

LAURA PEREIRA PINSETA

**Avaliação adaptada do bem-estar animal de equinos de
esporte e sua cadeia produtiva**

São Paulo

2022

LAURA PEREIRA PINSETA

**Avaliação adaptada do bem-estar de equinos de esporte e
sua cadeia produtiva**

VERSÃO CORRIGIDA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia Experimental Aplicada às Zoonoses da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, para a obtenção do título de Mestre em Ciências.

Departamento:

Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Animal

Área de concentração:

Epidemiologia Experimental Aplicada às Zoonoses

Orientador:

Prof. Dr. Adroaldo José Zanella

São Paulo

2022

Autorizo a reprodução parcial ou total desta obra, para fins acadêmicos, desde que citada a fonte.

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO

(Biblioteca Virginie Buff D'Ápice da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo)

T. 4247
FMVZ

Pinseta, Laura Pereira
Avaliação adaptada do bem-estar de equinos de esporte e sua cadeia produtiva / Laura Pereira Pinseta. – 2022.
82 f. : il.

Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Animal, São Paulo, 2022.

Programa de Pós-Graduação: Epidemiologia Experimental Aplicada às Zoonoses.

Área de concentração: Epidemiologia Experimental Aplicada às Zoonoses.

Orientador: Prof. Dr. Adroaldo Zanella.

1. Bem-estar. 2. AWIN. 3. Termografia. 4. Indicador de bem-estar. I. Título.

Certificado da Comissão de Ética (obrigatório)



Comissão de Ética no Uso de Animais

Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia
Universidade de São Paulo

CERTIFICADO

Certificamos que a proposta intitulada "AVALIAÇÃO SERIADA ADAPTADA DO BEM-ESTAR ANIMAL DE EQUINOS ATLETAS", protocolada sob o CEUA nº 5122070319 (10 007974), sob a responsabilidade de **Adroaldo José Zanella e equipe; laura pereira pinseta** - que envolve a produção, manutenção e/ou utilização de animais pertencentes ao filo Chordata, subfilo Vertebrata (exceto o homem), para fins de pesquisa científica ou ensino - está de acordo com os preceitos da Lei 11.794 de 8 de outubro de 2008, com o Decreto 6.899 de 15 de julho de 2009, bem como com as normas editadas pelo Conselho Nacional de Controle da Experimentação Animal (CONCEA), e foi **aprovada** pela Comissão de Ética no Uso de Animais da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo (CEUA/FMVZ) na reunião de 17/06/2020.

We certify that the proposal "Adapted Serial Assessment of Athlete Horses Welfare", utilizing 270 Equines (males and females), protocol number CEUA 5122070319 (10 007974), under the responsibility of **Adroaldo José Zanella and team; laura pereira pinseta** - which involves the production, maintenance and/or use of animals belonging to the phylum Chordata, subphylum Vertebrata (except human beings), for scientific research purposes or teaching - is in accordance with Law 11.794 of October 8, 2008, Decree 6899 of July 15, 2009, as well as with the rules issued by the National Council for Control of Animal Experimentation (CONCEA), and was **approved** by the Ethic Committee on Animal Use of the School of Veterinary Medicine and Animal Science (University of São Paulo) (CEUA/FMVZ) in the meeting of 06/17/2020.

Finalidade da Proposta: **Pesquisa**

Vigência da Proposta: de **04/2019** a **04/2021**

Área: **Epidemiologia Experimental Aplicada As Zoonoses**

Origem: **Animais de proprietários**

Espécie: **Equídeos**

sexo: **Machos e Fêmeas**

idade: **03 a 11 anos**

N: **270**

Linhagem: **PSI, QM e raças de hipismo**

Peso: **300 a 650 kg**

Local do experimento: **Jockey Club de São Paulo/SP Jockey Club do Rio de Janeiro/RJ Clube Hípico de Santo Amaro/SP Sociedade Hípica Brasileira/RJ Hípica Versátil - Santa Isabel/SP**

São Paulo, 08 de setembro de 2022

Prof. Dr. Marcelo Bahia Labruna
Coordenador da Comissão de Ética no Uso de Animais
Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade
de São Paulo

Camilla Mota Mendes
Vice-Coordenadora da Comissão de Ética no Uso de Animais
Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade
de São Paulo

FOLHA DE AVALIAÇÃO

Autor: PINSETA, Laura Pereira

Título: **Avaliação adaptada do bem-estar de equinos de esporte e sua cadeia produtiva**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia Experimental Aplicada às Zoonoses da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências.

Data: 08 / 09 / 2022

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Julgamento: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Julgamento: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Julgamento: _____

RESUMO

PINSETA, L.P. **Avaliação adaptada de bem-estar de equinos de esporte e sua cadeia produtiva**. 2022. 82f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2022.

Os equinos, domesticados a 8.000 anos, são uma das espécies contempladas pela ciência moderna do bem-estar animal e constituem uma espécie doméstica única quanto a suas formas de utilização e abordagens ao longo do tempo, por parte dos humanos. Mudanças sociais impactaram a relação entre humanos e equinos durante a história da humanidade. O objetivo geral deste estudo é oferecer possibilidades de avaliar os desafios e adequar a cadeia produtiva de equinos, em face aos questionamentos que a mesma vem sofrendo a nível mundial. O objetivo específico é mensurar e procurar melhorar o grau de bem-estar dos equinos, que representam o elemento essencial desta cadeia, propondo novas ferramentas com critérios científicos. Este trabalho também busca evidenciar demandas ocultas da cadeia, em face aos grandes movimentos mundiais de proteção dos animais, ligados à chamada *licença social para operar*, aproximando da realidade as vantagens - inclusive econômicas -, que as práticas de bem-estar podem acarretar para a equinocultura nacional. Através da aplicação do protocolo europeu de avaliação de bem-estar de equinos Animal Welfare Indicators, uma ferramenta científica de alta repetibilidade e acessibilidade, ao que foram somadas técnicas de avaliação de estresse térmico, com parâmetros ambientais e nos animais, através da utilização da termografia e dados de microclima, os resultados puderam mostrar não só um perfil de bem-estar nos locais onde os animais se encontravam, como também o bem-estar experienciado por cada indivíduo amostrado, apontando pontos positivos e negativos para indicadores de bem-estar utilizados, além de geração de dados sobre condições hipotéticas de estresse térmico. Foram avaliadas quatro unidades equestres e utilizadas duas unidades que juntas somaram 114 equinos. Os resultados indicam que os maiores desafios para o bem-estar de equinos nas unidades visitadas foram a ausência total de interação social desejada (possibilidade de morder/cheirar), a presença de lesões de pele em 71% dos animais avaliados e as condições indesejadas de microclima.

Palavras-chave: Bem-estar. AWIN. Termografia. Indicador de bem-estar.

ABSTRACT

PINSETA, L.P. **Adapted assessment of sport horses' welfare and their productive chain.** 2022. 82f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo.

Horses, domesticated over the past 8,000 years, are one of the species contemplated by modern animal welfare science and a unique domestic animal in terms of the diversity of approaches and uses carried out by humans along time. Social changes have impacted the relationship between humans and horses throughout history. The general objective of this work is to offer possibilities to evaluate the challenges and adapt the productive chain of horses, facing the questioning it has been suffering worldwide. The specific objective is to measure and try to improve equine welfare levels, the essential element of this chain, proposing new scientific tolls standards. The work also seeks to show chain hidden demand, considering worldwide animal protection movements, linked to the so-called *social license to operate*, bringing to light advantages – including economic ones - that welfare practices could provide to the national horse productive chain. Through the application of the European protocol for evaluating the welfare of horses Animal Welfare Indicators, a scientific tool of high repeatability and accessibility, in addition with other techniques for evaluating heat stress, including environmental and animal-based parameters, through the use of thermography and data from microclimate. The results do not indicate just the welfare profile in the places where the animals were living, but also the welfare experienced by each sampled individual as well, pointing positive and negative results about welfare indicators, in addition to the collected data about hypothetical heat stress conditions. Four equestrian units were evaluated and two units assessed together summing up 114 horses. The results indicate that the biggest challenge for the wellbeing of horses in the units visited were lack of desirable social interaction (possibility of grooming/sniff), the presence of skin lesions in 71% of the evaluated animals and undesired microclimate conditions.

Keywords: Welfare. AWIN. Thermography. Welfare indicator.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Cadeia produtiva linear: caracterização	17
Figura 2 – Complexo agropecuário ou cadeia produtiva entrelaçada	18
Figura 3 – Cadeia produtiva de equinos no Brasil	19
Figura 4 – Zonas de conforto térmico	23
Figura 5 – Termograma do aspecto lateral do corpo do cavalo	35
Figura 6 – Termograma do aspecto da cabeça/olho do cavalo	36
Figuras 7 e 8 – Termogramas de axila e peito do cavalo	36
Figuras 9 e 10 – Parede e teto de criatório sem isolamento térmico suficiente	36
Figura 11 – Histogramas do resultado de distribuição de frequências no teste do medo, na primeira e segunda latências. Rio de Janeiro	48
Figura 12 – Histogramas do resultado de distribuição de frequências no teste do medo, na primeira e segunda latências. São Paulo	59
Figuras 13 e 14 – Imagem bimodal de uma mesma parede de baia	65
Figuras 15 e 16 – Imagem convencional e termográfica de um mesmo teto de baia, demonstrando falha no sistema de isolamento térmico.	66
Figura 17 – Histogramas de IC dentro e fora das baias, em São Paulo e Rio de Janeiro	66
Figura 18 – Alopecia cicatricial iatrogênica	69

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Descritores para cada estado emocional avaliado	30
Tabela 2 – Resultado da avaliação de bem-estar pelo protocolo AWIN para cavalos no RJ, relativo ao princípio “boa alimentação”	40
Tabela 3 – Resultado da avaliação de bem-estar pelo protocolo AWIN para cavalos no RJ, relativo ao princípio “bom alojamento”	42
Tabela 4 – Resultado da avaliação de bem-estar pelo protocolo AWIN para cavalos no RJ, relativo ao princípio “boa saúde”	44
Tabela 5 – Resultado da avaliação de bem-estar pelo protocolo AWIN para cavalos no RJ, relativo ao princípio “comportamento apropriado”	46
Tabela 6 – Resultados dos primeiros três componentes – QBA Rio de Janeiro	48
Tabela 7 – Contribuição de cada variável para cada um dos três componentes. Os valores mais altos e mais baixos se encontram em negrito, para cada componente – QBA Rio de Janeiro	49
Tabela 8 – Achados de microclima durante a coleta de dados; medidas de T e UR externas e internas às baias de alojamento individual. Rio de Janeiro	50
Tabela 9 – Resultado da avaliação de bem-estar pelo protocolo AWIN para cavalos, em SP, relativo ao princípio “boa nutrição”	53
Tabela 10 – Resultados da avaliação de bem-estar pelo protocolo AWIN para cavalos, em SP, relativo ao princípio “bom alojamento”	54
Tabela 11 – Resultados da avaliação de bem-estar pelo protocolo AWIN para cavalos, em SP, relativo ao princípio “boa saúde”	55
Tabela 12 – Resultados da avaliação de bem-estar pelo protocolo AWIN para cavalos, em SP, relativo ao princípio “comportamento apropriado”	57
Tabela 13 – Resultados dos primeiros três componentes obtidos das avaliações realizadas em SP	59
Tabela 14 – Contribuição de cada variável para cada um dos três componentes obtidos das avaliações realizadas em SP. Os valores mais altos e mais baixos se encontram em negrito , para cada componente	60
Tabela 15 – Achados de microclima durante a coleta de dados; medidas de T e UR externas e internas às baias de alojamento individual. São Paulo	61

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Resultado RJ – Boa alimentação	41
Gráfico 2 – Resultado RJ – Bom alojamento	43
Gráfico 3 – Resultado RJ – Boa saúde	45
Gráfico 4 – Resultado RJ – Comportamento apropriado	47
Gráfico 5 – Distribuição e contribuição dos descritores do QBA ao longo do PC1 e PC2. Rio de Janeiro	50
Gráficos 6 e 7 – T e UR fora das baías – Rio de Janeiro	51
Gráficos 8 e 9 – T e UR das baías – Rio de Janeiro	51
Gráfico 10 – Resultado SP – Princípio “boa nutrição”	53
Gráfico 11 – Resultado SP – Princípio “bom alojamento”	55
Gráfico 12 – Resultado SP – Princípio “boa saúde”	57
Gráfico 13 – Resultado SP – Princípio “comportamento apropriado”	58
Gráfico 14 – Distribuição e contribuição dos descritores do QBA ao longo do PC1 e PC2	61
Gráficos 15 e 16 – T e UR fora das baías – São Paulo	62
Gráficos 17 e 18 – T e UR das baías – São Paulo	62
Gráfico 19 – Resultado final – Rio de Janeiro	64
Gráfico 20 – Resultado final – São Paulo	64

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Princípios, indicadores e critérios de avaliação de bem-estar em equinos, em tradução livre pela autora	29
Quadro 2 – Modelo de representação de resultados de medidas de indicadores de bem-estar	30
Quadro 3 – Modelo de representação de resultados de medidas de indicadores comportamentais de bem-estar	32
Quadro 4 – Referências de resultados desejados para cada indicador de bem-estar utilizado	33

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	15
2.1.1	Características da cadeia de equinos no Brasil	17
2.2	Protocolo de avaliação de bem-estar animal – AWIN.....	19
2.3	Novos indicadores – ambiência e termografia	22
3	MATERIAIS E MÉTODOS.....	27
3.1	O protocolo AWIN.....	28
3.3	Desafios metodológicos	37
4	CAPÍTULO 1 – RIO DE JANEIRO	39
4.1	Boa alimentação	40
4.2	Bom alojamento	42
4.3	Boa saúde.....	44
4.4	Comportamento apropriado para a espécie.....	46
4.5	Resultados do QBA - Rio de Janeiro	48
4.6	Clima.....	50
5	CAPÍTULO 2 – SÃO PAULO	52
5.1	Boa alimentação	52
5.2	Bom alojamento	54
5.3	Boa saúde.....	55
5.4	Comportamento apropriado para a espécie.....	57
5.5	Resultados do QBA – São Paulo	59
5.6	Clima.....	61
6	RESULTADOS GERAIS	62
7	DISCUSSÃO FINAL	66
7.1	Vivência como pesquisador	73
8	CONCLUSÕES	74
	REFERÊNCIAS.....	76

1 INTRODUÇÃO

Muito se ouve nos dias atuais sobre o bem-estar animal. Nas atividades esportivas envolvendo equinos, ainda é pouco o conhecimento e adesão aos seus princípios científicos, e não só no Brasil. Adelman e Thompson (ADELMAN; THOMPSON, 2017) localizam o que chamaram de um “desequilíbrio preocupante” entre a literatura científica existente nas culturas equestres e a indústria equina, argumentado ainda sobre o valor dos cavalos como objetos de estudos acadêmicos e direcionadores de políticas públicas. Os modos históricos e em evolução de interação humanos / cavalos, seriam uma definição para “cultura equestre”, e incluem formas de trabalho / diversão, ferramentas e tecnologias, formas de conhecimento e outros. A referência introduz ainda a ideia, bastante relevante para o presente estudo, de que as culturas equestres se compõem de coisas que as pessoas do meio equestre fazem, dizem, pensam e sentem – em relação aos cavalos –, que faz sentido para elas, e que geralmente consideram como formas normais e corretas, assim provendo significado, sendo importantes para a identidade social e podendo ser *resistentes à mudança*. Um fator agravante levantado em relação ao Brasil, é o de que a literatura existente na indústria e cultura equestre, foca quase exclusivamente nos contextos europeu e norte – americano.

A evolução da vida social durante o século XX, se moveu gradual e radicalmente da centralidade das relações de produção para as de consumo e lazer, o que se espelhou na indústria equestre como profundas mudanças nas funções e simbolismos dos equinos (ADELMAN; THOMPSON, 2017).

As principais vias de entrada do conhecimento de bem-estar na vida prática da sociedade parecem ser o apelo ético, emocional e político em relação às formas como tratamos os animais, de acordo com Lesimple (LESIMPLE, 2020), mais do que preocupações científicas reais sobre os animais, sem citar os possíveis ganhos econômicos que a implantação de sistemas de bem-estar possam gerar.

As pesquisas em mídia comum mostram resultados inconsistentes sobre a confiança na ciência, por parte dos brasileiros. Adelman e da Costa (ADELMAN; THOMPSON, 2017) sinalizam que a economia equestre moderna só recentemente atraiu a atenção da escolaridade e de pesquisas em ciências sociais aplicadas, no âmbito brasileiro.

Dentro deste cenário, desponta cada vez mais expressiva, a chamada “Licença Social para Operar”, bem colocada por Roly e colaboradores (DOUGLAS; OWERS; CAMPBELL, 2022) como uma segunda camada de permissão pública (atrás da primeira camada, a das leis) de acordo implícito com uma indústria ou uma prática. Através de uma recém-formada comissão de ética e bem – estar da Federação Equestre Internacional (FEI) (PAULICK REPORT STAFF, 2022), uma pesquisa internacional para pessoas do meio equestre e para pessoas externas a ele, distribuída nos 14 principais mercados globais, foi destinada a entender a comunidade quanto a tópicos relacionados ao bem – estar do cavalo, bem como preocupações específicas sobre o uso de cavalos no esporte. Os primeiros resultados já estão sendo discutidos. Ingmar De Vos, presidente da FEI, declarou: “(...) precisamos estar atentos para entender e abordar claramente as preocupações prioritárias para diferentes partes interessadas, incluindo o público”. Os resultados ajudarão a abordar a compreensão do uso do cavalo no esporte em todo o mundo, assim como orientar o desenvolvimento de regulamentos, políticas e práticas futuras, incluindo, entre outros, iniciativas de educação, definição de padrões, engajamento e aplicação. Os resultados estarão em um relatório provisório, a ser apresentado em assembleia geral da FEI em novembro de 2022, seguido por um segundo relatório, no fórum de esportes da FEI, em abril de 2023 e um relatório / estrutura final, a ser submetido em 2023 no México (“www.fei.org”, 2022).

Países da Europa, América e a Nova Zelândia experimentam sistemas associados a governos e organizações civis (como o Thoroughbred Aftercare Alliance e a International Foundation of Aftercare of Racehorses – IFAR –, dentre outros), de triagem e acompanhamento de todo o decorrer da vida dos cavalos de corridas, principalmente sob a ótica da continuidade de suas vidas “úteis”, visto que ingressam muito jovens em campanha esportiva, no mundo todo. O objetivo de assistir o animal por toda sua vida se mostra também ligado à questão da pressão da mídia por não encaminhar estes animais para o abate (NIXON, 2022). Também foi localizada uma preocupação com a vida pós carreira atlética dos cavalos, entre as pessoas do meio equestre (HORSEMAN et al., 2016) que, segundo Adelman (ADELMAN; THOMPSON, 2017), consideram que métodos de equitação têm de levar em conta respeito e bem – estar do cavalo, ainda citando a existência de literatura sobre violência no esporte equestre. Estão presentes nas discussões sobre licença social,

as demandas da sociedade civil para com as condições de bem-estar animal dos equinos (DOUGLAS; OWERS; CAMPBELL, 2022).

A legislação brasileira (ou melhor, neste caso, a “primeira camada” de permissão social (DOUGLAS; OWERS; CAMPBELL, 2022)), que trata da fauna doméstica – chamada modernamente de Direito Animal brasileiro –, pertencente em parte ao Direito Ambiental, está em constante ascensão, expressiva posituação e se manifestando na jurisprudência (ATAIDE JUNIOR, 2018). Condição ainda mais evidente se comparada com outros países, como por exemplo a China, onde faltam quaisquer legislações para proteção ou garantia de bem-estar dos animais (ADELMAN; THOMPSON, 2017).

Quando se consideram as questões ambientais, o estresse térmico é um fator limitante na produção de animais nos trópicos. A adequação do ambiente é uma exigência básica para que os animais expressem o seu potencial, e também para a vinculação à necessidade do bem-estar animal. Indicadores de bem-estar animal, como parâmetros em cocheiras, incluindo o microclima, são considerados indicadores suplementares. A umidade do ar e temperatura são particularmente importantes para o bem – estar e estado de saúde dos cavalos (CASTANHEIRA, 2009). O tema da influência climática nos animais domésticos e sua produção é recorrente na literatura. Porém é escassa a literatura brasileira sobre as influências do clima no bem-estar de cavalos. Cardoso e colaboradores (CARDOSO et al., 2018), avaliando conforto térmico de equinos no semiárido mineiro, identificaram que, entre as 8 horas da manhã e 18 horas, os animais estavam dentro da faixa preditiva de conforto térmico apenas no período compreendido entre 8 e 10 horas da manhã. As condições climáticas podem influenciar o comportamento, o conforto térmico e o bem – estar (BROOM, 1991).

A FEI, em seu Código de Conduta de 2013 (INTERNATIONALE, 2014), lista o clima como um evento que não pode prejudicar o bem-estar, citando ações para casos de climas extremos: “As competições não devem ocorrer em condições climáticas extremas que possam comprometer o bem-estar ou a segurança do cavalo. Devem ser tomadas provisões para condições de refrigeração”. Os animais das modalidades abordadas no presente estudo são alojados em baias individuais ao longo de suas carreiras esportivas, dentro de centros equestres que são abertos ao público nos dias de torneios, que são semanais, tanto na modalidade de corridas de cavalos – chamada “turfe” –, quanto na modalidade de hipismo clássico, no eixo Rio

– São Paulo. Não existem baias coletivas ou baias abertas para espaços externos, nos locais pesquisados. O manejo dos animais é comumente direcionado por pessoas sem formação específica, e os médicos veterinários participam parcialmente ou não participam da formulação de diretrizes de manejo. O mesmo ocorre em relação à alimentação. Os tratadores dos cavalos têm ação direta sobre as práticas de manejo, por serem executadas por eles. Não foi encontrado, no presente levantamento, nenhum manejo alimentar que contasse com cálculo de dieta feito por médico veterinário, utilizando - se a referência internacional reconhecida mundialmente para tal, a tabela NRC (NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 2006). A doma dos animais é feita em outros locais, fora dos centros equestres visitados, mas no turfe, alguns animais são domados nos próprios hipódromos. A doma é feita por domadores, escolhidos pelos envolvidos diretos com os animais. Também não há plano de escolaridade ou certificação nesta categoria de trabalhadores, assim como nas demais. O único profissional que tem sua escolaridade superior subentendida no meio equestre brasileiro é o médico veterinário.

A atividade esportiva é desenvolvida por cavaleiros, amazonas, jockeys e joquetas. No turfe brasileiro, existem as escolas de aprendizes, que têm a função – obrigatória dentro do sistema – de ensinar os futuros jockeys e joquetas, chamados aprendizes. No hipismo, existem as escolas de equitação, mas não há obrigatoriedade de frequentá-las e não há certificação ou programas de aprimoramento monitorados, oficiais, ligados a elas. Neste sentido, uma norma foi implantada nos últimos anos (MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2012), através da judicialização de um episódio (envolvendo a morte de uma criança praticante de hipismo em escola de equitação), por parte do Ministério Público e Confederação Brasileira de Hipismo (CBH), mas que não é cobrada ou fiscalizada. Os dados referentes a acidentes e mortes de animais – mais frequente no turfe do que no hipismo –, não são uma informação pública ou acessível, o mesmo ocorrendo com os dados referentes a resultados de antidoping no hipismo. Neste aspecto, a Instrução Normativa número 02 de 21/01/2021 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), já está em vigor e determinou que os dados de acidentes e mortes no turfe sejam obrigatoriamente reportados (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, 2021). O hipismo não é, por sua vez, regulamentado pelo MAPA.

