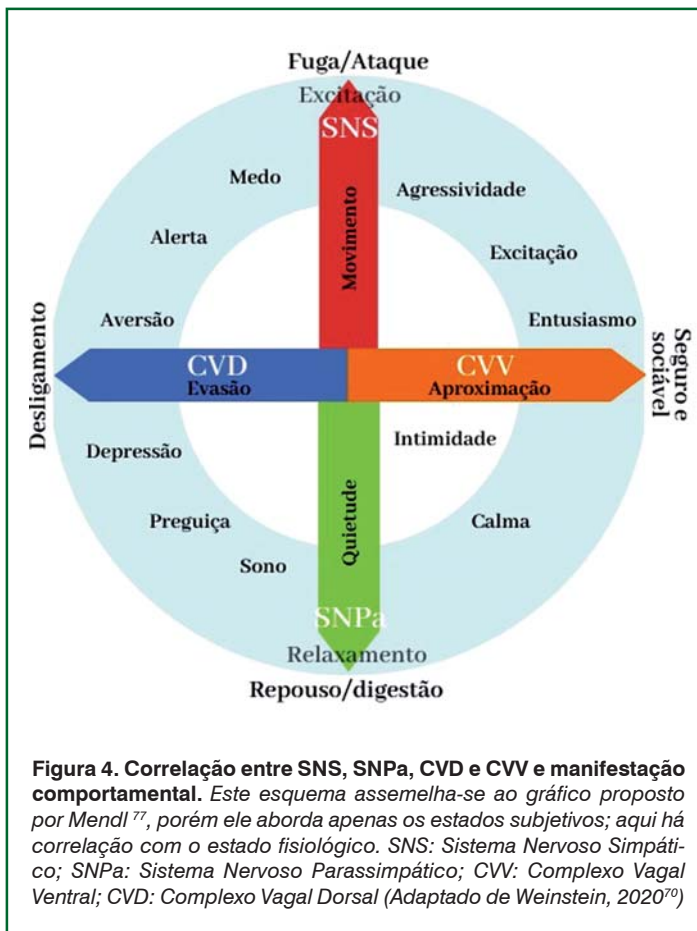
É amplamente aceita a teo-

ria que a resposta do estresse se inicia por estimulação do sistema nervoso autônomo simpático (SNS) e cessa por atuação do parassimpático (SNPa)<sup>97,101</sup>. Apesar de ambos influenciarem na resposta, é uma caracterização simplista que resulta em falha na interpretação do mecanismo. A estimulação do SNS pode ser benéfica, tanto quanto a ação do SNPa pode ser prejudicial. O eustresse é o denominado “estresse bom”, em que as alterações no organismo permitem o início de uma ação que pode resultar em recompensa (ex. excitação do garanhão para cortejar uma égua). Por outro lado, o distresse é danoso fisiologicamente e psicologicamente, levando às alterações e problemas frequentemente abordados (que serão discutidos adiante). Essa diferenciação é pouco realizada, podendo causar danos ao estado mental do cavalo ao tentar evitar o eustresse por meio da supressão de quaisquer sinais de estresse, resultando em cavalos deprimidos<sup>97</sup>.

Mais recentemente, a Teoria Polivagal emergiu entre neurocientistas como uma abordagem mais dinâmica da resposta ao estresse<sup>97</sup>. O nervo vago é o principal do SNPa e sua ativação promove regulação das atividades fisiológicas, reduzindo os efeitos periféricos do SNS e controle do cortisol por regulação do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal (HHA)<sup>66</sup>. Esta teoria caracteriza três ramos atuando no tipo de ação: complexo vagal dorsal (CVD), sistema nervoso simpático (SNS) e complexo vagal ventral (CVV). A relação desses ramos com a resposta ao estímulo está exemplificada e descrita na **Figura 3**; a incitação e regulação das vias são geradas pela neurocepção do estímulo ambiental (ex. agradável ou ameaçador)<sup>97</sup>.

Apesar de parecer uma resposta em sequência, os ramos podem ser ativados simultaneamente, aplicando os conceitos de tônus e flexibilidade vagal. O tônus vagal pode ser caracterizado pela capacidade do organismo controlar as atividades fisiológicas na presença de outros indivíduos, enquanto a flexibilidade reflete o equilíbrio fisiológico para as demandas comportamentais do ambiente<sup>66</sup>. A estimulação excessiva de um deles determinará o comportamento exibido (**Figura 4**). Cavalos em desamparo apreendido ou





submissos que, de repente, tornam-se agressivos ou evasivos fortalecem essa teoria. Os comportamentos associados à sobrevivência são adjacentes ao complexo vagal dorsal e em condições que permitem o animal se expressar novamente, a exacerbação (ex. agressão) pode emergir. Como ambos os complexos vagais são oriundos do sistema nervoso parassimpático, a aparência tranquila pode ser mal interpretada. A verdadeira calma origina-se do tônus reduzido do complexo dorsal ou de controle do complexo ventral, enquanto comportamentos de submissão, dissociação, resignação ou desligamento, são indicativos de estimulação de controle do complexo vagal dorsal<sup>97</sup>.

Há duas vias neuroendócrinas que podem ser ativadas durante situações estressantes: eixo HHA (aumento do cortisol) ou sistema simpático adrenomedular (aumento das catecolaminas)<sup>34</sup>. O estresse pode ser observado através de alterações fisiológicas e comportamentais<sup>81</sup>.

Condições que estimulam a glândula adrenal resultando em liberação exagerada de catecolaminas e esteroides são caracterizadas como fatores estressantes. Além de situações de estresse, a hipoglicemia é o principal fator responsável pela secreção adrenérgica. A mobilização de glicose em uma situação de estresse, permite uma fonte imediata de energia para a fuga. Em animais que vivem constantemente em um ambiente estressante, um aumento na adrenal pode ser observado como forma de adaptação. A glândula adrenal é dividida em córtex, responsável pela produção de hormônios esteroides, e em medula, responsável pela produção de aminas. Hormônios esteroides, como aldosterona e cortisol, são lipídeos e dependem de proteínas ligadoras para serem transportados. A principal proteína carreadora para o cortisol é a transcortina, responsável por 75% do transporte, seguida da albumina (15%)

e permanecendo 10% livre. Alterações fisiológicas podem levar a um aumento ou diminuição dessas proteínas, e isso poderá influenciar na concentração sérica de cortisol<sup>34</sup>.

