

<https://doi.org/10.31533/pubvet.v16nsup1.a1308.1-5>

Nexos entre bem-estar animal na pecuária e mudanças climáticas, no contexto do IPCC

Luís Alberto Ambrósio^{1*}, Luciandra Macedo de Toledo²

¹Pesquisador Científico do Instituto de Zootecnia, Nova Odessa, São Paulo, Brasil.

²Pesquisador Científico do Instituto de Zootecnia, Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil

*Autor para correspondência, E-mail: luis.ambrosio@sp.gov.br

Resumo. Melhorar o entendimento dos nexos entre o bem-estar animal e as mudanças climáticas pode ajudar a formular políticas e ações mais inclusivas e éticas na pecuária. Na literatura, há centenas de artigos científicos indexados com os termos “*animal welfare*” e “*climate change*”. Em revisão dos relatórios do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) descobrimos que embora historicamente as evidências dos nexos fossem relatadas, as citações diretas do termo “bem-estar animal” foram raras. Concluímos que mais pesquisas pecuárias são necessárias para avaliar o bem-estar animal em situações a campo envolvendo eventos climáticos extremos atribuídos às mudanças climáticas. As participações voluntárias de especialistas em bem-estar animal nos grupos de trabalhos do IPCC são necessárias para suprir as lacunas observadas nos seus relatórios de avaliação.

Palavras chave: Estresse térmico, relatório de avaliação, sede

Nexus between animal welfare in livestock and climate change, in the context of the IPCC

Abstract. Improving the understanding of the nexus between animal welfare and climate change can help to formulate more inclusive and ethical policies and actions in livestock. In the literature, there are hundreds of scientific articles indexed with the terms “*animal welfare*” and “*climate change*”. In reviewing the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) reports, we found that while historically evidence of these nexus was reported, direct citations of the term “*animal welfare*” were rare. We conclude that more livestock research is needed to assess animal welfare in field situations involving extreme weather events attributed to climate change. The voluntary participation of animal welfare experts in the IPCC working groups is necessary to fill the gaps observed in their assessment reports.

Keywords: Heat stress, assessment report, thirst

Introdução

A missão do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) é de avaliar de forma abrangente, objetiva, aberta e transparente as informações científicas, técnicas e socioeconômicas relevantes para a compreensão da base científica do risco das mudanças climáticas (MC) induzidas pelo homem, seus impactos potenciais e opções para adaptação e mitigação (IPCC, 2022). Desde 1988, o IPCC vem cumprindo sua missão por meio de grupos de trabalho (*Work Group – WG*) de especialistas voluntários que revisam a literatura e elaboram os relatórios de avaliação (*Assessment Reports – AR*) e Relatórios Especiais (*Special Reports – SR*). As avaliações do sexto relatório (AR6) foram concluídas em 2022 e a aprovação da síntese do relatório foi agendada para março de 2023.

As avaliações do IPCC não são prescritivas, mas fornecem informações científicas para desenvolver políticas e ações climáticas, governamentais e não governamentais, contribuindo para as negociações internacionais sobre as mudanças climáticas (IPCC, 2022).

A ciência do bem-estar animal (BEA) estava se desenvolvendo no período que antecedeu a AR1 em 1990. Conforme Broom (1986), o bem-estar de um indivíduo é seu estado no que diz respeito às suas tentativas de lidar com seu ambiente. As mudanças climáticas são desafios ambientais para os animais da pecuária. Narayan et al. (2021) relataram centenas de artigos que sugerem nexos entre “*animal welfare e climate change*” (BEA-MC). Lacetera (2019) mostraram evidências de que as MC vêm alterando as condições ambientais na pecuária por meio da temperatura do ar, umidade relativa, precipitação, insolação e aumentando a frequência e a magnitude de eventos climáticos extremos tais como ondas de calor, secas severas, tempestades e inundações que afetam direta e indiretamente o BEA. Neste contexto, o IPCC deveria reportar os nexos BEA-MC enfatizando as evidências da ciência do BEA, a vulnerabilidade e os cuidados dos animais durante eventos climáticos extremos, as relações com a sustentabilidade e os direitos dos animais.

Este trabalho busca melhorar o entendimento dos nexos BEA-MC e contribuir para a inclusão do bem-estar dos animais da pecuária na formulação de políticas e ações climáticas no contexto do IPCC.