O ambiente social nas atividades de turfe e hipismo é heterogêneo. As classes sociais abastadas estão presentes como sócios dos clubes, proprietários, cavaleiros e alguns treinadores e jockeys, enquanto que as menos privilegiadas estão representadas por tratadores, picadores, aprendizes e cavaliços, além de alguns jockeys e cavaleiros em início de carreira.

Isto posto, este trabalho buscou avaliar o bem-estar, através da utilização do protocolo europeu Animal Welfare Indicators (AWIN, 2017), testando a validade do mesmo para as condições do Brasil, sob a hipótese da associação entre a identificação de pontos positivos e negativos de bem-estar e a possibilidade da melhoria efetiva das práticas com cavalos.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Contextualização histórica e política da cadeia da prática equestre

A indústria do cavalo cresceu quase 12% ao ano nos últimos 10 anos. Em 2006 eram R\$ 7,5 bilhões de faturamento bruto anual e em 2015 atingiu o valor de R\$ 16 bilhões de reais (DIAS, 2014). O professor Roberto Arruda (ARRUDA, 2021) cita pontos de dificuldade e maior complexidade da cadeia, para fins de sua medição, bem como o valor do cavalo no âmbito do conceito de bem-estar único, evidenciando demais valores que a presença da indústria do cavalo trouxe para a sociedade.

Segundo Ricci (RICCI, 2008), a manutenção de status e prestígio ligada ao turfe era um objetivo principal que se mantém, apesar das mudanças de perfil das pessoas envolvidas na prática, do século XIX para cá. O autor relata, sobre o turfe estadunidense: “um mundo de negociação entre a escravidão e a liberdade. Para os corredores negros, as corridas constituíam uma possibilidade de conquista de algum nível de liberdade, enquanto que para os proprietários brancos, era um local de legitimação da servidão, perfeita para uma nação em construção”. Segundo Adelman e Thompson (ADELMAN; THOMPSON, 2017), a cultura equestre atual ou passada pode ser vista como uma tentativa de experienciar, acessar ou manter alto status social.

Apenas de 1990 em diante, as mulheres foram aceitas nas escolas de aprendizes no turfe – ainda que houvessem mulheres corredoras (jocketas) antes disso –, mostrando a dificuldade de inserção das mulheres num esporte de homo sociabilidade, segundo a socióloga Miriam Adelman (RICCI, 2008). Ricci (RICCI,

2008), Pereira e Mazo (PEREIRA; MAZO, 2014), trataram sobre a diferença entre o hipismo e o turfe no sul do Brasil, quanto à questão da presença feminina. No primeiro, as mulheres não só estavam presentes, como competiam por igual com os homens enquanto que, no segundo, poderiam ser vistas numa função apenas de “embelezamento do ambiente”, evidenciando imagens diferentes em cada modalidade. Pereira e Mazo (PEREIRA; MAZO, 2014) associaram a vida do gaúcho, desde os primórdios, com a cultura equestre.

Ricci (RICCI, 2008), considerou o papel da imprensa fundamental na difusão e no desenvolvimento do esporte equestre, a partir do final do século XIX no Brasil, quando um “número massivo” de propagandas das atividades com cavalos estavam presentes nos grandes jornais impressos.

Ricci (RICCI, 2008), sobre a linha de análise econômica, diz que as preocupações com questões de antidoping dos cavalos na passagem do século XIX para o XX, não advinham de preocupações morais, mas sim como forma de manter apostas em corridas de cavalos, buscando igualdade dos competidores e racionalização do esporte. Nos dias atuais, a FEI aborda o tema através do chamado “FEI clean sport”, com a ideia de proteger a saúde dos atletas, humanos e não humanos, e a integridade do esporte (“www.fei.org”, 2022).

A crise do turfe no final do século XX não foi um acontecimento restrito ao Brasil mas também relatado, por exemplo, nos Estados Unidos, ainda que, segundo Ricci (RICCI, 2008), o turfe tenha sido um dos principais entretenimentos rentáveis por lá, desde a era colonial. O surgimento de novos jogos de azar e o uso generalizado de drogas de aumento de desempenho dos animais, segundo Riess (RIESS, 2014), desestimulando o “apreço dos fãs” ao esporte, podem ter sido as principais causas do declínio nos EUA. O autor ainda relata o surgimento de “casas de apostas sociais ilegais, apoiadas por organizações criminosas sindicais envolvidas em empreendedorismo ilegal”, após 1865. Práticas ilegais ligadas aos animais também estão presentes no hipismo mundial, como pode ser visto na mídia comum.

Segundo Ricci (RICCI, 2008), são grandes e pouco exploradas as potencialidades da história política do esporte equestre.

A experiência de outras indústrias, sugere que a proteção ao bem-estar dos equinos é necessária para manter a licença social para operar dos esportes equestres (DOUGLAS; OWERS; CAMPBELL, 2022). De acordo com Furtado (FURTADO et al., 2021), os principais desafios de bem-estar de equinos, aferido entre praticantes de

esportes equestres e pesquisadores de bem-estar, advém do conflito entre demandas de competições equestres e das necessidades básicas dos cavalos. Assuntos de bem-estar nestes esportes, devem ser endereçados para melhorar a percepção pública, e uma escala de prioridades de bem-estar determinada seria um ponto de referência importante. O que pode ser entendido pelo público interno às práticas esportivas com cavalos como um problema de percepção do público externo, pode ser percebido por este último como um problema real. Horseman e colaboradores (HORSEMAN et al., 2016) coletaram relatos de percepção de problemas de bem-estar, mesmo por parte de categorias de pessoas do próprio meio equestre, em várias modalidades, identificando saúde, manejo, montaria e treinamento, como pontos relevantes.

2.1.1 Características da cadeia de equinos no Brasil

Segundo MAPA 2016, a cadeia produtiva do cavalo não se enquadra no padrão correspondente à uma cadeia linear, como no exemplo da figura 1, mas sim, num padrão de cadeias na qual várias cadeias se entrelaçam, no que se convencionou chamar de *complexo agropecuário* (figura 2).

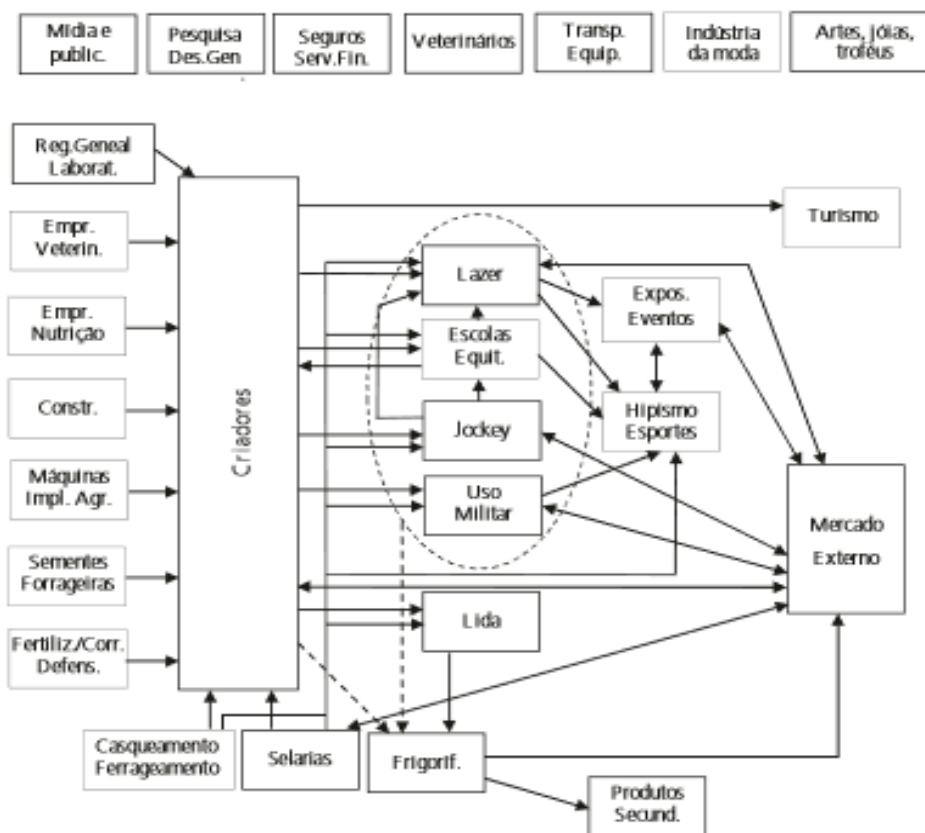
Figura 1 - Cadeia produtiva linear: caracterização



Fonte: Zylbersztajn (1995)

Fonte: LIMA; CINTRA, 2016 - Complexo do agronegócio

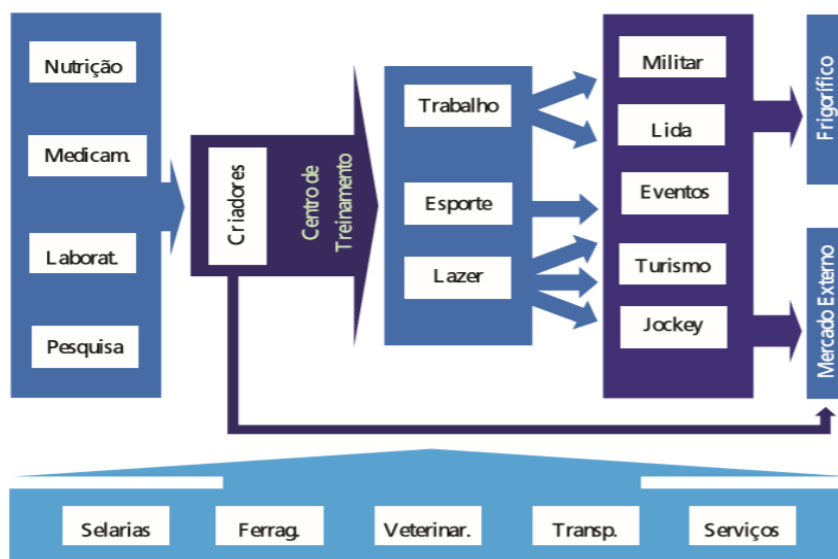
Figura 2 – Complexo agropecuário ou cadeia produtiva entrelaçada



Fonte: LIMA; CINTRA, 2016

A literatura define um complexo agroindustrial como um conjunto de cadeias produtivas relativamente independentes de outros complexos. Deve-se destacar que é necessária a existência de articulações intersetoriais entre a agropecuária e a indústria (antes e após a “porteira”) para a formação de um complexo agroindustrial (LIMA; CINTRA, 2016). Assim, a cadeia produtiva de equinos no Brasil poderia ser melhor caracterizada através do exemplo abaixo (figura 3):

Figura 3 – Cadeia produtiva de equinos no Brasil.



Fonte (LIMA; CINTRA, 2016)

2.2 Protocolo de avaliação de bem-estar animal – AWIN

O projeto AWIN, financiado pela União Europeia (UE), com 11 instituições em 09 países, objetivou a melhoria nos índices de bem-estar em várias espécies, incluindo equinos, desenvolvendo um protocolo científico robusto, prático e de aplicação *in loco* (DALLA COSTA et al., 2016). Servière (JACQUES, 2014), sinalizou uma mudança de estratégia da UE, solicitando mais resultados do que uma utilização de equipamentos para bem-estar animal em si; neste contexto, entram no cenário escalas adaptadas de medição com bases científicas, como por exemplo os protocolos Welfare Quality e o AWIN, que foi colocado como o programa de estudos que teria de cumprir os requisitos das novas estratégias da UE, para a proteção e bem-estar dos animais, particularmente no que diz respeito a resultados.

De acordo com Dalla Costa (DALLA COSTA et al., 2016), a criação de base de dados em bem-estar animal, de forma reprodutível, válida e factível, em diferentes regiões geográficas e para categorias variadas de equinos, pode identificar questões relevantes e configurar pré-requisitos para estratégias de melhoria da qualidade de vida destes animais. Embora um avanço significativo em publicações que tratam de parâmetros de bem-estar de equinos possa ser observado nos últimos anos, no Brasil esta ainda não é uma realidade. A informação válida, comparável e confiável, adquirida através do uso de indicadores de bem-estar em diferentes locais do globo,

é um caminho para conhecer e prever ações que intentem melhorar a qualidade de vida destes animais e sua cadeia produtiva.

Aferir a qualidade de vida que os animais domésticos experienciam em suas rotinas compartilhadas com humanos é uma questão primordial, cujas respostas orientam entendimentos mais acurados e a elaboração de estratégias de melhorias para toda a cadeia. Ademais, considerando – se a verdadeira necessidade de mover – nos a partir da ideia base das liberdades do bem-estar, para as provisões de bem-estar (MELLOR, 2016).

Rosa e colaboradores (ROSA, 2022) utilizaram o primeiro nível de avaliação do protocolo AWIN no Brasil, corroborando sua validade; Krieter (KRIETER; KLINGBEIL; CZYCHOLL, 2019), Dalla Costa (DALLA COSTA et al., 2016), Ferrer (FERRER, 2017), Briant e colaboradores (BRIANT, 2017), entre outros, afirmaram a confiabilidade do protocolo. Minero (MINERO et al., 2018), Wemelsfelder (WEMELSFELDER, F., LAWRENCE, 2001), Battini e Rosenberger (BATTINI; ROSENBERGER, 2020) e Fleming (FLEMING; PAISLEY; BARNES, 2013) entre outros, fizeram o mesmo em relação ao uso do Qualitative Behaviour Assessment (QBA), parte integrante do protocolo AWIN. Da mesma forma, a escala de expressão facial (horse grimace scale, HGS), ainda que, de acordo com a revisão de Lesimple (LESIMPLE, 2020), possa levar a resultados errôneos e necessite de mais estudos, foi anteriormente desenvolvida em ratos e encontrou uma acurácia média de 73% em cavalos avaliados depois de submetidos à castração (HAUSBERGER; FUREIX; LESIMPLE, 2016). Os indicadores de doença se referem a estados que incluem o desconforto físico e o estado emocional negativo. Comportamentos como a agressividade ou a indiferença têm sido considerados como reflexos de dor (ASHLEY; WHAY, 2005). Hausberger e colaboradores (HAUSBERGER; FUREIX; LESIMPLE, 2016) e Lesimple (LESIMPLE, 2020), mostraram que cavalos com desordens vertebrais foram mais propensos a serem agressivos com humanos. Em ambientes naturais, a agressividade é baixa em animais estabulados em grupos, e aumenta conforme existam perturbações / agitação e restrição de recursos (HAUSBERGER; FUREIX; LESIMPLE, 2016). De acordo com Stott (STOTT, 1981), o estresse é a resposta biológica eliciada quando um indivíduo percebe uma ameaça à sua homeostase. É também uma emoção ou estado de curta duração e inclui: componente comportamental, componente autonômico e componente subjetivo. Como consequências do estresse, podemos ter mudanças comportamentais, fisiológicas

(neuroendócrinas e metabólicas) e mudanças emocionais. Segundo Battini e Rosenberger (BATTINI; ROSENBERGER, 2020), como métodos de acesso ao estresse (e outros estados afetivos), podemos considerar:

- Quantitativo, que corresponde a quantificar o comportamento:
 - a) Indicadores comportamentais (geralmente o sinal primário de sofrimento), por exemplo, o congelamento (do inglês “freeze”) e o coice;
 - b) Indicadores fisiológicos, por exemplo secreção de glicocorticoides, variação de frequência cardíaca;
- Qualitativo, que corresponde a julgar a “qualidade” do comportamento (“como o animal está fazendo isso?”):
 - a) Fisiologia e viés cognitivo;
 - b) Avaliação qualitativa do comportamento (QBA), cuja idealização pertence à cientista britânica Françoise Wemelsfelder, nos anos 2000.

Emoções são estados subjetivos, mas elas derivam também de funcionamento biológico. O QBA é um método científico para avaliar emoções nos animais através do julgamento de sua linguagem corporal. Confia na habilidade de observadores humanos em perceber integradamente detalhes de postura, e contextualizar na sumarização do estilo de comportamento do animal, usando descritores como “relaxado”, “agressivo” etc. A inovação deste método deriva da tradução da emoção do animal, julgada por observadores em um formato que um método estatístico formal pode analisar, sendo importante evitar o antropomorfismo (WEMELSFELDER et al., 2000), (BATTINI; ROSENBERGER, 2020). O uso do QBA em protocolos de avaliação de bem-estar se direciona a diversas espécies e está crescendo constantemente, devido a:

- Captação de aspectos positivos e negativos do bem-estar;
- Alta viabilidade e alta aceitação;
- Alta concordância entre observadores e alta repetibilidade (BATTINI; ROSENBERGER, 2020).

O QBA também promove a discussão sobre intensidade (alta ou baixa) e valência emocional (positiva ou negativa) das emoções, o que inclusive corresponde ao formato gráfico em que se apresentam seus resultados (gráficos do tipo PCA plot). As emoções podem ser interpretadas de acordo com a teoria dimensional, na qual são descritas como estando em mobilidade contínua ao longo de dois eixos, X e Y (WEMELSFELDER et al., 2001), (BATTINI; ROSENBERGER, 2020).

O PCA, do inglês *principal component analysis* – análise de componente principal – é o processamento estatístico que utiliza uma transformação ortogonal para converter um conjunto de observações de variáveis possivelmente correlacionadas, num conjunto de valores de variáveis não correlacionadas linearmente, chamadas *componentes principais* (WEMELSFELDER, F., LAWRENCE, 2001). Desta forma, o QBA quantifica dimensões de expressão de um comportamento animal em resposta ao seu ambiente, sem interferir na vida normal dos animais, rápido e não muito trabalhoso. Pode ser utilizado a nível individual ou para grupos de animais, em contextos variados (na fazenda de criação, durante transportes, em cocheiras) (BATTINI; ROSENBERGER, 2020).

Correlações do QBA com medidas quantitativas foram levantadas por diversos autores em diferentes espécies animais. Segundo Battini e Rosenberger, (BATTINI; ROSENBERGER, 2020), antes de iniciar a aplicação do QBA, é importante a influência positiva ou negativa do ambiente, a personalidade do avaliador e sua experiência com a espécie.

Portanto a prática indicada atualmente na avaliação de bem-estar seriam medidas combinada de comportamento e fisiologia, de acordo com Hausberger (HAUSBERGER *et al.*, 2019), que relacionou marcadores bioquímicos em saliva com níveis de estresse em cavalos; novos estudos vêm indicando que leucócitos podem ter informações sobre condições de estresse (SCHMUCKER *et al.*, 2022) (LESIMPLE, 2020). Ainda neste sentido, segundo Pierard (PIERARD *et al.*, 2015), a emocionalidade em cavalos teve boa correlação com frequência cardíaca, variabilidade da frequência cardíaca e teste de objeto novo. Popescu e Diugan (POPESCU; DIUGAN, 2013), com 715 cavalos, encontraram significado estatístico entre atitude depressiva e lesões corpóreas profundas.

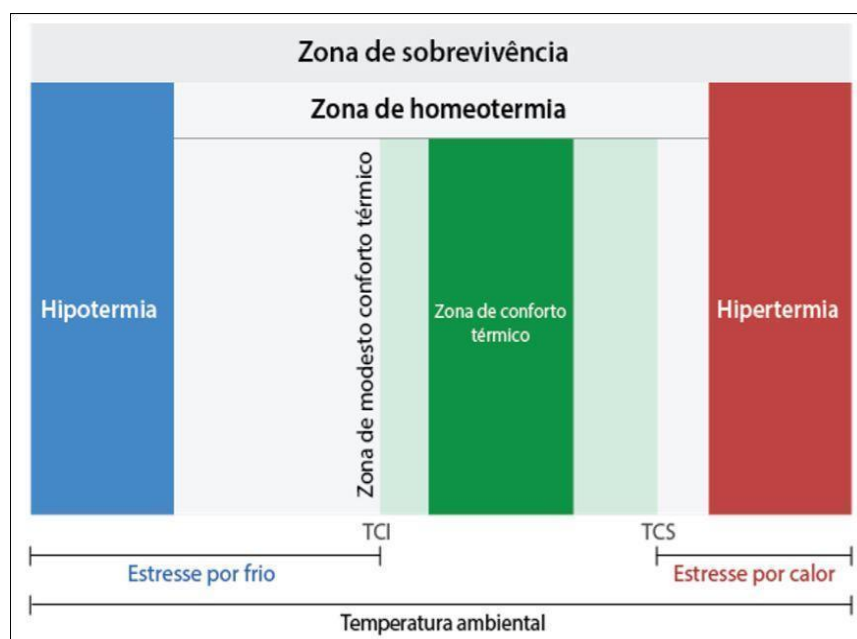
A avaliação de emoções no protocolo AWIN se dá através de mensurações de interações humano / animal no QBA.

2.3 Novos indicadores – ambiência e termografia

“As regiões tropicais se caracterizam por elevados níveis de radiação solar e temperatura ambiente, fatores que afetam adversamente a produção animal, quando comparada à de animais mantidos em zonas temperadas” (CASTANHEIRA, 2009). Segundo Junior (JUNIOR *et al.*, 2014), uma pessoa em estado térmico confortável,

pode atingir um grau de produção e disposição excelente, e é possível indicar se ela está em estresse / desconforto / conforto térmico, por meios que comparam a condição climática local com valores pré-definidos de limites de área, como na Figura 4.

Figura 4 – Zonas de conforto térmico. TCI: temperatura crítica inferior; TCS: temperatura crítica superior.



Fonte: (JUNIOR et al., 2014)

Com base em dados de temperatura e umidade inseridos em um software, foi possível desenvolver um aplicativo para análises simples e momentâneas de condições climáticas, para aferir o conforto térmico em humanos (JUNIOR et al., 2014).

Equinos são especialmente sujeitos a questões de estresse térmico que, concordando com o pressuposto inicial colocado anteriormente, é considerado um fator limitante na produção de animais nos trópicos (PALUDO et al., 2002). Cavalos são animais de faixa de conforto térmico baixa, em torno de 05 a 25 graus Celsius (C) aproximadamente, variando geograficamente. McBride e colaboradores (MCBRIDE; CHRISTOPHERSON; SAUER, 1985) encontraram uma zona de termoneutralidade de - 15 a 10 graus C em 06 animais adultos vivendo ao ar livre, em clima frio, utilizando medidas metabólicas. A temperatura crítica superior ou máxima, na verdade, pode ser difícil de determinar, podendo variar entre 20, 25 e 30 graus C, e a mínima variando entre 0 a 05 graus C em animais jovens e animais estabulados, segundo Morgan

(MORGAN, 1998). A aclimatação, ou adaptação a estressores ambientais, sustentados por mudanças metabólicas e fisiológicas, modifica a termoneutralidade do indivíduo (CYMBALUK; CHRISTISON, 1990). Segundo Cymbaluk e Christison (CYMBALUK; CHRISTISON, 1990), a temperatura crítica superior, que é aquela na qual a perda de calor por evaporação aumenta, para reduzir a temperatura central do corpo, está aproximadamente entre 25 e 30 graus C. Segundo Paludo (PALUDO et al., 2002), a condição ideal de temperatura para cavalos seria de 12 graus C. A faixa de temperatura ambiente de 05 a 25 graus C é uma generalização para os cavalos, que na verdade têm variações individuais para a zona de termoneutralidade (MORGAN, 1998). Um valor preditivo máximo de umidade relativa para a espécie foi proposto, na Polônia, como sendo de 80% (KO; POROWSKA, 2013). Segundo Cardoso (CARDOSO et al., 2018), os limites médios de UR para cavalos está em torno de 50 a 70%.

