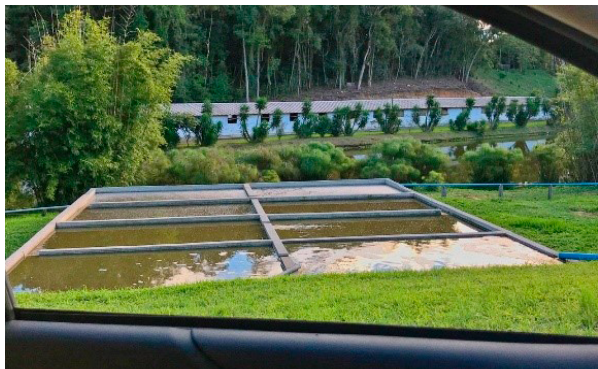


Figura 7 - Decantadores de efluente associado com leitos cultivados de macrófitas em uma granja comercial de suínos de ciclo completo.



Considerações finais

A sociedade não permitirá que sistemas de produção animal agridam ao meio ambiente, que estejam em desacordo com o bem-estar animal e de sanidade comprometida. A suinocultura do século XXI deve ser voltada para a sustentabilidade nos quatro pilares da produção: social, econômico, sanitário e ambiental. Sanidade e meio ambiente devem estar associados e praticados em harmonia para proporcionar um ambiente e plantel de animais saudáveis. Neste quesito, as tecnologias de compostagem, biodigestão anaeróbia e leitos cultivados permitem que esse objetivo seja alcançado.

Referências

1. BELI, E.; HUSSAR, G. J.; HUSSAR, D. H. Redução de DQO e turbidez de efluente de uma unidade suinícola empregando reator anaeróbio compartimentado (RAC) seguido de filtro biológico e filtro de areia. **Engenharia Ambiental**, v. 7, n.1, p.5-19, 2010.
2. CARVALHO, B. V.; MELO, A. P.; SOTO, F. R. M. Avaliação de sistemas de gestão ambiental em granjas de suínos. **Ambiente & Água**, v. 10, n. 1, p 1-8, 2014.
3. COSTA, A. A.; SILVA, M. O.; PARON, M. E.; CARVALHO, J. F. C.; JÚNIOR, J. L. SAGULA, A. L.; FERNANDES, A.; CANGANI, M. T.; AZEVEDO, S. S.; SOTO, F. R. M.; Biogasproductionpotential in anaerobicdigestionofswinemanurewithdifferentssolidfractionconcentrationsandtemperatures. **Revista de Estudos Ambientais**, v. 19, n. 1, p. 6-17, 2017.
4. COSTA, A. A.; SOTO, F. R. M.; Tratamento do dejetos de suíno por biodigestão anaeróbia. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, v. 11, n. 3, p. 801-823, 2018.
5. FAREZIN, E. C.; SARUBBI, J.; MORAIS, J. L. R.; JUNIOR, W. H.; SOTO, F. R. M. Análise ambiental, sanitária e econômica de um sistema de tratamento de resíduos sólidos e efluentes em uma granja de suínos. **Veterinária e Zootecnia**, v. 25, n. 1, p. 164-172, 2018.
6. FATOBENE, G.; SOTO, F. R. M.; RODRIGUES, R. A.; AGUIAR, A. C. S. V. C. Utilização da taboa (*Typhadomingensis*) e papiro (*Cyperuspapyrus*) em leitos cultivados com efluente suíno originário da biodigestão anaeróbia e decantação. **Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais**, v. 10, n. 2, p. 35-44, 2019.

7. HECK, K.; MARCO, E. G.; HAHN, A. B. B.; KLUGE, M.; SPILKI, F. R.; VAN DER SAND, S. T. Temperatura de degradação de resíduos em processo de compostagem e qualidade microbiológica do composto final. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 17, n. 1, p. 54-59, 2013.
8. MACHADO N.S.; SILVA J. N.; OLIVEIRA M. V. M.; COSTA J. M.; BORGES A. C.; Remoção do sulfeto de hidrogênio do biogás da fermentação anaeróbia de dejetos de suínos utilizando óxido de ferro, hidróxido de cálcio e carvão vegetal. **Revista Energia na Agricultura**, v. 4, n. 30, p 344-356, 2015.
9. MARINHO R. C, OLIVEIRA R. M. S. Avaliação da qualidade do aterro sanitário de Palmas (TO), utilizando a ferramenta índice da qualidade de aterros de resíduos – IQA. **Revista Nacional Gerenciamento de Cidades**. v. 2. n. 1, p. 123-141, 2013.
10. MESQUITA, N. B.; SOTO, F. R. M.; COSTA, M. P. M.; COSTA, A. A. Avaliação da temperatura e de coliformes em um sistema de compostagem de carcaças de suínos com a utilização de diferentes substratos. **Scientia Vitae**, v. 5, n. 19, p. 42-47, 2018.
11. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. Programa nacional de sanidade suídea. Disponível em: < <https://www.iagro.ms.gov.br/programa-nacional-de-sanidade-sui-dea-nss/#:~:text=O%20Programa%20de%20Sanidade%20Su%C3%ADe,a,muitos%20preju%C3%ADzos%20econ%C3%B4micos%20ao%20Estado> >. Acesso em 22 de abr. de 2021.
12. SOTO, F. R. M.; COELHO, C. P.; BENITES, N. R.; BONAMIN, L. V.; MELVILLE, P. A.; Eliminationof *Escherichia coli* from piglet carcasses using an on-farm composting system. **Veterinary Record**, v.166, p.564-565, 2010.
13. SOTO, F. R. M.; VALDIVIA, C.; FREIRE, T. O.; MESQUITA, N. N.; AZEVEDO, S. S. Parâmetros microbiológicos e físico-químicos em um sistema de compostagem experimental de carcaças e dejetos sólidos de suínos. **Revista Agrogeoambiental**, v. 9, n. 3, p 105-113, 2017.