Os hormônios esteroides são divididos em glicocorticoides (ex. cortisol) e mineralocorticoides (ex. aldosterona). Os mineralocorticoides atuam no balanço eletrolítico e na pressão sanguínea, a partir de ações no rim, como retenção de sódio e excreção de potássio e hidrogênio. A secreção desses hormônios é regulada majoritariamente pelo rim e pela concentração sérica de potássio<sup>32</sup>.

Segundo Greco e Stabenfeldt, (2013)<sup>34</sup> e Goff (2015b)<sup>32</sup> as principais atuações dos glicocorticoides são:

- Estimulação da gliconeogênese;
- Inibição da metabolização e captação de glicose nos tecidos periféricos (efeito anti-insulina);
- Lipólise com redistribuição da gordura no fígado e abdômen;
- Inibição da síntese e aumento no catabolismo proteico (exceto no coração e no cérebro);
- Aumento da excreção de nitrogênio, levando a um balanço negativo de nitrogênio);
- Aumento da diurese (aumento no GFR);
- Redução da resposta inflamatória;
- Imunossupressão (diminui fagocitose, formação de anticorpos e migração de neutrófilos e linfócitos para os sítios de infecção);
- Efeitos psiconeurais (euforia e aumento do apetite, seguido de depressão);
- Poliúria (consequente polidipsia);
- Estimulação da secreção de ácido gástrico.

O controle da secreção de glicocorticoides ocorre por *feedback* negativo no eixo hipotálamo-hipófise. Esse *feedback* sofre influência do ciclo circadiano (concentrações menores de glicocorticoide durante a noite) e estresse. O estresse pode ser resultado de um estímulo físico, fisiológico ou psicológico que varia individualmente. Os efeitos do estresse são mediados pelo SNC, tendo atuação direta no ciclo circadiano. A resposta ao estresse é imediata e proporcional, isto é, quanto mais estressante for o estímulo, maior será a liberação de glicocorticoides na corrente sanguínea<sup>32,34</sup>.

Apesar do uso frequente da mensuração do cortisol em pesquisas, há diversas inconsistências nas avaliações. Animais com bem-estar prejudicado, em diferentes estudos apresentaram cortisol sérico normal<sup>61</sup> ou até mesmo diminuído<sup>28</sup>. Alexander e Irvine (1998)<sup>1</sup> constataram que a dosagem de globulinas ligadoras de cortisol (ex. transcortina) apresentam um resultado mais conciso para avaliar a resposta da adrenal frente ao estresse.

As catecolaminas, como dopamina, norepinefrina e epinefrina, assim como os esteroides, são responsáveis pela regulação do metabolismo intermediário e preparação do organismo para reagir em situações de estresse. A epinefrina (neurotransmissor do sistema nervoso autônomo – SNA e hormônio) e norepinefrina (neurotransmissor do sistema nervoso central – SNC e periférico – SNP) atuam principalmente no aumento da glicemia, por meio do aumento da glicólise e gliconeogênese hepática, inibição da insulina e estímulo da secreção de glucagon pelo pâncreas. Outros efeitos da epinefrina são lipólise, potencializada pelos glicocorticoides, vasodilatação periférica, elevando o débito cardíaco, retenção urinária, relaxamento do músculo liso dos brônquios e do útero, hipomotilidade, ereção peniana, dilatação da pupila, sudorese e piloereção<sup>32,34</sup>.

A dopamina é um neurotransmissor do sistema nervoso central e hormônio associada a movimentação, cognição e emoção<sup>44</sup>; sua liberação inibe a secreção de prolactina e hormônio tireoideano



(TSH). Em humanos, o dano cerebral na região dos gânglios dopaminérgicos causa a Doença de *Parkinson*. Em animais não há relatos de sinais semelhantes a *Parkinson*, entretanto, cavalos podem sofrer intoxicação com certas plantas que causam degeneração cerebral, e levam a alterações na movimentação de lábio e língua<sup>58</sup>.

Roberts *et al.*<sup>96</sup> sugerem que há elevação de dopamina em equinos com traços de ansiedade e, ainda, uma correlação negativa com a docilidade – quanto menores os níveis dopaminérgicos, mais dóceis. O aumento na dopamina pode preceder uma decisão de enfrentamento, como o desenvolvimento de estereotípias para combater o estresse.

A elevação da dopamina é observada principalmente na interação primária com o fator estressante. A impossibilidade de reagir ao estressor, gera queda nos níveis dopaminérgicos para valores abaixo do basal. Essa queda dopaminérgica é observada em animais com desamparo apreendido no momento em que o *SEEKING* é desestimulado e entram em depressão<sup>91</sup>. Por outro lado, a elevação dopaminérgica parece estar relacionada à desinibição do ácido aminobutírico (GABA) no mesencéfalo<sup>4</sup>.

Estudo realizado com ratos submetidos a estresse ambiental mostrou proliferação dos receptores opioides  $\mu$ , com desinibição do GABA e sensibilização das vias dopaminérgicas<sup>86</sup>. Em equinos, esse nível de estresse é observado em animais estabulados. Algumas pesquisas mostraram que cavalos nessas condições com estereotípias apresentam maior densidade dos receptores  $\mu$  e maior sensibilização das vias dopaminérgicas, perpetuando comportamentos de medo e ansiedade<sup>17,51,67</sup>. As estereotípias se desenvolvem como mecanismo para aliviar o estresse, portanto assumem um papel de auto reforço e, por isso, nesses animais, não há redução dopaminérgica como no desamparo apreendido; essa diferença é influenciada pela personalidade do animal<sup>51</sup>. Nagy *et al.*<sup>85</sup> demonstraram que animais com estereotípias possuem menos sinais de ansiedade quando comparados aos animais controle, porém sabe-se que esses animais possuem maior sensibilidade às descargas dopaminérgicas<sup>25</sup>.