A estação do ano, a região geográfica, a raça do animal e sua idade, vão influenciar na zona de termoneutralidade no cavalo, definida como a faixa de temperatura ambiental na qual a produção metabólica de calor não se altera. Mecanismos termorregulatórios são mais conhecidos em espécies domésticas que não o cavalo (CYMBALUK; CHRISTISON, 1990). “Um outro sinal visível de resposta ao estresse térmico é a taquipnéia, embora ela seja o terceiro mecanismo na sequência de adaptação fisiológica, pois a vasodilatação periférica e o aumento da sudorese ocorrem previamente” (CASTANHEIRA, 2009).

A frequência cardíaca e temperatura retal são variáveis que influenciam na adaptação ao calor; a frequência respiratória também, porém em menor grau (CASTANHEIRA, 2009). Okada (OKADA; TAKEMURA; SATO, 2013) utilizou testes estatísticos em imagens termográficas de globo ocular, para comparação sazonal e de temperaturas máximas do olho.

O wet bulb globe temperature (WBGT) é um equipamento preconizado para medições de microclima e reconhecido pela FEI (MARLIN; MISHEFF; WHITEHEAD, 2018); considera conjuntamente as medidas de temperatura ambiente (T), umidade relativa do ar (UR) e a radiação solar; T e UR são apenas parte das medições ideais e foram considerados aqui, através da literatura, como um mínimo de índices a serem monitorados na prática com equinos no Brasil, que não se utiliza de medições desta natureza na prática. Em 2018, a FEI considerou inapropriada a utilização do IC para as Olimpíadas de Atlanta, considerando que os resultados não foram semelhantes

aos do WBGT, e que também foram opostos ao que “parecia” e ao que os proprietários de cavalos faziam (a respeito do clima, em relação aos animais). Moran e colaboradores (MORAN et al., 2003) indicam um índice de estresse ambiental (ESI), como uma alternativa ao WBGT, com as mesmas medidas e com alta correlação com o mesmo.

Segundo Cymbaluk e Christison (CYMBALUK; CHRISTISON, 1990), a umidade é um agente estressor em climas quentes. Segundo Baracho e colaboradores (BARACHO et al., 2010), a variação encontrada no ambiente de criação pode ter influenciado a temperatura da superfície da cama e contribuído para a variação da temperatura no interior do alojamento, levando ao desconforto térmico em aves de produção. O aumento da temperatura corporal está diretamente relacionado ao aumento da T, e pode levar à redução do consumo de ração, prostração e eventualmente morte.

Os parâmetros mais importantes nesta questão, sob o ponto de vista do animal, são T e UR, movimentação do ar e sua força de resfriamento, pressão atmosférica e radiação solar (KO; POROWSKA, 2013).

Segundo Junior (JUNIOR et al., 2014), os dados de T e UR são suficientes para determinar a temperatura de orvalho e, assim, através de uma equação simples, determinar um *índice de desconforto térmico* para humanos. Demais autores também consideram o índice de temperatura e umidade, como Maia (MAIA et al., 2013), (MAIA et al., 2012), para determinar uma classe preditiva de conforto térmico, utilizando as mesmas variáveis, em equinos, a saber :

$$\text{Índice de conforto térmico (IC)} = \text{temperatura (Fahrenheit)} + \text{UR}$$

O IC pode ser adequado ou inadequado, e é considerado ideal se menor ou igual a 130 em equinos. Abaixo de 130, a perda de calor é considerada fácil; aos 150, perdas pelo suor começam a ficar difíceis e a partir de 180, as perdas são muito difíceis, e a atividade física estará contraindicada (CYMBALUK; CHRISTISON, 1990). Nos cavalos, a relação entre massa e área de superfície corpóreas não favorece a dissipação de calor, o que é positivo em climas frios, mas não em climas quentes; por outro lado, equinos possuem alta capacidade de termotolerância, de sudorese, e de aclimatação em dias ou semanas (MARLIN, 2008). São uma espécie fisiologicamente

desafiada pelo aquecimento do ambiente quando a T excede a zona de conforto térmico (HOLCOMB, 2017).

Diversos autores discorreram sobre a utilização da termografia infravermelha (TIV) na termorregulação em bovinos (ALVES; KARVATTE JR.; OLIVEIRA, 2020) e análise de conforto térmico (MAIA et al., 2012). O cavalo dos trópicos é um bom paciente para TIV, pois tem uma pelagem baixa (JOAQUIM, 2019) e variam suas temperaturas de superfície da pele – podendo ocorrer altas oscilações (MAIA et al., 2012), – de acordo com a T (CYMBALUK; CHRISTISON, 1990). Maia e colaboradores (MAIA et al., 2013) colocam que o mecanismo fisiológico de fluxo de sangue na pele é um mecanismo termorregulatório para a homeotermia, de forma que a temperatura superficial (TS) corpórea pode constituir um indicador de alterações na termorregulação. Neste aspecto, a TIV permite a visualização da variação da TS, em diferentes áreas do corpo.

Ainda segundo Maia (MAIA et al., 2013), a região do peito do cavalo possui alta variabilidade térmica e pode ser estimada como representativa da média da TS. A combinação das informações de TS das áreas corpóreas com mecanismos vasomotores eficientes e a utilização de softwares, pode aumentar o valor preditivo de situações de estresse térmico, sendo que as TSs de axila e peito corresponderam a uma classificação binária para aferição de conforto térmico, potente e considerada relevante, se mostrando a mais importante variável para termorregulação ao repouso. A medida termográfica de peito também mostrou alta correlação com a frequência cardíaca e respiração.

A TIV e o estudo de suas imagens, são uma ferramenta diagnóstica não invasiva de alta sensibilidade e repetibilidade, tendo sido sua aplicação em medicina humana iniciada na década de 50 (BRIOSCHI, 2012). Segundo Alves e colaboradores (ALVES; KARVATTE JR.; OLIVEIRA, 2020), condições térmicas estressantes ativam o eixo hipotálamo-hipófise-adrenal, por meio de termorreceptores presentes na pele, controlando a regulação térmica do corpo, que se dá por processos fisiológicos que favorecem as perdas do excedente térmico e, conseqüentemente, alteram o fluxo de calor em diferentes regiões do corpo. O sistema nervoso simpático controla a microcirculação cutânea através de vasoconstrição ou vasodilatação dos capilares, promovendo alterações no fluxo sanguíneo e da emissão do excedente térmico corporal para o ambiente externo. Como a pele é um órgão dinâmico que está em constante ajuste térmico, a termometria cutânea apresenta efeito linear significativo

com a temperatura ambiente e, assim, com a termorregulação. Diante deste contexto, imagens térmicas com base em uma zona anatômica de referência e como mapeamento completo de todo o corpo animal, podem auxiliar na avaliação da termorregulação corporal. Estes pesquisadores utilizaram as regiões da axila, pescoço e olhos como os principais pontos para o registro das temperaturas em aferições sobre termorregulação em bovinos de corte, e imagens de corpo todo.

A temperatura máxima do globo ocular em bovinos obtida por TIV, tem sido reportada para avaliar condições de estresse, tendo alta correlação com a temperatura retal (OKADA; TAKEMURA; SATO, 2013). Em equinos, Trindade e colaboradores (ESTEVES TRINDADE et al., 2019) relacionaram a temperatura ocular medida por TIV, a biomarcadores, encontrando potencial de predição para a atividade da enzima creatina quinase, relacionada ao condicionamento físico em cavalos, juntamente com outros indicadores fisiológicos. Igualmente para determinados estados emocionais (DAI et al., 2015) em cavalos. Em humanos, Rudison e Dionne (RUDISON, DIONNE, 2013) relacionaram o estresse mental e físico com a temperatura, medida por TIV, do canto interno dos olhos, ponto chamado de túnel térmico do cérebro ou *brain thermal tunnel* (BTT), que é o mais responsivo às mudanças na temperatura cerebral do que outros métodos existentes (SILVERMAN; BANACK, 2018). A TIV ocular foi utilizada para aferir estresse e indicar animais comprometidos (MIRA et al., 2020). Maia e colaboradores (MAIA et al., 2013) utilizaram imagens térmicas para aferir estresse térmico no Brasil, tomando imagens do peito e axilas, porém utilizando número amostral 01. “A TS pode constituir um indicador de mudanças na termorregulação e isto é modificado por influência das condições microclimáticas, primariamente a T” (JODKOWSKA; DUDEK; PRZEWOŻNY, 2011), ainda que o estudo referido não cite se as imagens coletadas foram devidamente padronizadas.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

A presente pesquisa foi realizada sob o protocolo número 5122070319 da Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) e todos os animais foram relacionados nos Termos de Consentimento Livre e Esclarecido, assinados por seus respectivos responsáveis diretos.

As coletas foram feitas no Jockey Club Brasileiro, no Rio de Janeiro, em 62 animais, bem como no Clube Hípico de Santo Amaro, em São Paulo, com 52 animais amostrados. O piloto foi coletado no Jockey Club de São Paulo (com 18 animais) e uma amostragem em haras de criação no Estado do Paraná (Brasil) foi coletada, utilizando 16 animais e o mesmo protocolo, porém adaptado. Os animais foram avaliados primeiramente através do método descrito no protocolo AWIN (AWIN, 2017), somado a avaliações termográficas dos cavalos e de suas instalações, bem como medições de T e UR do ar, de formas padronizadas e reprodutíveis. Os cavalos dos jockeys clubes são animais da raça Puro Sangue Inglês (PSI), são mais jovens, iniciam a doma ao redor dos 02 anos de idade, e os machos raramente são castrados, semelhante ao que ocorre na modalidade no resto do mundo. Os cavalos do Clube Hípico são animais mais velhos, iniciam a carreira esportiva por volta dos 04 anos, e comumente seguem na carreira atlética durante mais tempo que os PSIs. Os machos comumente são castrados, a criação no Brasil utiliza-se de técnicas de inseminação artificial e transferência de embriões, enquanto que nos PSIs estas práticas de reprodução não são permitidas.

3.1 O protocolo AWIN

O protocolo AWIN foi utilizado através da impressão e preenchimento de sua planilha de avaliação de segundo nível, preenchida durante as avaliações; ela traz uma sequência fixa e obrigatória para coleta de dados, para procurar minimizar alterações comportamentais dos animais que sejam geradas pela própria coleta.

A planilha de segundo nível é dedicada a uma avaliação individualizada dos animais, enquanto a de primeiro nível é direcionada a aferir resultados em termos de proporção de animais.

O protocolo setoriza o bem-estar em 04 princípios, diferenciados também por cores – que foram mantidas ao longo do texto, acreditando no auxílio ao melhor entendimento –, sendo eles: princípio da boa alimentação, do bom alojamento, da boa saúde e do comportamento apropriado para a espécie, subdivididos em critérios de bem-estar que, por fim, são divididos em indicadores de bem-estar. Os indicadores correspondem aos dados diretos aferidos na coleta.

Quadro 1 – Princípios, indicadores e critérios de avaliação de bem-estar em equinos, em tradução livre pela autora.

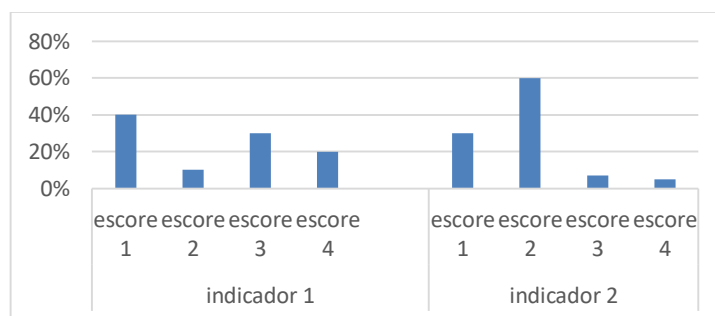
Princípios de bem-estar	Crítérios de bem-estar	Indicadores de bem-estar
BOA ALIMENTAÇÃO	Nutrição apropriada	Escore corporal
	Ausência de sede prolongada	Disponibilidade de água Teste do balde
BOM ALOJAMENTO	Conforto ao descanso	Cama Dimensão da baia
	Conforto térmico	Não considerado para animais estabulados individualmente
	Facilidade de movimentação	Exercício
BOA SAÚDE	Ausência de injúrias	Alterações de pele
		Articulações inchadas
		Manqueira
		Prolapso
	Ausência de doenças	Condição do pelame
		Discargas
		Consistência das fezes
		Respiração anormal
	Ausência de dor e dor induzida por procedimentos de manejo	Tosse
		Escala de expressão facial Grimace
	Sinais de negligência de casco	
	Lesões de canto de boca	
COMPORTEAMENTO APROPRIADO	Expressão de comportamento social	Interação social
	Expressão de outros comportamentos	Estereotípias
		Teste do medo
	Boa relação homem-animal	Testes de relação homem-animal
Estado emocional positivo	Avaliação qualitativa do comportamento (QBA)	

Fonte: (AWIN, 2017)

Para cada princípio, os resultados aferidos, através dos seus indicadores, são dispostos de forma a auxiliar na avaliação estatística descritiva, como no exemplo

abaixo, no qual as porcentagens indicam a quantidade de animais apresentando determinado escore, para um dado indicador:

Quadro 2 – Modelo de representação de resultados de medidas de indicadores de bem-estar.



Para avaliação do estado emocional, o AWIN utiliza o método Qualitative Behaviour Assessment (QBA), que corresponde a uma forma de acesso qualitativo ao estresse / emoções. Consiste na utilização de linhas horizontais impressas (chamadas escalas análogas visuais), para serem assinaladas de acordo com a intensidade e duração dos comportamentos analisados (chamados de “descritores”) e previamente descritos. Nesta escala, o valor zero ou o ponto inicial da reta, à sua esquerda, significa ausência total do comportamento, ao passo que o ponto final da reta, à extrema direita, significa que a expressão do dado comportamento foi predominante ao longo de todo o período de observação. Seus resultados podem ser expressos pelo gráfico do tipo Análise de Componente Principal (PCA plot), que mostra a intensidade relacionada à valência emocional, para determinado critério de estado emocional (ou descritor):

Tabela 1 – Descritores para cada estado emocional avaliado

Descritores

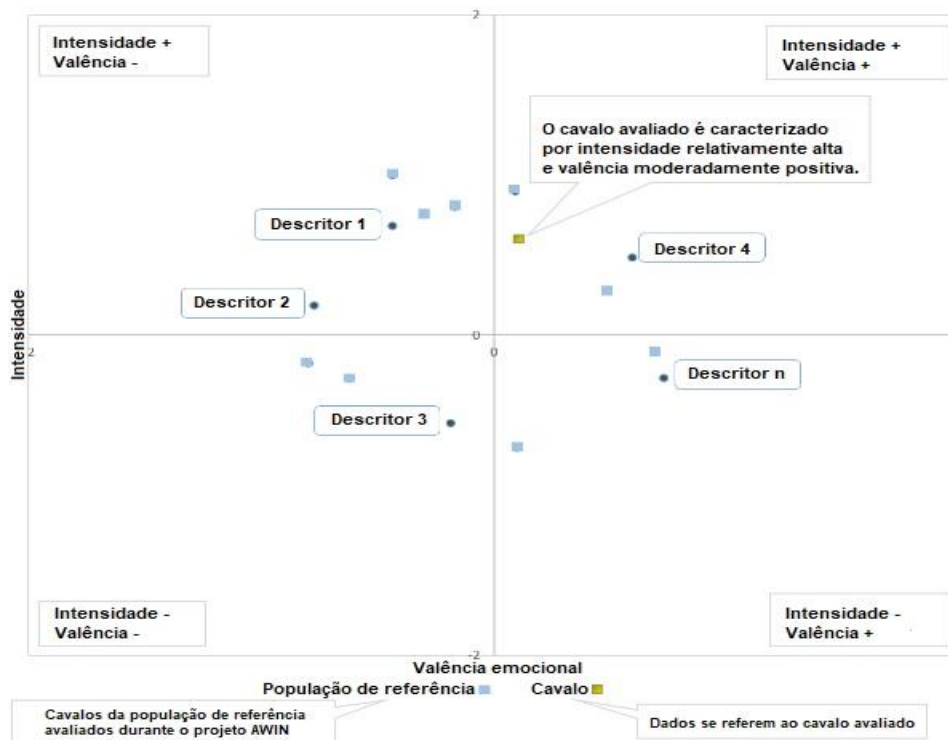
Agressivo	Hostil, que ataca, quer lutar/atacar, dominância, agressão defensiva (ex.: pode demonstrar: mordida/coice, orelhas pra trás, narinas dilatadas, vira os membros posteriores para o objeto de agressão, intenção de prejudicar, cauda balançando)
Alarmado	Preocupado/tenso, apreensivo, agitado, nervoso, vigilante, atento para possíveis ameaças/perigos (ex.: postura rígida, reação)

	sobressaltada a ruídos altos, olhar ao redor/vigilante, orelhas em movimento)
Incomodado	Irritado, descontente, incomodado com algo, perturbado, chateado, com problemas, exasperado (ex.: pode demonstrar movimentos rápidos da cauda, patear)
Apático	Tem ou demonstra pouca ou nenhuma emoção; desinteressado, indiferente, isolado, depressivo, não responsivo, não se movimenta
À vontade	Calmo, despreocupado, em paz
Curioso	Inquisitivo, deseja investigar (ex.: aproxima-se da pessoa/objeto de curiosidade, engajado em comportamento exploratório, possivelmente estende cabeça e pescoço em direção ao objeto de curiosidade, com orelhas erguidas para frente)
Amigável	Afetoso, bondoso, não hostil, receptivo, bons sentimentos em relação a pessoas, confiante (ex.: aproxima-se de pessoas, pode cheirar ou interagir de alguma forma)
Temeroso	Medroso, hesitante, tímido, não confiante, não necessariamente relacionado com algo acontecendo no ambiente (ex.: tremor visível do corpo, narinas dilatadas, cauda presa)
Feliz	Sentindo, mostrando ou expressando alegria, contente, vívido, brincalhão, satisfeito
Procura contato	Ativamente busca interação, interessado, próximo, ansioso para se aproximar
Descontraído	Não tenso ou rígido, calmo, tranquilo
Insistente	Assertivo ou grosseiro (ex.: não deixa espaço, dá cabeçadas para tirar algo do caminho, demonstra comportamento dominante, pode querer morder)
Inquieto	Aflito, desconfortável, instável, inquieto

Fonte: (AWIN, 2017), tradução livre.

Os dados coletados através do QBA, foram analisados em conjunto numa Análise de Componentes Principais (PCA, correlação sem rotação), que identifica descritores principais, sintetizando a quantidade de descritores através da determinação de quais deles foram os mais relevantes na dada população. O exemplo abaixo mostra uma forma de representação de resultados:

Quadro 3 – Modelo de representação de resultados de medidas de indicadores comportamentais de bem-estar.



Fonte: AWIN, 2017; tradução livre Ana D. Montechese.

De maneira ideal, considera – se que os comportamentos de valência possivelmente positiva estejam distribuídos por zonas de valores de intensidade mais elevados, e que, de maneira análoga, os comportamentos tidos como negativos se apresentem em baixas intensidades.

O software livre R (R Core Team, 2022) foi usado para realizar as análises estatísticas.

O protocolo AWIN detalha as formas de avaliar e de pontuar cada indicador de bem-estar, associadas aos resultados entendidos como bons ou ruins para cada indicador. Desta forma, após a avaliação dos animais, pode ser produzida uma descrição objetiva que ressalta os resultados positivos e negativos e que, além disso, possibilita a comparação com outras populações. O protocolo AWIN utilizou uma população de cavalos em 50 fazendas em locais da Alemanha e Itália. No quadro abaixo, são dispostas as referências para os resultados da medição dos indicadores de bem-estar do protocolo AWIN:

Quadro 4 – Referências de resultados desejados para cada indicador de bem-estar utilizado.

Indicadores de bem-estar	Resultados mínimos adequados para cada indicador
Escore corporal	03 (de 0 a 05)
Disponibilidade de água	a) presença de água* e em cocho automático; b) cocho automático funcionando; c) cocho e água limpos.
Teste do balde*	Não ingerir a água oferecida
Cama	a) presença de cama e não visualização do piso; b) limpa.
Dimensão da baia	segundo a altura de cernelha
Exercício	diário
Alterações de pele	sem alterações
Articulações inchadas	ausentes
Claudicação	sem claudicação a passo
Prolapso	ausente
Condição do pelame	saudável
Descargas	ausentes
Consistência das fezes	normal
Respiração anormal	ausente
Tosse	sem tosse
Escala de expressão facial Grimace	ausência de áreas positivas
Sinais de negligência de casco	ausentes
Lesões de canto de boca	sem lesões
Interação social	Possibilidade de mordiscar e coçar parcialmente (não o corpo todo)
Estereotípias	não evidência
Teste do medo	a) primeira latência: contato com objeto novo em até 300 segundos; b) segunda latência: contato com o objeto reposicionado em até 300 segundos.
Testes de relação homem-animal	a) não evitação da aproximação; b) aproximação positiva; c) sinais positivos à aproximação forçada
Avaliação qualitativa do comportamento (QBA)	Intensidade e valências para cada descritor de comportamento principal

*o teste do balde é realizado apenas nos animais que são encontrados sem água disponível.

Os animais foram avaliados por assessor treinado, médica veterinária experienciada com cavalos e assessores em treinamento.

Alguns aspectos ligados à segurança dos operadores são mencionados no protocolo AWIN, e foram observados. Os operadores estiveram sob algum risco, principalmente durante os momentos de entrada nas baias. Um animal não permitiu a entrada, mostrando sinais claros de ataque. Outros animais apresentaram tentativas de mordedura, às vezes de forma aversiva e às vezes se assemelhando a comportamento de brincar ou agitação. O tempo de duração das avaliações foi bastante variável, principalmente em função da variação da duração do teste do medo e da disponibilidade dos tratadores dos animais.

3.2 Metodologia de avaliação do conforto térmico

3.2.1 Medidas de microclima

Após o término das coletas do AWIN, medidas de T e UR eram tomadas dentro e fora das baias com a utilização de trena eletrônica Schulz® TES015 e termo-higrômetro Instruterm® HT-260, ambos com calibração válida. O horário das coletas foi anotado, não sendo possível realizar as coletas em horários do dia semelhantes ou padronizados. Uma bússola manual foi utilizada para aferir as faces de orientação solar de cada baia. Os resultados foram avaliados através de estatística descritiva.

