

BEM-ESTAR DE BOVINOS DE LEITE



SISTEMA FAEP



SENAR - ADMINISTRAÇÃO REGIONAL DO ESTADO DO PARANÁ

CONSELHO ADMINISTRATIVO

Presidente: Ágide Meneguette

Membros Titulares

Rosanne Curi Zarattini
Nelson Costa
Darci Piana
Marcos Junior Brambilla

Membros Suplentes

Livaldo Gemin
Robson Mafioletti
Ari Faria Bittencourt
José Amauri Denck

CONSELHO FISCAL

Membros Titulares

Sebastião Olímpio Santaroza
Paulo José Buso Júnior
Carlos Alberto Gabiatto

Membros Suplentes

Ana Thereza da Costa Ribeiro
Ciro Tadeu Alcântara
Aparecido Callegari

Superintendente Adjunto

Carlos Augusto Albuquerque

CARLA FORTE MAIOLINO MOLENTO

VANESSA SOUZA SORIANO

BEM-ESTAR DE BOVINOS DE LEITE



2019

Depósito legal na CENAGRI, conforme Portaria Interministerial n.164, datada de 22 de julho de 1994 e junto a Fundação Biblioteca Nacional e Centro de Editoração, Documentação e Informação Técnica do SENAR AR-PR

Nenhuma parte desta publicação poderá ser reproduzida,
por qualquer meio, sem a autorização do editor.

Autores:	Carla Forte Maiolino Molento e Vanessa Souza Soriano
Coordenação técnica:	Alexandre Lobo Blanco CRMVPR 4735 e Arthur Piazza Bergamini CREA PR 84035/D
Coordenação metodológica:	Patrícia Lupion Torres
Normalização:	Rita de Cassia Teixeira Gusso CRB 9./647
Estagiária:	Mariany Knapik
Ilustrações e diagramação:	Sincronia Design
Crédito fotográfico:	Carla Forte Maiolino Molento e Vanessa Souza Soriano, 2018

Catálogo no Centro de Editoração, Documentação
e Informação Técnica do SENAR-PR.

Molento, Carla Forte Maiolino [e] Soriano, Vanessa Souza Soriano

B691

Bem-estar de bovinos de leite / Carla Forte Maiolino Molento [e] Vanessa Souza Soriano. – Curitiba : SENAR AR-PR., 2019.
86 p.

ISBN 978-85-7565-169-8

1. Bovinocultura de leite. 2. Alimentação animal. 3. Manejo-Bezerras. 4. Medicina veterinária. I. Soriano, Vanessa Souza II. Título.

CDD631
CDU63

IMPRESSO NO BRASIL
DISTRIBUIÇÃO GRATUITA

APRESENTAÇÃO

O SENAR – Serviço Nacional de Aprendizagem Rural – é uma instituição prevista na Constituição Federal e criada pela Lei n. 8.315, de 23/12/1991. Tem como objetivo a formação profissional e a promoção social do homem do campo para que ele melhore o resultado do seu trabalho e, com isso, aumente sua renda e a sua condição social.

No Paraná, o SENAR é administrado pela Federação da Agricultura do Estado do Paraná – FAEP – e vem respondendo por amplo e diversificado programa de treinamento.

Todos os cursos ministrados por intermédio do SENAR são coordenados pelos Sindicatos Rurais e contam com a colaboração de outras instituições governamentais e particulares, prefeituras municipais, cooperativas e empresas privadas.

O material didático de cada curso levado pelo SENAR é preparado de forma criteriosa e exclusiva para seu público-alvo, a exemplo deste manual. O objetivo é garantir que os benefícios dos treinamentos se consolidem e se estendam. Afinal, quanto maior o número de trabalhadores e produtores rurais qualificados, melhor será o resultado para a economia e para a sociedade em geral.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	3
1 BEM-ESTAR DE BOVINOS LEITEIROS	7
1.1 CONTEXTO HISTÓRICO	7
1.2 REVOLUÇÃO VERDE, RUTH HARRISON E COMITÊ BRAMBELL	7
1.3 BEM-ESTAR ANIMAL NOS DIAS DE HOJE	8
2 CONCEITOS GERAIS.....	11
2.1 CONCEITOS DE BEM-ESTAR ANIMAL	11
2.2 CINCO LIBERDADES.....	14
2.2.1 Liberdade nutricional	16
2.2.2 Liberdade ambiental	16
2.2.3 Liberdade sanitária	16
2.2.4 Liberdade comportamental	17
2.2.5 Liberdade psicológica	17
2.2.6 Interação das cinco liberdades	17
2.3 BEM-ESTAR ANIMAL E A PRODUÇÃO DE LEITE	18
3 DIAGNÓSTICO DE BEM-ESTAR ANIMAL	21
3.1 PROTOCOLO <i>WELFARE QUALITY</i> PARA BOVINOS LEITEIROS	23
3.2 INDICADORES DE BEM-ESTAR ANIMAL	27
3.2.1 Indicadores comportamentais	28
3.2.2 Indicadores fisiológicos	36
4 PONTOS CRÍTICOS DE BEM-ESTAR	43
4.1 NUTRIÇÃO	43
4.2 USO DE BST	45
4.3 PROBLEMAS LOCOMOTORES	45
4.4 AMBIÊNCIA	48
4.5 MASTITE	52
4.6 BEZERROS	54
4.7 CONFINAMENTO	56
4.8 DISTÚRBIOS METABÓLICOS	57
4.9 DESCORNA E AMOCHAMENTO	58
4.10 GENÉTICA	60
5 INTERAÇÃO ENTRE SERES HUMANOS E ANIMAIS	61
6 BEM-ESTAR ANIMAL NO PARANÁ	63
REFERÊNCIAS	65

ANEXO I.....	75
INDICADORES DE BEM-ESTAR DE BOVINOS LEITEIROS	75
INDICADORES NUTRICIONAIS.....	75
INDICADORES DE CONFORTO	76
INDICADORES SANITÁRIOS.....	78
INDICADORES COMPORTAMENTAIS	79
ANEXO II.....	81
ROTEIRO PARA AVALIAÇÃO E REGISTRO DO BEM-ESTAR DAS VACAS LEITEIRAS	81

1 BEM-ESTAR DE BOVINOS LEITEIROS

1.1 CONTEXTO HISTÓRICO

É bem provável que o ser humano sempre tenha se preocupado com os animais, desde que surgiram os primeiros indivíduos considerados *Homo sapiens*. Podemos imaginar dessa forma a partir de duas abordagens diferentes. Considerando o ponto de vista histórico, a partir de registros da proximidade intrínseca dos seres humanos com alguns animais, notadamente o cão, revelada a partir da observação de ossadas de seres humanos e cães em estreita proximidade. Outra abordagem é a da evolução biológica, que descreve a seleção natural agindo na formação dos indivíduos como existem atualmente, incluindo a presença de sentimentos, entre os quais empatia e compaixão (DE WAAL, 2010) que constituem forças motrizes para a proteção animal.