¹ Acadêmico de Medicina Veterinária da Universidade de Sorocaba- SP

² Médico-veterinário, Professor Adjunto do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, Campus São Roque-SP

Bem-estar animal - uma ciência em evolução

¹Cristiane Schilbach Pizzutto CRMV SP 10.739

Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da USP

Resumo: A ciência do bem-estar vem ganhando força graças a muitas pesquisas na área que possibilitam o entendimento sobre a ciência e as diferentes

formas como os animais lidam com os desafios de ambientes artificiais, quando estão mantidos sob cuidados humanos. A relação animal-humano está cada vez mais presente na sociedade, que se torna mais exigente frente ao entendimento dos direitos dos animais. As boas práticas de manejo de bem-estar chegam de forma irreversível aos diversos grupo de animais, porém ainda há muito para se compreender sobre as diferentes formas de adaptação dos animais sob a ótica da pesquisa e da ciência.

Palavras-chave: Bem-estar, manejo, boas práticas, cuidados humanos

O desenvolvimento da ciência do bem-estar animal vem ganhando força desde a década de 90, porém os estudos científicos dos últimos anos trazem um refinamento ainda maior do seu conceito e das metodologias de avaliação, embasando todas as práticas de manejo que envolvem animais mantidos sob cuidados humanos. Uma vez que existam evidências científicas sobre bem-estar de um animal, cabem ações voltadas para a tomada de decisões éticas e morais adequadas aos seus manejos.

O entendimento da senciência animal trouxe uma grande reflexão sobre a complexidade dos diversos modelos fisiológicos e comportamentais que evoluíram a partir de diferentes estratégias de adaptação a ambientes variados. Na atualidade é aceito que o bem-estar de um indivíduo é o estado alcançado com as suas tentativas de adaptação ao meio ambiente incluindo sentimento e saúde (BROOM, 1986). O grande desafio, porém, é criar ambientes artificiais que atendam às necessidades básicas e essenciais de diferentes espécies animais, que vivem sob cuidados humanos, e que, além de se adaptarem, buscam prosperar.

Imagem 1 - Recinto multi-espécie em zoológico. É possível observar interação de animais aquáticos e semi-aquáticos, além da presença de aves. Este tipo de ambiente artificial busca simular uma condição de vida livre para ofertar bem-estar a todos os animais envolvidos.



Foto: Cristiane Schillbach Pizzutto

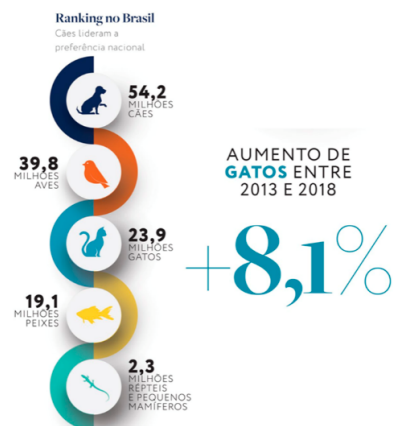
Imagem 2 - Recinto de gorilas do Zoológico de Belo Horizonte dentro da concepção de zoológicos modernos.

Filhotes desfrutando de fonte de água na presença do macho dominante do grupo. Recintos naturalísticos deste tipo possibilitam aos animais apresentarem grande variabilidade comportamental e desfrutarem de experiências positivas importantes na caracterização do bem-estar.