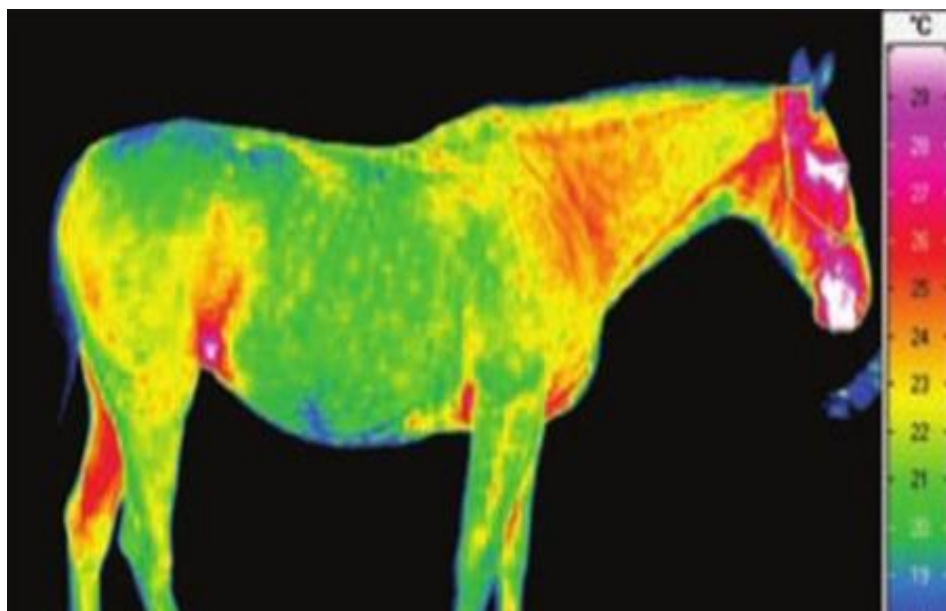
3.2.2 Termografia

Imagens térmicas e convencionais (chamadas bimodais) dos animais e de suas baias, foram coletadas com uma câmera termográfica portátil (Testo® 872) com calibração válida e resolução máxima de 640 X 480 pixels, considerada elevada. O software utilizado para análise e pós processamento das imagens é o Testo IR soft® 4.8 SP1. Exemplos de imagens térmicas de instalações, para aferição de problemas de isolamento térmico, estão nas figuras 09 e 10. A emissividade foi considerada 0,98ε para as imagens dos animais, em acordo com Soroko (SOROKO; MOREL, 2016) e Basile (BASILE, 2012), emissividade modo “tijolo” para a avaliação das baias construídas em alvenaria e emissividade “plástico” para as baias chamadas provisórias, chamadas de baias “de circo”, que eram feitas com paredes de lonas plásticas grossas. A temperatura da faixa de captação de imagens foi fixada em 10 graus Celsius de variação, em acordo com Basile (BASILE, 2012), para todos os animais, e fixada em modo automático na avaliação das baias. Optou-se pela faixa de

temperatura fixa entre 30 e 40 graus C para todas as tomadas de imagens dos animais, em todos os dias, no Rio de Janeiro. Em São Paulo, optou-se igualmente por manter a faixa em limites de 10 graus C, porém variando os limites máximo e mínimo, de acordo com a necessidade de maior contraste, conforme indica Basile (BASILE, 2012). A escala de cores utilizada, tanto nos animais quanto nas instalações foi a “rainbow”, que pode ser alterada através do uso de software de análise de imagens. As distâncias utilizadas foram de 70 centímetros para as axilas (figura 7) e globo ocular (figura 6), bilateralmente; 1 metro para a face cranial do peito (figura 8), de acordo com Maia (MAIA et al., 2013); foi adotada a distância máxima possível, de dentro das baias, para as tomadas de imagens de corpo todo, bilaterais, conforme o exemplo da figura 5.

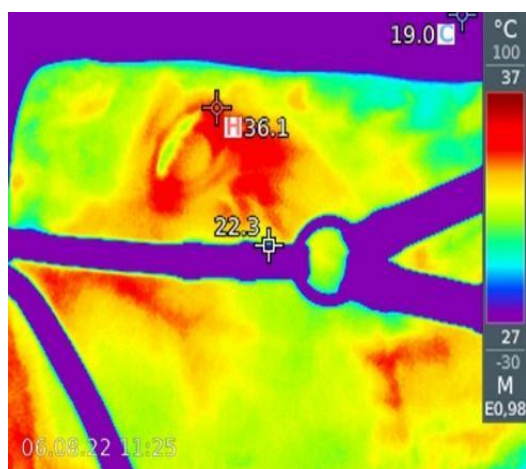
Todos os animais estavam em repouso dentro de suas baias, todos eles por 60 minutos ou mais. Apenas um animal encontrava – se úmido devido a banho prévio; todos os demais animais encontravam-se secos.

Figura 5 – Termograma do aspecto lateral do corpo.



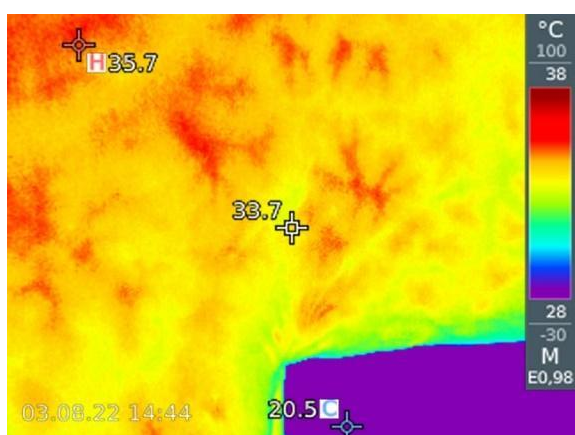
Fonte: Soroko (SOROKO; MOREL, 2016)

Figura 6 – Termograma do aspecto da cabeça / globo ocular do cavalo

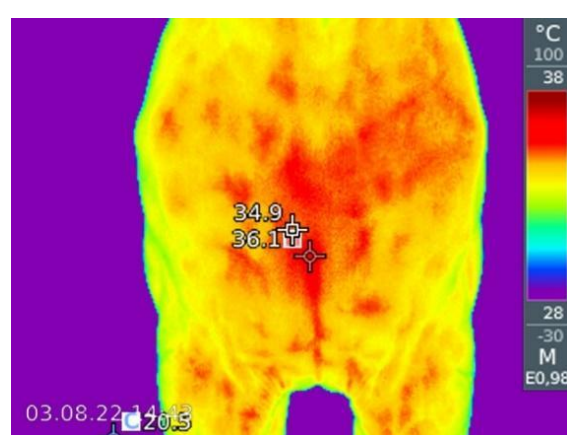


Fonte: Autoria própria

Figuras 7 e 8 – Termogramas de axila e peito respectivamente

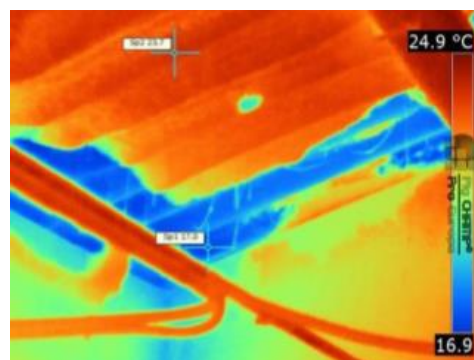
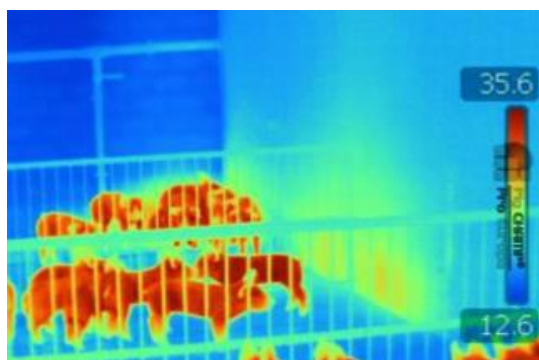


Fonte: Autoria própria



Fonte: Autoria própria

Figuras 9 e 10 – Parede e teto de criatório sem isolamento térmico suficiente.



Fonte: (PIÑEIRO et al., 2015).

A face externa da lente da câmera foi mantida o mais paralela possível às faces anatômicas avaliadas, bem como em relação às paredes e telhados das baias, visto que a utilização de um tripé não foi possível. As imagens das baias foram feitas de cada uma das 04 paredes e teto, a partir do ponto central de cada baia, determinado através do uso da trena eletrônica.

As T consideradas foram resultantes finais da média entre os valores dados pelos dois equipamentos utilizados (trena eletrônica e termo-higrômetro) ao mesmo tempo. Os índices IC foram calculados para cada animal, dentro e fora de suas baias. O tipo e disponibilidade de iluminação das baias também foi registrado.

Para determinar se os valores de conforto térmico obtidos na baia e na área externa eram diferentes do valor de referência do IC, foi realizado o teste *One Sample t-test*, usando uma nova variável chamada “diferença”. A variável “diferença” se obteve a partir da subtração de cada resultado de IC, do valor de referência, 130. O valor resultante desta subtração podia ser maior, menor ou igual a 0. Isto é, animais com valores iguais ou menores a zero, se encontravam na faixa desejável do IC (menor ou igual a 130), enquanto animais com valores maiores do que zero, se encontravam acima do IC ideal (maior que 130).

3.3 Desafios metodológicos

A planilha de coleta de dados de avaliação em segundo nível do protocolo AWIN foi reorganizada, colocando-se os indicadores de bem-estar em ordem idêntica à qual a coleta de dados deveria ocorrer.

A utilização de trena eletrônica a laser foi necessária para medida do indicador “dimensão da baia”, visto que o uso de trena comum ou outros métodos de medição poderia assustar algum animal.

A orientação protocolar de que os animais não devem ser avaliados durante alimentação se mostrou importante e é uma limitação, principalmente em se considerando que quanto mais as diretrizes de bem-estar forem adotadas, um cavalo estabulado deve ter cada vez menos tempo sem que a forragem esteja disponível. Os animais que estavam se alimentando foram avaliados posteriormente, porém alguns animais tinham feno permanentemente disponível nas baias e foram avaliados mesmo assim, desde que oferecessem atenção ao avaliador, segundo indica o protocolo AWIN (AWIN, 2017).

A avaliação de claudicação através da observação da andadura a passo não evidencia graus de claudicação mais brandos, sendo o trote a andadura natural indicada para avaliação mais acurada de claudicação, seguindo comumente a escala da American Association of Equine Practitioners (“American Association of Equine Practitioners”; “American Association of Equine Practitioners”) na prática clínica. Seguindo-se esta linha de pensamento, a avaliação dos animais a trote, a olho nu (subjetiva) ou, mais do que isso, através da utilização de sensores de claudicação (avaliação objetiva), poderia apresentar resultados para presença de claudicação mais elevados e acurados (MCCRACKEN et al., 2012), (DONNELL et al., 2015), (FERRAREZI, 2010). Ademais, cavalos que estivessem apresentando claudicação a passo, estariam possivelmente sob abordagem terapêutica, e, portanto, não deveriam ser selecionados na amostragem deste trabalho, segundo o protocolo. Nenhum dos animais avaliados apresentou sinais de negligência de cascos, porém foi comum a observação de cascos desbalanceados, ou seja, apresentado desequilíbrios em eixos principais do dedo (desvio de aprumos), o que corresponde a um sinal clínico em muitos tipos de quadros de dor em cavalos de esporte.

O QBA foi tabulado em valores de porcentagem, para uniformização dos dados, pois as impressões das planilhas para coleta de dados, acabaram gerando as escalas análogas visuais, de tamanhos variados, em milímetros.

Já quanto à coleta de imagens termográficas, segundo Okada e colaboradores (OKADA; TAKEMURA; SATO, 2013), a TIV ótima depende de um protocolo, de um operador treinado e das condições ambientais. Para comparações entre termogramas, as imagens devem ser obtidas sob condições idênticas. Se isto não é possível, zonas de menos pelagem devem ser escolhidas. No caso do presente estudo, as zonas corpóreas estavam pré-determinadas, com enfoque em possíveis dados de estresse térmico, segundo sugere Maia (MAIA et al., 2013), de forma que não foram escolhidas pelo critério da pouca pelagem.

Okada e colaboradores (OKADA; TAKEMURA; SATO, 2013) não encontraram variação em temperaturas coletadas, decorrentes do tempo total de câmera termográfica ligada. No presente estudo, a câmera foi desligada entre uma avaliação e a subsequente.

A presença de umidade aumentou significativamente as temperaturas detectadas por Okada (OKADA; TAKEMURA; SATO, 2013), comparadas com imagens sem umidade. Também encontraram diferenças de temperatura de globo

ocular nas estações fria (09 graus C) e quente (28 graus C), porém utilizando modo automático da câmera. No presente estudo, o modo utilizado foi o de ajuste manual, como indicado por Basile (BASILE, 2012).

Segundo Okada (OKADA; TAKEMURA; SATO, 2013), na área médica é recomendado que a câmera seja aquecida antes da tomada de imagens, porém, em ambientes com temperatura estável, o aquecimento prévio não ofereceu mudanças significativas. Mesmo assim, a tomada de imagens não é indicada imediatamente após mover a câmera entre ambientes muito variados, bem como em climas muito quentes ou muito frios, ou ainda em situações que afetem a temperatura da câmera.

A amostragem para o presente estudo foi de animais de corrida (PSIs) e animais utilizados para hipismo. Segundo o MAPA (LIMA; CINTRA, 2016), a soma de animais PSI e BH (a raça brasileira utilizada para hipismo) no Brasil em 2013, era de 35 mil animais, o que representaria apenas 0.7% do total da tropa nacional. Este dado não computa animais de outras raças que são frequentemente utilizados para hipismo, como as raças europeias. Então, estes cavalos foram escolhidos pela maior facilidade de acesso da autora, porém, e de forma ideal, pelo lugar que ocupam e o papel que detêm na cadeia produtiva de equinos de esporte, tendo maior visibilidade na mídia, talvez em face ao esporte participar de olimpíadas, no caso do hipismo, e à exploração de apostas regulamentadas, no turfe.

4 CAPITULO 1 – RIO DE JANEIRO

O Jockey Club Brasileiro, fundado em 1932, com uma área de 643 mil metros quadrados, numa das áreas residenciais mais caras do país, abrangendo 05 bairros da zona sul do Rio de Janeiro, e sedia o maior evento de corridas do país, o Grande Prêmio Brasil. Sua construção replica um antigo hipódromo parisiense. Conta com 105 grupos de cocheiras, podendo alojar em torno de 1000 cavalos, gerando cerca de 30mil empregos diretos e indiretos. Duas escolas, uma primária e uma de aprendizes de jockeys, são mantidas pelo próprio clube, que conta com cerca de 20 mil sócios, além de restaurantes, galerias de arte e um teatro (<https://www.jcb.com.br/historia/>).

O bem-estar de 62 cavalos da raça PSI estabulados no Jockey Club Brasileiro (JCB), na cidade do Rio de Janeiro (RJ), no Brasil, foi acessado nos meses de janeiro e fevereiro de 2020, durante o verão, que é quente e chuvoso. Foram selecionados aleatoriamente 47 machos (sendo dois castrados) e 27 fêmeas, de 02 a 07 anos de

idade, todos em campanha, em 08 conjuntos de baias diferentes, cuja responsabilidade pelo manejo diário pertencia a funcionários diferentes. O número de cavalos em cada grupo de cocheiras variou. Não foram aceitos no presente estudo, animais em fase de doma ou durante tratamento médico. Todos os animais cumpriam rotina diária de atividades físicas nas dependências do hipódromo, na modalidade de corrida, e eram estabulados individualmente. Todos os colaboradores foram previamente contatados e participaram do estudo de maneira voluntária. Um veterinário com experiência com cavalos e treinado no protocolo AWIN por um de seus autores, de forma teórica e prática, esteve presente em todas as avaliações. Um veterinário treinado pelo primeiro avaliador e mais dois estudantes participaram das avaliações de forma revezada. Os horários de coleta variaram entre 08:47h e 17:37h. A orientação solar de cada baia foi registrada com o uso de bússola digital (Smart Compass app) e bússola manual.

Todas as imagens termográficas de corpo total, bilaterais, no RJ, puderam ser feitas há 02 metros esta distância dos animais, devido ao tamanho de todas as cocheiras avaliadas. Demais métodos para a TIV seguiram o descrito na sessão anterior.

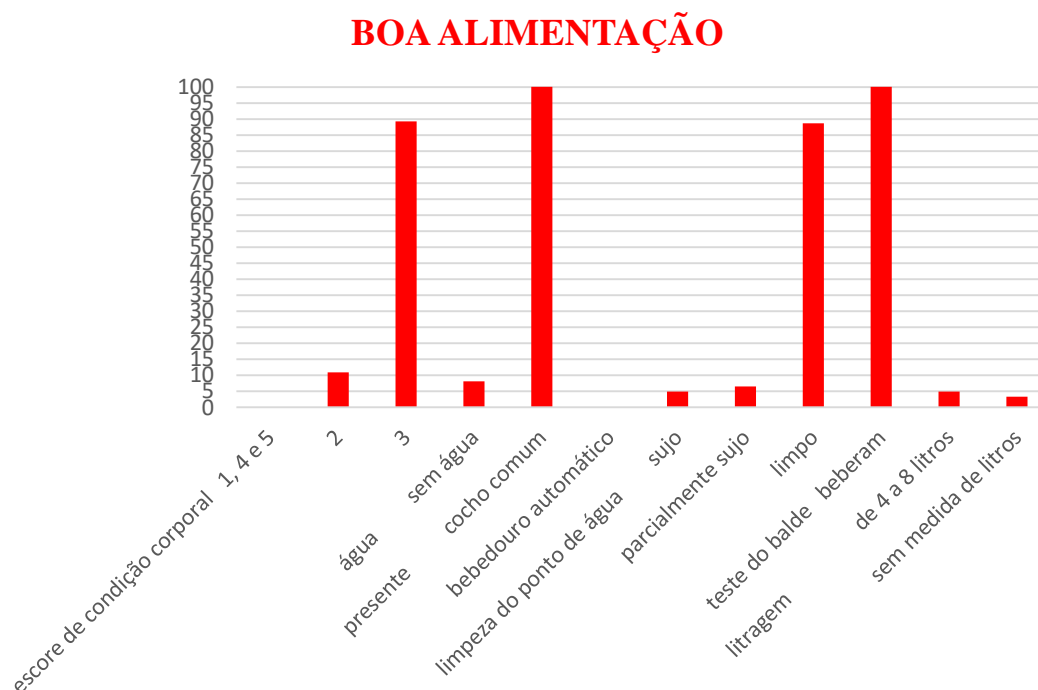
As tabelas 2, 3, 4 e 5 separam os princípios de bem-estar, anteriormente apresentados (boa alimentação, boa instalação, boa saúde e comportamento apropriado), e apresentam a proporção de animais, para cada escore medido.

4.1 Boa alimentação

Na tabela 2 e no gráfico 1 abaixo, vemos que a maioria dos animais apresentou escore corporal adequado (igual a 3), não tendo sido observados escores extremos. Todos os animais desfrutavam de livre acesso a ponto de água e, ainda que nenhum deles fosse automático, 88.7% apresentou-se limpo. Cinco animais (8,06%) estavam sem água no cocho, e todos eles beberam quando submetidos ao teste do balde, que avalia a presença de sede. O gráfico que se segue a cada uma das tabelas, traz os mesmos dados.

Tabela 2 – Resultado da avaliação de bem-estar pelo protocolo AWIN para cavalos no RJ, relativo ao princípio “boa alimentação”.

indicadores de bem-estar	escores possíveis	prevalência de cada escore (%)
escore de condição corporal	1, 4 e 5	0
	2	10,8
	3	89,19
disponibilidade de água	sem água	8,06
	presente	
	cocho comum	100
	bebedouro automático	0
	limpeza do ponto de água	
	sujo	4,84
	parcialmente sujo	6,45
limpo	88,7	
	ponto automático-funcionamento NA	100
teste do balde	beberam	100
	litragem	
	de 4 a 8 litros	4,84
	sem medição de litros	3,22

Gráfico 1 – Resultado RJ – Boa alimentação

4.2 Bom alojamento

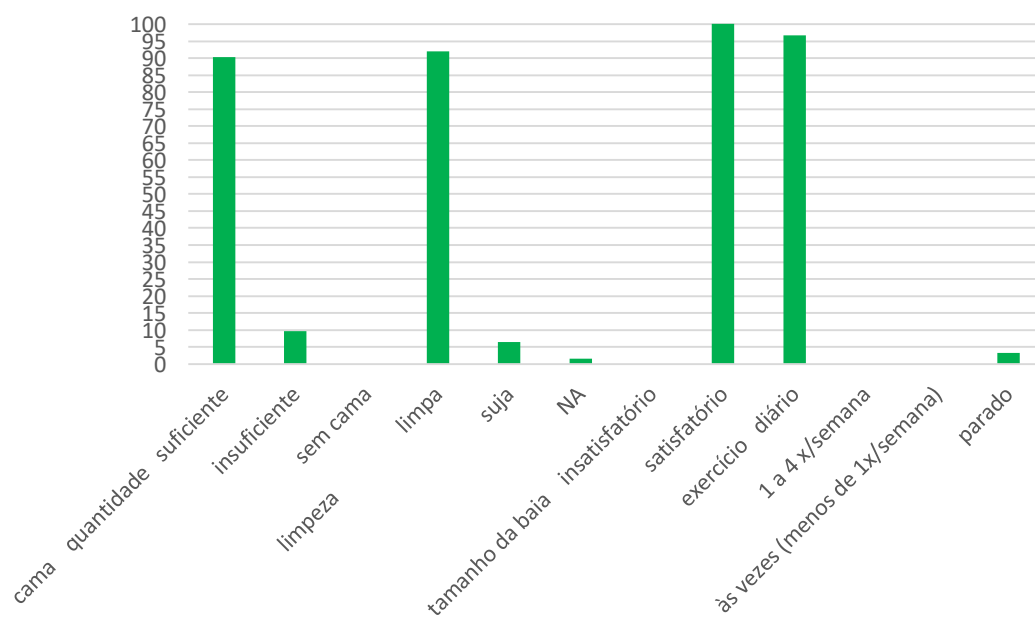
Quanto ao princípio de bem-estar “bom alojamento”, o oferecimento de cama aos cavalos foi majoritariamente adequado, em quantidades suficientes e limpas. Todas as baias são individuais, porém, suas dimensões são apropriadas, o que aparentemente é uma característica das construções de hipódromos ou mesmo da criação do PSI de corridas, visto que o mesmo foi verificado no hipódromo paulistano e no criatório do Paraná, utilizados no projeto piloto. A totalidade dos animais se exercita diariamente, porém, o tempo reduzido gasto fora da baia (no máximo uma hora por dia), indica que os animais passam ao redor de 23 horas diárias estabulados. A tabela 3 e o gráfico 2 mostram os resultados aferidos no princípio “bom alojamento”.