Ao longo do desenvolvimento mais recente das sociedades humanas, a presença da preocupação com os animais torna-se mais consolidada, mais complexa e mais rica de evidências.

1.2 REVOLUÇÃO VERDE, RUTH HARRISON E COMITÊ BRAMBELL

O termo Revolução Verde, corrido entre os anos 1930 e 1960 na Europa e a partir dos anos 1960 no Brasil, refere-se a um conjunto de pesquisa e transferência de tecnologia. As iniciativas, lideradas inicialmente por Norman Borlaug – Prêmio Nobel, 1970 –, envolveram expressivo aumento na produção de alimentos, a partir de técnicas como o desenvolvimento de variedades de grãos de alta produção, expansão da infraestrutura de irrigação, modernização de técnicas de manejo, introdução de fertilizantes sintéticos e de pesticidas. De várias formas, a Revolução Verde promoveu inegável aumento na capacidade humana de produzir alimentos. Embora suas características de avanço, assim como suas principais críticas, sejam discutidas mais comumente em termos de produção vegetal, também é possível sentir o impacto da Revolução Verde em termos de produção animal.

Na mesma medida em que animais são diferentes de plantas, as consequências da Revolução Verde também diferem de maneira significativa. O emprego de novas tecnologias em produção animal envolveu expressivo aumento de densidade de lotação, que se transforma em um dos principais gargalos para o bem-estar animal.

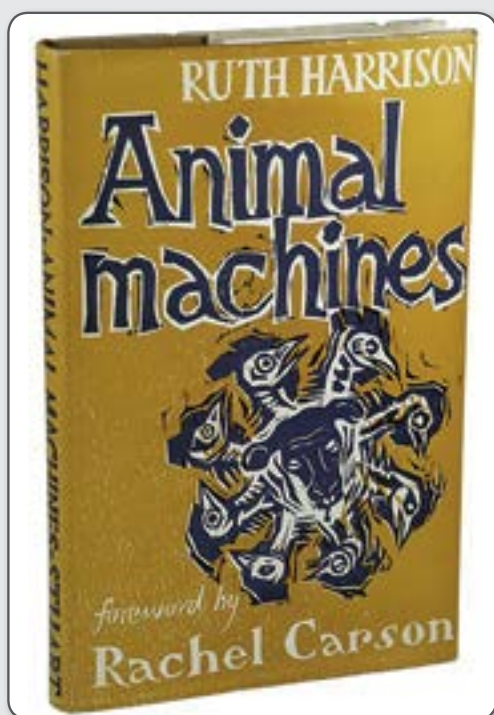
Outra consequência extrema para os animais utilizados para produção de alimentos foram os desenvolvimentos da seleção artificial, que culminaram com o nascimento de animais condenados aos mais variados problemas, que se acentuaram em proporção similar àquela em que aumentou seu potencial produtivo. Por exemplo, vacas leiteiras nascem propensas à mastite e claudicação em prevalência jamais atingida por seleção natural; porcas à artrose e cistite, frangos de corte à claudicação severa e dermatites, assim como galinhas poedeiras nascem propensas à osteoporose.

Salientamos uma última consequência negativa da Revolução Verde para o bem-estar dos animais, que é o estabelecimento de sistemas com características industriais, nos quais a

consideração dos animais se transformou, passando cada vez mais de seres sencientes para recursos produtivos desprovidos de identidade individual e de interesses.

Em 1964 ocorreu a publicação do livro **Animal machines** – uma espécie de livro-denúncia–, de Ruth Harrison, na Inglaterra. Nesse livro a autora mostrou de forma clara e muito divulgada a qualidade de vida dos animais utilizados para produção de alimentos após a Revolução Verde. Tal vida difere enormemente da visão romântica de pequenas fazendas, onde os produtores conhecem cada um de seus animais, os quais tem acesso ao ar livre, vivendo em um ambiente natural. Isso chocou os leitores ingleses, cuja demanda por respostas levou o governo britânico a formar um comitê para estudar o bem-estar de animais mantidos em sistemas intensivos de produção animal.

Figura 1 – Capa do livro *Animal Machines* de Ruth Harrison.



Fonte: Instituto Certified Humane Brasil, 2018.

O grupo de estudo, denominado Comitê Brambell, ressaltou a importância dos animais terem liberdade e também a necessidade de pesquisa para se entender como o bem-estar dos animais é influenciado pelos métodos de produção. Na história da publicação do livro **Animal machines** e do relatório Brambell temos boa parte da história do bem-estar animal em si como área científica e acadêmica.

1.3 BEM-ESTAR ANIMAL NOS DIAS DE HOJE

Desde 1986, quando surgiu a primeira disciplina de bem-estar animal, proposta para o curso de medicina veterinária da Universidade de Cambridge, pelo professor Donald Broom, o ensino de bem-estar animal vem se expandindo no mundo todo. Iniciamos esta seção abordando ensino, porque sem ensino não pode haver desenvolvimento da atuação em bem-estar animal.

Assim, no molde em que vem sendo forjada a atuação em bem-estar animal, destacam-se grupos internacionais de excelência em pesquisa e ensino na área, como aqueles liderados pelos professores Donald Broom (Universidade de Cambridge, Reino Unido), John Webster (Universidade de Bristol, Reino Unido), Ian Duncan (Universidade de Guelph, Canadá) e David Fraser (Universidade da Colômbia Britânica, Canadá), para citar apenas alguns exemplos. No Brasil, nos anos 1990, começam

a surgir iniciativas importantes e se percebe um crescimento constante do ensino de bem-estar animal em nossas universidades. Os grupos pioneiros foram aqueles liderados pelos professores Mateus Paranhos da Costa (UNESP-Jaboticabal) e Luiz Carlos Pinheiro Machado Filho (UFSC).

