

Bem-estar em caprinos leiteiros

Camila da Conceição Cordeiro^{1*}, Ana Carolina Barros de Freitas², Caroline Marçal Gomes David³, Aparecida de Fátima Madella de Oliveira⁴, Célia Raquel Quirino⁵

¹Doutoranda da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias, Laboratório de Reprodução e Melhoramento Genético Animal- Campos dos Goytacazes- Rio de Janeiro, Brasil.

²Professora no Curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Alagoas- Maceió- Alagoas, Brasil.

³Professora no Curso de Medicina Veterinária da Faculdade do Futuro- Manhuaçu- Minas Gerais, Brasil.

⁴Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo- Alegre- Espírito Santo, Brasil.

⁵Professora Associada da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias, Laboratório de Reprodução e Melhoramento Genético Animal- Campos dos Goytacazes- Rio de Janeiro, Brasil.

*Autor para correspondência: cacordeirozootecnista@gmail.com

Resumo. A caprinocultura leiteira apresenta-se como uma ótima oportunidade de negócio para o crescimento econômico e desenvolvimento social; pois, o retorno do investimento obtido com a atividade é mais rápido e vantajoso quando comparado com de outras culturas voltadas para a produção animal. O tipo de manejo aplicado aos animais tende a refletir em sua produção; pois, um manejo calmo e seguro traz tranquilidade e bom grau de bem-estar aos animais. No caso de animais como as cabras leiteiras, que possuem um comportamento bastante sociável, essa relação pode ser bastante importante. São animais que possuem a necessidade de uma rotina e a alteração em seu comportamento pode ser bem clara quando algo de seu costume é modificado. Assim, objetivou-se com essa revisão descrever os eventos relacionados ao sistema de criação, comportamento e o bem-estar dos caprinos leiteiros. Foi observado na literatura que os avanços nas avaliações do bem-estar animal e os estudos sobre a bioclimatologia, têm mostrado resultados positivos para uma maior produção de leite de cabra. Com isso, tais estudos comprovam que é necessário buscar novos padrões para a produção de leite de cabra, sempre levando em consideração o bem-estar dos animais.

Palavras chave: Comportamento animal, leite de cabra, manejo

Dairy goats welfare

Abstract. Dairy goat farming is a great business opportunity for economic growth and social development, as the return on investment obtained from the activity is faster and more advantageous than in other activities focused on animal production. The type of husbandry applied to animals tends to reflect on their production, as calm and safe husbandry brings tranquility and a reasonable degree of welfare to the goats. This relationship can be important for animals such as dairy goats, who have very social behavior. They are animals that require a routine, and a change in their behavior can be very clear when something of their custom is modified. Thus, the objective of this review was to describe the events related to the rearing system, behavior, and welfare of dairy goats. It was observed in the literature that advances in animal welfare assessments and studies on bioclimatology have shown positive results for great production of goat milk. Thus, such studies prove that it is necessary to seek new standards for producing goat milk, always considering the animals' welfare.

Keywords: Animal behavior, goat milk, husbandry

Introdução

A caprinocultura leiteira é uma atividade com importante papel socioeconômico e ambiental em áreas desfavorecidas, sendo vitais para a subsistência de muitos e para economia brasileira em geral ([Madella-Oliveira & Quirino, 2012](#)). As raças localmente adaptadas de caprinos têm a capacidade de utilizar vegetação diversificada em sistema de pastoris com pastagens de baixa qualidade quando comparadas às raças exóticas. Assim, esses animais em sistemas extensivos enfrentam desafios que influenciam a homeostase e, portanto, impactam a produção e o bem-estar simultaneamente.

Um dos aspectos que devem ser avaliados é a saúde dos caprinos leiteiros, podendo ser exemplificado: a saúde do úbere, resistência ao parasitismo, cascos, artrites e lesões cutâneas que são indicativos desfavoráveis. O produtor precisa adotar medidas de boas práticas que estão diretamente associadas às condições ambientais, ao alojamento e manejo sanitário do rebanho, para que as cabras possam ter bem-estar ([Vouraki et al., 2022](#)).

O bem-estar animal pode ser medido por meio de respostas comportamentais, termo regulatórias, imunológicas e produtivas ([Broom & Fraser, 2010](#)). Uma forma de avaliar esses indicadores do bem-estar de caprinos é a utilização do protocolo AWIN (Welfare Assessment for Goats, [AWIN, 2015](#)). Esse protocolo utiliza como metodologia as observações dos animais em grupos e/ou individualmente, sendo um método de fácil aplicação que tem por meta monitorar os animais, com foco nos quatro princípios (boa alimentação, bom alojamento, boa saúde e comportamento apropriado). Assim, o estudo do bem-estar animal vem avançando gradativamente devido às exigências dos consumidores que estão preocupados com a maneira com que os animais são tratados e criados atendendo as questões éticas e humanitárias. Essa crescente conscientização das pessoas tem levado os produtores a investir na melhor maneira de elevar os níveis de produção sustentável ([Lima & Barbosa Filho, 2013](#)).

Neste sentido, a presente revisão está dividida em três seções. A primeira seção aborda a produção de caprinos leiteiros. A segunda seção aborda o bem-estar, os cinco domínios, bem-estar único e o bem-estar na caprinocultura. A terceira e última seção contém o protocolo de validação do bem-estar e o comportamento dos caprinos. Assim, objetivou-se com essa revisão descrever os eventos relacionados ao sistema de criação, comportamento e o bem-estar dos caprinos leiteiros.

Produção de caprinos leiteiros

A criação de caprinos para fornecimento de leite iniciou no Brasil na década de 1970, concentrando-se na região Nordeste, com ênfase na Bahia, em Pernambuco, no Piauí e no Ceará ([ANUALPEC, 2022](#)). As regiões Nordeste e Sudeste são as duas principais produtoras de leite caprino, produzindo 70% e 24% da produção nacional, respectivamente ([ANUALPEC, 2022](#)). Envolvem diretamente 14.846 mil propriedades e têm valor de produção estimado em R\$57 milhões anuais ([ANUALPEC, 2022](#)). A região Nordeste é responsável por 95,0% do total de rebanho de caprinos no Brasil. O que denota que a espécie é altamente adaptada a região. A região Nordeste pode ser considerada a mais importante bacia de produção de leite caprino do Brasil, localizada entre os estados da Paraíba e de Pernambuco, abrangendo as microrregiões do Cariri Ocidental e Oriental da Paraíba, Pajeú, Sertão do Moxotó, Vale do Ipojuca e Vale do Ipanema de Pernambuco, responsável por 7,4 milhões de litros/ano, que corresponde a 81% do leite total produzido nos dois estados e 28% da produção nacional ([ANUALPEC, 2022](#)). Na região Sudeste, os estados com maior produção de leite são Minas Gerais (48,76%), São Paulo (31,43%) e Rio de Janeiro (16,97%), sendo que os produtores possuem áreas de até 20 ha, com alta declividade ou em situações em que a caprinocultura não é caracterizada como a atividade principal ([Aquino et al., 2016](#); [Ribeiro, 1997](#); [Sousa, 2007](#)). Segundo [Lopes et al. \(2012\)](#), a produção de leite no Sudeste (9% das cabras ordenhadas e 17% de leite produzido no Brasil) é mais eficiente do que na região Nordeste (85% das cabras ordenhadas e 75% da produção de leite). Para esses autores, isso se deve à introdução de raças especializadas europeias, como a Saanen e ao modelo intensivo de criação ([Tholon et al., 2001](#)).

As propriedades da região Sudeste apresentam climas bem diferentes das propriedades da região Nordeste. O clima de altitude dessa região é subtropical e tropical montanhosas, com temperatura média anual entre 18 e 24° C e precipitação média anual superior a 1500 mm, enquanto as do Nordeste estão em regiões de clima tropical semiárido, com frequentes episódios de secas prolongadas, temperatura média anual acima de 25° C e precipitação média anual inferior a 800 mm ([Köppen & Geiger, 1928](#)).

Os modelos de sistemas de produção também são bem distintos. Na região Sudeste é predominantemente intensivo, com animais confinados durante todo o ano, alimentados com dieta contendo alto teor de concentrado e animais mais especializados para a produção de leite, com produtividade média de 569 litros/cabra ordenhada/ano ([ANUALPEC, 2022](#)). Já no Nordeste é utilizada majoritariamente a pastagem nativa (Caatinga) no período chuvoso e a suplementação de concentrado e volumoso no período seco, em modelo semi-intensivo, além de animais menos especializados para produção de leite e produtividade média de 220 litros/cabra ordenhada/ano ([ANUALPEC, 2022](#); [Ribeiro, 2004](#)).

A produção de leite caprino da região Sudeste é destinada às indústrias de laticínios para processamento de produtos lácteos e comercialização nas principais cidades da região ou ao beneficiamento, no próprio local de produção, de produtos sofisticados, prioritariamente queijos, buscando-se nichos de mercado específicos ([Santos Júnior et al., 2008](#)). No Nordeste, o principal destino da produção de leite caprino é o Programa de Aquisição de Alimentos, modalidade Leite (PAA Leite) do governo federal em parceria com os estados, além da venda informal *in natura* e, em casos específicos, o beneficiamento de produtos lácteos para a comercialização local ou, eventualmente, em grandes centros urbanos da região ([Gonçalves Júnior & Martes, 2015](#)).

Independente da região, houve um crescimento do rebanho de caprinos no Brasil nos últimos anos. Todavia, os sistemas de criação ainda continuam predominantemente extensivos e sem aplicação de tecnologias, principalmente no Nordeste do Brasil, onde se encontra o maior efetivo do rebanho ([Ferreira et al., 2014](#); [Shrestha & Fahmy, 2007](#)).

Bem-estar animal

O bem-estar animal é definido com o estado do indivíduo em suas tentativas de se adaptar ao ambiente ([Broom, 1986](#)). É um conceito que pode ser medido e variar de muito bom a muito ruim ([Broom & Molento, 2004](#)). Para atingir um alto grau de bem-estar animal, o ambiente deve possuir recursos para que as necessidades de cada animal sejam supridas. Desse modo, os indivíduos devem superar os desafios que se encontram nos ambientes em que haja sofrimento ([Boissy et al., 2005](#)).

Em 1964, a ativista e escritora Ruth Harrison publicou o livro intitulado "Animal Machines", onde denuncia a forma cruel como eram criados os animais de produção. Essa denúncia fez com que fosse criado pelo parlamento da Grã-Bretanha, no ano de 1965, o Comitê Brambell, para verificar as condições utilizadas para a criação dos animais de produção. Após as avaliações do comitê foi estabelecida a Declaração Universal de Bem-Estar Animal, conhecida também como "As cinco liberdades", onde estão apresentados tópicos que devem ser seguidos pelos criadores para que os animais sejam respeitados e permaneçam em condições de bem-estar e que é utilizada até os dias atuais ([Autran et al., 2017](#); [Mellor et al., 2020](#); [Mellor & Beausoleil, 2015](#)).