Além das substâncias citadas acima, há diversas outras pouco exploradas para avaliar o estresse. A grelina, também conhecida como o “hormônio da fome”, pode ser um possível indicador de estresse em animais, uma vez que o aumento, como função protetiva do estômago, está associado ao desenvolvimento de estereotípias<sup>45</sup>.

A prolactina é um dos hormônios associados à reprodução, sobretudo ao desenvolvimento da glândula mamária e lactação. A secreção deste hormônio é pulsátil e regulada majoritariamente pela inibição (dopamina, GABA e peptídeo associado ao hormônio liberador de gonadotrofinas - GAP); embora a sucção do potro estimule sua produção, para que atinja níveis séricos suficientes para interferir na lactação os fatores inibitórios devem estar reduzidos<sup>15,34</sup>. Em alguns estudos, a prolactina apresentou associações com estados mentais negativos, com aumento associado ao exercício, isolamento social e transporte<sup>3,18,57</sup>, porém mais estudos são necessários para validar esses indicadores e sua relevância na resposta de estresse.

## Estado Mental Positivo

Dawkins (2008)<sup>16</sup> sugere uma abordagem interessante para obtenção de um estado mental positivo, abrangendo o que o próprio animal deseja associado ao que é necessário para sua saúde. Aliado a isso, Mellor<sup>73</sup> propôs a busca pelo estado afetivo positivo baseada nos sistemas emocionais indicados por Panksepp<sup>87</sup>.

Mellor e Beausoleil<sup>76</sup> descreveram as emoções positivas como resultado de duas possibilidades: oriundas de comportamentos visando reduzir sentimentos negativos ou buscando substituí-los. A primeira categoria é marcada pela emoção positiva para aliviar o desconforto e está mais relacionada aos domínios Nutrição e Ambiente<sup>76</sup>; outras pesquisas sugerem uma possível relação com os domínios Saúde e Comportamento também<sup>26,39,62</sup>. É importante lembrar que, nesse caso, a motivação é o sentimento negativo, portanto, a sensação será transitória e apenas irá reduzi-lo para um nível tolerável<sup>73</sup>. Em alguns casos, pode haver motivação positiva devido à antecipação do alívio<sup>7</sup>.

Por outro lado, as situações previamente descritas associadas a sentimentos ruins podem ser substituídas por emoções positivas quando ocorrem alterações no meio. As emoções positivas observadas nessas circunstâncias incluem exploração do ambiente, pastoreio, conexão com outros animais, segurança e proteção, cuidado materno, brincadeiras e satisfação sexual<sup>75,76,87</sup>. A partir deste princípio de substituição da emoção negativa pela positiva que o enriquecimento ambiental é empregado<sup>20</sup>.

## Hormônios relacionados a Estados Positivos

A ocitocina é um hormônio secretado pela neurohipófise e possui como função principal a contração de músculo liso (glândula mamária e útero) atuando na função reprodutiva. A liberação associada às contrações uterinas parece ter início com o Reflexo de *Ferguson*, entretanto, para a produção de leite, a liberação pode ocorrer por qualquer associação a estímulo sensitivo (ex. vacas ao entrarem na sala de ordenha iniciam ejeção espontânea)<sup>15</sup>.

A serotonina é um neurotransmissor do sistema nervoso central, oriundo do aminoácido essencial triptofano, e atua na motilidade intestinal, comportamento excitatório, alimentação e ciclo circadiano<sup>44,101</sup>. Os níveis de serotonina são dependentes majoritariamente das bactérias do trato gastrointestinal (TGI)<sup>13</sup>, evidenciando ainda mais a necessidade de uma nutrição adequada para manutenção da microbiota intestinal. A serotonina também está associada à defesa do organismo e recuperação de injúrias, pois está presente nos basófilos e plaquetas<sup>93</sup>. Além disso, pode causar bradicardia por influência direta no miocárdio e atuar na regulação da pressão sanguínea, sendo um potente vasoconstritor<sup>43,99</sup>.

A presença de toxinas e bactérias patogênicas no TGI podem estimular a liberação de serotonina, aumentando a secreção de cloreto para o lúmen intestinal<sup>31</sup>, causando distúrbios eletrolíticos em animais com diarreia. Altos níveis de serotonina parecem gerar fraqueza nos animais<sup>32</sup>. Em alguns estudos, o aumento de serotonina foi associado a uma redução da impulsividade e agressão<sup>5,14</sup>.

Da mesma forma que o cortisol, alguns trabalhos sugerem o aumento de ocitocina e serotonina como indicadores de estado mental positivo e a diminuição da serotonina como indicador de estado mental negativo, mas também possuem resultados inconsistentes<sup>61</sup>. Esses achados indicam que a aferição hormonal reflete um estado temporário, não o bem-estar daquele indivíduo. Em contrapartida, um estudo realizado por Lansade *et al.*<sup>61</sup> sugere que níveis basais baixos de ocitocina podem ser indicadores de estado mental positivo a longo prazo.

## Influência do Estado Mental no Diagnóstico e Tratamento Veterinário

### Parâmetros Fisiológicos

O SNA e eixo HHA estão intimamente associados aos estados afetivos. Desta forma, acessar as influências desses sistemas no

organismo pode auxiliar na identificação das emoções e diferenciá-las de quando a causa é uma enfermidade<sup>37,65</sup>. O exame físico e exames laboratoriais, como hemograma e bioquímico, são ferramentas extremamente importantes para realizar o diagnóstico de diversas enfermidades<sup>94</sup>. O médico veterinário deve ter conhecimento de que diversos parâmetros avaliados podem apenas ser indicadores de um bem-estar prejudicado, seja transitório ou permanente, e não necessariamente uma patologia<sup>38</sup>.

A frequência cardíaca por si só pode refletir o estado mental apresentado, entretanto não parece ser um indicador sensível, devido à maior relação ao componente excitatório da emoção. A atividade física que o animal está desenvolvendo deve ser levada em consideração ao ser avaliada<sup>38</sup>, bem como a presença de dor<sup>2</sup>.