Desde os anos 1990, o ensino de bem-estar animal em nosso país passa a permitir, de maneira cada vez mais ampla, a organização de atuação em campo, redação de normas legais e técnicas com refinamento crescente e discussões envolvendo diferentes segmentos até a inclusão da demanda social por proteção aos animais da nossa sociedade. Há momentos de maior intensidade nos questionamentos de determinadas cadeias, que são seguidos por pressões em outras cadeias e assim, provavelmente, será até que os sistemas produtivos ofereçam aos animais uma qualidade de vida superior àquela que podem oferecer as práticas atuais.

Um exemplo de questionamentos com resultado concreto é a recente moratória de grandes empresas do ramo alimentício em relação à abdição da compra de ovos produzidos por galinhas confinadas em gaiolas industriais, em geral com prazo até 2025.

A produção de suínos, de forma intensiva com a utilização de celas individuais, passa por momento semelhante. Mesmo em processo inicial, a indicação de transformação do mercado priorizando sistemas que ofereçam melhores condições de criação aos animais parece clara, apontando para a necessidade de posturas estratégicas e antecipatórias das cadeias produtivas de alimentos de origem animal, a fim de se adequarem às novas demandas dos consumidores, garantindo sua participação na dinâmica do mercado.

O movimento de consumidores identificados como ecologicamente conscientes surgiu na década de 1980, devido às preocupações ambientais e disponibilidade de produtos que reduzissem danos ao meio ambiente. Na sequência, o termo consumo ético emergiu no final da década de 1990, no Reino Unido, quando se iniciou uma maior conscientização a respeito da origem dos produtos e serviços de forma a evitar aqueles advindos da exploração humana, de animais, bem como do meio ambiente (HARPER; MAKATOUNI, 2002).

Os estudos mostram que a demanda por produtos lácteos oriundos de vacas com alto grau de bem-estar é real. No Brasil, Franchi (2012), observaram que 67% dos consumidores de um município de Goiás estavam dispostos a pagar mais por produtos de origem animal com melhor bem-estar e, em outro estudo, Lemme (2016) constatou que 86% dos consumidores estavam dispostos a pagar mais por produtos oriundos de criações sem sofrimento animal. Adicionalmente, o que é evidente nas pesquisas, de maneira geral, é a demanda pelos consumidores por maior transparência sobre a forma de criação dos animais, assim como informações que sejam relevantes e de fácil compreensão no que se refere às questões de bem-estar animal.

A vulnerabilidade de mercado não é o único desafio a ser enfrentado. A aproximação das leis de proteção animal aos sistemas produtivos mais restritivos de bem-estar gera uma percepção de vulnerabilidade de todas as cadeias produtivas que envolvem animais. Diante disso, a inclusão do bem-estar nas decisões adotadas pela cadeia produtiva do leite de uma forma proativa reduz a sua vulnerabilidade frente às legislações vigentes.

É no contexto descrito acima que se insere esta iniciativa do SENAR AR/PR, que ao incluir este eixo de bem-estar animal em seu itinerário formativo de Bovinocultura Leiteira contribui para o crescimento das boas práticas na bovinocultura leiteira do Estado do Paraná.

[illegible]

2 CONCEITOS GERAIS

2.1 CONCEITOS DE BEM-ESTAR ANIMAL

Bem-estar existe para todos os animais, inclusive seres humanos. A noção sobre o que é bom para os indivíduos varia em função da importância que cada um atribui para cada um dos diferentes aspectos da vida. Assim, para que se possa apontar a linha de raciocínio a ser seguida quando se aborda o bem-estar animal, é importante que se conheça a definição conceitual do termo. A atribuição de um conceito para bem-estar animal se faz útil como referência de sentido para profissionais que trabalham com animais, para fins de respaldo legal, assim como para esclarecimento da sociedade de maneira geral.

O termo bem-estar animal surgiu em consequência de preocupações éticas da sociedade inglesa a respeito das formas como animais de produção eram criados. O bem-estar animal e a qualidade de vida experienciada pelos animais vêm sendo considerados termos semelhantes desde então. Do ponto de vista científico, embora exista dificuldade para determinar qualidade de vida dos animais, dada a variabilidade das impressões entre indivíduos frente às mesmas experiências, é possível inferir objetivamente o quão bem um animal se sente em um determinado momento.

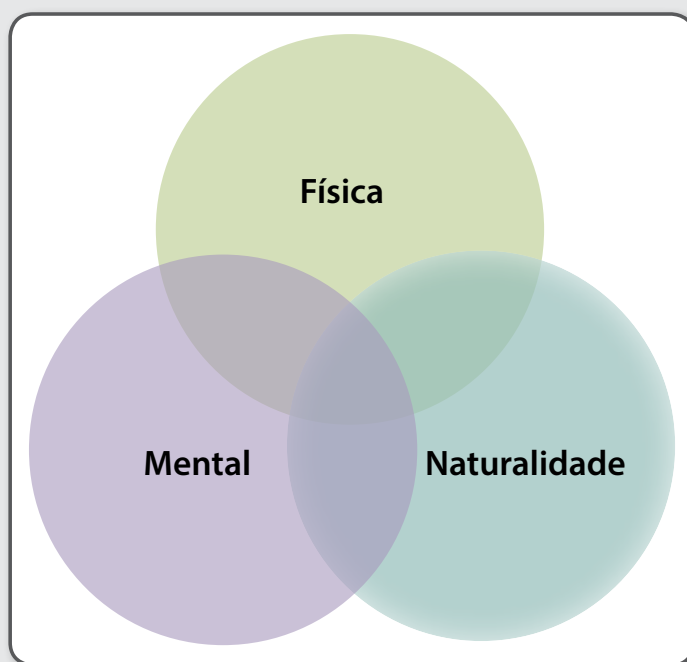
O aumento no número de pesquisas em bem-estar animal por volta da década de 1970 oportunizou a proposição de diferentes conceitos sobre o assunto. Ainda assim, ao fazer revisão dos conceitos publicados, os pesquisadores constataram ausência de padronização e dificuldade para uma definição científica para bem-estar animal que fosse de consenso geral.