[Brambell \(1965\)](#) descreveu o Conceito das Cinco Liberdades (livre de fome e sede, livre de desconforto, livre de dor, ferimentos e doenças, livre de medo e angústia e livre para expressar seu comportamento natural) que são princípios cujos ideais podem ser utilizados como diretrizes para avaliação das práticas de manejo ([FAWC, 2009](#)).

Quando o animal não consegue exercer as "Cinco Liberdades" e se adaptar ao ambiente, pode-se dizer que ele está em uma situação de bem-estar pobre ([Broom & Molento, 2004](#)) e essa condição pode ser medida por mudanças no comportamento ([Broom, 1986](#)). [Broom & Molento \(2004\)](#) sugerem utilizar os termos "bem-estar adequado" e "bem-estar pobre", ou alternativamente "alto" e "baixo grau de bem-estar". Dessa forma, o bem-estar animal varia de pobre a muito bom ([Broom & Molento, 2004](#)) e pode ser avaliado por medidas tais como mudanças nos níveis hormonais, temperatura corporal e comportamento. O bem-estar animal é mensurável e deve ser avaliado independente de questões éticas ([Broom & Molento, 2004](#)). Entretanto, uma vez obtida a evidência científica sobre o bem-estar, decisões éticas podem ser tomadas ([Moberg, 1996](#); [Moberg & Mench, 2000](#)).

O bem-estar pobre ocorre quando o indivíduo tem dificuldade em lidar com o meio ambiente que o circunda ([Silanikove, 2000](#)). Existe uma grande justaposição entre as medidas produtivas e de bem-estar, tais como doenças, risco de mortalidade, crescimento, produção de leite e reprodução. Entretanto, no curto prazo, há algumas medidas fisiológicas e comportamentais de bem-estar pobre que podem

ocorrer na ausência de respostas produtivas ([Silanikove, 2000](#)), ou seja, o bem-estar pobre está presente, mas ainda não produziu efeitos na produção animal.

As influências mais importantes sobre o bem-estar da maioria dos animais são as condições de vida durante a maior parte de sua vida. Desta forma, se o bem-estar de um animal é pobre devido a instalações inadequadas, trata-se de situação pior que um evento doloroso de curta duração. Uma medição de quão pobre o bem-estar é multiplicado pela duração desta condição, fornece uma indicação da magnitude geral do problema para aquele indivíduo ([Broom & Johnson, 1993](#)). Assim, o pior quadro seria a presença de profundos problemas por longo tempo ([Broom & Molento, 2004](#)).

Toda a área que envolve o animal, ou seja, onde ele vive, sofre influência de fatores físicos, químicos e biológicos, esse lugar é conhecido como “ambiente externo”, todos esses fatores são demasiadamente complexos ([Chalupa et al., 1996](#)). O habitat onde o animal se encontra está profundamente ligado ao bem-estar animal, pois a mudança desses ambientes afeta diretamente o animal ([Bittar, 2016](#)).

A preocupação com o bem-estar dos animais é crescente na maioria dos países, sendo crescente também o número de consumidores que demandam produtos que atendam aos requisitos de segurança dos alimentos e boas condições de bem-estar para os animais ([Rushen et al., 1999, 2011](#)). O aumento nessas demandas implica na necessidade da definição de métodos de avaliação do bem-estar animal nas fazendas que sejam válidos e viáveis ([Waiblinger et al., 2001](#)). Para [Broom & Fraser \(2010\)](#), quando um determinado indivíduo está submetido a um estímulo ambiental que dificulta a sua adaptação ao mesmo, ocorre uma sobrecarga do seu sistema fisiológico. Isto acontece quando organismo animal está numa condição ambiental desfavorável que não permite a realização normal das suas funções fisiológicas; pois, ele está em condição de desequilíbrio com o meio ambiente ([Maia et al., 1997](#); [Ohl & Van der Staay, 2012](#)). Todavia, quando há um ambiente favorável que ajuda na adaptação desses animais ao meio, ocorre o estado de homeostasia. Segundo [Dukes et al. \(2006\)](#), a homeostase é quando os indivíduos permanecem em equilíbrio, mesmo com as alterações que acontecem no meio externo. Além disso, a homeostasia possibilita a manutenção das funções fisiológicas internas, vitais para a sobrevivência. Quando os animais são submetidos à condições estressantes, para manter a homeostase, o organismo reage visando a sua proteção, desencadeando uma série de reações biológicas, liberando substâncias como neurotransmissores (adrenalina), glicocorticoides (cortisol) e opioides endógenos (endorfinas) na corrente sanguínea ([Dukes et al., 2006](#)). [Dukes et al. \(2006\)](#) afirmam que o estresse é algo que participa da vida dos seres vivos, servindo de alerta para algo que não está em equilíbrio, seja do ponto de vista emocional, físico ou químico. Mas, se ele for constante, poderá provocar sérios problemas à saúde, prejudicando o desempenho normal das funções reprodutivas, metabólicas e do sistema imunológico e, como consequência, os animais podem ficar doentes e podem apresentar baixa produtividade ([Fagan et al., 2010](#)).

Alguns cientistas consideram, por outro lado, que o bem-estar animal se refere principalmente ou até mesmo totalmente aos sentimentos dos animais. Para [Duncan \(1993\)](#), a capacidade de sentir é um pré-requisito necessário para o bem-estar. Segundo esta interpretação, saúde, adaptação ou ausência de estresse são necessidades tanto dos animais como das plantas, mas o perfeito funcionamento do organismo em harmonia com o ambiente não promove bem-estar, se não atender aos interesses dos animais ([Hötzel et al., 2007](#)). A dor é um ponto crítico de bem-estar para todos os animais sencientes, e atualmente a senciência animal é reconhecida cientificamente ([Molento, 2005](#)). De acordo com [Singer & Xavier \(1969\)](#), a senciência pode ser definida como a capacidade de sofrer ou sentir prazer ou felicidade. Quando os animais têm sentimentos negativos, o bem-estar é reduzido, ou seja, sofrem. Entre estes sentimentos estão: frustração, medo, dor, solidão, aborrecimento e talvez até sentimentos que não ocorrem em seres humanos. Do ponto de vista da discussão sobre bem-estar animal, não importa se frustração, medo e dor em animais são equivalentes às mesmas sensações em humanos, mas o quão negativas são do ponto de vista do animal ([Duncan, 1993](#)).

Os avanços dos estudos mostraram que os animais possuem sentimentos, memória e outras funções, observadas por comportamentos dos mesmos ou por equipamentos que identificaram modificações na fisiologia e nas reações físico-químicas quando submetidos a estresse ou prática de manejo que determinam mudanças de conduta dos animais submetidos a cativeiros ([Broom & Molento, 2004](#); [Hagen & Broom, 2004](#)). A aceitação desses argumentos é complicada pela dificuldade em se chegar a um

consenso sobre como medir ou interpretar a existência de estados mentais em animais ([Schilhab, 2002](#)). Se as inquietações que movem a sociedade no sentido de reivindicar o respeito ao bem-estar animal baseiam-se principalmente na suposição de que existem experiências subjetivas nos animais, o problema, para o cientista, é que este aspecto subjetivo é o mais difícil de ser avaliado. [Davykins \(2001\)](#) propõe que simplesmente se assume a existência de emoções e outros estados subjetivos dos animais, mesmo reconhecendo a nossa dificuldade em identificá-los e comprová-los.

O bem-estar está relacionado ao conforto físico e mental. O conforto mental pode ser determinado como o estado que está relacionado com a condição física do animal, tornando difícil saber o grau de satisfação do animal com seu ambiente. Contudo, a manifestação de certos comportamentos pode ser uma evidência do desconforto, inclusive mental. A falta de estímulos ambientais deixa o ambiente monótono para os animais, levando-os a um estado de frustração, que pode refletir-se em estereotípias, que são comportamentos anômalos ou inadequados na criação ([Fraser & Broom, 1997](#)). Já o conforto físico implica em um animal saudável e em bom estado corporal. Entretanto, os animais são considerados “entidades” psicológicas, que mesmo apresentando ótimas condições físicas, mostrando-se saudável e bem nutrido, podem estar sofrendo mentalmente ([Hötzel et al., 2007](#)).

Os cinco domínios

[Mellor & Stafford \(2004\)](#) buscaram atualizar o conceito de bem-estar animal, então propôs os “Cinco Domínios” com o objetivo de dar aos animais “uma vida que vale a pena ser vivida”. De forma geral, o conceito baseia-se nas experiências positivas e negativas vivenciadas pelos animais, sendo eles: 1) nutrição – referente a disponibilidade de água, alimento e os nutrientes essenciais para a espécie, 2) ambiente – deve ser analisado os desafios ambientais aos quais os animais serão submetidos, 3) saúde – os animais precisam estar livre de qualquer doença, ferimentos e totalmente saudáveis, 4) comportamento – deve ser observado se os animais poderão expressar seus comportamentos frente a sua espécie ou suas possíveis restrições ao comportamento e 5) estados mentais - deve ser levado em consideração as emoções e sentimentos positivos e negativos que os animais possam experimentar. Resumidamente, os primeiros domínios levam em consideração aspectos físicos e funcionais do bem-estar animal e o último leva em consideração a saúde mental dos animais ([Mellor & Stafford, 2001](#)). É importante saber que os primeiros domínios terão como consequência o comportamento do quinto domínio, ou seja, se alguma coisa falhar ao em algum dos quatro primeiros parâmetros, terá como consequência o comportamento psicológico do quinto domínio ([Mellor, 2004](#)).

O primeiro domínio é a nutrição (alimentação e hidratação) onde seu principal objetivo é fornecer uma dieta balanceada aos animais, suprimindo as necessidades nutricionais e energéticas, além de fornecer água de boa qualidade, para que os animais apresentem um bom escore corporal e uma aparência saudável ([NRC, 2007](#)). É ideal que as baias, comedores ou piquetes sempre estejam com disponibilidade de alimento, que deve ser sempre fresco. Dependendo da espécie é válido conhecer as preferências de alimentos que agradem o paladar dos mesmos. A água fornecida, esta deve ser limpa e fresca, sempre disponível para o consumo ([Berchielli et al., 2011](#); [Hocquette et al., 2007](#)).