Entretanto, a variação da frequência cardíaca (VFC) parece estar relacionada a ansiedade e depressão. A expectativa de um evento positivo não influencia na VFC, porém o anseio negativo, parece reduzir a VFC<sup>38</sup>. Em humanos, a VFC é utilizada para avaliar disfunção do sistema parassimpático, principalmente associada a depressão ou ansiedade<sup>56</sup>. Alterações na temperatura de superfície, influenciadas pelo SNA através da distribuição do fluxo sanguíneo, podem ser associadas ao estado afetivo. O aumento da temperatura na face tem sido associado a estados negativos, como ansiedade e dor, porém outras possíveis causas para o aumento devem ser levadas em consideração (ex. estados infecciosos)<sup>38</sup>.

Algumas considerações devem ser feitas quando os animais foram transportados recentemente até o local de atendimento. O transporte em si, associado ao estresse, pode levar ao aumento da temperatura até 41 horas após o desembarque. O tempo de viagem também deve ser levado em consideração. Mesmo animais habituados tendem a diminuir a ingestão de água e alimentos, quando disponíveis. Associado ao aumento na necessidade energética, isso pode resultar em desequilíbrios hidroeletrólíticos e estresse metabólico<sup>105</sup>. Ainda, Leadon<sup>64</sup> mostrou redução da resposta imune associada ao aumento de cortisol.

Estudos mostraram aumento na contagem de células brancas, perda de peso, desidratação e aumento na temperatura corporal associados exclusivamente ao transporte. Com base nisso, o animal deve ser mantido em observação, principalmente após viagens longas e com outros animais, para a ocorrência de desequilíbrio eletrolítico e doenças respiratórias ou gastrointestinais<sup>92,105</sup>.

Popescu e Diugan<sup>90</sup>, em estudo considerando muitos indicadores de bem-estar como potenciais influenciadores e não como causadores (o que pode influenciar nos resultados apresentados), associaram a relação entre neutrófilos e linfócitos com bem-estar, demonstrando que quanto maiores os valores dessas células, pior o bem-estar.

## Comportamentos Observados

Buckley *et al.* (2012)<sup>9</sup> demonstraram que animais com acesso a uma dieta mais energética e em dias de competição, estão mais predispostos a exibirem comportamentos indesejáveis, corroborando com os achados de Cayado *et al.* (2006)<sup>11</sup> que mostraram maior nível de cortisol e ACTH em animais de competição, com redução desses valores a longo prazo conforme habituação às provas. O aumento desses hormônios, associados as catecolaminas, deixa o organismo em estado de alerta e reativo aos estímulos mais sutis<sup>32</sup>.

Animais mantidos em estábulos e de alto rendimento esportivos são mais susceptíveis a apresentar ansiedade e excitabilidade devido ao estresse crônico a que são submetidos quando comparados a animais de lazer. Além disso, é observada redução na curi-

osidade desses animais<sup>96</sup>, sugerindo um leve grau de depressão mental<sup>40</sup>.

Forkman *et al.* (2007)<sup>24</sup> caracterizaram comportamentos associados ao medo e ansiedade. Estado de alerta, elevação de cabeça e cauda, bufar e movimentação ativa são altamente correlacionados a esses estados afetivos. Comportamentos sugestivos de medo podem estar relacionados ao sistema afetivo DOR<sup>54</sup>. As expressões faciais são utilizadas principalmente como forma de acessar o nível de dor<sup>30</sup>, mas alguns estudos estão avaliando a aplicabilidade para detectar os demais estados afetivos<sup>60,104</sup>. A vocalização notadamente é representativa do estado afetivo e pode indicar emoção positiva (antecipação do alimento) assim como negativa (separação do grupo)<sup>89</sup>.

Alguns problemas reprodutivos podem ser oriundos da associação entre estresse social e manejo inadequado com garanhões. O isolamento precoce impede o aprendizado natural sobre interações com outros indivíduos. Ainda é comum, na prática reprodutiva, o uso de meios de contenção da égua e, em alguns casos, de focinheiras no garanhão para evitar mordidas. Essas intervenções podem culminar em problemas comportamentais associados à reprodução, como perda de interesse sexual por garanhões jovens ou agressividade excessiva do garanhão para com as éguas e manuseadores<sup>27,103</sup>.


A revisão sobre escalas de dor e indicadores de bem-estar realizada por Hausberger *et al.* (2016)<sup>41</sup> concluiu que, apesar de discrepância nas abordagens dos estudos, animais vivenciando dor ou estresse crônico apresentam comportamento apático/depressivo ou agressivo. A agressividade inter e interespecie sugere um estado mental negativo que pode ser oriundo da sensação de dor ou do manejo e ambiente em que ao animal está inserido. Fureix *et al.* (2010)<sup>30</sup> apresentaram, em equinos, uma relação entre a presença de dor na coluna vertebral e a manifestação de agressividade direcionada à humanos.

Baseado nessas informações, um equino apresentando dores ou em ambiente desconhecido pode se tornar mais reativo devido à ansiedade e ter uma maior percepção de estímulos nocivos<sup>46,51,102</sup>.

## Tratamento e Recuperação Clínica

Em estudo com equinos, Marntell *et al.*<sup>65</sup> observaram que a castração em um ambiente conhecido necessitou de menos fármacos anestésicos quando comparado a castração no hospital veterinário, sugerindo que o estado mental negativo, devido a mudança de ambiente, deve ser levado em consideração nas decisões terapêuticas.

O uso de medicamentos para controle da dor pode afetar, principalmente, o trato gastrointestinal e o sistema renal. Considerando que a percepção da dor pode ser reduzida ao estimular um estado afetivo positivo, esta abordagem impacta diretamente no uso desses medicamentos e, conseqüentemente, na redução dos efeitos indesejáveis<sup>70</sup>. Visto que muitos desses efeitos podem intercorrer na evolução clínica do paciente, um estado mental positivo auxilia no reestabelecimento da homeostase de forma menos agressiva ao organismo. Aliado ao manejo da dor, propiciar um manejo e nutrição adequados reduzem o estresse que, por consequência, influencia na capacidade do sistema imunológico em prevenir e combater infecções e na cicatrização de tecidos<sup>63,81</sup>.