Desenvolvimento

Foram revisados os documentos dos seis relatórios de avaliação do IPCC: Sínteses dos Relatórios de Avaliação, Relatórios Técnicos, Relatórios completos dos grupos de trabalho (WGI – Ciências físicas básicas, WGII – Impactos e adaptação e WGIII – Mitigação) e Relatórios Especiais. As buscas foram realizadas por termos associados à: *animal welfare, livestock, heat stress, heatwave, THI, drought, thirst, feed, hunger, health, disease e behavior*. Para fins de constatar evidências de nexos BEA-MC, foram consultadas as referências bibliográficas citadas pelos autores do IPCC.

Citações diretas do termo bem-estar animal nos documentos do IPCC

Historicamente, os relatórios do IPCC informaram as associações das mudanças climáticas com aumento de estresses térmicos, fome, sede e doenças em animais da pecuária, mas com raras citações do termo “bem-estar animal”. No AR3-2001, o bem-estar animal foi citado duas vezes, sendo uma vez como “animal well-being”. No AR5-2014 foi citado 10 vezes e no AR6-2022 foi citado 20 vezes.

Avaliações do bem-estar animal nos relatórios do IPCC

O primeiro relatório de avaliação AR1 do IPCC em 1990-1992 concluiu haver evidências científicas das mudanças climáticas afetarem a pecuária, por meio de aumento de temperatura, radiação UVB, ondas de calor, seca e inundações, que causariam estresses térmicos nos animais, aumento de doenças e parasitas e diminuição de disponibilidade de pastagens e de grãos usados nas rações. A avaliação enfatizou as perdas na produção e econômicas, mas sem evidência suficiente para concluir sobre quantidade das perdas. Por exemplo, *com o aumento do estresse térmico de ovinos e bovinos, muito provavelmente, a produtividade da pecuária diminuirá*. Não houve referências diretas sobre o BEA. Neste contexto, as estratégias de mitigação e adaptação da pecuária visavam à redução de animais, manejo de animais, melhoramento genético e estocagem de alimentos suplementares.

No relatório AR2 de 1995 foram enfatizados os efeitos econômicos das MC. Por exemplo, *a produção pecuária pode ser afetada por mudanças nos preços dos grãos e na produtividade de pastagens*. O AR2-WGII citou evidências de efeitos negativos diretos das MC sobre os animais, mas não foram relacionados com o BEA. Por exemplo, *as doenças infecciosas podem aumentar a prevalência em resposta às mudanças climáticas. Um aumento de temperaturas extremas também pode afetar o crescimento e saúde dos animais da pecuária e os animais jovens são muito menos tolerantes à variação de temperatura* (Du Preez et al., 1990). No entanto, ignorou as evidências de nexos BEA-MC que os autores explicitamente apresentaram em outros dois artigos da mesma pesquisa sobre temperatura, índice de umidade e estresse térmico em bovinos.

O relatório especial *The Regional Impacts of Climate Change* (SR-IPCC-1998) avaliou os impactos potenciais das mudanças climáticas em dez regiões globais concluindo que: os *animais domésticos*,

principalmente bovinos, serão afetados pelas mudanças climáticas. Nas regiões altas e frias, os animais se beneficiariam de invernos mais quentes, mas poderiam ser negativamente afetados por uma redução da qualidade nutricional das pastagens. O estresse térmico é preocupante em regiões mais quentes. Os impactos diretos de mudanças na frequência, quantidade e intensidade de precipitação e disponibilidade de água sobre os animais domésticos são incertos. No entanto, o aumento das secas impactou a disponibilidade de alimentos e água na África Austral (AR2-IPCC-1996).

A primeira citação do termo bem-estar animal ocorreu no relatório AR3-WGII de 2001, associada com uma avaliação detalhada dos impactos das mudanças climáticas na pecuária, baseada em pesquisas de [Hahn \(1999\)](#), o qual foi autor contribuinte do relatório. Conforme o AR3-WGII, *os animais da pecuária são todos suscetíveis ao estresse térmico e a seca e são afetados direta e indiretamente pelo clima. Os efeitos diretos envolvem trocas de calor entre o animal e seu ambiente que estão ligadas à temperatura do ar, umidade, velocidade do vento e radiação térmica. Essas ligações influenciam o desempenho animal, saúde e bem-estar. Os efeitos indiretos incluem influências climáticas na quantidade e qualidade dos alimentos, como pastagens, forragens e grãos, e a gravidade e distribuição de doenças e parasitas do gado. Os eventos extremos de curto prazo (exemplo, ondas de calor) podem resultar na morte de animais vulneráveis, o que pode ter impactos financeiros substanciais. Sem adaptação autônoma, o aumento em eventos extremos provavelmente aumentará as mortes de animais relacionadas ao estresse térmico.* O relatório AR3-WGII atribuiu confiança baixa a moderada às projeções de adaptabilidade de gado bem-sucedida, em parte devido à inexistência de experimentação e simulações de adaptação do gado às mudanças climáticas.