O segundo domínio é o ambiente (ambiência), onde engloba as instalações e os materiais que são usados nestas. Quando as instalações forem construídas é importante levar em consideração as características físicas e comportamentais dos animais, bom como o conforto, segurança, higiene e proteção contra as atribulações causadas pelo meio externo ([Curi et al., 2016](#); [Paulino et al., 2019](#); [Salman et al., 2020](#)). Instalações adequadas proporcionam ao animal um maior equilíbrio mental, assim dispondo de uma melhor saúde, o que previne acidentes, disponibilizando uma maior tranquilidade ao animal ([Cintra, 2011](#)). As baias devem conter dimensões amplas, para permitir que os animais possam expressar seu comportamento natural, devem conter bebedouro, com piso adequado para a espécie utilizada para a criação, para que assim possam prevenir acidentes, além de promover uma melhor higiene do ambiente ([Cecchin et al., 2014](#)). No caso da utilização de cama, as mesmas deverão ser de material não tóxico e não palatável e manter-se sempre limpas, evitando proliferação de possíveis doenças ([Cecchin et al., 2014](#)). O ambiente deve ter o tamanho ideal para a espécie, com ventilação aprovada para o clima, e proporcionar conforto ao animal ([Cintra, 2011](#)).

O terceiro domínio é a saúde (status funcional). [Broom & Molento \(2004\)](#) definem esse domínio como um estado completo, onde os animais devem apresentar bem-estar físico e emocional, sem

apresentar injúrias e doenças. Algumas situações de estresses levam aos animais apresentarem comprometimento da saúde física. Além disso, animais que vivem em estado de confinamento possuem o sistema imunológico mais debilitados, o que está ligado ao estresse do confinamento. Deste modo, é mais corriqueiro que apareçam mais ocorrências de doenças nesse sistema de criação ([Aguayo-Ulloa et al., 2013](#); [Kadzere et al., 2002](#)). Um bom manejo alimentar reduz o aparecimento de doenças relacionados à nutrição, assim como instalações mais adequadas previnem problemas de saúde decorrente ao ambiente ([Campos & Campos, 2004](#); [Salman et al., 2020](#)). Um bom indicativo de boa saúde é a ausência de carrapatos, feridas e cicatrizes. É importante que a propriedade tenha um programa de saúde e que os animais estevam sempre com as vacinas em dia, prevenindo contra doenças nos rebanhos ([Campos & Campos, 2004](#); [Salman et al., 2020](#)).

O quarto domínio é o comportamento, os animais devem poder expressar seu comportamento natural, onde possam se sentir confortáveis no ambiente onde habitam, podendo até brincar uns com os outros, dependendo da espécie um bom ambiente pode proporcionar uma comunicação entre os animais, podendo ser observado algumas expressões corporais e faciais ([Campos & Campos, 2004](#); [Salman et al., 2020](#)). Quando bem tratados os animais tendem a ter um contato próximo aos humanos (claro que se deve levar em consideração a espécie). Em algumas situações, costumam expressar seu descontentamento e gratidão ao que lhe é feito. Animais quando bem tratados, geralmente sentem-se confortáveis na presença humana, demonstram afeição em alguns casos e permitem a aproximação, não demonstram sinais de agressividades, medo ou reações defensivas, sendo assim, facilitando o manejo dos mesmos ([Almeida et al., 2010](#); [Sousa & Silva, 2012](#)).

O quinto domínio é o estado mental, os animais têm a capacidade de expressar seus sentimentos, como prazer e contentamento, e estes sentimentos são essenciais para o bem-estar animal ([Ceballos & Sant'Anna, 2018](#); [Molento, 2005](#); [Pinheiro & Brito, 2009](#)). Assim como, as experiências negativas e positivas vivenciadas geralmente são acompanhadas por respostas fisiológicas e comportamentais, que podem ser observados no seu dia a dia. Essas experiências causam impacto no bem-estar dos animais ([Mellor, 2016](#)). O estado mental é a resposta de todos os quartos primeiros domínios, assim para que haja um perfeito equilíbrio mental é imprescindível que os outros aspectos estejam em harmonia, e isso é responsabilidade do homem, pois é ele que pode proporcionar um ambiente com boas condições e qualidade de vida ([Mellor, 2017](#)).

A princípio para verificar sua aplicabilidade no sistema de produção, o modelo dos “cinco domínios” foi testado em pesquisas com animais, pois um dos principais objetivos do modelo é fornecer o mais completo e detalhados resultados sobre os impactos negativos sobre o bem-estar animal ([Mellor, 2016](#)). O modelo verifica, primeiramente, os desequilíbrios físicos e funcionais, assim como as possíveis restrições comportamentais dos animais. A partir desse ponto, começar a identificar os efeitos negativos específicos que cada desequilíbrio poderá gerar nos animais ([Mellor, 2016](#)).

O modelo dos “Cincos Domínios”, assim como outros protocolos, tem sofrido atualizações; pois, cada dia sabe-se mais sobre o bem-estar animal. Nessa constante mudança foi adicionada o afeto negativo, mais conhecido como “sofrimento” no protocolo. Foi aplicado primeiramente nas instituições de ensino, para que assim fosse possível ser utilizado nos manejos de fazendas, animais de companhia, animais de tração e até mesmo em animais selvagens. Mais recentemente, foi incorporado no modelo do protocolo o afeto positivo, logo, começamos a conhecer melhor sua grande influência no bem-estar animal; além de termos um conhecimento mais profundo de como essas tais influências são geradas nos animais ([Mellor, 2016](#)).

[Mellor \(2004\)](#) afirmava que os animais de produção têm a capacidade de sentir os estados mentais de “negativos” e “positivos”. Esses sentimentos estão ligados às limitações ou as plenitudes de suas necessidades físicas e estruturais. De forma geral, o uso da terminologia de estado mental “positivo” ainda é limitado ao contexto dos animais de produção. Isso porque, o modelo segue três situações usualmente limitado aos animais de produção, que são: 1) restrições de espaço no confinamento de ruminante, 2) procedimento doloroso no manejo de leitegada ou filhotes, 3) alta densidade no carregamento e transporte dos animais monogástricos ou ruminantes ([Mellor & Reid, 1994](#)).

Bem-estar único ou one welfare

O bem-estar único (BEU) é a união do bem-estar humano, bem-estar animal e o equilíbrio ambiental. Essas áreas estão ligadas e são interdependentes uma da outra. O objetivo do bem-estar único é poder melhorar a produtividade no setor agrícola e o bem-estar animal, reforçando a relação entre o homem, animais e natureza, esse conceito pode ser a chave para melhorar as cadeias produtivas dos animais de produção ([Ceballos & Sant'Anna, 2018](#); [Martins & Pieruzzi, 2011](#); [Molento, 2005](#)). Bem-estar único ou one welfare é um novo conceito, que segue a mesma linha de pensamento do “one health - saúde única”, ou seja, é uma abordagem holística sobre o bem-estar animal, que já está sendo amplamente utilizado ([Costa et al., 2013](#); [Petherick et al., 2009](#); [Rault, 2012](#)). O tema foi exposto no livro “One Welfare: A Framework to Improve Animal Welfare and Human Well-being” de [Pinillos, \(2018\)](#), onde a autora estruturou o tema em cinco sessões: 1) a relação entre humano e animal e suas conexões de maus tratos, 2) as consequências da melhoria social dos animais em relação ao bem-estar, 3) sanidade fisiológica e mental e bem-estar animal, bem-estar humano, segurança dos alimentos e sustentabilidade, 4) intervenções assistidas envolvendo animais, humanos e meio ambiente, 5) sustentabilidade: conexões entre biodiversidade, o meio ambiente, bem-estar animal e humano.

Alguns exemplos do uso do bem-estar único são observados em granjas produtivas, onde animais bem cuidados apresentam comportamento sociais emocionais positivos com seus tratadores ou proprietários. É essencial que haja boas práticas de criação em toda a cadeia de produção, da cria, recria, engorda, transporte e no abate, pois resultam em maior volume e qualidade de carne. Além disso, animais estressados no transporte liberam mais *Escherichia coli*, *Salmonella*, *Campylobacter* nas fezes, aumentando contaminação cruzada, reduzindo produtividade e contaminando a carne. É importante observar que pessoas que tratam bem crianças e idosos tendem a não maltratar os animais. Esta é uma importante característica que deve ser observada pelo proprietário quando for contratar um tratador. Situações inversas também são observadas, onde muitas vezes pessoas que sofreram algum tipo de maus tratos e abusos tendem a maltratar os animais. Animais em estado de estresse e em ambientes inadequados tendem a transmitir doenças para outros animais e humanos. Quando o bem-estar das pessoas está comprometida, como é o caso da extrema pobreza, é normalmente comum encontrar animais domésticos em más condições. A perda da biodiversidade e a degradação do meio ambiente, contribuem para o aquecimento global, causando perdas econômicas nas atividades agropecuárias, além do risco de desastres ambientais tanto no meio urbano quanto no rural. Há também um aumento na demanda por produtos que tenham o selo de “bem-estar animal”, essa procura deve-se principalmente pela concretização dos consumidores sobre o assunto, fazendo com que as empresas passassem investir no bem-estar dos animais, com isso ocorreu a agregação de valor ao produto com selo de bem-estar ([Ceballos & Sant'Anna, 2018](#); [Martins & Pieruzzi, 2011](#); [Molento, 2005](#)).

One welfare oferece uma abordagem mais complexa sobre os sistemas de produção, onde ele envolve as interações humano, animal, planta e saúde ambiental. Os conhecimentos sobre estes assuntos tornam-se cada vez mais importantes nos dias atuais principalmente pelas rápidas mudanças climáticas e alterações do meio ambiente ([Rault, 2012](#); [Salmanov et al., 2018](#)).

Bem-estar na caprinocultura

A maioria dos trabalhos encontrados sobre o bem-estar animal na caprinocultura está voltado para o efeito do estresse no desempenho dos animais. O objetivo, na grande maioria desses trabalhos, é avaliar o estresse térmico e isso acontece pelo fato do Brasil ser um país de clima tropical e muitas raças utilizadas nas produções são de origem Europeia ([Borges et al., 2013](#); [Luna, 2008](#); [Paranhos da Costa & Cromberg, 1997](#)). Segundo [Schreck et al. \(1997\)](#) e [Viana et al. \(2013\)](#), o estresse térmico é refletido na redução da imunidade, ocorrência de doenças, alta taxa de mortalidade, diminuição da produtividade de carne e leite, distúrbios reprodutivos e alimentares e redução da qualidade da carne e derivados, ocasionando prejuízos ao produtor. Esses processos ocorrem devido aos efeitos da temperatura do ar, umidade relativa do ar, radiação solar, vento e intensidade/duração do agente estressor ([Pereira et al., 2008](#)).

O estresse calórico leva à diminuição da produção de carne e leite, distúrbios reprodutivos e distúrbios alimentares ([Tremellen, 2008](#); [Viana et al., 2013](#)). [Lopes Neto et al. \(2018\)](#) relataram que os caprinos são animais homeotérmicos considerados rústicos do ponto de vista bioclimático; porém, em

condições térmicas desfavoráveis, podem apresentar perda de eficiência produtiva. Para aumentar a produtividade, deve ser levado em consideração a criação de raças que apresentam maior potencial genético de adaptabilidade para uma condição climática adversa, sendo capazes de sobreviver, reproduzir e produzir em situações de estresse térmico ([Souza et al., 2010](#)).