Por exemplo, nos casos em que animais aparentavam sinais avaliados como bom grau de bem-estar animal, mas apresentavam doença subclínica, os animais estavam mesmo bem ou havia comprometimento do seu grau de bem-estar? As diferenças de pensamento observadas nos debates conduziram a categorização das propostas de conceito de bem-estar animal em correntes de pensamento: a do funcionamento biológico, a dos sentimentos e da naturalidade. Os conceitos baseados no funcionamento biológico davam ênfase para saúde, crescimento e reprodução do animal; os conceitos alicerçados nos sentimentos do animal enfatizavam os estados afetivos, como dor, sofrimento, bem como todos os outros sentimentos e emoções; os conceitos voltados para naturalidade defendiam a possibilidade de o animal viver de uma forma semelhante à vida natural (FRASER, 2003).

Na verdade, o fato de se enfatizar um ponto de vista não implicava nas três visões de bem-estar animal ser mutuamente exclusivas. Assim, ao reunir as diferentes visões, o bem-estar animal englobava saúde mental e física do animal, a harmonia com seu ambiente, seu estado em relação às tentativas de se adaptar ao ambiente artificial proporcionado pelos seres humanos, ausência de sofrimento – com os sentimentos do animal sendo considerados de alguma forma. Nesse contexto, os conceitos propostos eram compostos pelos aspectos físicos, aspectos psicológicos – envolvidos na subjetividade dos sentimentos – e aspectos relativos à naturalidade comportamental.

A definição conceitual científica do bem-estar animal ainda é complexa. O que se concorda é que a sua avaliação é individual e reflete um determinado momento da vida do indivíduo. Além disso, o que se estabeleceu como consenso é que as propostas de conceitos estão estruturadas na incorporação de três esferas (Figura 2), consideradas aspectos centrais: **esfera física**, a qual considera o funcionamento orgânico normal, boa saúde e adaptação adequada ao meio; **esfera comportamental**, a qual se baseia na semelhança entre o meio ambiente em que o animal vive e aquele em que sua espécie evoluiu e se adaptou; e a **esfera mental**, a qual se refere sobre a satisfação mental e ausência de distresse (FRASER, 1997).

Figura2 – As três esferas incorporadas nas propostas de conceito científico de bem-estar animal.



Fonte: Soriano e Molento adaptado de Fraser, 2018.

A inclusão da esfera física, quando se pensa sobre o que é bem-estar animal, é essencial e bastante clara. Mesmo para leigos, não há dúvidas que a adequada nutrição e boa saúde do indivíduo, assim como o acesso de ambiente confortável para viver, interferem na qualidade de vida do animal. Ao tomar, como exemplo, a ocorrência de laminite em vacas leiteiras, é evidente a constatação de injúria e consequentemente percepção de bem-estar reduzido.

Os animais têm uma série de necessidades para que seus sistemas orgânicos funcionem adequadamente; algumas das necessidades são de simples constatação, como as englobadas pela esfera física. No entanto, outras necessidades são caracterizadas por maior grau de complexidade e podem envolver privações comportamentais da espécie. Esse contexto se refere à inclusão da esfera da naturalidade ao conceituar bem-estar animal, sendo que para isso é preciso o conhecimento da natureza da espécie para que se possa inferir as necessidades do animal. Assim, tomando como base os bovinos, que são presas na natureza, é possível inferir a necessidade desses animais pela da vida em grupo, por exemplo.

Quando o animal tem determinada necessidade ocorre a motivação para satisfazê-la. A mudança do estado motivacional acarreta alterações orgânicas que sinalizam indução de ação, para que a satisfação da sua necessidade mantenha a estabilidade fisiológica, comportamental e mental. Assim, o quão bem um animal se sente será proporcional à satisfação das suas motivações. Se o animal sente fome há motivação para ingerir alimento; se o animal se sentir ameaçado com a presença de outro indivíduo há motivação para fugir. A impossibilidade do animal para agir de acordo com sua motivação gera desafio tanto fisiológico quanto mental. Mesmo que a motivação tenha origem na esfera física, como fome, por exemplo, se ocorrer impedimento para satisfazê-la haverá desconforto psicológico, em algum nível.

Quando o desafio imposto ao animal é gerador de distresse ou desconforto psicológico está sendo aludida à esfera mental. Dessa forma, como demonstrado na Figura 2, é possível perceber que as esferas se sobrepõem e que a consideração das esferas de forma isolada, para a conceituação do bem-estar animal, não reflete a realidade.

Para Dawkins (2008), o bem-estar animal pode ser mensurado de forma objetiva e definido por meio de dois critérios: boa saúde física e satisfação do que o animal deseja. A saúde física, citada pela autora, faz referência à longevidade e ausência de sinais que indiquem estresse prolongado, como aumento da glândula adrenal e resposta imune reduzida. A consideração dos desejos do animal faz alusão à percepção e importância dada pelo animal aos recursos ambientais fornecidos para ele.

A comunicação entre animais e humanos geralmente acontece no sentido dos humanos para os animais. Considerar a via oposta de comunicação, dos animais para os seres humanos, pode parecer subjetivo e utópico, uma vez que os animais não falam. Ainda assim, a comunicação no sentido oposto acontece e pode ser mensurada objetivamente por meio de observação comportamental do animal. Recursos ambientais indesejados causam comportamento de esquiva ou evitação pelo animal, quando há essa possibilidade. Por outro lado, quando os recursos ambientais são desejados pelo animal não se observa esse padrão de comportamento, havendo com frequência comportamento de busca. Então, pode-se afirmar que os animais se comunicam e nos mostram o que desejam e o que preferem evitar. Cabe ressaltar que é preciso a possibilidade de escolha pelo animal para que seja possível observar o que ele deseja.

Para demonstrar que os animais comunicam o que preferem, Charlton (2011), observou que vacas da raça Holandesa permaneceram mais tempo em ambiente coberto que ambiente aberto quando chovia, indicando que a vontade dos animais era estar abrigados da chuva. Outro exemplo que comprova a preferência dos animais por diferentes recursos foi apresentado por Kull (2017), em recente estudo realizado durante o verão norte-americano, o qual observou que vacas da raça Holandesa preferiram cama de areia nova à cama de areia reciclada. De forma similar, é possível observar de forma empírica como os animais respondem aos recursos que lhe são oferecidos durante a rotina de manejo na propriedade.