A citação direta do BEA foi interrompida no AR4 de 2007 o qual concluiu que *é muito provável que extremos de calor, ondas de calor e eventos de precipitação continuarão a se tornar mais frequentes, sendo provável que o impacto das mudanças climáticas aumente a morte de animais da pecuária em regiões afetadas pela seca.* O AR4-WGII relatou evidências muito prováveis de estresse térmico em bovinos na Austrália, reduzindo a produção e a reprodução e aumentando a mortalidade de animais. Relatou projeções de aumento da infestação do carrapato bovino; aumento do risco de mortalidade de suínos, frangos de corte e galinhas criadas em sistemas de pecuária intensiva; aumento da frequência de secas podendo reduzir a produtividade de culturas forrageiras; aumento da temperatura que pode aumentar o risco de doenças do gado por meio da dispersão de insetos vetores de patógenos; aumento da sobrevivência dos vírus de um ano para outro. Também, que a produção herbácea limitada, o estresse por calor devido à temperatura mais alta e ingestão de água limitada devido a uma diminuição nas chuvas podem causar redução na produção de leite e um aumento da incidência de algumas doenças dos animais. O AR4 considerou que foram feitas poucas pesquisas sobre os impactos das mudanças climáticas no gado, nas pragas e nas doenças de plantas. O AR4 apresentou diferentes estratégias de adaptação ao estresse térmico nas pecuárias intensivas.

O AR5-WGI, de 2014, reafirmou o aumento da temperatura e mudanças nos padrões de precipitação e da frequência e intensidade de calor extremo e indicou que o estresse térmico (evidência média, alta concordância) em vacas leiteiras pode ser responsável pelo aumento da mortalidade e de perdas econômicas; afetando também frangos de corte e a reprodução em suínos e equinos. Considerou que o estresse hídrico limita os sistemas pecuários. O AR5-WGII encontrou evidências de alta confiança de que altas temperaturas reduzem a alimentação animal e as taxas de crescimento. *O estresse térmico reduz as taxas reprodutivas de mamíferos, enfraquece seu desempenho geral e pode causar mortalidade em massa de animais em confinamento durante as ondas de calor.* Citou evidência das MC facilitarem a rápida disseminação do vírus da língua azul em ruminantes e, provavelmente, mudaram a distribuição de carrapatos. Previu aumento da pressão de pragas, ervas daninhas e doenças no gado como resultado das MC combinadas com outros fatores (baixa confiança). O AR5 introduziu uma perspectiva multiobjetivo das mudanças climáticas, concluindo que as medidas de mitigação se cruzam com outros objetivos sociais, criando a possibilidade de co-benefícios ou efeitos colaterais adversos. Assim, no AR5-WGIII o bem-estar animal foi citado como co-benefício social potencial da mitigação pelo lado da oferta. Por exemplo, *medidas de mitigação no setor pecuário, podem ter um impacto no bem-estar animal.* Explica que os impactos no BEA são avaliados considerando o bem-estar animal percebido devido aos valores culturais ou medidos, por exemplo, através da quantidade de hormônios do estresse. O AR5 concluiu que *a relativa falta de evidência reflete uma falta de estudo de impacto das mudanças*

climáticas na pecuária, mas não necessariamente a falta de impactos de tendências climáticas no mundo real. No AR5, as principais adaptações da pecuária incluíram a harmonização das taxas de lotação com a disponibilidade de pastagens; gerência de água; monitorar e gerenciar a disseminação de pragas, ervas daninhas e doenças; melhoramento genético da pecuária; e ajustando-se às alterações nas frequências de estresse térmico e condições frias.

O relatório especial AR6-SR-AFOLU de 2018 destacou os *trade-offs* que ocorrem nas estratégias de mitigação de metano com a produtividade, custos e bem-estar animal na pecuária, mas omitiu as estratégias de mitigação com sinergias para o bem-estar animal conforme [Llonch et al. \(2017\)](#) citados no relatório. *O melhoramento genético para resistência ao estresse térmico foi uma adaptação identificada muitas vezes, mas, geralmente, há trade-offs com a produtividade e outros benefícios, incluindo o bem-estar animal; portanto, esta opção precisa de avaliação cuidadosa.*