Um dos principais produtos explorados na criação de cabras é o leite. Muitos são os fatores ambientais que podem interferir na produção do leite caprino como, genética, estágio de lactação, fisiologia, clima e elementos nutricionais ([Ribeiro et al., 2008](#); [Ribeiro, 1997](#)). Os fatores ambientais interferem significativamente na produtividade, reforçando sua influência com o uso de animais geneticamente melhorados ([Faria et al., 2011](#); [Nóbrega et al., 2011](#)).

Para ter sucesso na atividade leiteira são necessários alguns requisitos no sistema de produção, como a utilização de animais especializados, manejo nutricional, reprodutivo e oferta de condições adequadas de conforto térmico. Quando os animais são submetidos ao estresse térmico apresentam redução na ingestão de alimentos, aumento da ingestão de água e redução da produção de leite ([Costa et al., 2009](#)).

Segundo [Baccari Júnior et al. \(1996\)](#), quando cabras Saanen são submetidas a temperaturas de 32,5° C em câmara bioclimática, elas reduzem a ingestão de matéria seca e aumentam o consumo diário de água, mas mantêm a produção de leite semelhante ao grupo em conforto térmico. [Chornobai et al. \(1999\)](#) e [Juarez & Ramos \(1986\)](#), em estudo com caprinos das raças Saanen, Anglo-Nubiana e Alpina em clima tropical, revelaram que além da baixa produção, alguns componentes do leite como gordura e sólidos totais eram menores do que quando as mesmas raças foram criadas em climas temperados, devido à dieta inadequada e altas temperaturas do ar. Autores como [Brasil et al. \(2000\)](#) que avaliaram o efeito do estresse térmico sobre a produção da composição química do leite de cabras da raça Alpina, submetidas a estresse térmico por 56 dias, em câmaras climáticas (33,84° C). Verificaram que os animais estressados apresentaram aumento na frequência respiratória, no volume-minuto respiratório, na termólise evaporativa respiratória, na temperatura retal e na taxa de sudorese. Ocorreu perda de peso, redução da ingestão de alimentos e duplicação na ingestão de água. Houve redução na produção de leite e nos constituintes do leite (sólidos totais, gordura, proteína e lactose).

O rebanho leiteiro caprino pode ter baixa produção devido às condições climáticas adversas do semiárido ([Costa et al., 2009](#); [Malheiros Filho et al., 2014](#)). [Darcán & Güney \(2008\)](#) demonstraram que a produção de leite foi superior em 21% no grupo de cabras pulverizadas e ventiladas, quando comparado com o grupo controle sem pulverização ou ventilação. O clima é o componente que mais tem influência no bem-estar animal e também na produtividade, sendo este um fator limitante na exploração animal para fins econômicos ([Costa et al., 2009](#); [Malheiros Filho et al., 2014](#)). Em ambientes com temperatura elevada, quando a termogênese é maior que a termólise, todas as fontes geradoras de calor são inibidas, principalmente a ingestão alimentar e o metabolismo ([Costa et al., 2009](#); [Malheiros Filho et al., 2014](#)).

Uma alternativa viável para melhorar o leite produzido no Brasil é a introdução de caprinos das raças Saanen e Alpina por seus excepcionais resultados técnicos e econômicos, além da excelente adaptabilidade ao clima tropical. Animais da raça Saanen são mais adaptados ao confinamento devido à pele clara. Eles têm origem na Suíça, no Cantão de Berna, no Vale de Saanen, com maior distribuição em todo o mundo em comparação com outra raça de cabra. No Brasil, a produção média diária de leite variou de 2,5 kg a 4,9 kg para uma lactação com duração de 260 a 305 dias ([Pereira et al., 2008](#)).

A raça alpina é nativa dos Alpes e é composta por animais dóceis de médio e grande porte e bem adaptados ao Brasil. Hoje representam o maior contingente de rebanhos leiteiros do país.

Protocolo de validação de bem-estar em caprinos

Existe apenas um protocolo de avaliação do bem-estar animal especificamente desenvolvido para caprinos, o AWIN (Welfare Assessment for Goats) ([AWIN, 2015](#)). Trata-se de um protocolo utilizado para medir o bem-estar de cabras leiteiras com bases em quatro princípios (boa alimentação, bom alojamento, boa saúde e comportamento apropriado) e com critérios semelhantes aos apresentados pelo projeto Welfare Quality® ([Welfare-Quality, 2009](#)). A metodologia de avaliação contempla indicadores com base nos animais e no ambiente, com observações dos animais em grupo ou individualmente, dependendo da variável em questão avaliada. Esse protocolo pode ser facilmente aplicado para o

monitoramento do bem-estar animal nas propriedades e também tem potencial para auxiliar no aperfeiçoamento de técnicas de manejo da criação desses animais ([Hammerschmidt & Molento, 2014](#)).

Em um estudo recente, [Leite et al. \(2020a\)](#) utilizaram o protocolo AWIN para avaliar cabras de corte em sistemas semi-intensivo e extensivo nas regiões semiáridas do Ceará. Segundo os autores, os maiores problemas encontrados em sistemas semi-intensivo foram expressão de apatia nos animais, elevada ocorrência de abscessos e secreção ocular, enquanto no sistema extensivo foram encontrados mais frequentemente problemas de estresse térmico e lesões nas orelhas. Essa diferença se deve a distinção da forma de manejo e sistema de criação das cabras. Em outro estudo, [Leite et al. \(2020b\)](#), também utilizando o protocolo AWIN no Brasil, caracterizaram os principais problemas de bem-estar que afetam cabras adultas lactantes e não lactantes na região Nordeste do país, sendo eles falta de espaço nos comedouros, escore de condição corporal muito baixo, o crescimento excessivo dos cascos e a assimetria de úbere, que é associado com CAEV e mastite ([Battini et al., 2014](#)). No Brasil, os principais aspectos de bem-estar das cabras estão associados com características ambientais (físico ou manejo diário) com consequências na saúde dos animais. Por isso, é importante entender como o sistema de criação pode influenciar no grau de bem-estar desses animais ([Browning, 2020](#); [Lacetera, 2019](#)).

Outros países também já têm usado esse protocolo como modelo para avaliar o bem-estar de cabras. [Anzuino et al. \(2010\)](#) aplicaram o protocolo AWIN em 24 fazendas localizadas na Inglaterra e no País de Gales e identificaram que os principais problemas de bem-estar relatados para as cabras adultas foram: a elevada porcentagem de animais claudicando, com crescimento excessivo dos cascos e lesões no úbere e teto, além de lesões cutâneas e pruridos. As lesões nos tetos, por exemplo, podem estar associadas à mastite ([Ameh & Tari, 1999](#)), bem como o modo de criação e a higiene, que podem contribuir para o desenvolvimento de lesões no úbere e teto ([Menzies & Ramanoon, 2001](#)).

A maioria dos problemas de bem-estar, tanto no Brasil, quanto no Reino Unido, foram encontrados no domínio saúde, e este, pode afetar os outros domínios, como a nutrição e o comportamento, resultando em uma cascata de problemas que irão comprometer o bem-estar dos animais, como explicado no modelo dos cinco domínios de [Mellor & Reid \(1994\)](#). Cabe evidenciar que a utilização de alguns dos indicadores para avaliação do bem-estar dos animais depende de fatores como a idade dos animais e o ambiente que estão inseridos. Dessa forma, para animais jovens, a ocorrência de diarreia, corrimento nasal e ocular, são indicadores válidos, pois estão associados aos principais problemas de saúde que acometem os animais jovens ([NAHMS, 2007](#)).

É evidente na literatura científica sobre o bem-estar de cabras leiteiras a escassez de estudos que contemplem todos os cinco domínios do bem-estar animal. Por exemplo, com base na avaliação do bem-estar de cabras leiteiras em 30 fazendas comerciais localizadas em Portugal, [Can et al. \(2016\)](#) identificaram como principais problemas o crescimento excessivo de cascos, a falta de espaço nos comedouros (resultando em filas na alimentação) e o elevado nível de sujeidade do quarto traseiro. A principal diferença desse estudo para os anteriores citados é que, além de avaliarem indicadores relacionados à saúde dos animais e ao ambiente, os autores avaliaram também indicadores comportamentais, utilizando o teste de latência ao primeiro contato e o QBA (Qualitative Behavior Assessment).

Avaliação do protocolo de AWIN (Welfare Assessment for Goats)

A AWIN tem como objetivo desenvolver protocolos de avaliação de bem-estar que forneçam uma caixa de ferramentas de indicadores baseados em animais sólidos, viáveis e práticos para avaliar o bem-estar animal, a fim de promover melhorias nos sistemas de produção animal ([AWIN, 2015](#)). Os protocolos foram desenvolvidos para espécies com sistemas de criação amplamente diferentes, desde sistemas mais intensivos a sistemas baseados em pastagens, e diferentes configurações de produção, desde produção intensiva de leite até produção extensiva de carne ou animais de trabalho. O protocolo de avaliação de bem-estar AWIN para caprinos funciona como uma ferramenta de avaliação de bem-estar altamente aceita e aplicável para cabras leiteiras mantidas em sistemas de produção intensivos ou semi-intensivos.

Uma abordagem de dois níveis é adotada para avaliação do bem-estar animal em nível de fazenda para aumentar a viabilidade e aceitabilidade sem perder a validade científica. Os protocolos oferecem,

como primeiro nível, uma triagem rápida, consistindo em uma seleção de indicadores baseados em animais robustos e viáveis, que podem ser prontamente aplicados e requerem nenhum ou mínimo manuseio de animais. Dependendo do resultado da avaliação de primeiro nível, pode ser recomendado um segundo nível, composto por uma avaliação mais abrangente e aprofundada. Nos protocolos de segundo nível os animais são frequentemente manipulados, mas a avaliação do bem-estar ainda é viável e pode ser realizada em um período de tempo razoável.

O resultado dos protocolos visa dar um feedback visual claro e imediato aos produtores sobre o bem-estar dos animais na fazenda, destacando as condições positivas e permitindo a comparação com uma população de referência. Ressalta-se que é necessário treinamento e conhecimento adequado para a aplicação dos protocolos.

É importante sublinhar que a avaliação do bem-estar não é perigosa para as cabras nem para as pessoas envolvidas. Todos os procedimentos realizados como parte da avaliação do bem-estar são operações não invasivas e de rotina que qualquer bom agricultor realizaria como parte das verificações diárias. Como e por quanto tempo o agricultor pode estar envolvido deve ser especificado. Os avaliadores devem explicar que precisarão entrar no curral e, se for necessária a avaliação de bem-estar de segundo nível, as cabras devem ser recolhidas, seja no comedouro ou na sala de ordenha.

[Morais \(2016\)](#) em sua dissertação modificou o protocolo original da [AWIN \(2015\)](#), adicionando parâmetros e questões relacionadas ao proprietário/tratador/responsável, a fim de incluir o maior número possível de potenciais riscos de bem-estar para o animal.