Tabela 3 – Resultado da avaliação de bem-estar pelo protocolo AWIN para cavalos no RJ, relativo ao princípio “bom alojamento”.

indicadores de bem-estar	escores possíveis	prevalência de cada escore (%)	
Cama	quantidade suficiente	90,32	
	insuficiente	9,67	
	sem cama	0	
	limpeza	limpa	91,93
		suja	6,45
		NA	1,61
tamanho da baia	insatisfatório	0	
	satisfatório	100	
Exercícios	diário	96,77	
	1 a 4 x/semana	0	
	às vezes (menos de 1x/semana)	0	
	parado	3,22	
	diário tempo total	20 a 60min	

Gráfico 2 – Resultado RJ – Bom alojamento

BOM ALOJAMENTO



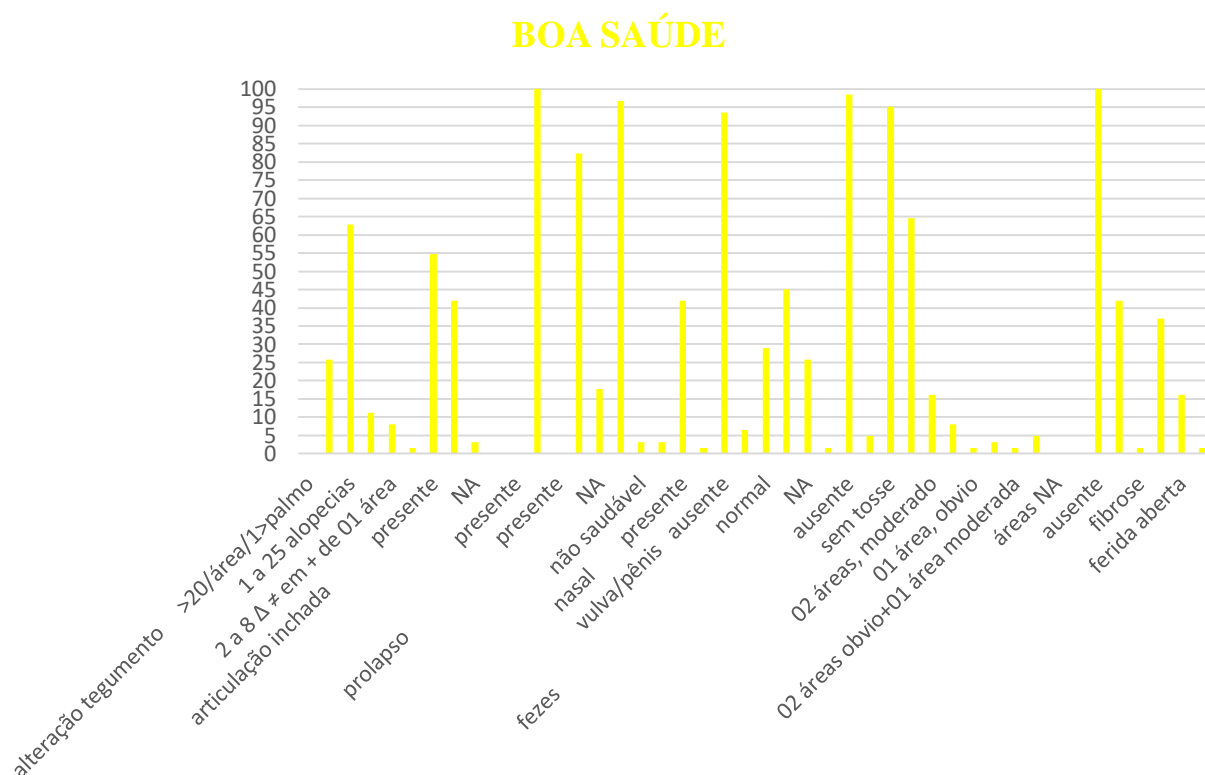
4.3 Boa saúde

Na tabela 4 e no gráfico 3, apresentam-se os dados coletados para o princípio “boa saúde”. A maior parte dos animais apresentou alterações de tegumento, em sua maioria, alopecias. A presença de articulações inchadas prevaleceu sobre a ausência, porém nenhum animal se apresentou claudicante no andadura a passo. Os indicadores “prolapso”, “condição do pelo”, “descargas ocular, vulvar ou peniana”, “respiração anormal”, “tosse” e “sinais de negligência de cascos” apresentaram-se com avaliações positivas. Já a escala de expressão facial (HGS) foi adequada (ou seja, sem sinais de dor e desconforto) em apenas 4,84% dos animais avaliados. A presença de lesões de canto de boca prevaleceu sobre a ausência, e a vermelhidão foi o tipo de lesão mais encontrado. O tempo para acessar este indicador variou, visto que diversos animais relutavam ao contato em suas comissuras labiais. Os achados de alopecia, HGS, inchaços em articulações e lesões de canto de boca poderão ser avaliados quanto a possíveis correlações estatísticas, já que estão potencialmente ligados a situações dolorosas. As fezes anormais prevaleceram, porém, uma parte dos animais não teve este indicador coletado, pois as baias eram limpas várias vezes ao dia.

Tabela 4 – Resultado da avaliação de bem-estar pelo protocolo AWIN para cavalos no RJ, relativo ao princípio “boa saúde”.

indicadores de bem-estar	escores possíveis observados	prevalência de cada escore (%)	
alterações de tegumento	>20/área/1>palmo	0	
	ausente	25,81	
	1 a 25 alopecias	62,9	
	1 a 4 lesões de pele	11,29	
	2 a 8 $\Delta \neq$ em + de 01 área	8,06	
	NA	1,61	
articulações inchadas	presente	54,84	
	ausente	41,93	
	NA	3,22	
Claudicação	presente	não anda	
		presente	0
		ausente	100
Prolapso	presente	0	

	ausente	82,26
	NA	17,74
condição do pelame	saudável	96,7
	não saudável	3,22
Discargas	ocular presente	3,22
	nasal presente	41,93
	nasal NA	1,61
	vulva/pênis ausente	93,55
	vulva/pênis NA	6,45
consistência das fezes	normal	29,03
	anormal	45,16
	NA	25,81
respiração anormal	presente	1,61
	ausente	98,39
tosse	tossindo	4,84
	sem tosse	95,16
escala de expressão facial	01 área, moderado	64,52
	02 áreas, moderado	16,13
	03 áreas, moderado	8,06
	01 área, obvio	1,61
	01 área obvia+02 a 03 moderadas	3,22
	02 áreas obvio+01 área moderada	1,61
	0	4,84
	áreas NA	2 áreas
negligência de cascos	presente	0
	ausente	100
lesões de canto de boca	ausente	41,93
	fibrose	1,61
	vermelhidão	37,09
	ferida aberta	16,13
	NA	1,61

Gráfico 3 – Resultado RJ – Boa saúde

4.4 Comportamento apropriado para a espécie

A tabela 5 reporta os dados obtidos quanto ao critério “comportamento apropriado” para a espécie. Em 90,5% dos casos, as instalações e manejo permitiam apenas o contato visual entre os cavalos, sendo que nenhum deles estava privado deste tipo (mínimo) de interação social. Evidências de estereotípias foram observadas em 21% dos cavalos.

Nos três testes de relação homem-animal (evitação de distância, aproximação voluntária e aproximação forçada), descritos no protocolo AWIN, os resultados indicaram relações positivas. O gráfico 4 traz as mesmas informações.

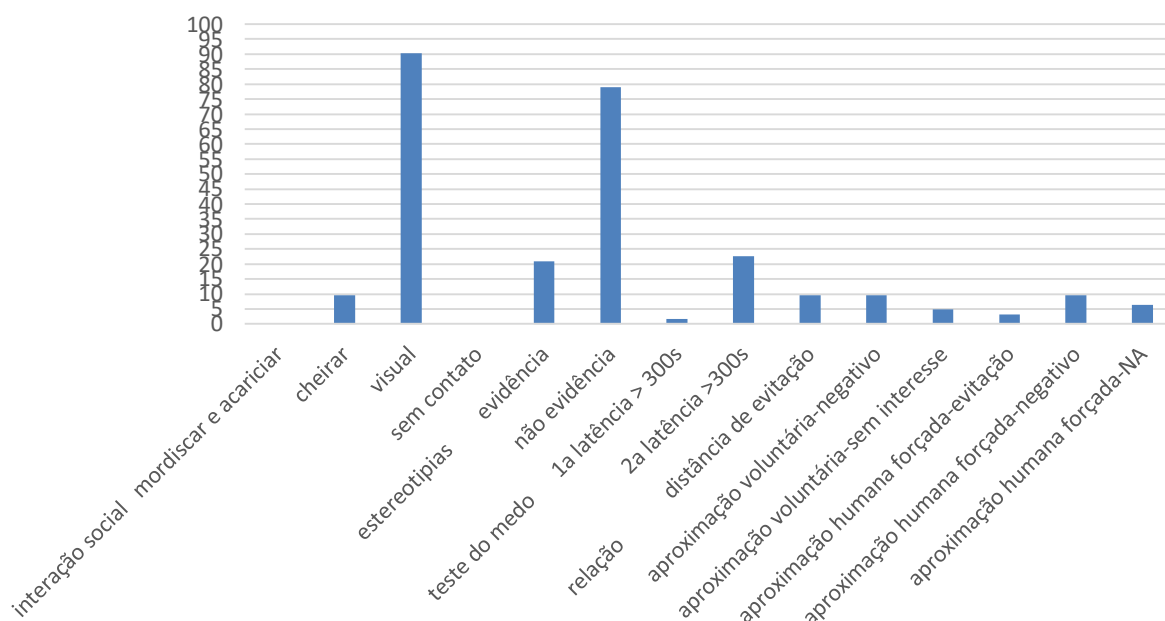
Tabela 5 – Resultado da avaliação de bem-estar pelo protocolo AWIN para cavalos no RJ, relativo ao princípio “comportamento apropriado”

indicadores de bem-estar	escores possíveis	prevalência de cada escore (%)
interação social	mordiscar e acariciar	0
	cheirar	9,68
	visual	90,32

	sem contato	0
Estereotípias	evidência	20,97
	não evidência	79,03
teste do medo	1a latência > 300s	1,61
	2a latência >300s	22,58
relação homem-animal	distância de evitação	9,68
	aproximação voluntária-negativo	9,68
	aproximação voluntária-sem interesse	4,84
	aproximação humana forçada-evitação	3,22
	aproximação humana forçada-negativo	9,68
	aproximação humana forçada-NA	6,45
QBA	13 descritores	gráficos PCA Plot a seguir

Gráfico 4 – Resultado RJ – Comportamento apropriado.

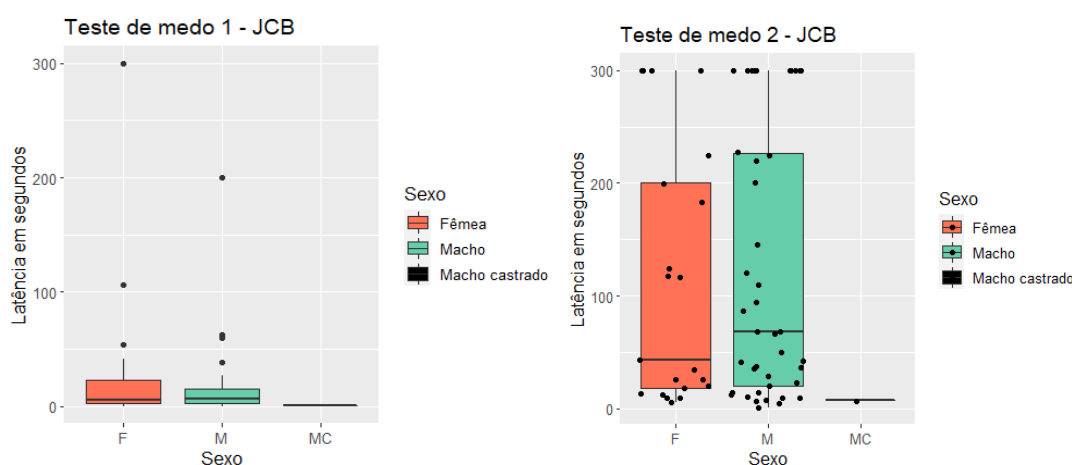
COMPORTAMENTO APROPRIADO



No teste do medo, duas latências são avaliadas: a primeira corresponde à colocação de objeto novo disponível pendurado na porta da baia – de forma detalhada no protocolo AWIN –, e os animais têm um limite máximo de 300 segundos para encostar no objeto. Já na segunda latência do teste, que ocorre na sequência, o objeto é deixado a cair no chão, e 300 segundos adicionais são oferecidos como limite, novamente, para o estabelecimento de contato. Um animal não teve os dados do teste

do medo coletado. Após a colocação do objeto novo na baia (primeira latência), 61 cavalos precisaram de, em média, 15,7 segundos para entrar em contato com o objeto. Dentre os 61 animais avaliados no teste do medo, 54 precisaram de 65,6 segundos (em média), para fazer um novo contato com o objeto, após ele ser lançado ao chão (ou seja, na segunda latência do teste). Dois animais não fizeram contato com o objeto novo durante a primeira latência e 19 animais não fizeram contato com o objeto novo, durante a segunda latência. Adicionalmente, os animais foram separados quanto ao sexo. A figura 11 traz os histogramas do teste do medo.

Figura 11 – Histogramas do resultado de distribuição de frequências no teste do medo, na primeira e segunda latências. Rio de Janeiro.



4.5 Resultados do QBA - Rio de Janeiro

O PCA identificou três componentes principais (PC1, PC2 e PC3), todos com valor Eigen > 1, juntos explicando 68.8% da variação entre os cavalos. Os valores em detalhe de cada componente podem ser vistos na Tabela 6 abaixo. A contribuição de cada descritor para cada um dos três componentes pode ser vista na Tabela 7. A partir dos valores obtidos de cada descritor, pode-se observar que o PC1 variou de “amigável” / “à vontade” a “alarmado” / “incomodado”; o PC2 variou de “apático” / “à vontade” à “procura por contato” / “curioso”.

Tabela 6 – Resultados dos primeiros três componentes – QBA, Rio de Janeiro.

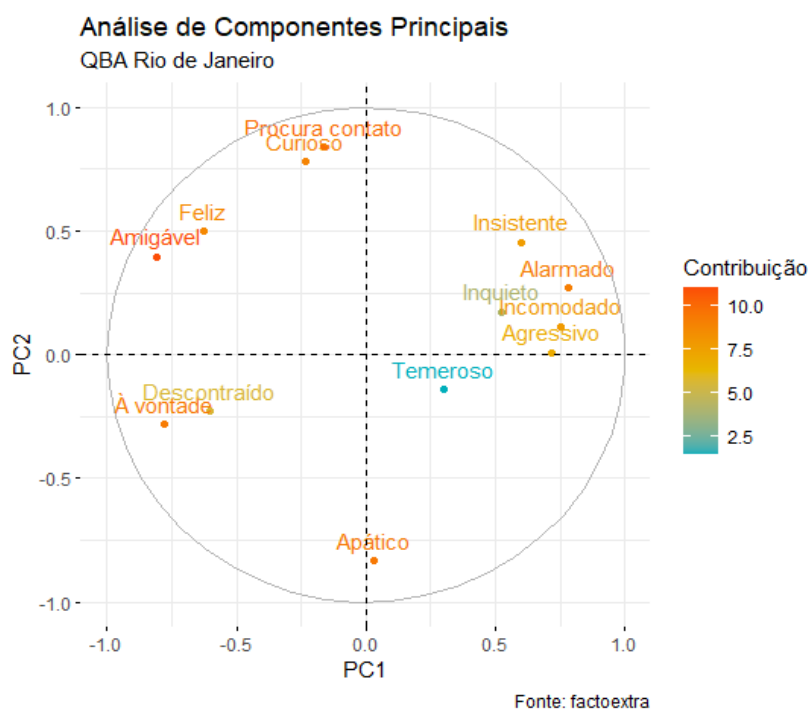
Componente principal	Valor Eigen	% da variação explicada	Variação explicada acumulada
PC1	4.514	34.721	34.721
PC1	2.888	22.217	56.938
PC3	1.542	11.860	68.798

Tabela 7 – Contribuição de cada variável para cada um dos três componentes. Os valores mais altos e mais baixos se encontram em negrito, para cada componente – QBA, Rio de Janeiro.

Descritor QBA	PC1	PC2	PC3
Agressivo	0.716	0.009	0.555
Alarmado	0.779	0.268	- 0.064
Incomodado	0.752	0.116	0.482
Apático	0.029	-0.834	0.076
Inquieto	0.522	0.173	- 0.483
Temeroso	0.301	-0.142	- 0.595
Insistente	0.600	0.455	0.342
À vontade	-0.780	-0.282	0.179
Curioso	-0.233	0.779	- 0.125
Amigável	-0.810	0.397	0.095
Feliz	-0.629	0.499	- 0.001
Procura por contato	-0.164	0.840	0.097
Descontraído	-0.603	-0.228	0.470

No gráfico 5, pode – se observar a distribuição e contribuição dos descritores do QBA ao longo do PC1 e PC2:

Gráfico 5 – Distribuição e contribuição dos descritores do QBA ao longo do PC1 e PC2. Rio de Janeiro.



4.6 Clima

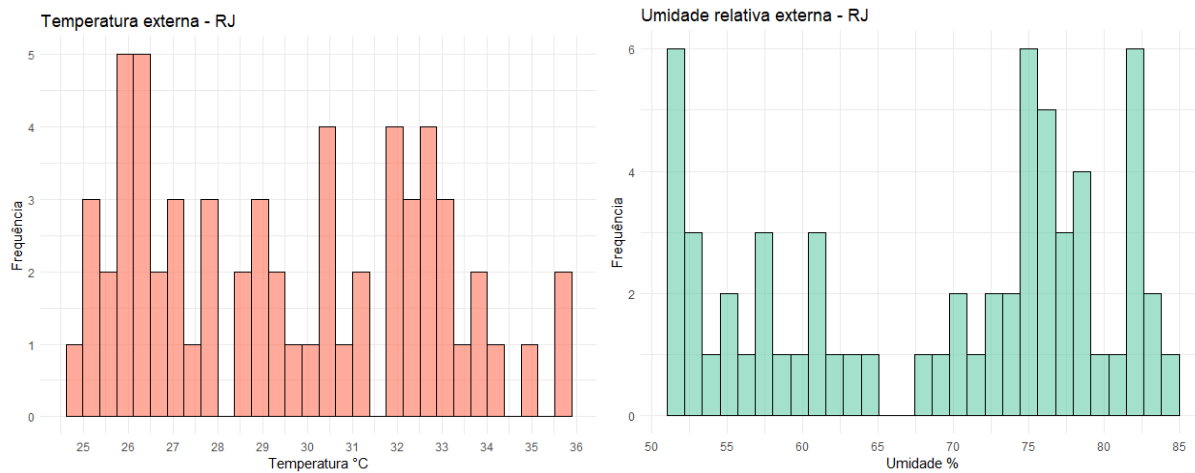
A tabela 8 mostra os resultados de todas as medidas de temperatura ambiente e umidade relativa externas e internas às baias no RJ:

Tabela 8 – Achados de microclima durante a coleta de dados; medidas de T e UR externas e internas às baias de alojamento individual. Rio de Janeiro.

	temperatura externa	UR externa	temperatura da baia	UR da baia
N	63	63	63	63
Média	29,5	69,1	29,6	73,8
Desvio padrão	3,10	11,0	3,08	10
Mínimo	24,9	51,0	24,7	51,4
Máximo	35,8	85,0	36,1	88,5

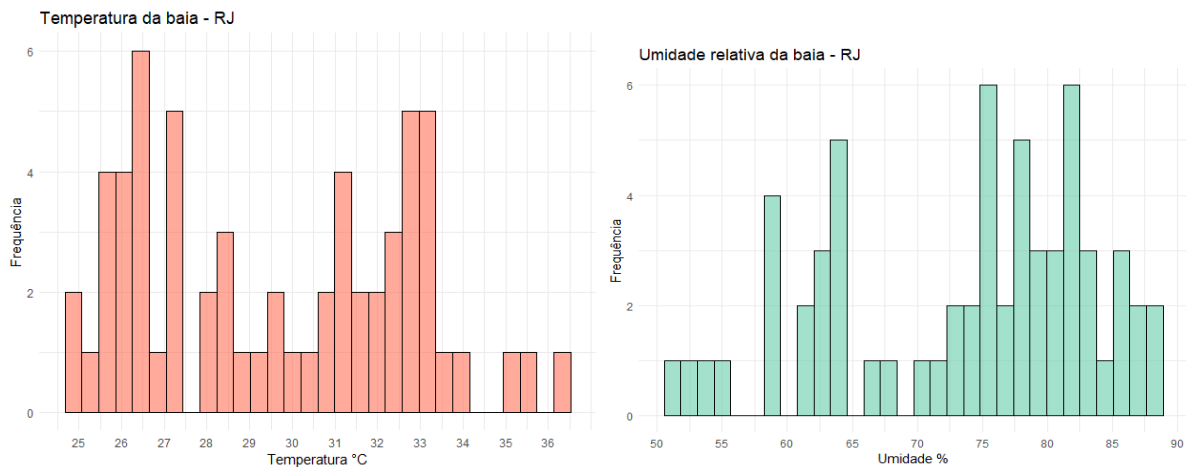
Do total de animais medidos, 4 deles (6,45%) apresentaram sudorese, todos próximos às horas mais quentes do dia. Os gráficos 6 e 7 mostram a distribuição dos achados de temperatura e umidade relativa, coletados do lado de fora das baias.

Gráficos 6 e 7 – T e UR fora das baías – Rio de Janeiro.



Os gráficos 8 e 9 mostram a distribuição dos achados de T e UR, coletados no interior das baías.

Gráficos 8 e 9 – T e UR das baías – Rio de Janeiro.



5 CAPÍTULO 2 – SÃO PAULO

O Clube Hípico Santo Amaro se situa na zona sul de São Paulo (SP), Brasil, conta com 330 mil metros quadrados de área e foi fundado por 49 sócios empreendedores em 1935. De infraestrutura única para práticas equestres na América Latina, conta com bosque de mata atlântica tombada, onde se situava uma antiga fazenda, de estilo francês, que ainda preserva a maior parte das áreas de sua construção original. Os primeiros cavalos do clube tinham origem militar, cultura que se manteve e ainda resta presente na prática esportiva. Épocas consideradas áureas da modalidade no mundo, contaram com a atuação de cavaleiros internacionais da instituição, que também desenvolve atividades de equoterapia, com o oferecimento de bolsas para pacientes com menor poder aquisitivo (<https://chsa.com.br/o-club/>).

O bem-estar de 52 cavalos da modalidade hipismo clássico, estabulados neste Clube Hípico, foi acessado nos meses de abril a julho de 2022, durante o outono e inverno. Foram selecionados aleatoriamente 31 machos (sendo 28 castrados) e 21 fêmeas, de 03 a 18 anos de idade, todos cumprindo campanha esportiva, alojados em conjuntos de baias diferentes, todos em baias individuais, e a responsabilidade pelo manejo diário pertencia a funcionários diferentes. Não foram aceitos no presente estudo, animais em fase de doma ou durante tratamento médico. Todos os animais cumpriam rotina diária de atividades físicas nas dependências do clube. Todos os colaboradores foram previamente contatados e participaram do estudo de maneira voluntária. Um veterinário com experiência com cavalos e treinado no protocolo AWIN por um de seus autores, esteve presente em todas as avaliações. Estudantes em treinamento participaram das avaliações de forma revezada. Os horários das coletas variaram entre 10 horas e 17 horas. A orientação solar de cada baia foi registrada com o uso de bússola manual.

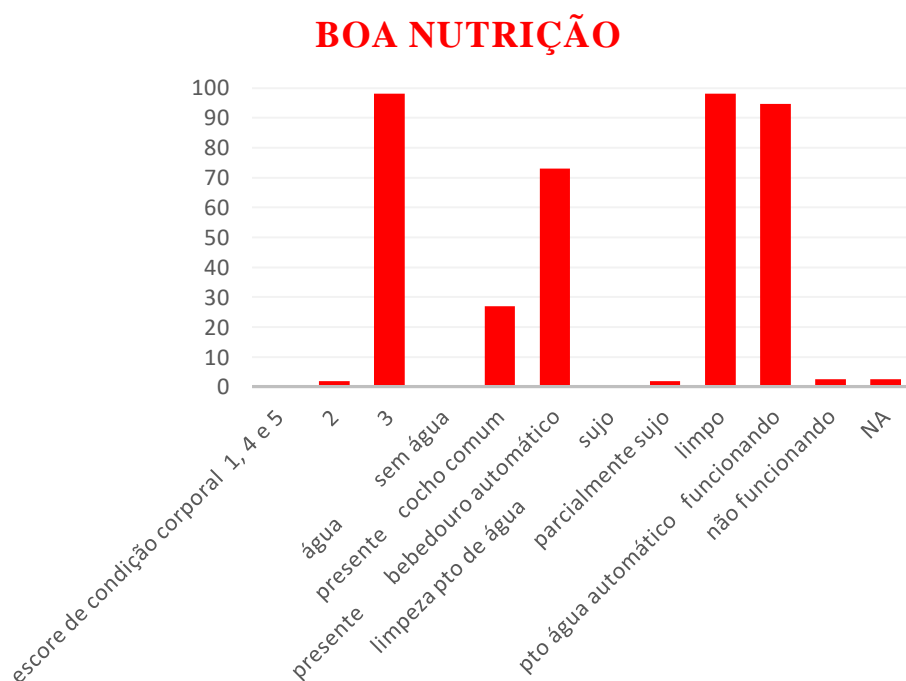
5.1 Boa alimentação

A tabela 9 e o gráfico 10 mostram que os animais apresentaram bom escore corporal e a maioria dos animais dispunha de cocho automático de água – e em funcionamento, que corresponde ao melhor grau de avaliação, pelo protocolo AWIN (AWIN, 2017). Nenhum cavalo estava sem água e os cochos estavam limpos.