Foto: Cynthia Cipreste

A relação humano-animal está presente em todos os contextos de uma sociedade. Segundo a revista Forbes² existem mais de 1,6 bilhão de pets no mundo; o Brasil ocupa a casa dos 140 milhões, sendo que aproximadamente 80 milhões compreendem cães e gatos e o restante peixes, aves, répteis, anfíbios e pequenos mamíferos silvestres. Estes dados, inclusive com projeção de crescimento, mostram um enorme envolvimento da sociedade com o cuidado dos animais. Este é um momento muito importante que carece fortemente da ação de médicos veterinários com informações técnicas e precisas sobre manejo de boas práticas de bem-estar para as famílias multi-espécies. O conhecimento sobre as características biológicas e as necessidades de cada espécie são essenciais a uma boa qualidade de vida de qualquer animal. A sociedade, por desconhecer estas informações, acaba tendo uma compreensão muito equivocada sobre a forma como os animais lidam adequadamente com os seus ambientes e criam expectativas de manejo que giram em torno da ótica humana e não da ótica técnica e cientificamente correta.



Ranking de animais mantidos como pets no Brasil - Revista Forbes (agosto/2020)

Esta projeção equivocada de manejo ideal atinge todos os grupos de animais, desde os pets, produção, laboratório, serviço, esporte, inclusive os silvestres, criando um embate com parte da sociedade entre o que é tecnicamente correto e o achismo idealizado como perfeito.

As boas práticas de manejo de bem-estar no Brasil vêm passando por uma transformação importante nos últimos anos em todas as esferas. Todo este processo se deve, não somente ao conhecimento e refinamento que vêm sendo adquiridos sobre o bem-estar, como também ao alinhamento com padrões internacionais, que atendam a demandas de uma sociedade mais envolvida com os direitos dos animais e, portanto, mais exigente.

O comportamento dos consumidores de produtos de origem animal, influencia o modo de como os animais são manejados. Os sistemas de produção, que permitem a expressão dos comportamentos naturais dos animais apresentam produtos finais de maior qualidade e com aceitação crescente do consumidor, no entanto, ainda, chegam ao mercado com um custo mais elevado. Um exemplo são os ovos de “galinhas felizes” vendidos nos supermercados, onde na própria embalagem já é possível encontrar informações sobre serem livres de gaiolas e terem seu bem-estar preservado. Quando o bem-estar é considerado um dos critérios de sustentabilidade nos sistemas de produção, o impacto na sociedade é muito grande. O Brasil já desfruta de granjas com sistema de ninhos verticais automatizados para garantir menor contato humano e maior conforto para as galinhas, que são 100% livres de gaiola. Na pecuária não tem sido diferente, de fato, fomentar práticas que tenham impacto positivo na qualidade de vida dos animais de produção traz para as empresas ótimos resultados na qualidade do produto e na reputação da empresa, pois elas não querem ser questionadas sobre aspectos relacionados a maus-tratos e sofrimento animal. (PARANHOS *et al*, 2019)

A questão do bem-estar aplica-se também aos animais silvestres mantidos sob cuidados humanos em instituições como zoológicos e aquários. A Associação de Zoológicos e Aquários do Brasil (AZAB) criou um sistema de certificação em bem-estar de instituições a ela filiadas. As instituições são auditadas e caso não sejam aprovadas, recebem um prazo para a realização dos ajustes necessários, para permanecerem como filiadas. As diretrizes de boas práticas de manejo são preconizadas pela World Association of Zoo and Aquariums (WAZA) e fortalecem os quatro pilares de sustentação de um zoológico moderno: conservação, pesquisa, educação e entretenimento. Portanto, o bem-estar está presente em todas estas frentes.

A presença de animais da fauna nativa ou exótica mantidos em zoológicos e aquários é alvo de muitas críticas pela sociedade que desconhece a importância destas instituições, principalmente no que tange a conservação da biodiversidade das espécies. O status de conservação de milhares de espécies é tão crítico, que muitos pesquisadores afirmam que estamos vivendo a sexta extinção em massa do planeta (CEBALLOS *et al*, 2015). Frente a esta situação a Organização

das Nações Unidas (ONU) instituiu o período de 2021-2030 como a Década da Restauração de Ecossistemas, na tentativa de promover a tomada de decisões importantes para salvaguardar os sistemas de suporte vital da humanidade. Os zoológicos, aquários e criadouros, atualmente, têm populações de animais de extrema relevância para a conservação e que dependem dos cuidados humanos para não entrarem em extinção. Zelar pela qualidade de vida dos animais, dentro de todos os protocolos de bem-estar é um ponto essencial para que eles possam fazer parte de planos de manejo reprodutivo e quicá de reintrodução.