Comportamento

O comportamento pode ser um indicador de bem-estar em qualquer animal ([Moberg & Mench, 2000](#)); pois, reflete a interação do animal com o meio ambiente. O mais óbvio indicador de que um animal está tendo dificuldades de lidar com alguma situação é a resposta comportamental ([Broom & Johnson, 1993](#)). As reações comportamentais revelam primeiro e acima de tudo a influência do meio ambiente na produtividade, saúde e bem-estar animal ([Collier et al., 2006](#); [Lobeck et al., 2011](#); [Petherick & Phillips, 2009](#)). Entre as espécies domésticas o comportamento animal varia bastante, mas um aspecto comum entre eles é a influência da nutrição. O efeito da nutrição no comportamento de cabras pode ser observado por métodos de observação direta tanto para cabras criadas em confinamento quanto em pastagens ([Goetsch et al., 2010](#)).

[Broom & Fraser \(2010\)](#) afirmam que os indicadores comportamentais são fundamentais para a avaliação do bem-estar animal. Em relação ao comportamento dos caprinos, deve-se levar em conta que são animais gregários e tendem a se organizar em pequenos grupos ([Ross & Berg, 1956](#)). Portanto, em criações intensivas o número de caprinos por baias e o constante reagrupamento dos animais pode afetar o bem-estar dos mesmos, devido à necessidade de restabelecimento da hierarquia social ([Estevez et al., 2007](#)). Além disso, foi constatado que em cabras isoladas de seu grupo social há aumento da concentração de cortisol plasmático, o que reflete um aumento no estresse emocional ([Kannan et al., 2002](#)). Os caprinos são considerados curiosos, exploradores e são reconhecidos pelo seu alto nível de atividade ([Silva et al., 2013](#)).

Além das características já citadas, foi constatado também que eles possuem capacidade de memorização em longo prazo ([Langbein et al., 2008](#)), o que, dependendo da qualidade da interação humano-animal, pode influenciar de forma positiva ou negativa os índices produtivos. Essa capacidade de memorização a longo prazo, foi confirmada mais recentemente por [Briefer et al. \(2014\)](#), testando se as cabras se recordam da resolução da tarefa após meses de aprendizado. Os caprinos, além de aprenderem com a sua própria espécie, também são capazes de aprender com espécies diferentes ([Nawroth et al., 2016](#)). O estudo desses autores mostra a capacidade de aprendizado das cabras com demonstração dos humanos, constatando-se que as cabras aprendem mais rapidamente a realizar a tarefa com a demonstração do humano (repetindo o mesmo percurso feito por ele) do que sem demonstração nenhuma. Sendo assim, podemos observar que essas características não estão ligadas somente à própria espécie, mas também à proximidade que os caprinos criaram com os humanos ao longo do seu processo de domesticação ([Faraco & Seminotti, 2004](#); [Tatibana & Costa-Val, 2009](#)).

Na Itália, cabras criadas em fazendas com baixo nível de mecanização possuem menor distância de fuga, do que aquelas criadas em fazendas com maior grau de mecanização. Isso se dá porque em fazendas com menor nível de mecanização há maior frequência de aproximação positiva dos humanos em relação aos animais quando comparado com as fazendas com alto nível de mecanização ([Mattielo et al., 2008](#)), comprovando que a interação humano-animal, quando positiva, traz bons resultados. Com relação a aproximação com os animais, [Jackson & Hackett \(2007\)](#) testaram a estimulação tátil realizada em cabras leiteiras por 10 minutos durante 24 dias, e constataram menor latência de aproximação e menor tempo de habituação em relação aos humanos para os animais estimulados quando comparados ao grupo controle. Sabemos também que essa relação positiva com os humanos deve ser iniciada logo nos primeiros dias de vida do animal, bem como caracterizado por [Le Neindre et al. \(1996\)](#), que demonstraram que animais jovens não expostos aos humanos eram mais medrosos e agressivos, quando comparados com animais da mesma faixa etária que são expostos ao contato positivo com os manejadores. Dessa maneira, para facilitar o manejo durante toda a vida do animal, principalmente das fêmeas que irão para a ordenha diariamente, é importante o estabelecimento dessa relação humano-animal positiva precocemente ([Faraco & Seminotti, 2004](#); [Tatibana & Costa-Val, 2009](#)). Por isso, o contato que os cabritos terão com os seres humanos nos primeiros meses de vida, irá influenciar no seu comportamento em relação às pessoas por toda a vida. O sistema de criação aos quais eles serão submetidos até o desmame, influenciará de forma positiva, negativa ou neutra na relação humano-animal. Sendo assim, neste estudo sobre os sistemas de criação utilizamos como indicador comportamental dois importantes testes: o de campo aberto e o de distância de fuga ([Faraco & Seminotti, 2004](#); [Tatibana & Costa-Val, 2009](#)).

O teste de campo aberto, que é, geralmente, utilizado em ratos e camundongos criados em laboratório ([Raineri et al., 2019](#)), consiste em alocar os animais para uma sala fechada por paredes (retangular ou quadrada) e divididas em quadrantes para observar por meio de movimentos os comportamentos de exploração e medo durante os minutos de teste ([Gould et al., 2009](#)). Esse teste já foi utilizado para avaliar comportamentos em outras espécies como, por exemplo, leitões ([Oliveira et al., 2015](#)) para avaliar como o manejo dos humanos interferem no ganho de peso e resposta de medo dos animais. Além disso, para os caprinos é possível contabilizar a frequência de vocalização nesse ambiente, no momento do teste, pois já foi comprovado por [Briefer et al. \(2015\)](#) que as vocalizações desses animais variam de acordo com a excitação emocional e valência vivenciada por eles. O teste de distância de fuga permite avaliar o nível da relação humano-animal ([Jago et al., 1999](#)). Esse teste não é incluído nas avaliações do [AWIN \(2015\)](#), mas sabe-se que quando o animal permite aproximação total ele apresenta melhor relação humano-animal, ou seja, experiências positivas com os humanos, do que quando ele se esquia e não permite a aproximação ([Miller et al., 2018](#)).

A observação do desempenho dos caprinos também é considerada como um indicador de bem-estar animal; pois, este pode sofrer alterações de acordo com a qualidade e composição do alimento ofertado e modo de criação dos animais, por exemplo, com potencial de afetar o ganho de peso e, conseqüentemente, sua produtividade e qualidade de vida dos animais. Em um estudo comparando dois tipos de criação: animais amamentados artificialmente (em mamadeiras) e animais criados naturalmente (amamentados por suas mães), não foram encontradas diferenças no peso dos animais aos 14, 21 e 28 dias, apresentando as médias de peso iguais a 4,86, 5,89 e 6,77 kg para os animais criados naturalmente, respectivamente, e de 5,04, 6,12 e 7,40 kg para os animais criados artificialmente, respectivamente ([Delgado-Pertíñez et al., 2009a](#)). Em outro estudo conduzido pelo mesmo grupo de pesquisa ([Delgado-Pertíñez et al., 2009b](#)) foram comparados os dois tipos de amamentação (natural e artificial) não sendo encontradas diferenças no peso dos cabritos leiteiros autóctones de Payoya aos 28 dias de idade.

[Broom & Johnson \(1993\)](#) desenvolveram o teste de esquia, que consiste em acompanhar o comportamento do animal diante a vários acontecimentos, como outros indivíduos e alguns objetos. A finalidade do teste é avaliar quão reativo são os animais diante de tais objetos e indivíduos. Na prática consiste em observar se os animais irão se afastar muitos dos objetos e indivíduos, quanto mais eles se afastarem, mais pobre é o bem-estar-animal ([Civeira et al., 2006](#); [Esteves et al., 2014](#)). Quando levado em consideração na prática, esta situação pode ocorrer, por exemplo, na ovinocultura leiteira, quando os animais começam a evitar a sala de ordenha. Este comportamento pode ser consequência de algum trauma vivido pelo animal no local, ou seja, algum ruim aconteceu com ele. O motivo do animal evitar

ou esquivar-se de algum lugar ou objeto demonstra seus sentimentos, e consequentemente seu bem-estar ([Broom & Molento, 2004](#)).

Outra perspectiva que deve ser levado em consideração é o comportamento social dos animais. Alguns autores observaram a reação dos animais nos testes de arena e diante dos resultados começaram a selecionar ovinos para algumas características. No caso, o teste consiste em observar a aversão de animais isolados a diferentes estímulos, entre estar em criar um conflito motivacional de aproximar ou evitar ([Beausoleil et al., 2005](#)), o que pode ser critério de seleção indireta para o melhoramento genético sobre a habilidade materna ([Kilgour, 1998](#)). O teste avalia a reatividade de ovino e caprinos respeito da interação com humanos, sendo um teste de suma importância para selecionar animais mais adequados para determinadas finalidades, onde a presença humana é bem mais ativa, além de proporcionar manejo mais tranquilo., outra finalidade é selecionar animais mais dinâmicos, que sejam mais confiantes em determinadas situações ([Beausoleil et al., 2008](#)).

Para a seleção de animais com boa habilidade materna, o teste de arena é o mais indicado. [Kilgour \(1998\)](#) testou e comparou o comportamento de ovinos originários de um rebanho selecionado com animais de boa habilidade materna e outros animais de outro rebanho sem seleção para habilidade materna; pois, é desejado que as fêmeas cuidem de suas proles. O teste também pode ser usado para selecionar animais com temperamento mais dominante. [Beausoleil et al. \(2012\)](#) utilizaram esse teste e o de isolamento social e comprovaram que é possível selecionar animais com temperamento mais dominantes. Entretanto, o teste de arena apresenta um, “porém”, pois o mesmo não mensura o “nível de medo” dos animais. [Beausoleil et al. \(2012\)](#) observaram que os ovinos quando apresentam um comportamento mais agitado significa que eles tentem a ter menos medo, pois, demonstram respostas adrenocorticais menos pronunciadas quando comparamos os animais mais calmos. Os mesmos pesquisadores tentaram relacionar a expressão do comportamento com as respostas adrenocorticais; porém, não foi possível observar, a ocorrência de relações lineares entre as respostas, com isso concluíram, que o teste de arena não é capaz de medir o “nível de medo”.

Considerações finais

Diante dos estudos encontrados, podemos afirmar que o avanço da ciência do bem-estar animal tem possibilitado uma visão diferenciada sobre os métodos de criação dos animais domésticos. Os consumidores estão cada vez mais preocupados com as questões ligadas às condições de vida dos animais. Por isso, é necessário melhorar o nível de bem-estar dos animais. Com essa visão, todos saem ganhando e teremos uma produção mais sustentável. Por fim, esses avanços nas avaliações do bem-estar animal, seja por uso de avaliações comportamentais, fisiológicas ou dos estudos da bioclimatologia animal, buscam proporcionar novos conhecimentos para a produção eficiente da caprinocultura leiteira, levando em consideração o bem-estar animal.