A aplicação de técnicas menos coercivas permite ao cavalo uma melhor capacidade cognitiva, através da não estimulação do medo e da dor, reduzindo os níveis de estresse e tornando a recuperação clínica mais eficiente<sup>46,63,81</sup>. 

### 3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALEXANDER, S.L.; IRVINE, C.H.G. The effect of social stress on adrenal axis activity in horses: the importance of monitoring corticosteroid-binding globulin capacity. **Journal of Endocrinology**, v.157, p.425-432, 1998.
- ASHLEY, F.H.; WATERMAN-PEARSON, A.E.; WHAY, H.R. Behavioural assessment of pain in horses and donkeys: application to clinical practice and future studies. **Equine Vet. J.**, v.37, n.6, p.565-575, 2005.
- BACHMAN, A.; THOMPSON JR.D.L.; WALKER, N.L.; SOUTHERLAND, C.V. Hormonal and heart rate responses to a surprise stimulus and isolation stress in horses. **J. Equine Vet. Sci.** v.52, p.61, 2017.
- BIGGIO, G.; CONCAS, A.; CORDA, M.G.; GIORGI, O.; SANNA, E.; SERRA, M. Gabaergic and dopaminergic transmission in the rat cerebral cortex: effect of stress, anxiolytic and anxiogenic drugs. **Pharmacol. Ther.**, v.48, n.2, p.121-142, 1990.
- BLAIR, R.J.R. The roles of orbital frontal cortex in the modulation of antisocial behavior. **Development of Orbitofrontal Function**, v.55, p.198-208, 2004.
- BRAGA, J.S.; MACITELLI, F.; ABREU E LIMA, V.; DIESEL, T. O modelo dos “Cinco Domínios” do bem-estar animal aplicado em sistemas intensivos de produção de bovinos, suínos e aves. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.19, n.2, p.204-226, 2018.
- BROOM, D.M. Cognitive ability and awareness in domestic animals and decisions about obligations to animals. **Applied Animal Behaviour Science**, v.126, p.1-11, 2010.
- BROOM, D.M.; JOHNSON, K.G. **Stress and Animal Welfare**, 1.ed., Kluwer Academic Publishers: Dordrecht, The Netherlands, p.211, 1993.
- \_\_\_\_\_, N.M.; LEACH, M.; NICOL, K.; WRIGHT, R.; BATESON, M. Environmental enrichment induces optimistic cognitive bias in rats. **Animal Behaviour**, v.81, p.169-175, 2011.
- BUCKLEY, P.; MORTON, J.M.; BUCKLEY, D.J.; COLEMAN, G.T. Misbehaviour in Pony Club horses: Incidence and risk factors. **Equine Veterinary Journal**, v.45, n.1, p.9-14, 2012.
- BUTLER, R.K.; FINN, D.P. Stress-induced analgesia. **Progress in Neurobiology**, v.88, n.3, p.184-202, 2009.
- CAYADO, P.; MUÑOZ-ESCASSI, B.; DOMÍNGUEZ, C.; MANLEY, W.; OLABARRI, B.; SANCHEZ DE LA MUELA, M.; CASTEJON, F.; MARANON, G.; VARA, E. Hormone response to training and competition in athletic horses. **Equine Vet. J. Suppl.** v.36, p.274-278, 2006.
- CFMV - Conselho Federal de Medicina Veterinária. **Código de Ética do Médico Veterinário**, 2016. Disponível em: <http://www2.cfmv.gov.br/manual/arquivos/resolucao/1138.pdf>. Acesso em outubro de 2020.
- CRAYAN, J.F.; DINAN, T.G. Mind-altering microorganisms: the impact of the gut microbiota on brain and behaviour. **Nature Reviews, Neuroscience**, v.13, p.701 a 712, 2012.
- DALLEY, J.W.; MAR, A.C.; ECONOMIDOU, D.; ROBBINS, T.W. Neurobehavioral mechanisms of impulsivity: fronto-striatal systems and functional neurochemistry. **Microdialysis: Recent Developments**, v.90, p.250-260, 2008.
- DAVIDSON, A.P.; STABENFELDT, G.H. Section VI: Reproduction and Lactation. In: KLEIN, G.B. **Cunningham's Textbook of Veterinary Physiology**, 5.ed., Elsevier Inc, 2013.
- DAWKINS, M.S. The Science of Animal Suffering. **Ethology**, v.114, p.937-945, 2008.
- DE LAMORA, M.P.; GALLEGOS-CARI, A.; ARIZMENDI-GARCÍA, Y.; MARCELLINO, D.; FUXE, K. Role of dopamine receptor mechanisms in the amygdaloid modulation of fear and anxiety: structural and functional analysis. **Prog. Neurobiol.** v.90, n.2, p.198-216, 2010.
- DIGIOVANNI, L.C.; THOMPSON, D.L.; VALENCIA, N.A.; OBERHAUS, E.L. Factors affecting basal and post-exercise prolactin secretion in horses. **J. Equine Vet. Sci.** 35, 444, 2015.
- DRAAISMA, R. Language Signs and Calming Signals of Horses. **CRC Press - Taylor & Francis**. 182p. 2018.
- EDGAR, J.L.; MULLAN, S.M.; PRITCHARD, J.C.; McFARLANE, U.J.C.; MAIN, D.C.J. Towards a 'good life' for farm animals: Development of a resource tier framework to achieve positive welfare for laying hens. **Animals**, v.3, p.584- 605, 2013.
- ELLIOT, A.J.; EDER, A.B.; HARMAN-JONES, E. Approach-avoidance motivation and emotion: convergence and divergence. **Emotion Rev.** v.5, p.308-311, 2013.