Para qualquer espécie animal, o fato de estar em um ambiente artificial difere significativamente de estar em um ambiente natural. Em tal situação o enriquecimento ambiental é um recurso essencial para propiciar ambientes complexos, dinâmicos, funcionais e desafiadores aos animais mantidos sob cuidados humanos permitindo que cada espécie expresse os seus comportamentos típicos, naturais e alcance estados de bem-estar positivo (PIZZUTTO, *et al*, 2013). Acima de tudo os ambientes devem, proporcionar conforto, segurança e opções de escolha aos animais

É muito importante que a avaliação do bem-estar seja feita de forma contínua para assegurar qualidade de vida aos animais. As diferentes formas da avaliação do bem-estar envolvem parâmetros fisiológicos, imunológicos, clínicos, comportamentais e hormonais. O monitoramento hormonal não-invasivo é uma técnica que possibilita uma avaliação quantitativa e a obtenção de materiais biológicas como fezes, urina, saliva e pelo, cujas análises podem ser realizadas sem interferência no manejo e, portanto, sem nenhum tipo de estresse aos animais (PALME, 2019).

Pensando na forma como os animais lidam com seus ambientes artificiais e como desfrutam de experiências vividas frente aos estímulos que os humanos lhes oferecem foi introduzida uma forma qualitativa para a avaliação do seu bem-estar, que utiliza como valor de medida, as suas emoções positivas e negativas (MELLOR, 2020). Nesta proposta há quatro domínios físicos funcionais e um domínio mental que podem levar ao estado de bem-estar. Os quatro domínios físicos são: o ambiente, a nutrição, a saúde e as interações comportamentais (animal-ambiente, animal-animal, animal-humano); o quinto domínio, classificado como mental, avalia a quantidade de experiências positivas ou negativas vividas em cada um dos quatro domínios anteriores.

Ao longo de todas estas transformações nos protocolos de manejo, o médico veterinário passa a ter um maior compromisso e responsabilidade com o bem-estar dos animais, necessitando de atualização constante sobre as boas práticas e também assumindo o papel de disseminador de informações técnicas que assegurem o bem-estar e a qualidade de vida de todos os animais mantidos sob cuidados humanos.

Conclusão:

Ainda se faz necessário muito entendimento sobre a forma como os animais se comportam frente ao que fazemos

para eles e com eles, mas avanços importantes já foram obtidos pela ótica da ciência e da pesquisa com bem-estar. A utilização das práticas de bem-estar está cada vez mais presente no manejo dos animais mantido sob cuidados humanos e tornou-se irreversível frente aos resultados positivos que proporcionam à qualidade de vida dos animais.

Referências

1. BROOM D. Indicators of poor welfare. *Br Vet J*. v. 142, p. 524-526, 1986.
2. CEBALLOS G, EHRLICH PR, BARNOSKY AD, GARCÍA A, PRINGLE RM, PALMER TM. Accelerated modern human-induced species losses: entering the sixth mass extinction. *Sci Adv*.v. 1, n.5, e1400253, 2015.
3. FORBES – Brasil torna-se o segundo maior mercado de produtos pet, 2020; [cited 2021 Aug 31]. Available from: <https://forbes.com.br/principal/2020/08/brasil-torna-se-o-segundo-maior-mercado-de-produtos-pet/>.
4. MELLOR DJ, BEAUSOLEIL NJ, LITTLEWOOD KE, MCLEAN AN, MCGREEVY PD, JONES B *et al*. The 2020 five domains model: including human-animal interactions in assessments of animal welfare. *Animals* v.10, p. 1870, 2020.
5. PALME R. Non-invasive measurement of glucocorticoids: advances and problems. *Physiol Behav*, v. 199, p. 229-43, 2019.
6. PARANHOS MC, RIBEIRO ARB, MACITELLI F, BRAGA JS. Boas práticas de bem-estar animal na criação, seleção e manejo de bovinos de corte: lições do passado e perspectivas para o futuro. In: HARTUNG J, PARANHOS MC, PEREZ C. O bem-estar animal no Brasil e na Alemanha – responsabilidade e sensibilidade. Graftec: São Paulo, p. 56-64, 2019.
7. PIZZUTTO CS, SCARPELLI KC, ROSSI AP, CHIOZZOTTO EN, LESCHONSKI C. Bem-estar no cativeiro: um desafio a ser vencido. *Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP*; v. 11, n.2, p. 6-17, 2013..
8. MELLOR DJ, BEAUSOLEIL NJ, LITTLEWOOD KE, MCLEAN AN, MCGREEVY PD, JONES B *et al*. The 2020 five domains model: including human-animal interactions in assessments of animal welfare. *Animals* v.



*1Cristiane Schilbach Pizzutto, CRMV SP 10.739 - M.V., M.Sc, PhD.
Presidente da Comissão de Bem-estar Animal - CRMV - SP
Professora Orientadora - FMVZ - USP
Reprocon - Reproduction for Conservation*