Referências bibliográficas

- Aguayo-Ulloa, L. A., Miranda-de la Lama, G. C., Pascual-Alonso, M., Fuchs, K., Olleta, J. L., Campo, M. M., Alierta, S., Villarroel, M., & María, G. A. (2013). Effect of feeding regime during finishing on lamb welfare, production performance and meat quality. *Small Ruminant Research*, *111*(1–3), 147–156. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.smallrumres.2012.09.011>
- Almeida, P. A., Oliveira, J. R., & Mantovani, M. M. (2010). Determinantes da interação homem-animal. *PUBVET*, *4*(4), 144.
- Ameh, J. A., & Tari, I. S. (1999). Observations on the prevalence of caprine mastitis in relation to predisposing factors in Maiduguri. *Small Ruminant Research*, *35*(1), 1–5. [https://doi.org/10.1016/S0921-4488\(99\)00047-4](https://doi.org/10.1016/S0921-4488(99)00047-4).
- ANUALPEC. (2022). *Anuário da Pecuária Brasileira* (20th ed., Vol. 1). Instituto FNP.
- Anzuino, K., Bell, N. J., Bazeley, K. J., & Nicol, C. J. (2010). Assessment of welfare on 24 commercial UK dairy goat farms based on direct observations. *Veterinary Record*, *167*(20), 774–780. <https://doi.org/10.1136/vr.c5892>.

- Aquino, R. S., Lemos, C. G., Alencar, C. A., Silva, E. G., Silva Lima, R., Gomes, J. A. F., & Silva, A. F. (2016). A realidade da caprinocultura e ovinocultura no semiárido brasileiro: um retrato do sertão do Araripe, Pernambuco. *PUBVET*, *10*(4), 271–281.
- Autran, A., Alencar, R., & Viana, R. B. (2017). Cinco liberdades. *PETVet Radar*, *1*(3), 1–2.
- AWIN. (2015). *Awin welfare assessment protocol for goats*. https://doi.org/10.13130/AWIN_goat
- Baccari Júnior, F., Gonçalves, H. C., Muniz, L. M. R., Polastre, R., & Head, H. H. (1996). Milk production, serum concentrations of thyroxine and some physiological responses of Saanen-native goats during thermal stress. *Veterinária e Zootecnia*, *8*, 9–14.
- Battini, M., Vieira, A., Barbieri, S., Ajuda, I., Stilwell, G., & Mattiello, S. (2014). Invited review: Animal-based indicators for on-farm welfare assessment for dairy goats. *Journal of Dairy Science*, *97*(11), 6625–6648. <https://doi.org/10.3168/jds.2013-7493>.
- Beausoleil, N. J., Blache, D., Stafford, K. J., Mellor, D. J., & Noble, A. D. L. (2008). Exploring the basis of divergent selection for ‘temperament’ in domestic sheep. *Applied Animal Behaviour Science*, *109*(2–4), 261–274. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2007.03.013>.
- Beausoleil, N. J., Blache, D., Stafford, K. J., Mellor, D. J., & Noble, A. D. L. (2012). Selection for temperament in sheep: domain-general and context-specific traits. *Applied Animal Behaviour Science*, *139*(1–2), 74–85. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2012.02.020>.
- Beausoleil, N. J., Stafford, K. J., & Mellor, D. J. (2005). Sheep show more aversion to a dog than to a human in an arena test. *Applied Animal Behaviour Science*, *91*(3–4), 219–232. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2004.10.008>.
- Berchielli, T. T., Pires, A. V., & Oliveira, S. G. (2011). *Nutrição de Ruminantes*. FUNEP.
- Bittar, C. M. M. (2016). Instalações para bezerras leiteiras. *Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia*, *81*, 26–44.
- Boissy, A., Fisher, A. D., Bouix, J., Hinch, G. N., & Le Neindre, P. (2005). Genetics of fear in ruminant livestock. *Livestock Production Science*, *93*(1), 23–32. <https://doi.org/10.1016/j.livprodsci.2004.11.003>.
- Borges, T. D., Sans, E. C. O., Braga, J. S., Machado, M. F., & Molento, C. F. M. (2013). Ensino de bem-estar e dor animal em cursos de medicina veterinária no Brasil. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, *65*(1), 29–36.
- Brambell, F. W. R. (1965). *Report of the Technical Committee to Enquire into the Welfare of Animals kept under Intensive Husbandry Systems*. HM Stationery Office.
- Brasil, L. H. A., Wechesler, F. S., Baccari Júnior, F., Gonçalves, H. C., & Bonassi, I. A. (2000). Efeitos do estresse térmico sobre a produção, composição química do leite e respostas termorreguladoras de cabras da raça Alpina. *Revista Brasileira de Zootecnia*, *29*(6), 1632–1641.
- Briefer, E. F., Haque, S., Baciadonna, L., & McElligott, A. G. (2014). Goats excel at learning and remembering a highly novel cognitive task. *Frontiers in Zoology*, *11*(1), 1–12. <https://doi.org/10.1186/1742-9994-11-20>.
- Briefer, E. F., Tettamanti, F., & McElligott, A. G. (2015). Emotions in goats: mapping physiological, behavioural and vocal profiles. *Animal Behaviour*, *99*, 131–143. <https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2014.11.002>.
- 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).
- Broom, D M, & Molento, C. F. M. (2004). Animal welfare: concept and related issues—review. *Archives of Veterinary Science*, *9*(2), 1–11.
- Broom, D. M., & Fraser, A. F. (2010). *Comportamento e bem-estar de animais domésticos*. Editora Manole.
- Broom, D. M., & Johnson, K. G. (1993). *Stress and animal welfare*. Springer Science & Business Media.
- Browning, H. (2020). The natural behavior debate: Two conceptions of animal welfare. *Journal of Applied Animal Welfare Science*, *23*(3), 325–337. <https://doi.org/10.1080/10888705.2019.1672552>.

- Campos, O. F., & Campos, A. T. (2004). Instalações para bezerros de rebanhos leiteiros. *Embrapa Gado de Leite-Circular Técnica, 1*, 1–6.
- Can, E., Vieira, A., Battini, M., Mattiello, S., & Stilwell, G. (2016). On-farm welfare assessment of dairy goat farms using animal-based indicators: the example of 30 commercial farms in Portugal. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section A—Animal Science, 66*(1), 43–55. <https://doi.org/10.1080/09064702.2016.1208267>.
- Ceballos, M. C., & Sant’Anna, A. C. (2018). Evolução da ciência do bem-estar animal: Aspectos conceituais e metodológicos. *Revista Acadêmica: Ciência Animal, 16*, 1–24.
- Cecchin, D., Campos, A. T., Pires, M. F. A., Lima, R. R., Yanagi Junior, T., & Souza, M. C. M. (2014). Avaliação de diferentes materiais para recobrimento de camas em baias de galpão modelo free-stall. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, 18*(1), 109–115.
- Chalupa, W., Galligan, D. T., & Ferguson, J. D. (1996). Animal nutrition and management in the 21st century: Dairy cattle. *Animal Feed Science and Technology*. [https://doi.org/10.1016/0377-8401\(95\)00869-1](https://doi.org/10.1016/0377-8401(95)00869-1)
- Chornobai, C. A. M., Damasceno, J. C., Visentainer, J. V., Souza, N. E., & Matsushita, M. (1999). Physical-chemical composition of in natura goat milk from cross Saanen throughout lactation period. *Archivos Latinoamericanos de Nutricion, 49*(3), 283–286.
- Cintra, A. G. C. (2011). *O cavalo: características, manejo e alimentação*. Rocca.
- Civeira, M. P., Renner, R. M., Vargas, R. E. S., & Rodrigues, N. C. (2006). Avaliação do bem-estar animal em bovinos abatidos para consumo em frigorífico do Rio Grande do Sul. *Revista Veterinária Em Foco, 4*(1), 5–11.
- Collier, R. J., Dahl, G. E., & VanBaale, M. J. (2006). Major Advances Associated with Environmental Effects on Dairy Cattle. *Journal of Dairy Science, 89*(4), 1244–1253. [http://dx.doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(06\)72193-2](http://dx.doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(06)72193-2)
- Costa, J. H. C., Hötzel, M. J., Longo, C., & Balcão, L. F. (2013). A survey of management practices that influence production and welfare of dairy cattle on family farms in southern Brazil. *Journal of Dairy Science, 96*(1), 307–317. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.3168/jds.2012-5906>
- Costa, R. G., Queiroga, R. C. R. E., & Pereira, R. A. G. (2009). Influência do alimento na produção e qualidade do leite de cabra. *Revista Brasileira de Zootecnia, 38*, 307–321. <https://doi.org/10.1590/S1516-35982009001300031>.
- Curi, T. M. R. C., Vercellino, R. D. A., Massari, J. M., Souza, Z. M., & Moura, D. J. (2016). Geoestatística para avaliação do controle ambiental do sistema de ventilação em instalações comerciais para frangos de corte. *Engenharia Agrícola, 34*(6), 1062–1074.
- Darcán, N., & Güney, O. (2008). Alleviation of climatic stress in crossbred dairy goats in Çukurova subtropical climatic conditions. *Small Rumin. Res, 74*(1–3), 212–215. <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2007.02.007>.
- Davykins, M. I. S. (2001). Who needs consciousness? *Animal Welfare, 10*, S19-29.
- Delgado-Pertíñez, M., Guzmán-Guerrero, J. L., Caravaca, F. P., Castel, J. M., Ruiz, F. A., González-Redondo, P., & Alcalde, M. J. (2009). Effect of artificial vs. natural rearing on milk yield, kid growth and cost in Payoya autochthonous dairy goats. *Small Ruminant Research, 84*(1–3), 108–115. <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2009.06.014>.
- Delgado-Pertíñez, M., Guzmán-Guerrero, J. L., Mena, Y., Castel, J. M., González-Redondo, P., & Caravaca, F. P. (2009). Influence of kid rearing systems on milk yield, kid growth and cost of Florida dairy goats. *Small Ruminant Research, 81*(2–3), 105–111. <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2008.12.007>.
- Dukes, H. H., Reece, W. O., Figueiredo, C., Vanzellotti, I. R., & Zanon, R. F. (2006). *Fisiologia dos animais domésticos* (Vol. 1). Guanabara Koogan.
- Duncan, I. J. H. (1993). Welfare is to do with what animals feel. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics, 6*, 8–14.
- Esteves, A. S., Saraiva, C., Morgado, C., Fontes, M., Ribeiro, P., Soares, K., & Saraiva, S. (2014). Avaliação do bem-estar no transporte e nos currais de descanso pela ocorrência de lesões em carcaças