- FAWC - Farm Animal Welfare Council. **Farm Animal Welfare in Great Britain: Past, Present and Future**; Farm Animal Welfare Council: London, UK, 2009. Disponível em: <https://www.gov.uk/government/groups/farm-animal-welfare-committee-fawc/assessment-of-farm-animal-welfare-five-freedoms-and-a-life-worth-living>. Acesso em outubro de 2020.
- FORKMAN, B.; BOISSY, A.; MEUNIER-SALAÜN, M.C.; CANALI, E.; JONES, R.B. A critical review of fear tests used on cattle, pigs, sheep, poultry and horses. **Physiologic Behaviours**, v.92, p.340-374, 2007.
- FRASER, D.; WEARY, D.M.; PAJOR, E.A.; MILLIGAN, B.N. A Scientific Conception of Animal Welfare that Reflects Ethical Concerns. **Anim. Welfare**, v.6, p.187-205, 1997.
- FREYMOND, S.B.; BARDOU, D.; BRIEFER, E.F.; BRUCKMAIER, R.; FOCHE, N.; FLEURY, J.; MAIGROT, A.L.; RAMSEYER, A.; ZUBERBUEHLER, K.; BACHMANN, I. The physiological consequences of crib-biting in horses in response to an ACTH challenge test. **Physiol. Behav.** v.151, p.121-128, 2015.
- FUREIX, C.; GORECKA-BRUZDA, A.; GAUTIER, E.; HAUSBERGER, M. Co-occurrence of yawning and stereotypic behaviour in horses *Equus caballus*. **ISRN Zoology**, v.2011, p.10, 2011.
- FUREIX, C.; BOURJADE, M.; HENRY, S.; SANKEY, S. Exploring aggression regulation in managed groups of horses *Equus caballus*. **Appl. Anim. Behav.**, v.138, p.216-228, 2012a.
- FUREIX, C.; JEGO, P.; HENRY, S.; LANSADE, L.; HAUSBERGER, M. Towards an ethological animal model of depression? A study on horses (Towards an ethological animal model of depression). **PLoS One** 7, e39280, 2012b.
- FUREIX, C.; MENGUY, H.; HAUSBERGER, M. Partners with bad temper: Reject or cure? A study of chronic pain and aggression in horses. **PLoS ONE** 5, 2010.
- GLEERUP, K.B.; FORKMAN, B.; LINDEGAARD, C.; ANDERSEN, P. H. An equine pain face. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v.42, p.103-114, 2015.
- GOFF, J.P. Chapter 43: Secretory Activities of the Gastrointestinal Tract. In: REECE, W.O. **Duke's Physiology of Domestic Animals**. John Wiley & Sons, Inc. 13.ed., 2015a.
- GOFF, J.P. Chapter 51: The Endocrine System. In: REECE, W.O. **Duke's Physiology of Domestic Animals**. John Wiley & Sons, Inc. 13.ed., 2015b.
- GRANDIN, T. Principles for handling grazing animals. In: BENSON, G.J.; ROLLIN, B.E. **The Well-Being of Farm Animals: Challenges and Solutions**. Wiley, Iowa, 2008.
- GRECO, D.S.; STABENFELDT, G.H. Section V: Endocrinology. In: KLEIN, G.B. **Cunningham's Textbook of Veterinary Physiology**, 5.ed., Elsevier Inc, 2013.
- GROOS, K. **The play of animals**. Appleton, New York, 1898.
- HALL, C.A.; GOODWIN, D.; HELESKI, C.; RANDLE, H.; WARAN, N. Is there evidence of learned helplessness in horses? **J. Appl. Anim. Welf. Sci.**, v.11, p.249-266, 2008.
- HALL, C.; RANDLE, H.; PEARSON, G.; PRESHAW, L.; WARAN, N. Assessing equine emotional state. **Applied Animal Behaviour Science**, v.205, p.183-193, 2018.
- HARRIS, P. Nutrition, behaviour and the role of supplements for calming horses: The veterinarian's dilemma. **The Veterinary Journal**, v.170, n.1, p.10-11, 2005.
- HAUSBERGER, M.; FUREIX, C.; BOURJADE, M.; WESSEL-ROBERT, S. On the significance of adult play: what does social play tell us about adult horse welfare? **Naturwissenschaften**, v.99, p.291-302, 2012.
- HAUSBERGER, M.; FUREIX, C.; LESIMPLE, C. Detecting horses' sickness: In search of visible signs. **Applied Animal Behaviour Science**, v.175, p.41-49, 2016.
- HAUSBERGER, M.; GAUTIER, E.; MÜLLER, C.; JEGO, P. Lower learning abilities in stereotypic horses. **Applied Animal Behaviour Science**, v.107 (3-4), p.299-306, 2007.
- HAUSBERGER, M.; MULLER, C.; LUNEL, C. Does Work Affect Personality? A Study in Horses. **PLoS ONE** 6 (2): e14659, 2011.
- HEESCH, C.M.; KLINE, D.D.; HASSER, E.M. Control Mechanisms of the Circulatory System. In: REECE, W.O. **Duke's Physiology of Domestic Animals**. John Wiley & Sons, Inc. 13.ed., 2015.
- HEIDEMANN, S.R. Section I: The Cell. In: KLEIN, G.B. **Cunningham's Textbook of Veterinary Physiology**, 5.ed., Elsevier Inc, 2013.
- HEMMANN, K.; RAEKALLIO, M.; KANERVA, K.; HÄNNINEN, L.; PASTELL, M.; PALVIAINEN, M.; VAINIO, O. Circadian variation in ghrelin and certain stress hormones in crib-biting horses. **The Veterinary Journal**, v.193, p.97-102, 2012.
- HENRY, S.; FUREIX, C.; ROWBERRY, R.; BATESON, M.; HAUSERGER, M. Do horses with poor welfare show pessimistic cognitive biases? **The Science of Nature**, v.104, n.8, 2017.