Tabela 9 – Resultado da avaliação de bem-estar pelo protocolo AWIN para cavalos, em SP, relativo ao princípio “boa nutrição”.

indicadores de bem-estar	escores possíveis	prevalência de cada escore (%)
escore de condição corporal	1, 4 e 5	0
	2	1,92
	3	98,07
disponibilidade de água	sem água	0
	presente	
	cocho comum	26,92
	presente bebedouro	
	automático	73,07
	limpeza pto de água	
	sujo	0
	parcialmente sujo	1,92
	limpo	98,07
	pto água automático	
funcionando	94,74	
não funcionando	2,63	
NA	2,63	
teste do balde	-	0

Gráfico 10 – Resultado SP – Princípio “boa nutrição”

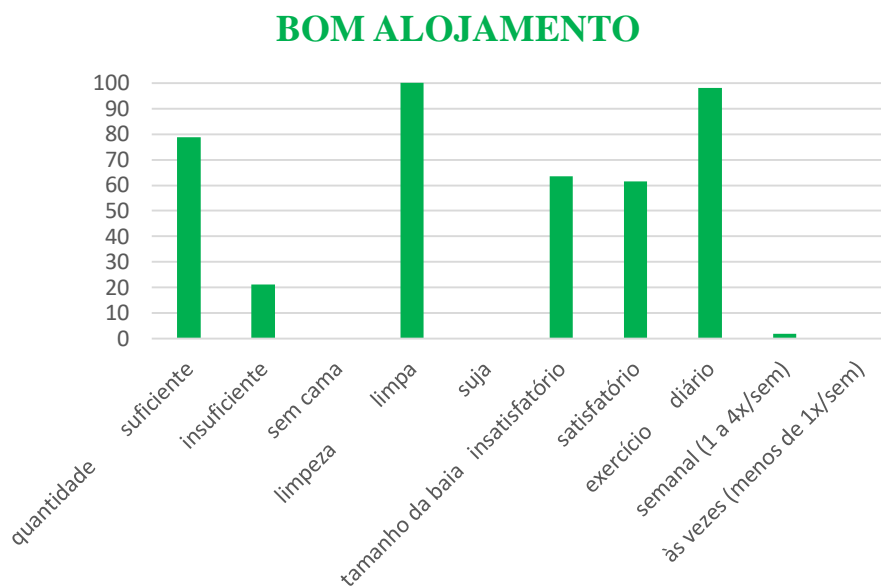


5.2 Bom alojamento

No princípio “bom alojamento”, 21% das baias apresentavam-se com quantidade insuficiente de cama, situação na qual o piso da baia pode ser visualizado; todas as camas estavam limpas. Os tamanhos das baias foram insuficientes para 63% dos cavalos. Quase todos os animais saíam das baias para exercícios diários (98%), conforme a tabela 10 e o gráfico 11.

Tabela 10 – Resultados da avaliação de bem-estar pelo protocolo AWIN para cavalos, em SP, relativo ao princípio “bom alojamento”.

indicadores de bem-estar	escores possíveis	prevalência de cada escore (%)
cama	quantidade suficiente	78,85
	insuficiente	21,15
	sem cama	0
	limpeza	
	limpa	100
	suja	0
tamanho da baia	insatisfatório	63,46
	satisfatório	61,54
exercícios	diário	98,07
	semanal (1 a 4x/sem)	1,92
	às vezes (menos de 1x/sem)	0

Gráfico 11 – Resultado SP – Princípio “bom alojamento”.

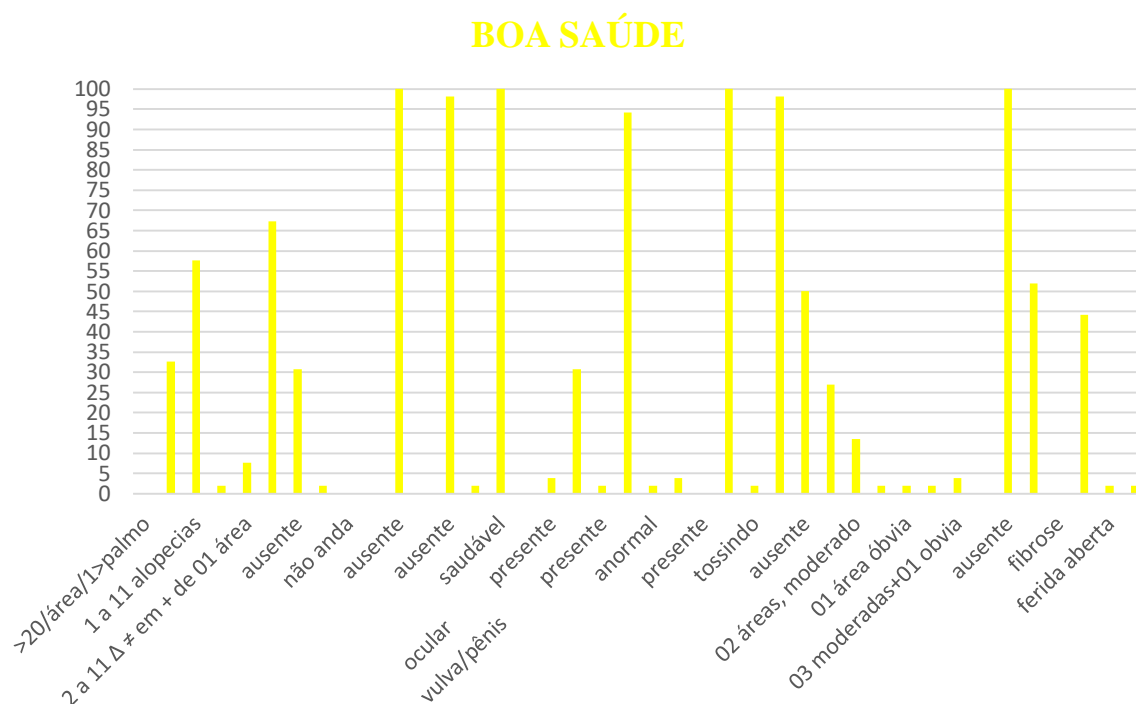
5.3 Boa saúde

Na tabela 11 e gráfico 12, estão os resultados para o princípio da boa saúde. A maioria dos animais apresentou lesões de pele, sendo a do tipo “alopecia” a mais frequente. 67% dos animais possuíam uma ou mais articulações inchadas, mas nenhum deles apresentava-se claudicante à andadura a passo. Prolapsos, respiração anormal e tosse não foram visualizados. Apenas um animal demonstrou tosse à avaliação. O resultado de condição do pelame foi excelente, assim como o de consistência das fezes e negligência de cascos. Ao contrário, metade dos animais apresentaram sinais negativos na escala de expressão facial HGS e lesões em canto de boca.

Tabela 11 – Resultados da avaliação de bem-estar pelo protocolo AWIN para cavalos, em SP, relativo ao princípio “boa saúde”.

indicadores de bem-estar	escores possíveis observados	prevalência de cada escore (%)
alterações de tegumento	>20/área/1>palmo	0
	ausente	32,696
	1 a 11 alopecias	57,69
	2 lesões de pele	1,92
	2 a 11 Δ ≠ em + de 01 área	7,69

articulações inchadas	presente	67,31
	ausente	30,77
	NA	1,92
Claudicação	não anda	0
	presente	0
	ausente	100
Prolapso	presente	0
	ausente	98,07
	NA	1,92
condição do pelame	saudável	100
	não saudável	0
Discargas	ocular presente	3,85
	nasal presente	30,77
	vulva/pênis presente	1,92
consistência das fezes	normal	94,23
	anormal	1,92
	NA	3,85
respiração anormal	presente	0
	ausente	100
Tosse	tossindo	1,92
	sem tosse	98,07
escala de expressão facial	ausente	50
	01 área, moderado	26,92
	02 áreas, moderado	13,46
	04 áreas, moderado	1,92
	01 área óbvia	1,92
	02 moderadas+01 óbvia	1,92
	03 moderadas+01 óbvia	3,85
negligência de cascos	presente	0
	ausente	100
lesões de canto de boca	ausente	51,92
	fibrose	0
	vermelhidão	44,23
	ferida aberta	1,92
	NA	1,92

Gráfico 12 – Resultado SP – Princípio “boa saúde”.

5.4 Comportamento apropriado para a espécie

Na tabela 12, temos os resultados para o critério “comportamento apropriado” para a espécie. Metade dos animais podiam ver outros cavalos e a outra metade deles podia ver e cheirar, através de janelas nas baias. Nenhum cavalo podia morder ou acariciar outro cavalo. A maioria dos animais não apresentou evidências de estereotípias à avaliação. Nos testes de relação homem-animal, os resultados obtidos mostraram-se positivos. Metade dos cavalos não executou o teste do medo dentro do prazo estipulado (figura 12). O gráfico 13 mostra os mesmos resultados da tabela 12.

Tabela 12 - Resultados da avaliação de bem-estar pelo protocolo AWIN para cavalos, em SP, relativo ao princípio “comportamento apropriado”.

indicadores de bem-estar	escores possíveis	prevalência de cada escore (%)
interação social	morder e acariciar	0
	cheirar	50
	visual	50
	sem contato	0
Estereotípias	evidência	9,61
	não evidência	90,38

teste do medo	1a latência > 300s	7,69
	2a latência >300s	50
relação homem-animal	distância de evitação	11,54
	aproximação voluntária-negativo	11,54
	aproximação voluntária-sem interesse	9,61
	aproximação humana forçada-evitação	7,69
	aproximação humana forçada-negativo	5,77
	aproximação humana forçada-positivo	86,54
QBA	13 descritores	gráfico PCA Plot a seguir

Gráfico 13 – Resultado SP – Princípio “comportamento apropriado”.

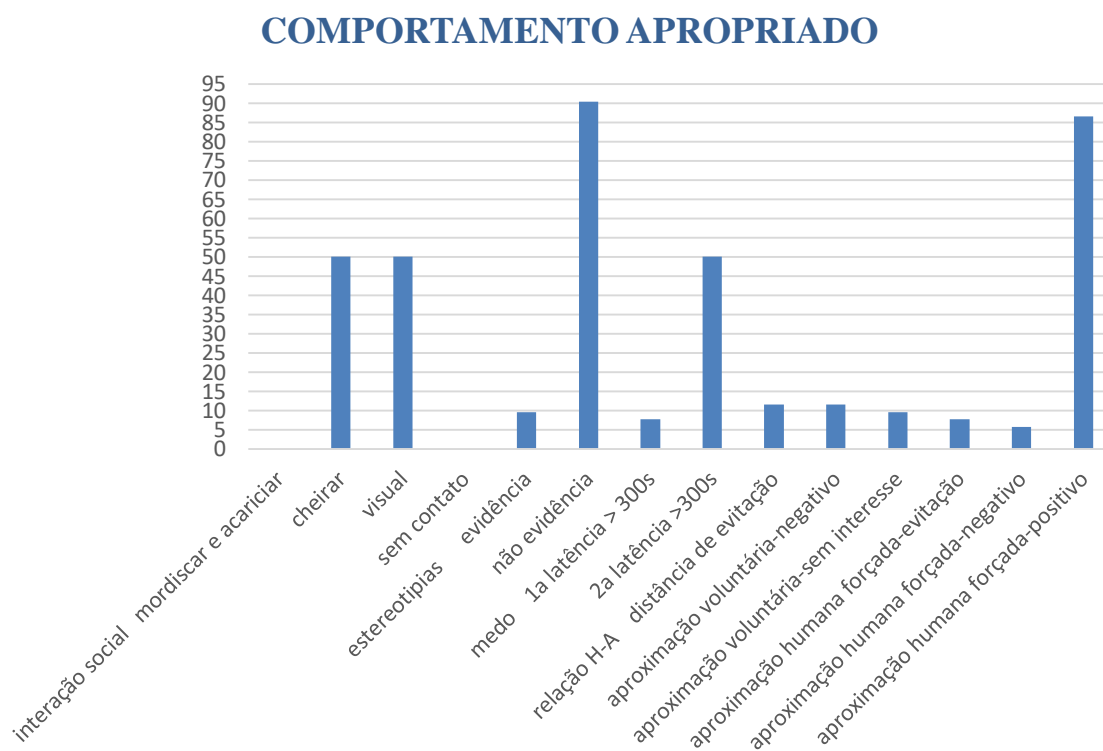
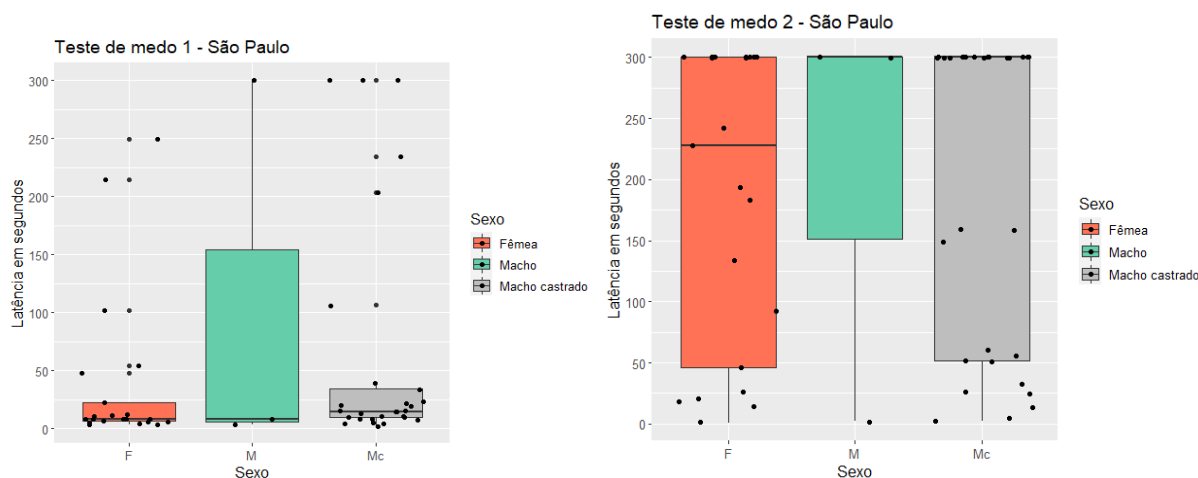


Figura 12 – Histogramas do resultado de distribuição de frequências no teste do medo, na primeira e segunda latências. São Paulo.



5.5 Resultados do QBA – São Paulo

Para a avaliação do QBA, o PCA identificou três componentes principais (PC1, PC2 e PC3), todos com valor Eigen > 1, juntos explicando 71.6% da variação entre os cavalos. Os valores em detalhe de cada componente podem ser vistos na Tabela 13. A contribuição de cada descritor, para cada um dos três componentes pode ser vista na Tabela 14. A partir dos valores obtidos de cada descritor, pode-se observar que o PC1 variou de à vontade / descontraído a alarmado / incomodado; o PC2 variou de apático / temeroso a procura por contato / curioso.

Tabela 13 – Resultados dos primeiros três componentes obtidos das avaliações realizadas em SP.

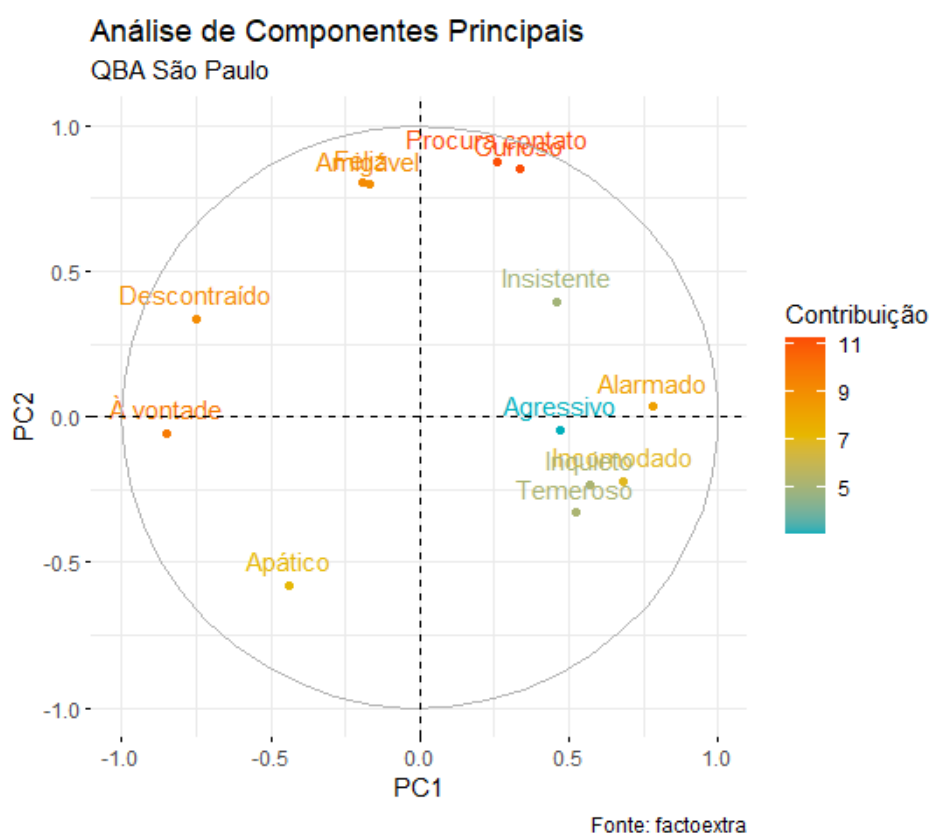
Componente principal	Valor Eigen	% da variação explicada	Varição explicada acumulada
PC1	3.819	29.375	29.375
PC2	3.596	27.660	57.035
PC3	1.890	14.539	71.573

Tabela 14 – Contribuição de cada variável para cada um dos três componentes obtidos das avaliações realizadas em SP. Os valores mais altos e mais baixos se encontram em **negrito**, para cada componente.

escritor QBA	PC1	PC2	PC3
Agressivo	0.470	-0.044	0.735
Alarmado	0.779	0.036	- 0.425
Incomodado	0.680	-0.220	0.245
Apático	-0.438	-0.578	0.278
Inquieto	0.572	-0.231	- 0.303
Temeroso	0.523	-0.328	- 0.605
Insistente	0.456	0.397	0.614
À vontade	-0.851	-0.055	- 0.173
Curioso	0.333	0.851	0.060
Amigável	-0.171	0.800	- 0.353
Feliz	-0.191	0.802	- 0.127
Procura por contato	0.256	0.876	0.027
Descontraído	-0.748	0.338	0.145

No Gráfico 14, pode-se observar a distribuição e contribuição dos descritores do QBA ao longo do PC1 e PC2:

Gráfico 14 – Distribuição e contribuição dos descritores do QBA ao longo do PC1 e PC2.



5.6 Clima

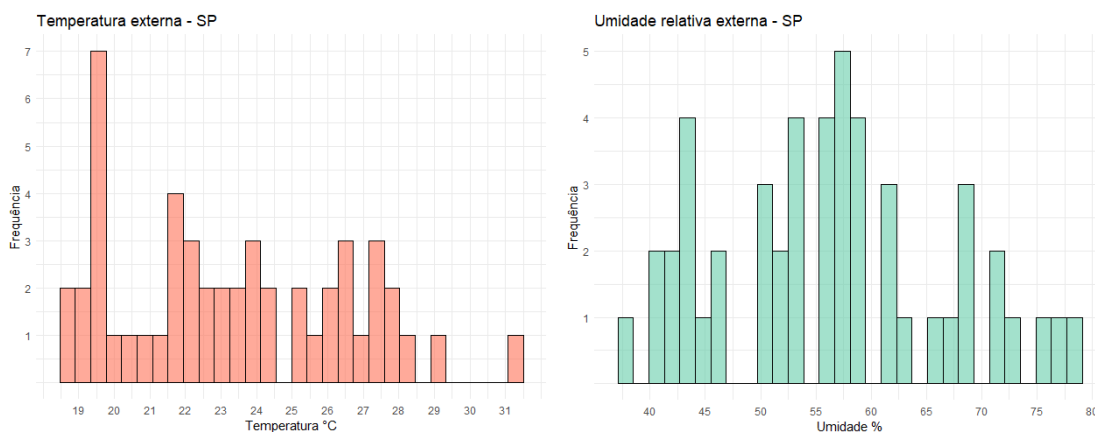
A tabela 15 mostra os resultados de todas as medidas de temperatura ambiente e umidade relativa externas e internas às baias.

Tabela 15 – Achados de microclima durante a coleta de dados; medidas de T e UR externas e internas às baias de alojamento individual. São Paulo.

	temperatura externa	UR externa	temperatura da baia	UR da baia
N	50	49	52	51
Média	23,35	56,34	23,63	58,74
Desvio padrão	3,2	10,5	3,16	9,7
Mínimo	18,75	37,8	18,9	40,1
Máximo	31,35	78,4	30,2	76

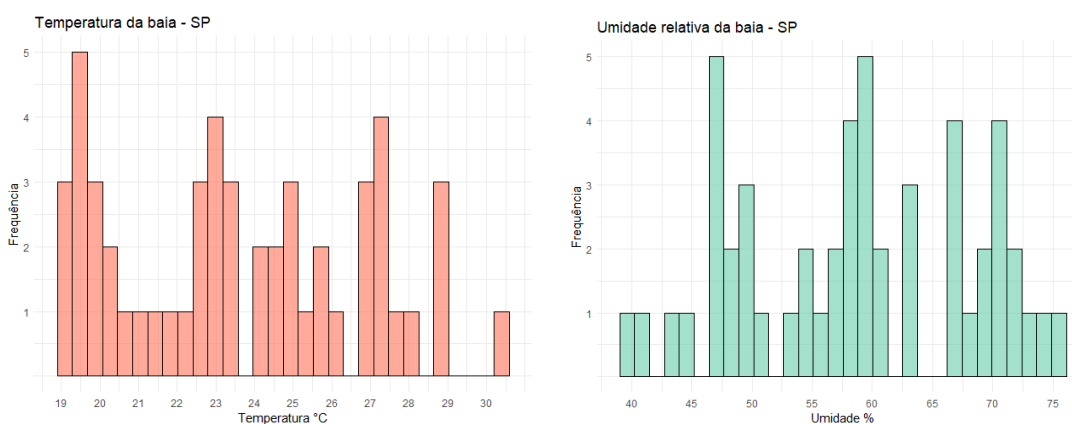
Os gráficos 15 e 16 mostram a distribuição dos achados de temperatura e umidade relativa, coletados do lado de fora das baias.

Gráficos 15 e 16 – T e UR fora das baias – São Paulo.



Os gráficos 17 e 18 mostram a distribuição dos achados de temperatura e umidade relativa, coletados do lado interno das baias.

Gráficos 17 e 18 – T e UR das baias – São Paulo.



6 RESULTADOS GERAIS

Os resultados obtidos e apresentados demonstram níveis de bem-estar dos locais e dos animais amostrados, através de cada critério de bem-estar, apontando condições positivas, negativas e outras ainda a serem melhor compreendidas, como é o caso das possíveis associações entre as imagens termográficas e os níveis de bem-estar, ligados ao estresse térmico. As condições apontadas como positivas podem ser estimuladas e disseminadas e, para o caso das negativas, a correção, a formação de hipóteses, pesquisa e novos estudos podem ser direcionados.