- de suínos abatidos em matadouro. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, 51(4), 333–339.
- Estevez, I., Andersen, I.-L., & Nævdal, E. (2007). Group size, density and social dynamics in farm animals. *Applied Animal Behaviour Science*, 103(3–4), 185–204. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.applanim.2006.05.025>
- Fagan, E. P., Jobim, C. C., Calixto Júnior, M., Silva, M. S., & Santos, G. T. (2010). Environmental and handling factors on the chemical composition of milk in dairy farms of Paraná State, Brazil. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 32(3), 309–316. <https://doi.org/10.4025/actascianimsci.v32i3.8570>.
- Faraco, C. B., & Seminotti, N. (2004). A relação homem-animal e a prática veterinária. *Revista CFMV*, 10(32), 57–62.
- Faria, C. U., Terra, J. P., Yokoo, M. J., Magnabosco, C. U., Albuquerque, L. G., & Lôbo, R. B. (2011). Interação genótipo-ambiente na análise genética do peso ao desmame de bovinos Nelore sob enfoque bayesiano. *Acta Scientiarum. Animal Sciences*, 33(2), 213–218.
- FAWC. (2009). *Farm animal welfare in Great Britain: Past, present and future*. Farm Animal Welfare Council.
- Ferreira, T. A., Pereira, I. G., Gouveia, A. M. G., Pires, A. V., Facó, O., Farah, M. M., Pessoa, M. C., & Guimarães, M. (2014). Avaliação genética de caprinos da raça Saanen nascidos no Brasil de 1979 a 2009. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 66, 1179–1188.
- Fraser, A. F., & Broom, D. M. (1997). *Farm animal behaviour and welfare* (Issue Ed. 3). Cab International.
- Goetsch, A. L., Gipson, T. A., Askar, A. R., & Puchala, R. (2010). Invited review: Feeding behavior of goats. *Journal of Animal Science*, 88(1), 361–373. <https://doi.org/10.2527/jas.2009-2332>.
- Gonçalves Júnior, O., & Martes, A. C. B. (2015). Democracy, markets and rural development: The case of small goat-milk farmers in the Brazilian northeast. *Economic Sociology_the European Electronic Newsletter*, 16(3), 25–33. <https://doi.org/>.
- Gould, T. D., Dao, D., & Kovacsics, C. (2009). *Mood and anxiety related phenotypes in mice: characterization using behavioral tests* (Vol. 2). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-60761-303-9_1.
- Hagen, K., & Broom, D. M. (2004). Emotional reactions to learning in cattle. *Applied Animal Behaviour Science*, 85(3–4), 203–213. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.applanim.2003.11.007>
- Hammerschmidt, J., & Molento, C. F. M. (2014). Protocolos de perícias em bem-estar animal como subsídio para decisões judiciais em casos de maus-tratos contra animais. *Congresso Brasileiro de Bioética e Bem-Estar Animal*, 423–426.
- Hocquette, J. F., Tesseraud, S., Cassar-Malek, I., Chilliard, Y., & Ortigues-Marty, I. (2007). Responses to nutrients in farm animals: Implications for production and quality. *Animal*, 1(9), 1297–1313. <https://doi.org/10.1017/S1751731107000602>
- Hötzel, M. J., Souza, G. P. P., Machado Filho, L. C. P., Irgang, R., & Probst, R. (2007). Estresse e reconhecimento de seres humanos em leitões recém desmamados. *Biotemas*, 20(4), 91–98.
- Jackson, K. M. A., & Hackett, D. (2007). A note: The effects of human handling on heart girth, behaviour and milk quality in dairy goats. *Applied Animal Behaviour Science*, 108(3–4), 332–336. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2007.01.011>
- Jago, J. G., Krohn, C. C., & Matthews, L. R. (1999). The influence of feeding and handling on the development of the human–animal interactions in young cattle. *Applied Animal Behaviour Science*, 62(2–3), 137–151. [https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/S0168-1591\(98\)00219-6](https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/S0168-1591(98)00219-6)
- Juarez, M., & Ramos, M. (1986). Physico-chemical characteristics of goat's milk as distinct from those of cow's milk. *Federation Internationale de Laiterie*, 202, 54–67.
- Kadzere, C. T., Murphy, M. R., Silanikove, N., & Maltz, E. (2002). Heat stress in lactating dairy cows: a review. *Livestock Production Science*, 77(1), 59–91.

- Kannan, G., Terrill, T. H., Kouakou, B., Gelaye, S., & Amoah, E. A. (2002). Simulated preslaughter holding and isolation effects on stress responses and live weight shrinkage in meat goats. *Journal of Animal Science*, 80(7), 1771–1780.
- Kilgour, R. J. (1998). Arena behaviour is a possible selection criterion for lamb-rearing ability; it can be measured in young rams and ewes. *Applied Animal Behaviour Science*, 57(1–2), 81–89. [https://doi.org/10.1016/S0168-1591\(97\)00115-9](https://doi.org/10.1016/S0168-1591(97)00115-9).
- Köppen, W., & Geiger, R. (1928). *Klimate der Erde*. Gotha: Verlag Justus Perthes. *Wall-Map 150cmx200cm*.
- 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>.
- Langbein, J., Siebert, K., & Nuernberg, G. (2008). Concurrent recall of serially learned visual discrimination problems in dwarf goats (*Capra hircus*). *Behavioural Processes*, 79(3), 156–164. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.beproc.2008.07.004>
- Le Neindre, P., Boivin, X., & Boissy, A. (1996). Handling of extensively kept animals. *Applied Animal Behaviour Science*, 49(1), 73–81. [https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/0168-1591\(95\)00669-9](https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/0168-1591(95)00669-9)
- Leite, L O, Stamm, F. O., Souza, R. A., Camarinha Filho, J. A., & Garcia, R. C. M. (2020a). Avaliação do bem-estar de cabras leiteiras em fazendas no Nordeste brasileiro. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 72, 2308–2320. <https://doi.org/10.1590/1678-4162-11691>.
- Leite, Luana Oliveira, Stamm, F. O., Maceno, M. A. C., Camarinha Filho, J. A., & Garcia, R. C. M. (2020b). Avaliação do bem-estar em fazendas de cabras de corte criadas em sistemas semi-intensivo e extensivo em regiões semiáridas do Ceará, Nordeste, Brasil. *Ciência Rural*, 50(10), e20190745–e20190745. <https://doi.org/10.1590/0103-8478cr20190745>.
- Lima, L. R., & Barbosa Filho, J. A. D. (2013). Impacto do manejo pré-abate no bem-estar de caprinos e ovinos. *Journal of Animal Behavior Biometeorology*, 1(2), 52–60.
- Lobeck, K. M., Endres, M. I., Shane, E. M., Godden, S. M., & Fetrow, J. (2011). Animal welfare in cross-ventilated, compost-bedded pack, and naturally ventilated dairy barns in the upper Midwest. *Journal of Dairy Science*, 94(11), 5469–5479. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.3168/jds.2011-4363>
- Lopes, F. B., Silva, M. C., Miyagi, E. S., Fioravanti, M., Facó, O., Guimarães, R. F., C Júnior, O. A., & McManus, C. M. (2012). Spatialization of climate, physical and socioeconomic factors that affect the dairy goat production in Brazil and their impact on animal breeding decisions. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 32, 1073–1081. <https://doi.org/10.1590/S0100-736X2012001100001>.
- Lopes Neto, J. P., Marques, J. I., Furtado, D. A., Lopes, F. F. de M., Borges, V. P., & Araújo, T. G. P. (2018). Pupillary stress index: A new thermal comfort index for crossbred goats. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, 22, 866–871. <https://doi.org/10.1590/1807-1929/agriambi.v22n12p866-871>.
- Luna, S. P. L. (2008). Dor, senciência e bem-estar em animais. *Ciência Veterinária Nos Trópicos*, 11(1), 17–21.
- Madella-Oliveira, A. F., & Quirino, C. R. (2012). Caracterização do rebanho de cabras semisselvagens das montanhas do sul do Espírito Santo, Brasil. *Actas Iberoamericanas de Conservación Animal*, 2, 319–322.
- Maia, M. S., Maciel, F. C., & Lima, G. F. C. (1997). Criação de caprinos e ovinos: recomendações básicas de manejo. *Natal: SEBRAE/RN, EMPARN*.
- Malheiros Filho, J. R., Furtado, D. A., do Nascimento, J. W. B., & Oliveira, C. J. B. (2014). Produção, qualidade do leite e índices fisiológicos de cabras Alpinas no semiárido no período chuvoso. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental-Agriambi*, 18(7), 762–768.
- Martins, M. F., & Pieruzzi, P. A. P. (2011). Bem estar animal na bovinocultura leiteira. In M. V. D. Santos, L. F. P. Silva, F. P. Rennó, & R. D. Albuquerque (Eds.), *Novos desafios da pesquisa em nutrição e produção animal*. VTN.
- Mattiello, S., Villa, S., & Cioccarelli, G. (2008). Il benessere negli allevamenti caprini del fondovalle valtellinese. *Quaderno So. Zoo. Alp*, 5, 179–188.