Para Fraser (1999), bem-estar animal é um conceito avaliatório que envolve uma tentativa de compreensão da qualidade de vida do animal pela perspectiva do próprio animal. Além da perspectiva do animal, propôs que bem-estar animal envolve tanto o que o animal deseja (interesses de preferência) quanto os aspectos que o beneficiam (interesses de bem-estar), querendo o animal ou não. A inclusão de aspectos que beneficiam o animal, independentemente da sua vontade, remete a situações nas quais não se deve esperar um interesse consciente por parte do animal. A vacinação dos bovinos contra determinada enfermidade é um exemplo desse tipo de situação, pois mesmo sendo percebida pelo animal como algo indesejável, o beneficia. Assim, esse ponto de vista abrange o conhecimento técnico-científico dos manejadores sobre o que é melhor para o animal, visando à prevenção de futuros desconfortos. Dessa forma, os animais escolhem o que aumenta seu grau de bem-estar imediato (interesses de preferência) e é responsabilidade humana agir de acordo com os interesses deles de bem-estar futuro (interesses de bem-estar).

A linha de pensamento de Duncan (2004) é fundamentada na compreensão de que os sentimentos do animal são os aspectos que verdadeiramente importam para seu bem-estar. Ao se basear nos sentimentos – particularmente no sofrimento animal –, o autor considera que, de maneira geral, a visão da comunidade científica é que o bem-estar do indivíduo está intimamente ligado com o seu nível de estresse.

A Organização Mundial de Saúde Animal (OIE) – órgão intergovernamental norteador das normas relativas à saúde animal – define como bem-estar animal a capacidade do indivíduo de lidar com as condições nas quais ele vive (OIE, 2017).

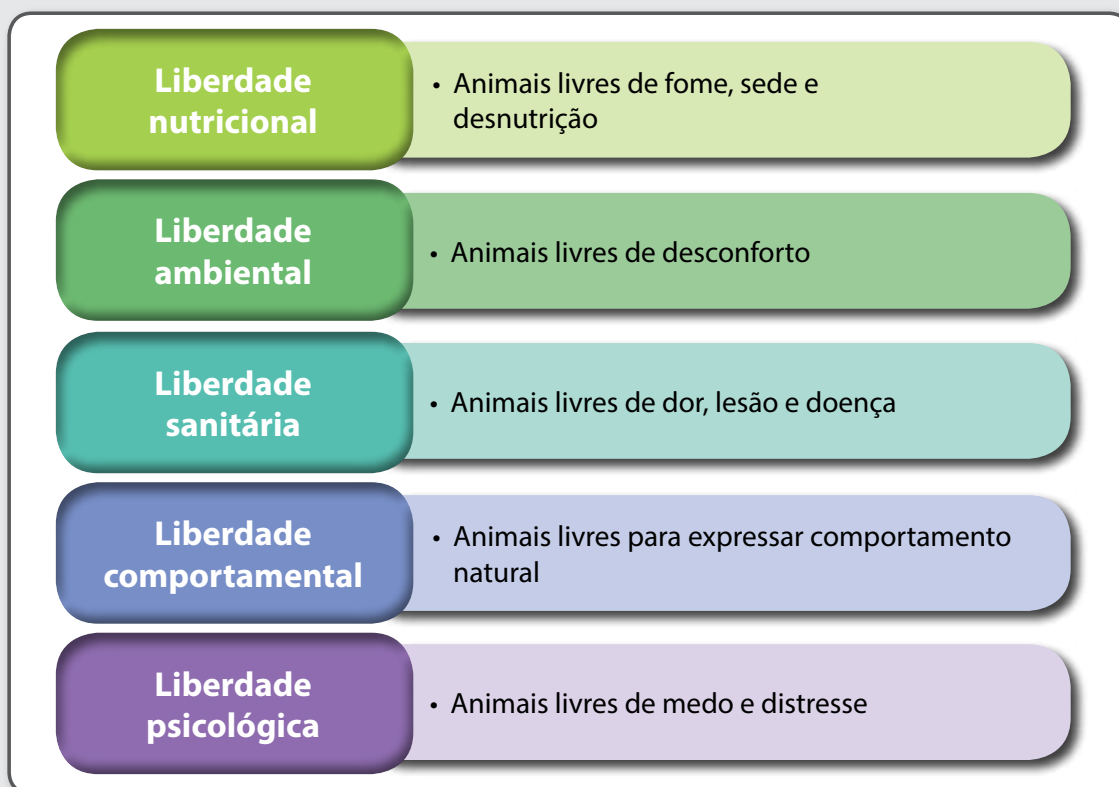
A definição apresentada pela OIE é semelhante ao conceito de bem-estar animal mais difundido e frequentemente observado nas publicações científicas, proposto por Broom (1986; 1991) **conceitua o bem-estar animal como o estado do indivíduo em relação às suas tentativas de se adaptar ao ambiente em que vive**. Uma vez que o bem-estar de um animal é definido em termos do seu estado como indivíduo em um determinado momento, a referência deve ser o animal, e não algo proporcionado ao animal pelo homem. Ainda assim, é importante ponderar que a interpretação das respostas do animal depende do julgamento do ser humano sobre o que é percebido como melhor ou pior para a qualidade de vida do indivíduo e, dessa forma, agir com todo o cuidado necessário quando se tenta compreender o ponto de vista de outrem.

2.2 CINCO LIBERDADES

Explorar os aspectos físicos, psicológicos e mentais do animal por meio de tópicos permite maior organização da decodificação da qualidade de vida do indivíduo pelo ser humano. Visando uma estrutura de análise lógica, as cinco liberdades foram propostas pelo Comitê de Bem-estar de Animais de Fazenda do Reino Unido FAWC (*Farm Animal Welfare Committee*), estabelecido em 1979, as quais foram formuladas tendo em vista os cinco aspectos que devem estar contemplados em uma situação ideal de bem-estar do animal (FAWC, 2009) (Figura 2).

Embora as cinco liberdades tenham sido formuladas para animais utilizados para produção, suas premissas se estenderam para outras espécies de animais. Assim, o conjunto das cinco liberdades está consolidado mundialmente como um guia para análise do bem-estar animal e serve como norteador quando se busca a identificação de problemas ou mesmo para a avaliação completa do grau de bem-estar animal.

Figura 2 – As cinco liberdades propostas pelo Comitê de Bem-estar de Animais de Fazenda do Reino Unido, reconhecidas mundialmente como norteadoras para a avaliação do bem-estar animal.



Fonte: adaptado de FAWC, 2009.