No AR6 concluiu que o aumento do estresse térmico no verão afeta negativamente a saúde e o bem-estar animal, ou seja, aumenta a incidência de doenças e mortalidade ou menor fecundidade conforme [Lacetera \(2019\)](#) citado no relatório. O calor e a umidade afetam o gado exposto diretamente em currais abertos e ao ar livre e a pecuária adaptada ao frio (alta confiança). As MC também afetam a produção de pastagens, composição e qualidade da forragem, bem como altera a prevalência, distribuição e carga de patógenos e seus vetores (alta confiança). Impactos projetados nas aves e suínos são baixos devido ao controle de temperatura, mas são maiores em sistemas abertos. O AR6 de 2022 reportou evidências de que *o calor afeta a saúde animal, nutrição, comportamento e bem-estar animal, desempenho e qualidade do produto*. Na análise de co-benefícios, o BEA foi agrupado no item de bens sociais e humanos. *O bem-estar animal é um co-benefício (efeito positivo) das opções incrementais e transformadoras de mitigação do sistema alimentar: mudança na dieta aumentando fontes de proteína à base de plantas, algas e bivalves, carne cultivada e proteína microbiana*. Concluiu que *onde as calorias e os alimentos de origem de animal ruminante são consumidos além das diretrizes de saúde, a redução do consumo excessivo de carne e laticínios está entre as medidas mais eficazes para mitigar as emissões de GEE, com alto potencial para co-benefícios para o meio ambiente, saúde, segurança alimentar, biodiversidade e bem-estar animal (evidência robusta, alta concordância)*. O AR6 citou riscos persistentes da mitigação que incluem impactos ecológicos associados à melhoria da qualidade e fornecimento de ração e as questões de bem-estar animal relacionadas com os aditivos para rações.

Considerações finais

Os relatórios do IPCC informaram evidências das MC afetarem os animais e a economia da pecuária, mas subestimaram os efeitos diretos e indiretos sobre o bem-estar animal. As citações do bem-estar animal foram raras e ocorreram nos relatórios técnicos e não no documento “Síntese do Relatório de Avaliação” para os tomadores de decisões e a imprensa. Isto limita a compreensão dos nexos BEA-MC, as ações e políticas climáticas para desenvolvimento da pecuária resiliente. Sugerimos que os especialistas se voluntariem para trabalhos no IPCC para registrarem os avanços científicos do bem-estar animal. São necessárias mais pesquisas pecuárias de avaliação do bem-estar animal em situações a campo com eventos climáticos extremos atribuídos às mudanças climáticas.

Referências bibliográficas

- Broom, D. M. (1986). Indicators of poor welfare. *British Veterinary Journal*, 142(6), 524–526. [https://doi.org/10.1016/0007-1935\(86\)90109-0](https://doi.org/10.1016/0007-1935(86)90109-0).
- Du Preez, J. H., Giesecke, W. H., & Hattingh, P. J. (1990). Heat stress in dairy cattle and other livestock under Southern African conditions. I. Temperature-humidity index mean values during the four main seasons. *The Onderstepoort Journal of Veterinary Research*, 57(1), 77–87.
- Hahn, G. L. (1999). Dynamic responses of cattle to thermal heat loads. *Journal of Animal Science*, 77(suppl_2), 10–20. https://doi.org/10.2527/1997.77suppl_210x.
- IPCC. (2022). - Intergovernmental Panel on Climate Change. In *Reports*. Disponíveis em <https://www.ipcc.ch/reports>. Acessado em julho de 2022.
- Lacetera, N. (2019). Impact of climate change on animal health and welfare. *Animal Frontiers*, 9(1), 26–31. <https://doi.org/10.1093/af/vfy030>.

Llonch, P., Haskell, M. J., Dewhurst, R. J. & Turner, S. P. (2017). Current available strategies to mitigate greenhouse gas emissions in livestock systems: An animal welfare perspective. *Animal*, 11(2), 274-284. <https://doi.org/10.1017/S1751731116001440>

Narayan, E., Barreto, M., Hantzopoulou, G.-C., & Tilbrook, A. (2021). A retrospective literature evaluation of the integration of stress physiology indices, animal welfare and climate change assessment of livestock. *Animals*, 11(5), 1287. <https://doi.org/10.3390/ani11051287>.

Histórico do artigo:

Recebido: 22 de agosto de 2022

Aprovado: 6 de setembro de 2022

Disponível online: 23 de setembro de 2022.

Licenciamento: Este artigo é publicado na modalidade Acesso Aberto sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 (CC-BY 4.0), a qual permite uso irrestrito, distribuição, reprodução em qualquer meio, desde que o autor e a fonte sejam devidamente creditados.