- Mellor, D. J., & Stafford, K. J. (2001). Integrating practical, regulatory and ethical strategies for enhancing farm animal welfare. *Australian Veterinary Journal*, 79(11), 762–768. <https://doi.org/10.1111/j.1751-0813.2001.tb10895.x>.
- Mellor, D. J. (2004). Comprehensive assessment of harms caused by experimental, teaching and testing procedures on live animals. *Alternatives to Laboratory Animals*, 32(1_suppl), 453–457. <https://doi.org/10.1177/026119290403201s73>.
- Mellor, D. J. (2016). Updating animal welfare thinking: Moving beyond the “Five Freedoms” towards “a Life Worth Living.” *Animals*, 6(3), 21.
- Mellor, D. J. (2017). Operational details of the five domains model and its key applications to the assessment and management of animal welfare. *Animals*, 7(8), 60. <https://doi.org/10.3390/ani7080060>.
- Mellor, D. J., & Beausoleil, N. J. (2015). Extending the ‘Five Domains’ model for animal welfare assessment to incorporate positive welfare states. *Animal Welfare*, 24(3), 241–253. <https://doi.org/10.7120/09627286.24.3.241>.
- Mellor, D. J., Beausoleil, N. J., Littlewood, K. E., McLean, A. N., McGreevy, P. D., Jones, B., & Wilkins, C. (2020). The 2020 five domains model: Including human–animal interactions in assessments of animal welfare. *Animals*, 10(10), 1870. <https://doi.org/10.3390/ani10101870>.
- Mellor, D. J., & Reid, C. S. W. (1994). Concepts of animal well-being and predicting the impact of procedures on experimental animals. *Well Being International*, 1, 1–22.
- Mellor, D. J., & Stafford, K. J. (2004). Physiological and behavioural assessment of pain in ruminants: principles and caveats. *Alternatives to Laboratory Animals*, 32(1-Suppl), 267–271. <https://doi.org/10.1177/026119290403201s45>.
- Menzies, P. I., & Ramanoon, S. Z. (2001). Mastitis of sheep and goats. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 17(2), 333–358. [https://doi.org/10.1016/s0749-0720\(15\)30032-3](https://doi.org/10.1016/s0749-0720(15)30032-3).
- Miller, D. W., Fleming, P. A., Barnes, A. L., Wickham, S. L., Collins, T., & Stockman, C. A. (2018). Behavioural assessment of the habituation of feral rangeland goats to an intensive farming system. *Applied Animal Behaviour Science*, 199, 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2017.11.001>.
- Moberg, G. P. (1996). Suffering from stress: an approach evaluating the welfare of an animal. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section A*, 46–49.
- Moberg, G. P., & Mench, J. A. (2000). *The biology of animal stress: basic principles and implications for animal welfare*. CABI.
- Molento, C. F. M. (2005). Bem-estar e produção animal: Aspectos econômicos - Revisão. *Archives of Veterinary Science*, 10(1), 1–11.
- Morais, M. I. P. C. C. (2016). *Aplicação do protocolo AWIN em explorações familiares de pequenos ruminantes*. Escola Veterinária Vasco da Gama.
- NAHMS. (2007). *National Animal Health Monitoring System Dairy. Part 1*. USDA-APHIS Veterinary Services.
- Nawroth, C., Baciadonna, L., & McElligott, A. G. (2016). Goats learn socially from humans in a spatial problem-solving task. *Animal Behaviour*, 121, 123–129. <https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2016.09.004>.
- Nóbrega, G. H., Silva, E. M. N., Souza, B. B., & Manguiera, J. M. (2011). A produção animal sob a influência do ambiente nas condições do semiárido nordestino. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, 6(1), 67–73.
- NRC. (2007). *Nutrient requirements of small ruminants: sheep, goats, cervids, and new world camelids* (7th rev.). Natl. Acad. Press, Washington, DC.
- Ohl, F., & Van der Staay, F. J. (2012). Animal welfare: At the interface between science and society. *The Veterinary Journal*, 192(1), 13–19.
- Oliveira, D., Paranhos da Costa, M. J. R., Zupan, M., Rehn, T., & Keeling, L. J. (2015). Early human handling in non-weaned piglets: Effects on behaviour and body weight. *Applied Animal Behaviour Science*, 164, 56–63. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2015.01.002>.

- Paranhos da Costa, M., & Cromberg, V. U. (1997). Alguns aspectos a serem considerados para melhorar o bem-estar de animais em sistemas de pastejo rotacionado. In A. M. Peixoto, J. C. Moura, & V. C. Faria (Eds.), *Fundamentos do pastejo rotacionado. FEALQ: Piracicaba* (pp. 273–296). FEALQ.
- Paulino, M. T. F., Oliveira, E. M., Grieser, D. O., & Toledo, J. B. (2019). Criação de frangos de corte e acondicionamento térmico em suas instalações: Revisão. *Pubvet*, *13*, 170. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v13n3a280.1-14>.
- Pereira, G. M., Souza, B. B., Silva, A. M., Roberto, J. V. D., & Silva, C. M. B. (2008). Avaliação do comportamento fisiológico de caprinos da raça Saanen no Semi-árido Paraibano. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, *6*(1), 83.
- Petherick, J. C., Doogan, V. J., Venus, B. K., Holroyd, R. G., & Olsson, P. (2009). Quality of handling and holding yard environment, and beef cattle temperament: 2. Consequences for stress and productivity. *Applied Animal Behaviour Science*, *120*(1–2), 28–38. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.applanim.2009.05.009>
- Petherick, J. C., & Phillips, C. J. C. (2009). Space allowances for confined livestock and their determination from allometric principles. *Applied Animal Behaviour Science*, *117*(1–2), 1–12. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.applanim.2008.09.008>
- Pinheiro, A. A., & Brito, F. I. (2009). Bem-estar e produção animal. In *Embrapa Caprinos e Ovinos* (Vol. 1, Issue 1). EMBRAPA.
- Pinillos, R. G. (2018). *One welfare: A framework to improve animal welfare and human well-being*. Cabi.
- Raineri, L. T., Del Lama, R. S., Candido, R. M., Costa, A., & Tinos, R. (2019). Robôs evolutivos para a investigação do comportamento de ratos no teste de Campo Aberto. *Anais Do XXXVIII Concurso de Trabalhos de Iniciação Científica Da SBC*.
- Rault, J.-L. (2012). Friends with benefits: Social support and its relevance for farm animal welfare. *Applied Animal Behaviour Science*, *136*(1), 1–14. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.applanim.2011.10.002>
- Ribeiro, F. L. (2004). A importância das cabras mestiças na produção de leite. *O Berro*, *64*, 103–108.
- Ribeiro, L. R., Damasceno, J. C., Cecato, U., Jobim, C. C., Santos, G. T., Macedo, F. A. F., & Macedo, L. G. P. (2008). Production, milk composition and blood parameters in goats fed different forages. *Produção, Composição Do Leite e Constituintes Sangüíneos de Cabras Alimentadas Com Diferentes Volumosos*, *60*(6), 1523–1530. <https://doi.org/10.1590/S0102-09352008000600032>
- Ribeiro, S. D. A. (1997). *Caprinocultura: Criação Racional de Caprinos*. Nobel.
- Ross, S., & Berg, J. (1956). Stability of food dominance relationships in a flock of goats. *Journal of Mammalogy*, *37*(1), 129–131. <https://doi.org/10.2307/1375561>.
- Rushen, J., Butterworth, A., & Swanson, J. C. (2011). Animal behavior and well-being symposium: Farm animal welfare assurance: Science and application. *Journal of Animal Science*, *89*(4), 1219–1228. <https://doi.org/10.2527/jas.2010-3589>.
- Rushen, J., Taylor, A. A., & Passillé, A. M. (1999). Domestic animals' fear of humans and its effect on their welfare. *Applied Animal Behaviour Science*, *65*(3), 285–303. [https://doi.org/10.1016/S0168-1591\(99\)00089-1](https://doi.org/10.1016/S0168-1591(99)00089-1).
- Salman, A. K. D., Matarazzo, S. V., Arcaro Júnior, I., & Mello, D. S. (2020). Ambiência nas instalações para produção de leite. *Revista Uniabeu*, *13*, 203–220.
- Salmanov, A. G., Kotsyumbas, I. Y. A., & Trokhymchuk, V. V. (2018). One World — One Health. *International Journal of Antibiotics and Probiotics*, *2*(1), 8–17. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.31405/ijap.2-1.18.01>.
- Santos Júnior, E., Vieira, R. A. M., Henrique, D. S., & Fernandes, A. M. (2008). Characteristics of the dairy goat primary sector at the Rio de Janeiro State, Brazil. *Revista Brasileira de Zootecnia*, *37*(4), 773–781. <https://doi.org/10.1590/S1516-35982008000400025>.
- Schilhab, T. S. S. (2002). Anthropomorphism and mental state attribution. In *Animal Behaviour* (Vol. 63, Issue 5, pp. 1021–1026). Academic Press. <https://doi.org/10.1006/anbe.2002.2001>.

- Schreck, C. B., Olla, B. L., Davis, M. W., Iwama, G. K., Pickering, A. D., Sumpter, J. P., & Schreck, C. B. (1997). Behavioral responses to stress. *Fish Stress and Health in Aquaculture*, 62, 145–170.
- Shrestha, J. N. B., & Fahmy, M. H. (2007). Breeding goats for meat production: 2. Crossbreeding and formation of composite population. *Small Ruminant Research*, 67(2–3), 93–112. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.smallrumres.2005.10.018>
- Silanikove, N. (2000). Effects of heat stress on the welfare of extensively managed domestic ruminants. *Livestock Production Science*, 67(1), 1–18.
- Silva, C. M., Furtado, D. A., Medeiros, A. N., Saraiva, E. P., Guimarães, M. C. C., Tota, L. C. A., & Lopes, K. B. P. (2013). Ethogram of three genetic groups of goats confined using monitoring video images. *Revista de Etologia*, 12(1–2), 1–11. <https://doi.org/10.22491/etologia.v12n1-2.art1>.
- Singer, P., & Xavier, A. (1969). Vida ética: os melhores ensaios do mais polêmico filósofo da atualidade. *Revista Brasileira de Bioética*, 1(2), 206–207. <https://doi.org/10.26512/rbb.v1i2.8072>.
- Sousa, M. R. Q., & Silva, F. B. S. (2012). Interação homem-animal e sua relação com a guarda responsável de cães em um bairro da cidade do Recife-PE. *PUBVET*, 6(5), 1–13. <https://doi.org/10.22256/pubvet.v16n5.1294>.
- Sousa, W. H. (2007). O agronegócio da caprinocultura de corte no Brasil. *Tecnologia & Ciências Agropecuária*, 1(1), 51–58.
- Souza, B. B., Lopes Júnior, J., Roberto, J. V. B., Silva, A. M. S., Silva, E. M. N., & Silva, G. A. (2010). Efeito do ambiente sobre as respostas fisiológicas de Caprinos saanen e mestiços ½saanen+ ½boer no semi-árido Paraibano. *Agropecuária Científica No Semiárido*, 6(2), 83–89. <https://doi.org/10.30969/acsa.v6i2.72>.
- Tatibana, L. S., & Costa-Val, A. P. (2009). Relação homem-animal de companhia e o papel do médico veterinário. *Revista Veterinária e Zootecnia Em Minas*, 1, 12–19.
- Tholon, P., Queiroz, S. A., Ribeiro, A. C., Resende, K. T., & Ribeiro, S. D. A. (2001). Estudo genético quantitativo da produção de leite em caprinos da raça Saanen. *Archivos Latinoamericanos Producción Animal*, 9(1), 1–5.
- Tremellen, K. (2008). Oxidative stress and male infertility—a clinical perspective. *Human Reproduction Update*, 14(3), 243–258.
- Viana, M. P., Medeiros, A. R., & Souza, B. B. (2013). Efeitos do estresse térmico sobre a fisiologia, produção e reprodução de caprinos. *Agropecuária Científica No Semiárido*, 9(4), 1–8. <https://doi.org/10.1590/S0103-84782012005000072>.
- Vouraki, S., Gelasakis, A. I., Fotiadou, V., Banos, G., & Arsenos, G. (2022). Repeatability of health and welfare traits and correlation with performance traits in dairy goats reared under low-input farming systems. *Veterinary Sciences*, 9(6), 289. <https://doi.org/10.3390/vetsci9060289>.
- Waiblinger, S., Knierim, U., & Winckler, C. (2001). The development of an epidemiologically based on-farm welfare assessment system for use with dairy cows. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section A-Animal Science*, 51(S30), 73–77. <https://doi.org/10.1080/090647001316923108>.
- Welfare-Quality. (2009). *Welfare quality: assesment protocol for cattle*. The National Academies Press.

Histórico do artigo:**Recebido:** 28 de agosto de 2022**Aprovado:** 6 de setembro de 2022**Disponível online:** 16 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.