A designação “liberdade” faz alusão às situações nas quais os animais devem estar livres para que estejam bem. Ao analisar as cinco liberdades é possível constatar que as liberdades nutricional, ambiental, sanitária e psicológica seguem o mesmo sentido e visam abster o animal de condições ruins. Essa abordagem enfatiza que para que o animal esteja bem é necessário a ausência de sofrimento, seja físico ou mental. A liberdade comportamental é a única que apresenta um sentido oposto às demais; essa liberdade reporta uma situação boa ao animal, cujo objetivo é de que a condição aconteça (McCULLOCH, 2013).

Além de elencar os aspectos dos quais os animais devem estar livres, o relatório da (FAWC, 2009) indica, de uma maneira geral, de que forma prover cada um dos cinco tópicos. A primeira parte de cada uma das cinco liberdades está concentrada nas sensações do animal: “animais livres de...” ou “animais livres para...”. Na sequência da descrição de cada liberdade são apontadas características do ambiente visando à consequência das mesmas nas sensações do animal; ou seja, o foco é o estado do animal.

2.2.1 Liberdade nutricional

Os animais devem estar livres de fome e sede por meio da provisão do acesso à água e oferecimento de uma dieta que mantenha sua saúde e vigor (FAWC, 2009).

A liberdade nutricional é relativa a uma necessidade primordial para a manutenção da vida. A boa nutrição do animal independe da forma como ele é criado e está entre as liberdades mais lembradas quando se pensa sobre o que um animal necessita para estar bem. Mesmo para quem não tem conhecimento sobre bem-estar animal, pelo fato da nutrição ser historicamente um dos pilares a ser considerado para a criação dos animais, é comum pensar que um animal precisa estar bem nutrido.

O aspecto nutricional tem grande impacto no bem-estar de bovinos leiteiros, pela alta demanda por nutrientes atrelada à alta capacidade produtiva das vacas. Essa condição predispõe a redução do escore de condição corporal das fêmeas em lactação, mesmo que o fenótipo dos bovinos leiteiros tenha se modificado para um animal mais anguloso pela seleção genética. Da mesma forma, o livre acesso à água limpa é fundamental para atingir a alta necessidade dos animais, além de estar, também, associada com a produção leiteira.

2.2.2 Liberdade ambiental

Essa liberdade refere-se aos animais livres de desconfortos por meio da provisão de ambiente apropriado, incluindo abrigo e local confortável para descanso (FAWC, 2009).

Ainda que o objetivo seja a manutenção do conforto do animal, diferentemente da liberdade nutricional, os aspectos que são englobados pela liberdade ambiental variam em função da forma como o animal é mantido. Tomando como exemplo o sombreamento, são analisadas características diferentes do mesmo aspecto para animais criados em pasto ou animais criados em galpões cobertos. Para os animais criados em pasto são observadas a área de sombra em função do número de animais, assim como a origem do sombreamento, se por meio de árvores ou sombrite, por exemplo. Para os animais criados em galpões cobertos, o sombreamento é em geral inerente ao sistema.

2.2.3 Liberdade sanitária

Considera os animais estarem livres de dor, lesão e doença, por meio da provisão de prevenção, associada a rápido diagnóstico e tratamento de doenças. Assim como a liberdade nutricional, o aspecto sanitário é normalmente lembrado pelos criadores.

O fato dos problemas sanitários estarem associados a perdas no processo produtivo contribui para a atenção dada nesse sentido, especialmente na bovinocultura leiteira. Entretanto, vale lembrar que nem sempre é clara a proporção de perda por estados subclínicos ou mesmo clínicos de intensidade não severa. Por exemplo, a percepção de claudicação pode ser diminuída por parte de quem está diariamente com os animais, por se acostumar com o “jeito” de cada animal caminhar (FABIAN, 2014). Tal prevalência não notada de claudicação está provavelmente associada, também, a uma diminuição de quilos de leite por animal, mas que também pode facilmente passar despercebida.

O relatório da Autoridade de Segurança Alimentar Europeia (EFSA, 2009) aponta que a sanidade é um dos principais problemas de bem-estar de vacas leiteiras, com destaque para mastite e problemas locomotores.

As pesquisas mostram que, em média, uma entre 10 vacas periparturientes, ou no período de lactação, recebe algum tipo de tratamento sanitário, sendo que as falhas de manejo no período de transição predispõem as fêmeas à hipocalcemia, mastite, problemas locomotores e reprodutivos (LOGUE, 2014; SHELDON, 2008).

Especificamente no contexto brasileiro, o estudo de Daros (2017), sobre rebanhos leiteiros no Sudeste, mostrou que a proporção de vacas no período de transição afetadas por cetose subclínica foi de 20,7%; metrite, 11,2%; retenção de placenta 13,9% e distocia 11%.

2.2.4 Liberdade comportamental

Considera liberdade para expressar comportamento normal da espécie por meio da provisão de espaço suficiente, instalações adequadas e contato com animais da mesma espécie.

Ainda que nem todas as condições de criação que sejam artificiais indiquem reduzido bem-estar do animal, a linha de raciocínio sobre a liberdade comportamental na bovinocultura de leite segue a lógica de que sendo maiores as semelhanças entre o ambiente de criação e o ambiente natural, maiores serão as oportunidades para o animal executar comportamentos normais e consequentemente melhor ele se sentirá.

2.2.5 Liberdade psicológica

Considera que os animais devem estar livres de medo e distresse por meio da provisão de condições e tratamentos que evitem o sofrimento mental (FAWC; 2009).

Algumas práticas como vacinação e tratamentos de enfermidades envolvem medo e dor do animal, mas são necessárias pelo benefício proporcionado ser maior. Assim como o cenário descrito anteriormente, existem situações em que há conflito entre a promoção das liberdades de forma simultânea. Nessas situações, é recomendado que se opte pelo que gera mais benefícios ao animal.

Uma alternativa válida quando se almeja melhorias na liberdade psicológica é a escolha de bovinos com temperamento mais calmo, por estar associada à redução de medo e consequentemente mais fácil adaptação ao ambiente de criação. Por se tratar de uma característica com a inclusão do temperamento de bovinos leiteiros nos objetivos de seleção genética contribui para o bem-estar animal (SCHUTZ, 2001).

2.2.6 Interação das cinco liberdades

Ao fazer uma análise geral das cinco liberdades, é possível notar que algumas delas englobam múltiplas condições, como fome e sede, enquanto outras consideram uma única, como desconforto.