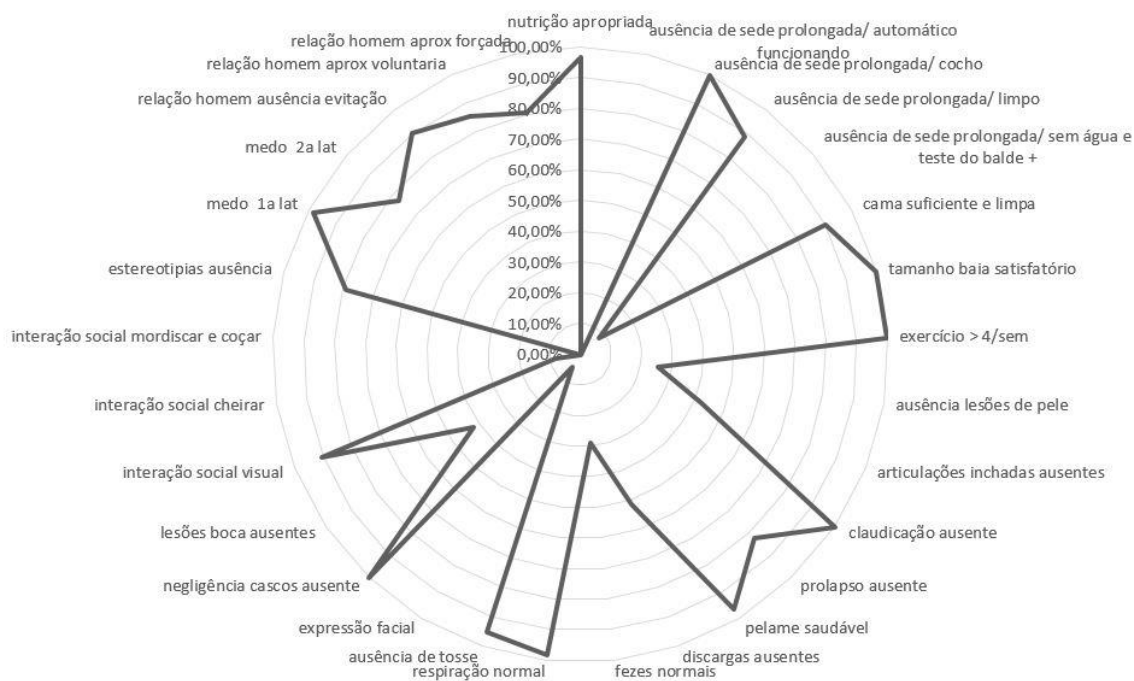
No princípio do bom alojamento, foi notável o ótimo resultado da avaliação da limpeza das camas. Igualmente, para o tamanho das baias no RJ.

Aproximadamente 15,8% do total de animais amostrados apresentaram evidências de comportamentos estereotipados, que estão relacionados com ambientes desfavoráveis (HENDERSON, 2007).

No teste do medo, em sua primeira latência, os resultados foram sempre melhores do que na segunda latência, para todos os grupos; os piores resultados foram dos cavalos machos em SP e os que se saíram melhor foram as fêmeas em SP. Na segunda latência, as fêmeas do RJ levaram menos tempo para tocar o objeto novo e novamente os machos em SP tiveram os piores resultados. Nos resultados da utilização do QBA no RJ, os descritores “alarmado” e “incomodado”, bem como “à vontade” e “amigável”, contribuíram mais expressivamente (PC1) na caracterização do grupo de animais avaliados, seguidos dos descritores “apático” e “à vontade”, bem como “curioso” e “procurando por contato”, em menor grau (PC2); em SP, de forma semelhante, os descritores “alarmado” e “incomodado”, “à vontade” e “descontraído” (PC1), contribuíram mais expressivamente na caracterização da população, e também “apático” e “temeroso”, bem como “curioso” e “procurando por contato”, porém em menor grau (PC2).

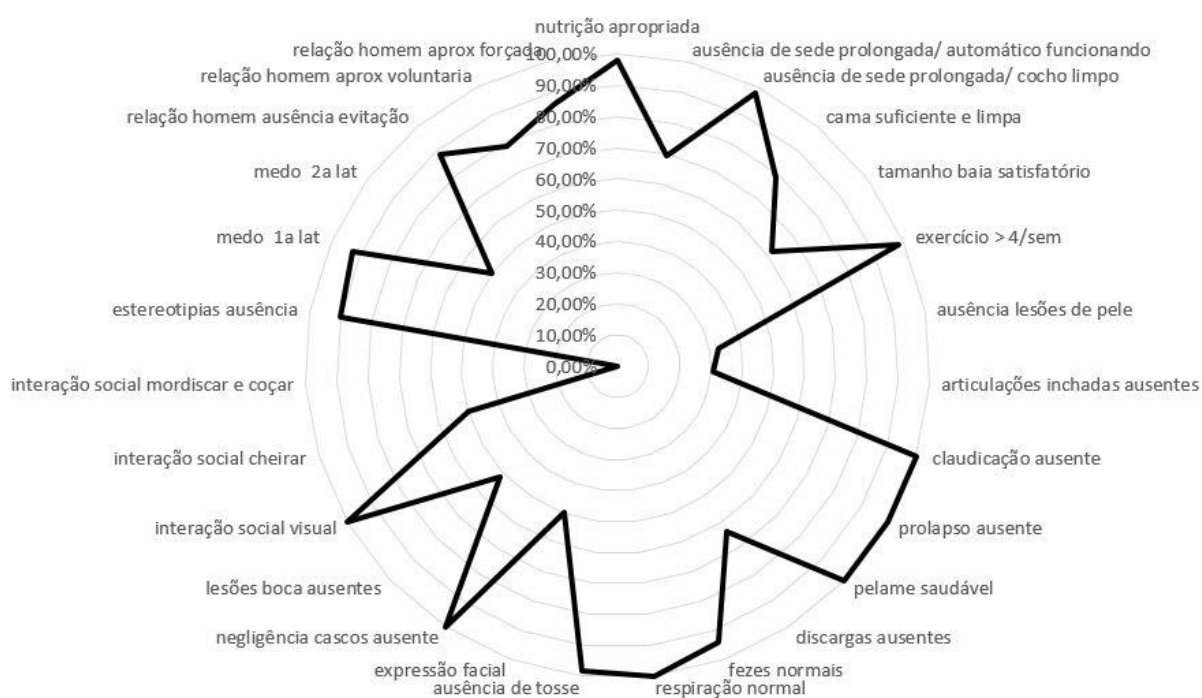
O gráfico 19 mostra um compilado de resultados medidos no RJ, dispostos em uma mesma escala de valores, de forma a identificar os pontos positivos e negativos, de forma intuitiva, correspondentes aos pontos mais periféricos e aos mais centrais, respectivamente.

Gráfico 19 – Resultado final – Rio de Janeiro.



Abaixo, o gráfico 20 mostra os resultados compilados de SP, através do mesmo formato.

Gráfico 20 – Resultado final – São Paulo.

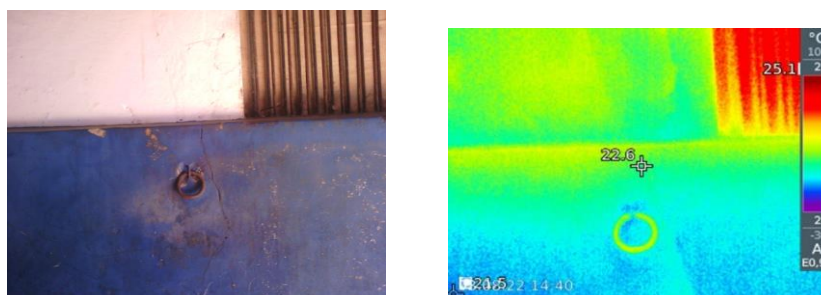


Questões críticas de bem-estar observadas neste levantamento foram o isolamento social, longos períodos de confinamento, lesões de pele e condições microclimáticas desfavoráveis para a espécie equina.

Nenhum dos animais apresentou claudicação neste estudo, movimentados a passo, puxados pelo cabresto pelos seus tratadores, frente aos avaliadores.

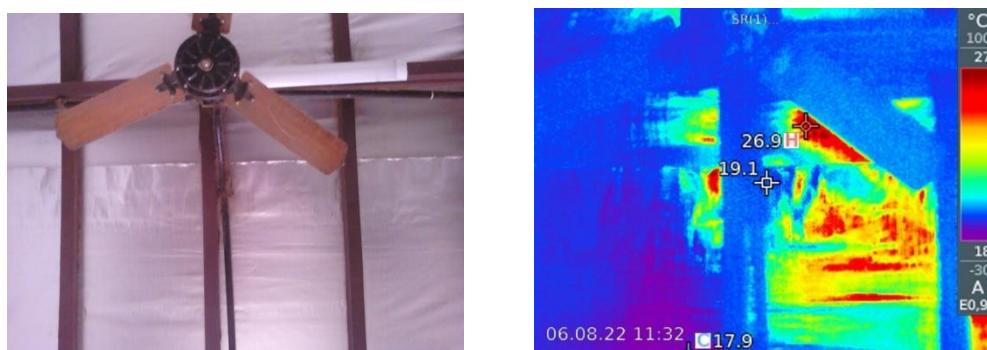
Em relação às medidas coletadas de T e UR, o índice de conforto térmico (IC) foi calculado para cada animal, tanto para o ambiente interno das baias quanto fora delas. No RJ, em nenhum momento o IC resultou menor ou igual a 130 (considerado como intervalo desejado); 67,7% dos animais experienciavam um IC maior que 150, no ambiente externo às baias (*One Sample t-test*; $p > 0.05$; $\bar{X} = 24.18$); apenas 6,35% dos animais, no ambiente interno da baia, estavam sujeitos a um IC menor que 150; os valores de IC de dentro das baia estavam acima do valor de referência desejado, quando comparados através da variável “diferença” (*One Sample t-test*; $p = < 0.0005$; $\bar{X} = 29.05$). Da mesma forma, em SP, mesmo durante o outono e inverno, os resultados de IC dentro da baia foram piores do que os do ambiente externo. Valores de IC dentro das baias estavam acima do valor de referência desejado (130), quando comparados através da variável “diferença” (*One Sample t-test*; $p = 0.005$; $\bar{X} = 3.43$). Não se obteve este mesmo resultado usando os valores de IC nas áreas externas às baias (*One Sample t-test*; $p > 0.05$; $\bar{X} = 0.07$), indicando provavelmente não só a presença de condições climáticas desafiadoras para a espécie, como também que boa parte das instalações não estão exatamente funcionais, no que tange a um isolamento térmico desejado. No exemplo das figuras 13 e 14, podem ser aferidas diferenças de isolamento térmico entre as estruturas. Uma cobertura improvisada, bloqueia o acesso à baia vizinha e restringe a socialização entre os animais.

Figuras 13 e 14 – Imagem bimodal de uma mesma parede de baia.



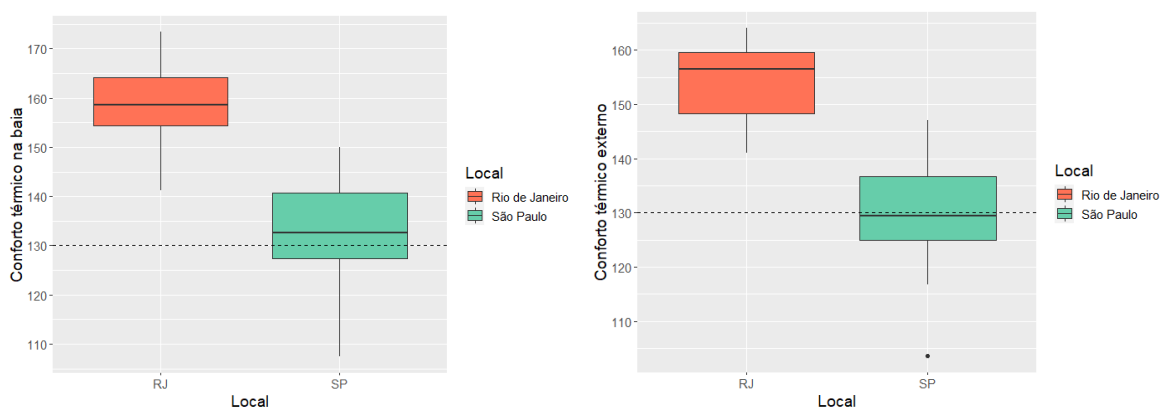
Nas figuras 15 e 16, podemos claramente detectar áreas de menor isolamento térmico em um teto de baia, no qual foi instalado um tipo de forro com material isolante.

Figuras 15 e 16 – Imagem convencional e termográfica de um mesmo teto de baia, demonstrando falha no sistema de isolamento térmico.



Na Figura 17, pode-se apreciar a distribuição dos valores de conforto térmico obtidos em cada cidade, em relação aos valores de referências para IC, tanto das baias como fora delas.

Figura 17 – Histogramas de IC dentro e fora das baias, em São Paulo e Rio de Janeiro.



7 DISCUSSÃO FINAL

Na presente pesquisa, foi proposto um modelo de avaliação multicritério de bem-estar dos equinos, derivados da aplicação do protocolo europeu AWIN, para aferir o status de bem-estar de cavalos de esporte, combinada com a abordagem ligada ao desafio climático. O desenvolvimento deste trabalho proporcionou uma

aproximação com a cadeia produtiva de equinos e propõe avanços na criação de estratégias que favoreçam indicadores de sustentabilidade nesta importante atividade social, cultural e econômica.

O número de estabelecimentos avaliados foi pequeno, porém correspondem a dois dos maiores estabelecimentos hípicas do país, em suas respectivas modalidades, com mais de 1000 animais alojados, somados.

No RJ, foram visualizadas fezes anormais (pastosas), que são relacionadas, nos equinos, com a ingestão de energia em excesso, principalmente na forma de grãos e concentrado, e baixos teores de fibras (CINTRA, 2011). Nas dietas oferecidas a cavalos de corridas nos hipódromos avaliados, altas quantidades de aveia são muito comuns, possivelmente relacionadas ao *input* energético elevado da modalidade, que é considerada como de “alto desempenho” pela tabela NRC (NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 2006). É incomum nos estabelecimentos visitados, que médicos veterinários estejam à frente de planos de decisões de manejo nutricional destes cavalos, o que pode levar à utilização de dietas inadequadas para a espécie, situação também sinalizada por Rioja-Lang (RIOJA-LANG et al., 2020).

Apesar de um número reduzido de animais ter apresentado sede por indisponibilidade de água de beber, as condições de microclima desfavoráveis encontradas podem ser um agravante deste achado. Além disso, práticas de restrição de ingestão de água antes de competições foram praticadas e ainda são vistas no Brasil.

De acordo com o protocolo AWIN (AWIN, 2017), o tamanho adequado da baia é diretamente relacionado à altura do cavalo e está ligado a questões de comportamentos, como movimentação e decúbito. Em SP, animais mais altos ou mais baixos estavam distribuídos em baias menores ou maiores, aleatoriamente neste sentido. Schmucker e colaboradores (SCHMUCKER et al., 2022) encontraram forte associação entre a inserção da prática de alojamento individual para cavalos e estresse levando a alterações em células brancas. A quantidade de cama (serragem) sobre o piso das baias esteve predominantemente adequada no RJ, mesmo o tamanho das baias sendo satisfatório (grande). O tipo de serragem foi mais particulada no RJ (chamada pó de serra) e do tipo maravalha (pedaços de madeira picada) em SP, com uma granulometria maior; ambas geram pó à manipulação, mas mesmo assim foi rara a observação da prática de umidificação do chão nos ambientes externos às baias, antes da varredura para limpeza, o que comumente gerava uma

enorme quantidade de partículas de poeira no ar. Em uma das baias examinadas, o odor amoniacal foi aversivo aos avaliadores, e comumente a presença elevada, visível e sensível de partículas no ar, gerou a mesma sensação. Ivester e colaboradores (IVESTER; COUËTIL; ZIMMERMAN, 2014) indicaram relação entre a composição de partículas do ar e a qualidade do tecido pulmonar dos animais estabulados. No mesmo sentido, em animais de produção, estas evidências vêm se intensificando, mostrando que alterações metabólicas estão associadas a alterações ambientais (MCBRIDE; CHRISTOPHERSON; SAUER, 1985).

A frequência de saída da baia para exercícios foi considerada boa (diária), pelo protocolo AWIN, para todos os animais analisados. Porém, é necessário lembrar que cavalos são animais nômades, de vida livre e que preservam este tipo de característica em si (HENDERSON, 2007), de forma que o tempo de estabulação observado foi elevado para todos os animais. A redução deste tempo e a opção de exercício livre, em espaços destinados à soltura dos animais, são ações plausíveis em diversos estabelecimentos hípicas.

A alta prevalência de lesões de pele, de articulações inchadas, presença de sinais na escala de expressão facial HGS e lesões de canto de boca, presentes em mais da metade dos animais, indicou a possível presença de processos dolorosos, inclusive ligados a práticas de equitação. Os cavalos são uma espécie em que o sofrimento é amplamente subestimado. (HAUSBERGER; FUREIX; LESIMPLE, 2016). A dificuldade frequente e o tempo elevado dedicado, pelos avaliadores, que sucederam, para que os animais permitissem de melhor modo manipular suas bocas, podem estar relacionados a tipos e adequação de materiais utilizados (como embocaduras e cabeçadas), problemas de manejo e abordagem do animal, visto que não há uma política de educação e capacitação no turfe ou hipismo brasileiros, em manejo etológico ou ciência da equitação. Neste âmbito, além da questão ética, moral e legal de se submeter animais a prováveis quadros de dor, ainda remete às questões relacionadas a possíveis perdas de desempenho esportivo e comprometimento da longevidade destes animais. Não menos importante pode ser o aspecto da ausência de ações (e fiscalizações) robustas de educação.

Na avaliação do indicador de bem-estar “lesões de tegumento”, uma observação comum ocorreu, representada aqui pela Figura 18 abaixo:

Figura 18 – Alopecia cicatricial iatrogênica.



Fonte: acervo próprio.

No tipo de identificação para cavalos, utilizada na Figura 18, além da lesão tecidual que levou à alopecia (permanente), existem relatos de presença de dor prolongada em animais, devido à utilização deste método. Alves e colaboradores (ALVES; KARVATTE JR.; OLIVEIRA, 2020) encontraram indícios de até 96 horas de aumento de temperatura local em bovinos, após a marcação a ferro quente, através da utilização da termografia. Nos animais de turfe no Brasil, as marcações a ferro quente ou a base de nitrogênio (congelamento), não são utilizadas; a associação da raça (PSI) é considerada bastante organizada em termos de identificação dos animais, mostrando que é exequível a utilização de métodos mais racionais de controle e identificação populacional.

Um dos pontos críticos desta análise foi o isolamento social, dado pelo tipo de estabulagem (e manejo), ao que estão submetidos comumente os cavalos de esporte no Brasil. A existência de janelas gradeadas nas paredes das baias, o que corresponde a um recurso simples e de baixo custo de instalação, foi o achado responsável pelos melhores resultados de socialização alcançados. Este achado, assim como outros, não parece ser um problema regional, sendo comumente relatado em literatura, como por exemplo por Henderson (HENDERSON, 2007) Briant (BRIANT, 2017) e Dwyer (RIOJA-LANG et al., 2020). Nenhum dos 114 animais

avaliados podia morder ou coçar outro animal, um comportamento natural da espécie chamado de “grooming”. Já são conhecidas possíveis imunomodulações ligadas ao estresse por isolamento social (SCHMUCKER et al., 2022). Foi bastante mais comum a observação de marcas de desgastes ou quebras em paredes e portas de baias, sugestivas de ações passadas ligadas a comportamento estereotipados descritos, executados por cavalos, do que a manifestação do comportamento estereotipado em si. A predominância de 21% dos animais apresentando evidências de estereotipias (RJ), é próxima à encontrada por McGreevy e colaboradores (MCGREEVY; FRENCH; NICOL, 1995), em cavalos de outras modalidades, que foi de aproximadamente 24%.

Dois dos animais avaliados apresentaram agressividade extrema, colocando os avaliadores em risco iminente e, por consequência, um deles teve menos dados coletados em sua avaliação. A agressividade extrema é um comportamento indesejável, que coloca em risco as pessoas e o próprio cavalo, e uma hipótese aceitável para tal é a de memórias negativas e também a presença de dor (FUREIX et al., 2015).

A utilização do QBA, a parte mais subjetiva do protocolo AWIN, mostrou-se de grande valia, tanto para a coleta de dados quanto para o aprendizado dos avaliadores, apresentando os 13 descritores de comportamentos com palavras objetivas e praticamente não repetidas. Nas análises estatísticas utilizadas para o QBA, de forma ideal, é desejável que os comportamentos considerados *positivos* tenham alta contribuição no perfil da população, ou seja, sejam componentes principais (PC) na análise estatística, com índices elevados de Valor Eigen. A termografia vem sendo usada também na avaliação comportamental. Em cavalos, a temperatura dos olhos tem sido avaliada como preditora de valência emocional e intensidade de eventos agudos (LESIMPLE, 2020).

Na interpretação dos resultados obtidos, a informação sobre o nível de bem-estar aferido pode ser vista de algumas maneiras, como por exemplo com a proporções de animais com indicadores adequados, ou a comparação com os resultados de uma outra dada população, entre outras formas. Cavalos experienciam altas variações de condições mais ou menos adequadas, que correspondem a riscos de variação nos graus de bem-estar, de forma que seria mandatório poder utilizar uma população referência para poder fazer comparações apropriadas (LESIMPLE, 2020). Alguns autores sinalizam a necessidade de se gerar trabalhos avaliando populações em

níveis elevados de bem-estar, como um tipo de referência (VEASEY, 2017); (LESIMPLE, 2020). Neste aspecto, resultados de avaliações de bem-estar animal podem não ser tão objetivos quanto a forma como a indústria é e será cobrada.

Segundo Lesimple (LESIMPLE, 2020), os indicadores de bem-estar, em respeito ao princípio da validade, têm que render informações baseadas no animal, mais do que em seu ambiente; o ambiente poderia indicar apenas riscos ao bem-estar e não o grau atual deste. Então, as múltiplas facetas do bem-estar estariam nos aspectos comportamentais, psicológicos e fisiológicos, refletindo um estado crônico individual, livre de considerações antropomórficas. Questiona igualmente a relação dos indicadores como preditores de estados de bem-estar – crônicos – e/ou de estados apenas temporários.

Rioja e colaboradores (RIOJA-LANG et al., 2020) utilizaram um consenso com 117 pessoas envolvidas com cavalos, para identificar prioridades de bem-estar no Reino Unido; como índices determinantes da importância de critérios de bem-estar, aparecem: 1. Severidade, 2. Duração e 3. Prevalência percebida (um índice de severidade de um indicador de bem-estar também foi utilizado em avaliação de bem-estar no abate em equinos). Semelhante ao que foi observado no presente levantamento, também pontuaram questões entendidas como essenciais para os cavalos, como a dietas inadequadas para o comportamento nutricional dos equinos, estados emocionais negativos, incapacidade em desempenhar interação social normal, medo e estresse, entre outras. Desta forma é possível pensar em escalas de prioridades de bem-estar a partir de sua avaliação, como outro ponto de referência importante (FURTADO et al., 2021). Os resultados das avaliações orientam ações posteriores possíveis para a melhoria dos resultados negativos, bem como para a valorização das práticas responsáveis por bons resultados observados.

“Se a aptidão biológica dos animais em um sistema de alojamento ou manejo for prejudicada devido a algum efeito das condições, então o bem-estar é pior do que em outro sistema em que não haja tal prejuízo” (BROOM, 1991).

Os indicadores de bem-estar ainda podem também, ter seus valores mínimos de referência balizados de forma mais objetiva – direta ou indiretamente –, por legislação, por exemplo, em situações de negligência.