- HINTZE, S.; MURPHY, E.; BACHMAN, I.; WEMELSFELDER, F.; WURBEL, H. Qualitative Behaviour Assessment of horses exposed to short-term emotional treatments. **Applied Animal Behaviour Science**, v.196, p.44-51, 2017.
- HOCKENHULL, J.; WHAY, H.R. A review of approaches to assessing equine welfare. **Equine Veterinary Education**, v.26, n.3, p.159-166, 2014.
- HORSEMAN, S.V.; BULLER, H.; MULLAN, S.M.; WHAY, H.R. Current Welfare Problems Facing Horses in Great Britain as Identified by Equine Stakeholders. **PLoS ONE**, v.11, n.8, 2016.
- HORSEMAN, S.V.; BULLER, H.; MULLAN, S.M.; KNOWLES, T.G. Equine Welfare in England and Wales: Exploration of Stakeholders' Understanding. **Journal of Applied Animal Welfare Science**, v.20, n.1, p.9-23, 2017.
- IJICHI, C.; COLLINS, L.M.; ELWOOD, R.W. Evidence for the role of personality in stereotypy predisposition. **Animal Behaviour**, p.1-7, 2013a.
- IJICHI, C.; COLLINS, L.M.; CREIGHTON, E.; ELWOOD, R.W. Harnessing the power of personality assessment: subjective assessment predicts behaviour in horses. **Behaviour Processes**, v.96, p.47-52, 2013b.
- IJICHI, C.; COLLINS, L.M.; ELWOOD, R.W. Pain expression is linked to personality in horses. **Applied Animal Behaviour Science**, v.52, p.38-43, 2014.
- JEON, D.; KIM, S.; CHETANA, M.; DAEWOONG, J.; RULER, H. E.; LIN, S.Y.; RABAH, D.; KINET, J.P.; SHIN, H.S. Observational fear learning involves affective pain system and Cav1.2 Ca<sup>2+</sup> channels in ACC. **Natural Neuroscience**, v.13, p.482-488, 2010.
- JENSEN, P. Transgenerational epigenetic effects on animal behaviour. **Progress in Biophysics and Molecular Biology**, v.113, p.447-454, 2013.
- KIM, E.H.; PARK, J.H.; LEE, S.M.; GWAK, M.S.; KIM, G.S.; KIM, M.H. Preoperative depressed mood and perioperative heart rate variability in patients with hepatic cancer. **J. Clin. Anaesth.**, v.35, p.332-33, 2016.
- KING, S.S.; MAIERO, A.; MARLO, T.; ROSER, J. F.; WEBEL, S. K.; JONES, K.L. The effect of omega-3 fatty acid supplementation on cortisol and prolactin concentrations in response to common stressors in horses. **Journal Equine Veterinary Science**, v.29, n.5, p.421-422, 2009.
- KLEIN, G.B.; CUNNINGHAM, J.G. Section II: Neurophysiology. In: KLEIN, G.B. **Cunningham's Textbook of Veterinary Physiology**, 5.ed., Elsevier Inc, 2013.
- KOOLHAAS, J.M.; de BOER, S.F.; COPPENS, C.M.; BUWALDA, B. Neuroendocrinology of coping styles: towards understanding the biology of individual variation. **Front. Neuroendocrinol.** v.31, p.307-321, 2010.
- LANSADE, L.; NOWAK, R.; LAINE, A.; LETERRIER, C.; BONNEAU, C.; PARIAS, C.; BERTIN, A. Facial expression and oxytocin as possible markers of positive emotions in horses. **Scientific Reports**, v.8, e.14680, 2018.
- LESIMPLE, C. Indicators of Horse Welfare: State-of-the-Art. **Animals**, v.10, 294, 2020.
- LIE, M.; NEWBERRY, R.C. Horse communication: what does non-nutritive chewing mean? **Julkaissusa Proceedings of the 14th international conference. Equitation Science 150 years after Caprilli: theory and practice, the full circle, Conference Proceedings**, September 21-24, Roma, Italy, 2018.
- LEADON, D.P. Transport stress and the equine athlete. **Equine Vet. Educ.**, v.7, p.253-255, 1995.
- MARNTTELL, S.; NYMAN, G.; FUNKQUIST, P. Dissociative anaesthesia during field and hospital conditions for castration of colts. **Acta Vet Scand.** v.47, p.1-11, 2006.
- MARTIN, J.D. Vagal tone and vagal flexibility reflect distinct processes related to social connection. 2019. p.120. Psychology. University of Wisconsin-Madison. Wisconsin - EUA.
- McBRIDE, S.D.; HEMMINGS, A. Altered mesoaccumbens and nigro-striatal dopamine physiology is associated with stereotypy development in a non-rodent species. **Behaviour Brain Response**, v.159, p.113-118, 2005.
- McBRIDE, S.D.; PARKER, M.O.; ROBERTS, K.; HEMMINGS, A. Applied neurophysiology of the horse: implications for training, husbandry and welfare. **Applied Animal Behaviour Science**, v.190, p.90-101, 2017.
- McCRAE, R.R.; JOHN, O.P. An introduction to the five-factor-model and its applications. **J. Pers.** v.60, p.175-216, 1992.
- McFADZEAN, W.J.M.; LOVE, E.J. Perioperative pain management in horses. **Equine Vet Educ.** 2018. doi: 10.1111/eve.12880
- McGREEVY, P. **Equine Behavior**. Saunders, Philadelphia, NY, USA, 2004.
- McGREEVY, P.D.; NICOL, C.J. 1998. The effect of short term prevention on the subsequent rate of cribbiting in Thoroughbred horses. **Equine Veterinary Journal**, v.30 (s27), 1998.