Apesar da nomenclatura incluir cinco liberdades, na verdade são abordadas nove condições: **fome, sede, desconforto, dor, lesão, doença, expressão do comportamento normal, medo e distresse**. Além disso, cada uma das cinco liberdades tem análise com um grau diferente de complexidade. Por exemplo, a liberdade nutricional é mais simples de ser analisada que a liberdade ambiental. Mesmo que fome ou sede tenha variação em intensidade ao longo dos dias, é a mesma sensação, ou seja, um animal pode ter mais ou menos fome, mas a natureza da sensação é a mesma.

Tomando como exemplo a liberdade ambiental de bovinos leiteiros, além do detalhamento necessário ser maior, a avaliação do aspecto ambiental dependerá do tipo de sistema de criação adotado pela propriedade rural: espaço da baia, área do piquete, quantidade e qualidade do sombreamento, presença de lama, tipo do piso, tipo da cama, temperatura do ambiente etc.

Algumas das liberdades denotam condições relativamente simples, como fome, sede, dor e medo, por se tratarem de processos definidos fisiologicamente.

De maneira geral, a proposição das cinco liberdades trouxe avanço para a ciência do bem-estar animal e para a qualidade de vida dos animais. A premissa das cinco liberdades tem enorme impacto, uma vez que as legislações de bem-estar animal em nível mundial, recomendações de boas práticas de manejo de órgãos governamentais, esquemas de certificação de bem-estar animal para produtos de origem animal e protocolos de avaliação de bem-estar animal são, com frequência, fundamentados ou pelo menos inspirados nas cinco liberdades. Dessa forma, tenha sempre esse questionamento em mente: os animais têm fome, sede, desconforto, dor, lesões, doenças, sentimentos obviamente negativos ou alguma dificuldade para expressar o comportamento natural da sua espécie?

2.3 BEM-ESTAR ANIMAL E A PRODUÇÃO DE LEITE

O bem-estar dos animais de produção, incluindo os bovinos de leite, depende, de maneira significativa, da forma como se escolhe criá-los e manejá-los. Outros fatores também são importantes, como, por exemplo, as decisões que tomamos em relação às metas de seleção artificial, as quais apresentam, em geral, um foco em características produtivas, mas apresentam também consequências para o bem-estar dos animais. Entretanto, as decisões referentes a sistemas produtivos e à qualidade do manejo com os animais são centrais para o seu bem-estar. Em tais decisões, é considerada, entre outras, a preocupação com o valor dos animais para os seres humanos. Porém, a consideração de valor varia e pode ter natureza emocional ou econômica. De maneira geral, quando o foco são animais de produção, o valor do ponto de vista econômico prevalece.

Da perspectiva econômica, o animal é um recurso que faz parte do processo de produção que é dirigido pelo ser humano, sendo que o valor e a importância do animal se efetivam por meio da sua produtividade. A maneira como os animais são manejados é determinada pela

necessidade de manutenção de certo nível de produtividade, por um período de tempo, de modo que se obtenha o máximo retorno desse recurso (MCINERNEY, 2004). Por esse ângulo, não são computados julgamentos morais e éticos como valores econômicos e é possível comparar os animais a outros tipos de recursos, como máquinas. No entanto, diferentemente de máquinas que, por sua composição exclusivamente física, funcionam mal quando existe algum problema, os animais podem ter um bom funcionamento produtivo e ainda assim não estarem bem.

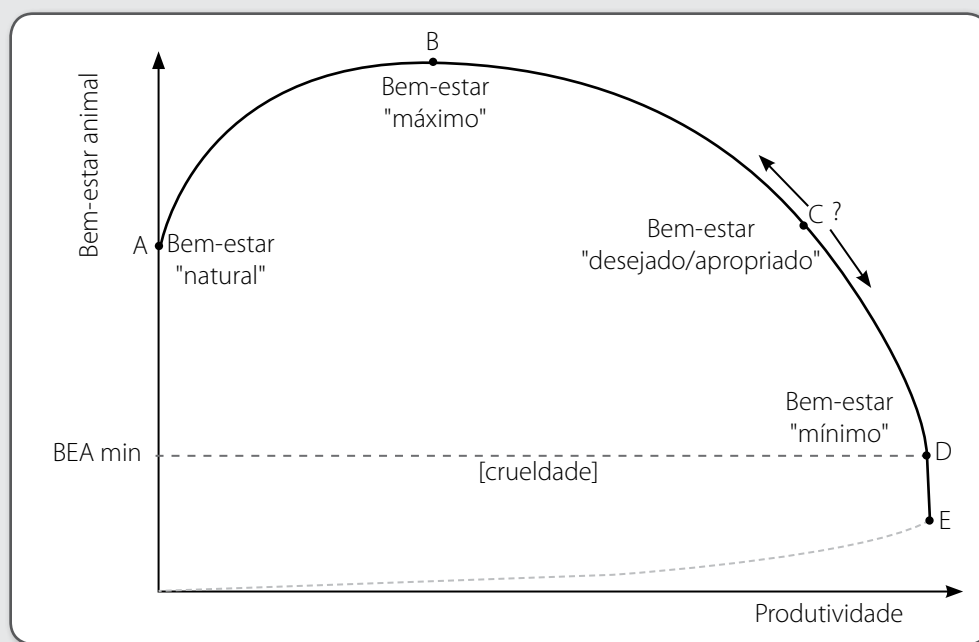
A concepção de que um animal com alta produção está com alto grau de bem-estar é comum e equivocada. Considerar apenas o desempenho do indivíduo, como indicador do seu estado geral, é uma forma superficial de analisar o bem-estar dos animais devido à sua complexidade mental. Retomando os conceitos dos três aspectos englobados pelo bem-estar animal – **físico, mental e comportamental** –, considerar apenas o desempenho produtivo é limitar a avaliação do bem-estar animal a uma parte do componente físico, desconsiderando a existência dos demais aspectos. Dessa forma, é errado o raciocínio de que uma vaca em alta produção de leite está, portanto, em alto grau de bem-estar.

A ciência mostra que não é possível assumir uma relação linear entre o desempenho do animal e o seu bem-estar de forma generalizada. Para demonstrar a fragilidade de se assumir que vacas que produzem mais leite têm alta qualidade de vida, propomos uma discussão concreta utilizando como exemplo a claudicação.