Conforme a utilização da avaliação de bem-estar aumenta, mais pessoas são alcançadas, favorecendo diálogos sobre as práticas modernas e estudantes podem ser treinados. Ao que parece, esta cadeia produtiva é carente deste tipo de ação

gregária e multidisciplinar. O presente estudo reforça a utilidade prática e aplicabilidade da abordagem científica validada, representada pelo protocolo europeu AWIN, na busca e obtenção de informações sobre níveis de bem-estar dos cavalos.

Quando se fala ainda hoje em dia, sobre prevenção em cavalos de esporte, observa-se um possível déficit de conhecimento em saúde preventiva. O bem-estar traz conhecimentos sobre saúde e nutrição modernas, levantando questionamentos de antigos paradigmas; podem trazer novas ferramentas de trabalho, como a termografia, um aliado diagnóstico altamente sensível (98%), sem efeitos colaterais e, ademais, indicado na prevenção de lesões. Os resultados das pesquisas em bem-estar abrem um espaço grande e inexplorado, no qual as boas práticas científicas entram em cena. Toda a área do conhecimento de avaliação de bem-estar do cavalo montado, que é certamente importante num cavalo de esporte e frequentemente estudada por Dyson e colaboradores (por exemplo em (DYSON, 2022)), pode ser agregada à avaliação de bem-estar do protocolo AWIN, de forma que, ao final, o nível de conhecimento e informação sobre aquele determinado indivíduo se elevaria.

Segundo Castanheira (CASTANHEIRA, 2009), animais com pelame escuro absorvem mais radiação térmica e são mais suscetíveis ao estresse por calor. No Brasil a prevalência de animais escuros é notável, dentre os cavalos de esporte, e assim foi no presente estudo.

Não foi possível neste estudo, a coleta de imagens térmicas em horários controlados, porém será possível separar as imagens obtidas em grupos de horários de coletas, em condições de T e UR mais adequadas ao exame, favorecendo a análise, que será reportada separadamente. Assim, é apresentada também uma visão integrativa e inovadora, a partir da coleta de dados padronizados de microclima e de imagens térmicas, considerando-se a hipótese de serem relevantes para as medidas de estresse e comprometimento de bem-estar em regiões tropicais do globo. Mesmo em clima predominantemente frio e temperado, Kosla e Porowska (KO; POROWSKA, 2013) puderam observar cavalos sujeitos a temperaturas acima do considerado ideal, durante o verão. Ivester e colaboradores (IVESTER; COUËTIL; ZIMMERMAN, 2014) indicaram que as práticas de manejo não estão voltadas para as questões do estresse térmico dos animais; a inadequação das baias para o ambiente térmico desejado é um dado que poderá ser melhor explorado através das imagens térmicas obtidas das instalações; nenhum termômetro de ambiente foi visualizado nas instalações durante

o presente estudo. Nesta visão, o IC pode ser de grande valor, ainda que considerado um índice fraco, como citado anteriormente.

A expressão do potencial genético / emocional destes animais pode estar prejudicada frente a desafios de bem-estar físico e emocional a que estes animais estão diariamente expostos, considerando-se sobretudo os conhecimentos atuais da área da epigenética.

Isto posto, uma série de novos estudos pode ser delineada a partir dos conhecimentos científicos existentes mundialmente e relacionados à realidade brasileira, que poderia ser melhor conhecida com pesquisas utilizando por exemplo questionários sobre práticas e entendimentos das pessoas, ligados aos cavalos e sua utilização; ações educativas associadas à pesquisa acadêmica certamente têm uma grande lacuna a preencher, bem como a aferição das melhorias que podem ser obtidas através da implantação paulatina do conhecimento de bem-estar na prática do dia-a-dia, inclusive em demais áreas do conhecimento e espécies envolvidas, como por exemplo a psicologia, dentro de uma abordagem amparada pelo de bem-estar e saúde únicos.

Ademais, a constatação de ocorrências legalmente questionáveis no âmbito da justiça brasileira, coloca as práticas com cavalos não só em situações de discussão moral e ética, como potencialmente suplanta os pontos positivos da cadeia de equinos frente a opinião pública. Entendendo-se a cadeia de equinos como um braço importante do agronegócio brasileiro, o cavalo e os animais como membros integrantes da sociedade humana moderna, conclui-se que ações efetivas de melhoria do bem-estar da cadeia de equinos, encontram no atual cenário um ambiente propício e carente, ainda que talvez pouco consciente de suas reais demandas

7.1 Vivência como pesquisador

Durante a vivência como pesquisador na confecção deste trabalho, ocorreram ações paralelas e focais relativas à cadeia produtiva, envolvendo as modalidades tratadas. Alguns animais – não participantes desta coleta de dados – foram disponibilizados para implantação de sistemas de manejo modernos, com objetivo de procurar elevar seus graus bem-estar; outros animais foram avaliados através dos indicadores do protocolo europeu AWIN, aplicado de forma adaptada, com bastante aceitação por parte dos proprietários. Foram solicitadas palestras sobre o tema,

principalmente por parte de estudantes. A Confederação Brasileira de Hipismo solicitou uma avaliação dos cenários atuais de campeonatos brasileiros e internacionais, no que tange ao bem-estar dos cavalos, com o objetivo de definir estratégias de melhoria; um laudo foi solicitado em relação à utilização de choque para abordagem de estereotipia e um chamado para uma audiência pública sobre a modalidade da vaquejada foi recebido. A vaquejada é uma modalidade expressiva do esporte equestre atual brasileiro, porém com diversos problemas relacionados ao bem-estar animal, alcançando não raro a esfera criminal. Neste contexto, um animal estabulado não pôde ser avaliado por estar mantido acorrentado pelas mãos e amarrado no cabresto durante os dias, sob a justificativa de apresentar a estereotipia do tipo “box walking”. De acordo com a legislação brasileira, é possível configurar tecnicamente esta situação como maus tratos, definido em bases legais em 2018 (ENTIDADES DE FISCALIZAÇÃO DO EXERCÍCIO DAS PROFISSÕES LIBERAIS/CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA VETERINÁRIA, 2018), o que envolveria a entidade e os responsáveis pelo manejo do animal.

8 CONCLUSÕES

Através do presente estudo, e ao longo do tempo em que ele foi confeccionado, foi possível concluir que as práticas atuais tradicionais de parte da cadeia de esporte com equinos em SP e RJ não acompanham patamares científicos modernos, que a ciência do bem-estar já vem consolidando ao longo dos últimos 50 anos.

Foram sinalizados desafios principais de bem-estar no cavalo de esporte, que podem corresponder a demandas ocultas para melhoria da cadeia produtiva: isolamento social, tempo de confinamento, tamanho da baia e microclima, lesões de pele, expressões faciais associadas a dor/desconforto e medo, similar ao encontrado por Dalla Costa (DALLA COSTA et al., 2017), que cita demais autores em concordância. Estes desafios podem estar ou não na percepção das pessoas. Além disso, um animal avaliado pode ser abordado individualmente, receber ações corretivas para os indicadores de resultados ruins, através da avaliação dos desafios revelados, como um plano de ação, que pode levar a um maior nível de bem-estar futuro.

Também foi possível apresentar conceitos de bem-estar aos envolvidos diretos com os animais, durante as coletas, corroborando com os objetivos do presente estudo.

Desta forma a utilização da informação gerada pode orientar e melhorar as práticas, experienciar práticas modificadas, aproximando as questões de bem-estar com a realidade da prática, não só otimizando desempenhos dos animais e da cadeia, mas também respondendo às crescentes demandas éticas da sociedade, em relação aos cavalos, e repensando a atuação do ser humano nesta esfera.

REFERÊNCIAS

- ADELMAN, M.; THOMPSON, K. **Equestrian cultures in global and local contexts**. 2017. ed. [s.l.] Springer International Publishing, 2017.
- ALVES, F. V.; KARVATTE JR., N.; OLIVEIRA, C. C. Aplicações da Termografia por Infravermelho (TIV) na bovinocultura de corte. p. 36, 2020.
- American Association of Equine Practitioners**. Disponível em: <<https://aaep.org/horsehealth/lameness-exams-evaluating-lame-horse.>>. Acesso em: 30 maio. 2020a.
- American Association of Equine Practitioners**. Disponível em: <www.aaep.org/aaepsearch?search=lameness+scale.>. Acesso em: 9 jan. 2018b.
- ARRUDA, R. **www.youtube.com**. Disponível em: <youtube.com/watch?v=ZvslRcvSsGU>. Acesso em: 12 abr. 2021.
- ASHLEY, F. H.; WHAY, H. R. Review Article Behavioural assessment of pain in horses and donkeys : application to clinical practice and future studies. v. 37, p. 565–575, 2005.
- ATAIDE JUNIOR, V. Introdução ao Direito Animal Brasileiro. **Revista Brasileira de Direito Animal**, v. 13, n. 3, p. 48–76, 2018.
- AWIN. AWIN welfare assessment protocol for Horses. p. 1–80, 2017. Disponível em: <<https://air.unimi.it/retrieve/handle/2434/269097/384836/AWINProtocolHorses.pdf>>.
- BARACHO, M. S. et al. XVIIth World Congress of the International Commission of Agricultural and Biosystems Engineering (CIGR). In: Measurement Method of Ventilation Rate With Tracer Gas Method in Open Type Livestock Houses, **Anais...2010**.
- BASILE, R. C. **METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO E ANÁLISE DE TERMOGRAFIA EM EQUINOS**. 2012. UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS CAMPUS JABOTICABAL, Jaboticabal, 2012. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/118231>>.
- BATTINI, M.; ROSENBERGER, K. **Qualitative Behaviour Assessment (QBA)“ How can we assess welfare of goats ? ”**, 2020. .
- BRIANT, C. et al. Evaluation of the AWIN assessment protocol for horses in experimental conditions and in farms. In: Proceedings of the 7th International Conference on the Assessment of Animal Welfare at the Farm and Group Level, **Anais...2017**.

- BRIOSCHI, M. L. A história da Arte. [Http://Www.Thermoscan.Com.Br/Artigos/a-Historia-Da-Termografia.Pdf](http://www.Thermoscan.Com.Br/Artigos/a-Historia-Da-Termografia.Pdf), p. 449, 2012. Disponível em: <<http://www.visitmadeira.pt/pt-pt/a-madeira/historia>>.
- BROOM, D. M. Animal welfare concepts and measurement. **Journal of animal science**, v. 69, n. 10, p. 1–9, 1991. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1778832>>.
- CARDOSO, G. et al. Thermal comfort of horses housed in different types of stalls. v. 17, n. 3, p. 402–407, 2018.
- CASTANHEIRA, M. Multivariate analysis of characteristics that influence heat tolerance in horses, sheep and cattle. p. 109, 2009.
- CINTRA, A. G. **O Cavalo: Características, Manejo e Alimentação**. 1a. ed. [s.l.: s.n.]
- CYMBALUK, N. F.; CHRISTISON, G. I. Environmental effects on thermoregulation and nutrition of horses. **The Veterinary clinics of North America. Equine practice**, v. 6, n. 2, p. 355–372, 1990. Disponível em: <[http://dx.doi.org/10.1016/S0749-0739\(17\)30546-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0749-0739(17)30546-1)>.
- DAI, F. et al. Validation of a fear test in sport horses using infrared thermography. **Journal of Veterinary Behavior**, v. 10, n. 2, p. 128–136, 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.jveb.2014.12.001>>.
- DALLA COSTA, E. et al. Welfare assessment of horses: The AWIN approach. **Animal Welfare**, v. 25, n. 4, p. 481–488, 2016.
- DALLA COSTA, E. et al. Initial outcomes of a harmonized approach to collect welfare data in sport and leisure horses. **Animal**, v. 11, n. 2, p. 254–260, 2017.
- DIAS, D. **A atividade equestre no Brasil: movimentação econômica e tributação incidente**. Disponível em: <http://ambito-juridico.com.br/site/?n_link=revista>.
- DONNELL, J. R. et al. Comparison of subjective lameness evaluation, force platforms and an inertial-sensor system to identify mild lameness in an equine osteoarthritis model. **Veterinary Journal**, v. 206, n. 2, p. 136–142, 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.tvjl.2015.08.004>>.
- DOUGLAS, J.; OWERS, R.; CAMPBELL, M. L. H. Social Licence to Operate : What Can Equestrian Sports Learn from Other Industries ? p. 4–7, 2022.
- DYSON, S. The Ridden Horse Pain Ethogram. **Equine Veterinary Education**, v. 34, n. 7, p. 372–380, 15 jul. 2022. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/eve.13468>>.
- ESTEVES TRINDADE, P. H. et al. Eye Surface Temperature as a Potential Indicator

- of Physical Fitness in Ranch Horses. **Journal of Equine Veterinary Science**, v. 75, p. 1–8, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.jevs.2018.11.015>>.
- FERRAREZI, G. P. Sistema de aquisição de imagem do olho humano para avaliação da resposta da pupila submetida a estímulos luminosos. 2010.
- FERRER, M. S. **DESIGN OF A WELFARE PROTOCOL TO ASSESS A GROUP OF HORSES**. [s.l.: s.n.]. Disponível em: <file:///C:/Users/RX/Desktop/design_welfare_protocol_WQ_e_AWIN_for_group_horses.pdf>.
- FLEMING, P. A.; PAISLEY, C. L.; BARNES, A. L. Application of Qualitative Behavioural Assessment to horses during an endurance ride. v. 144, p. 80–88, 2013.
- FUREIX, C. et al. Investigating anhedonia in a non-conventional species: Do some riding horses *Equus caballus* display symptoms of depression? **Applied Animal Behaviour Science**, v. 162, p. 26–36, 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.applanim.2014.11.007>>.
- FURTADO, T. et al. How happy are equine athletes? Stakeholder perceptions of equine welfare issues associated with equestrian sport. **Animals**, v. 11, n. 11, p. 1–18, 2021.
- HAUSBERGER, M. et al. Isae. In: **Anais...2019**.
- HAUSBERGER, M.; FUREIX, C.; LESIMPLE, C. Detecting horses' sickness: In search of visible signs. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 175, p. 41–49, 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.applanim.2015.09.005>>.
- HENDERSON, A. J. Z. Don't Fence Me In: Managing Psychological Well Being for Elite Performance Horses. **Journal of Applied Animal Welfare Science**, v. 10, n. 4, p. 309–329, 17 set. 2007. Disponível em: <<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10888700701555576>>.
- HOLCOMB, K. E. Is shade for horses a comfort resource or a minimum requirement? **Journal of Animal Science**, v. 95, n. 9, p. 4206, 2017.
- HORSEMAN, S. V. et al. Current Welfare Problems Facing Horses in Great Britain as Identified by Equine Stakeholders. **PLOS ONE**, v. 11, n. 8, p. e0160269, 8 ago. 2016. Disponível em: <<https://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0160269>>.
- INTERNATIONALE, F. E. Fei Code of Conduct for the Welfare of the Horse. n. ANNEX Pt 16.3, p. Article 401, 2014.
- IVESTER, K. M.; COUËTIL, L. L.; ZIMMERMAN, N. J. Investigating the Link between Particulate Exposure and Airway Inflammation in the Horse. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 28, n. 6, p. 1653–1665, nov. 2014. Disponível em:

<<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jvim.12458>>.

JACQUES, S. Science and animal welfare in France and European Union: Rules, constraints, achievements. **Meat Science**, 2014.

JOAQUIM, J. <https://bioethicusead.com.br/courses/termografia-aplicada-a-medicina-veterinaria>. Disponível em:

<<https://bioethicusead.com.br/courses/termografia-aplicada-a-medicina-veterinaria>>.

JODKOWSKA, E.; DUDEK, K.; PRZEWOŹNY, M. The Maximum Temperatures (Tmax) Distribution on the Body Surface of Sport Horses. **Journal of Life Sciences**, v. 5, p. 291–297, 2011.

JUNIOR, A. et al. Software Para Cálculo De Desconforto Térmico Humano. **Tekhne e Logos**, v. 5, n. 1, p. 56–68, 2014.

KO, T.; POROWSKA, A. The welfare of horses assessed by the investigations of chosen parameters of the stable microclimate. v. 75, n. 52, p. 67–75, 2013.

KRIETER, J.; KLINGBEIL, P.; CZYCHOLL, I. Isae 2019. In: **Anais...2019**.

LESIMPLE, C. Indicators of horse welfare: State-of-the-art. **Animals**, v. 10, n. 2, 2020.

LIMA, R. A. S.; CINTRA, A. G. Estudo do complexo do Agronegócio do cavalo. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**, p. 56, 2016. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/camaras-setoriais-tematicas/documentos/camaras-setoriais/equideocultura/anos-anteriores/revisao-do-estudo-do-complexo-do-agronegocio-do-cavalo>>.

MAIA, A. P. A. et al. Data mining applied to horse thermal comfort. **ASABE - 9th International Livestock Environment Symposium 2012, ILES 2012**, p. 422–428, 2012.

MAIA, A. P. de A. et al. A decision-tree-based model for evaluating the thermal comfort of horses. **Scientia Agricola**, v. 70, n. 6, p. 377–383, 2013.

MARLIN, D. Thermoregulation in the horse at rest and during exercise. In: **Nutrition of the Exercising Horse**. [s.l.: s.n.]p. 71–82.

MARLIN, D.; MISHEFF, M.; WHITEHEAD, P. Optimising Performance in a Challenging Climate. **FEI Sports Forum**, p. 1–26, 2018.

MCBRIDE, G. E.; CHRISTOPHERSON, R. J.; SAUER, W. METABOLIC RATE AND PLASMA THYROID HORMONE CONCENTRATIONS OF MATURE HORSES IN RESPONSE TO CHANGES IN AMBIENT TEMPERATURE. **Canadian Journal of Animal Science**, v. 65, n. 2, p. 375–382, 1 jun. 1985. Disponível em: <<http://www.nrcresearchpress.com/doi/10.4141/cjas85-043>>.

- MCCRACKEN, M. J. et al. Comparison of an inertial sensor system of lameness quantification with subjective lameness evaluation. **Equine Veterinary Journal**, v. 44, n. 6, p. 652–656, 2012.
- MCGREEVY, P.; FRENCH, N.; NICOL, C. The prevalence of abnormal behaviours in dressage, eventing and endurance horses in relation to stabling. **Veterinary Record**, v. 137, n. 2, p. 36–37, 8 jul. 1995. Disponível em: <<https://veterinaryrecord.bmj.com/lookup/doi/10.1136/vr.137.2.36>>.
- MELLOR, D. Moving beyond the “Five Freedoms” by Updating the “Five Provisions” and Introducing Aligned “Animal Welfare Aims”. **Animals**, v. 6, n. 10, p. 59, 23 set. 2016. Disponível em: <<http://www.mdpi.com/2076-2615/6/10/59>>.
- MINERO, M. et al. 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, n. December 2017, p. 53–59, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.applanim.2018.04.008>>.
- MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Termo de Compromisso de Ajuste de Conduta** Ministério Público de São Paulo, , 2012. .
- MIRA, M. C. De et al. Salivary Cortisol and Infrared Thermographic Ocular Temperature Use as Biomarkers during Endurance Competitions. p. 1–22, [s.d.]
- MORAN, D. S. et al. Evaluation and refinement of the environmental stress index for different climatic conditions. **Journal of Basic and Clinical Physiology and Pharmacology**, v. 14, n. 1, p. 1–16, 2003.
- MORGAN, K. Thermoneutral zone and critical temperatures of horses. **Journal of Thermal Biology**, v. 23, n. 1, p. 59–61, 1998.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrient Requirements of Horses: Sixth Revised Edition**. sexta edição. [s.l: s.n.]
- NIXON, J. **Social Licence** www.seib.co.uk, , 2022. .
- OKADA, K.; TAKEMURA, K.; SATO, S. Investigation of Various Essential Factors for Optimum Infrared Thermography. **Journal of Veterinary Medical Science**, v. 75, n. 10, p. 1349–1353, 2013. Disponível em: <https://www.jstage.jst.go.jp/article/jvms/75/10/75_13-0133/_article>.
- PALUDO, G. R. et al. Efeito do estresse térmico e do exercício sobre parâmetros fisiológicos de cavalos do exército brasileiro. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 31, n. 3, p. 1130–1142, jun. 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-

35982002000500009&lng=pt&tlng=pt>.

PAULICK REPORT STAFF. Commission Formed To Help Horse Sport Retain Social License To Operate. **Paulick Report**, jun. 2022. Disponível em: <<https://paulickreport.com/horse-care-category/commission-formed-to-help-horse-sport-retain-social-license-to-operate/>>.

PEREIRA, E. L.; MAZO, J. Z. Ester Liberato Pereira 1. p. 32–60, 2014.

PIERARD, M. et al. Evolving protocols for research in equitation science. **Journal of Veterinary Behavior**, v. 10, n. 3, p. 255–266, 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.jveb.2015.01.006>>.

PIÑEIRO, C. et al. Applications of the thermography in the animal production. **Twelfth International Conference on Quality Control by Artificial Vision 2015**, v. 9534, p. 95341L, 2015.

POPESCU, S.; DIUGAN, E. A. The Relationship Between Behavioral and Other Welfare Indicators of Working Horses. **Journal of Equine Veterinary Science**, v. 33, n. 1, p. 1–12, 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.jevs.2012.04.001>>.

RICCI, M. R. Estudos Sobre O Turfe No Brasil: Um Levantamento Historiográfico. [s.d.]

RIESS, S. The cyclical history of horse racing: The USA's oldest and (Sometimes) most popular spectator sport. **International Journal of the History of Sport**, v. 31, n. 1–2, p. 29–54, 2014.

RIOJA-LANG, F. et al. Prioritisation of animal welfare issues in the UK using expert consensus. **Veterinary Record**, v. 187, n. 12, p. 490, 2020.

ROSA, M. V. D. UTILIZAÇÃO DA ESCALA DE AWIN PARA AVALIAÇÃO DE BEM-ESTAR. **revista de medicina veterinária do unifeso**, v. 02, p. 14–20, 2022.

RUDISON, DIONNE. "The Effect Of Mental And Physical Stress On Brain Temperature As Measured Via Brain Temperature Tunnel. 2013. Disponível em: <<https://elischolar.library.yale.edu/ymtddl/1837>>.

SCHMUCKER, S. et al. Single housing but not changes in group composition causes stress-related immunomodulations in horses. **PLOS ONE**, v. 17, n. 8, p. e0272445, 17 ago. 2022. Disponível em: <<https://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0272445>>.

SILVERMAN, D. G.; BANACK, T. ; ; PATIENT MONITORING: Wide Potential for Non-invasive Brain Temperature Monitoring System. v. 82, p. 18–19, 2018.

SOROKO, M.; MOREL, M. C. G. D. **Equine thermography in practice**. Boston: www.cabi.org, 2016. v. 15

STOTT, G. H. WHAT IS ANIMAL STRESS AND HOW IS IT MEASURED ? I The

University of Arizona , Tucson 85721. v. 52, n. 1, p. 150–153, 1981.

VEASEY, J. S. In pursuit of peak animal welfare; the need to prioritize the meaningful over the measurable. **Zoo Biology**, v. 36, n. 6, p. 413–425, 2017.

WEMELSFELDER, F., LAWRENCE, A. B. Qualitative assessment of animal behaviour as an on-farm welfare-monitoring tool. **Animal Science**, 2001.

WEMELSFELDER, F. et al. The spontaneous qualitative assessment of behavioural expressions in pigs: first explorations of a novel methodology for integrative animal welfare measurement. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 67, n. 3, p. 193–215, abr. 2000. Disponível em:

<<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0168159199000933>>.

WEMELSFELDER, F. et al. Assessing the ‘whole animal’: a free choice profiling approach. **Animal Behaviour**, v. 62, n. 2, p. 209–220, ago. 2001. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0003347201917415>>.

www.fei.org.