73. MELLOR, D.J. Animal emotions, behaviour and the promotion of positive welfare states. **New Zealand Veterinary Journal**, v.60, p.1-8, 2012.
74. MELLOR, D.J. Positive animal welfare states and reference standards for welfare assessment. **New Zealand Veterinary Journal**, v.63, n.1, p.17-23, 2015.
75. MELLOR, D.J. Updating Animal Welfare Thinking: Moving Beyond the "Five Freedoms" towards "A Life Worth Living". **Animals**, v.6, p.21, 2016.
76. MELLOR, D.J.; BEAUSOLEIL, N.J. Extending the 'Five Domains' model for animal welfare assessment to incorporate positive welfare states. **Animal Welfare**, v.24, p.241-253, 2015.
77. MENDL, M.; BURMAN, O.H.P.; PAUL, E.S. An Integrative and Functional Framework for the Study of Animal Emotion and Mood. **Proceedings Biological Sciences**, v.277, p.2895-2904, 2010.
78. MINERO, M.; CANALI, E. Welfare issues of horses: an overview and practical recommendations. **Italian Journal of Animal Science**, v.8, n.1, p.219-230, 2009.
79. MINERO, M.; DALLA COSTA, E.; DAI, F.; SCHOLZ, P.; LEBELT, D. AWIN Welfare Assessment Protocol for Horses, 2015.
80. MINERO, M.; DALLA COSTA, E.; DAI, F.; CANALI, E.; BARBIERI, S.; ZANELLA, A.; PASCUZZO, R.; WEMELSFELDER, F. Using qualitative behaviour assessment (QBA) to explore the emotional state of horses and its association with human-animal relationship. **Applied Animal Behaviour Science**, v.204, p.53-59, 2018.
81. MOBERG, G.P.; MENCH, J.A. **The Biology of Animal Stress: Basic Principles and Implications for Animal Welfare**; Cabi Publishing: Oxon, UK, 2000.
82. MONTAG, C.; PANKSEPP, J. Primary Emotional Systems and Personality: An Evolutionary Perspective. **Frontiers in Psychology**, v.8, a. 464, 2017.
83. MUSILKOVA, K. **Vet Care doesn't have to be a nightmare**. E-book disponível em: <http://vetcare-training.com/>, 2018.
84. NAGY, K.; BODO, G.; BARDOS, G.; HARNOS, A.; KABAI, P. The effect of a feeding stress-test on the behavior and heart rate variability of control and crib-biting horses (with or without inhibition). **Applied Animal Behaviour Science**, v.121, p.140-147, 2009.
85. NAGY, K.; BODO, G.; BARDOS, G.; BÁNSZKY, N.; KABAI, P. Differences in temperament traits between crib-biting and control horses. **Applied Animal Behaviour Science**, v.122, n.1, p.41-47, 2010.
86. NIKULINA, E.M.; MICZEK, K.A.; HAMMER, R.P. Prolonged effects of repeated social defeat stress on mRNA expression and function of  $\mu$ -opioid receptors in the ventral tegmental area of rats, **Neuropsychopharmacology**, v.30 (6), p.1096-1103, 2005.
87. PANKSEPP, J. Affective consciousness: Core emotional feelings in animals and humans. **Consciousness and Cognition**, v.14, p.30-80, 2005.
88. PAUL, E.S.; HARDING, E.J. MENDL, M. Measuring emotional processes in animals: the utility of a cognitive approach. **Neuroscience Biobehaviour**, v.29, p.469-491, 2005.
89. POND, R.L.; DARRE, M.J.; SCHEIFELE, P.M.; BROWNING, D.G. Characterization of equine vocalization. **Journal Veterinary Behaviour**, v.5, p.7-12, 2010.
90. POPESCU, S.; DIUGAN, E. The relationship between the welfare quality and stress index in working and breeding horses. **Res. Vet. Sci**, v.115, p.442-450, 2017.
91. PUGLISI-ALLEGRA, S.; IMPERATO, A.; ANGELUCCI, L.; CABIB, S. Acute stress induces time-dependent responses in dopamine mesolimbic system. **Brain Research**, v.554, p.217-222, 1991.
92. RACLYEFT, D.J.; LOVE, D.N. Influence of head posture on the respiratory tract of healthy horses. **Aust. vet. J.**, v.67, p.402-405, 1990.
93. REECE, W.O. Chapter 12: The Composition and Functions of Blood. In: REECE, W.O. **Duke's Physiology of Domestic Animals**. John Wiley & Sons, Inc. 13.ed., 2015.
94. REED, S.; BAYLY, W.; SELTON, D. **Equine Internal Medicine**. 4.ed., Saunders. 1488 p.2018.
95. RHUDY, J.L.; MEAGHER, M.W. Fear and anxiety: divergent effects on human pain thresholds. **Pain**, v.84, p.65-75, 2000.
96. ROBERTS, K.; HEMMING, A.J.; MOORE-COLYER, M.; PARKER, M.O.; McBRIDE, S.D. Neural modulators of temperament: A multivariate approach to personality trait identification in the horse. **Physiology & Behavior**, n.167, p.125-131, 2016.
97. SCHLOTE, S. **The Polyvagal Theory and Horses: An Introduction**. 2019. Disponível em: <https://equusoma.com/the-polyvagal-theory-and-horses/>. Acesso em outubro de 2020.
98. SCHWAIBOLD, U.; PILLAY, N. Stereotypic behaviour is genetically transmitted in the African striped mouse *Rhabdomys pumilio*. **Applied Animal Behaviour Science**, v.74, p.273-280, 2001.
99. STEPHENSON, R.B. Section III: Cardiovascular physiology. In: KLEIN, G.B. **Cunningham's Textbook of Veterinary Physiology**. 5.ed., Elsevier Inc, 2013.
100. STERLING, P.; EYER, J. Handbook of life stress, cognition and health. In: FISHER, S., REASON, J., **Allotaxis: A New Paradigm to Explain Arousal Pathology**; Eds.; Wiley: New York, NY, USA, p.629-649, 1988.
101. UEMURA, E.E. Chapter 1: Nervous tissue. In: REECE, W.O. **Duke's Physiology of Domestic Animals**. John Wiley & Sons, Inc. 13.ed., 2015.
102. WAGNER, A.E. Effects of stress on pain in horses and incorporating pain scales for equine practice. **Vet Clin Equine**, v.26, p.481-492, 2010.
103. WARAN, N.K. Can studies of feral horse behaviour be used for assessing domestic horse welfare? **Equine Veterinary Journal**, v.29, n.4, p.249-251, 1997.
104. WATHAN, J.; BURROWS, A.M.; WALLER, B.M.; McCOMB, K. EquiFACS: The equine facial action coding system. **PLoS One**, v.10, n.9, 2015.
105. WEEKS, C.A.; MCGREEVY, P.; WARAN, N.K. Welfare issues related to transport and handling of both trained and unhandled horses and ponies. **Equine vet. Educ.**, 2011.
106. WEINSTEIN, M. Complex dynamics occurring in the autonomic nervous system. 2020. Disponível em: <https://www.instagram.com/p/B7cFDLlnO0S/>. Acesso em outubro de 2020.
107. WESTON, H.; BEDINGFIELD, R. **Connection Training: The Heart and Science of Positive Horse Training**. Edição Kindle, 2019.