King (2017) observou que as vacas com claudicação produziram, em média, 1,6 quilos de leite a menos diariamente em seis dias de avaliação em comparação com a produção dos mesmos animais quando sadios. Esse dado aponta que a redução da produção de leite indica pior condição sanitária dos animais e, portanto, pior grau de bem-estar. Entretanto, como as vacas mais produtivas têm maior probabilidade de desenvolver claudicação (HUXLEY, 2013), pode ocorrer que mesmo as vacas acometidas tenham produção superior quando comparadas às vacas sadias. Por essa perspectiva, a quantidade de leite produzida não pode ser utilizada para indicar quais animais têm mais alto grau de bem-estar, do ponto de vista sanitário. Dessa forma, ainda que problemas relativos ao bem-estar animal frequentemente impactem de forma negativa a produção leiteira das vacas, a produção de leite isoladamente não é um bom indicador do bem-estar das vacas, sendo que a alta produção de leite predispõe as vacas a problemas sanitários (COIGNARD; 2014).

Para auxiliar a discussão, Mcinerley (2004) ilustra graficamente a relação existente entre produtividade e bem-estar animal com uma função quadrática (Figura 3). Conforme a Figura 3, o ponto **A** é um ponto de referência e representa o estado do animal na natureza, ou seja, sem ser manejado pelo ser humano. No ponto **A**, a produtividade do rebanho é mínima e o seu bem-estar não é máximo, dados os desafios enfrentados pelos animais nesta situação, como maior susceptibilidade à predação, ausência de cuidados sanitários e oscilações de recursos disponíveis. Conforme são incluídos cuidados e recursos fornecidos pelo ser humano, do ponto **A** para o ponto **B**, o funcionamento biológico é otimizado, diminuindo os desafios ambientais enfrentados pelos animais, ocasionando aumento progressivo na produtividade e no bem-estar animal.

Figura 3 – Relação entre a produtividade do rebanho e o bem-estar animal.



Fonte: Mcinerney, 2004.

O conflito entre a produtividade do rebanho e o bem-estar animal começa a ser observado a partir do ponto **B**. A produtividade nessas situações é aumentada, principalmente pela redução do espaço para cada indivíduo, e ocorre em detrimento do bem-estar dos animais em função de problemas de ordem comportamental, mental e de saúde. O ponto **C** é considerado a posição desejada entre a produtividade e o bem-estar animal, sendo sua localização na curva motivo de grande discussão.

À medida que os sistemas produtivos se movimentam para a direita na curva, os problemas de bem-estar animal aumentam. O ponto **D** caracteriza a posição em que as restrições de bem-estar animal passam a ser consideradas cruéis e, portanto, proibidas. O ponto **E** caracteriza situações de crueldade, o que configura crime contra animais, no Brasil, conhecida como Lei Ambiental, descrita no Artigo 225 da Constituição Brasileira de 1988 e na Lei 9.605 de 1998.

A longevidade da produção animal está na dependência de uma mitigação das práticas produtivas em relação ao sofrimento animal. Por exemplo, em algumas sociedades – notadamente de países pertencentes à Comunidade Europeia e ao Reino Unido – a barra da crueldade, constituída pela linha pontilhada (Figura 3), foi elevada, incluindo nessa área sistemas industriais de gaiolas para poedeiras (Diretiva 1999/74/CE) e gaiolas individuais para porcas (Diretiva 2008/120/EC).

A sociedade brasileira, seguindo a mesma tendência, tem motivado segmentos da indústria nacional a seguirem o mesmo padrão, e surgem os posicionamentos de grandes empresas de que, em um prazo de menos de uma década, não mais comprarão produtos como ovos ou carne suína provenientes de sistemas de gaiolas. Algo interessante no contexto de bem-estar de bovinos leiteiros é que, para as criações de ruminantes, o potencial para alto grau de bem-estar dos animais é maior que nas demais espécies criadas para produzir alimentos. Em especial, no sistema em pasto, temos a produção brasileira de ruminantes como provável líder em termos de potencial de bem-estar animal.

3 DIAGNÓSTICO DE BEM-ESTAR ANIMAL

Bem-estar animal não tem uma concepção binária, ou seja, não é um conceito dividido em duas porções do tipo sim ou não. A constatação da situação de bem-estar de um animal se dá por meio de uma gradação, que varia de muito baixo a muito alto grau de bem-estar, e pode variar com o tempo. Assim, a mensuração do grau de bem-estar animal, em primeira instância, é dada para um indivíduo em um determinado momento de sua vida e as decisões práticas na rotina de manejo têm impacto sobre o seu grau de bem-estar, podendo causar aumento ou diminuição.

Também é possível avaliar o grau de bem-estar de um grupo de animais a partir de técnicas de amostragem estatística. Assim, o monitoramento e manejo de bem-estar de um rebanho leiteiro, por exemplo, pode ser realizado de maneira técnica e com objetivos pré-estabelecidos a partir de um diagnóstico inicial dos pontos críticos de bem-estar existentes em cada fazenda.

Adicionalmente, é possível o estudo de bem-estar animal de forma cumulativa, ao longo das diferentes fases de sua vida. Essa técnica é especialmente útil para tomadas de decisão a partir de potencial de bem-estar animal em cada sistema produtivo. O grau de bem-estar animal pode ser mensurado de maneira direta e precisa, por meio de metodologia científica e sem envolvimento de considerações morais (CARENZI; VERGA, 2009). A precisão das mensurações viabiliza discussões sobre o assunto em diferentes cenários de forma objetiva e clara, subsidiando as decisões necessárias.

A partir das cinco liberdades foram desenvolvidos protocolos para o diagnóstico do grau de bem-estar dos animais, os quais são utilizados mundialmente como a principal metodologia para avaliação. Os protocolos indicam uma sequência organizada de observações das características do ambiente e da resposta do animal, frente ao que lhe é proporcionado, para se inferir o seu estado em um dado momento. A avaliação do estado do animal em relação a cada aspecto englobado pelas cinco liberdades é integrada para formar o quadro de um estado geral, o qual corresponde ao grau de bem-estar em um determinado momento.

Dado que existem várias diferenças fisiológicas e comportamentais entre as espécies animais, o desenvolvimento do protocolo para diagnóstico de bem-estar de bovinos de leite teve como base teórica as cinco liberdades adaptadas para as particularidades e condições de criação dos bovinos leiteiros. O protocolo *Welfare Quality*® para bovinos leiteiros é uma metodologia desenvolvida a partir da realidade das criações europeias, que pode ser aplicada a outras realidades com a inserção de adaptações quando necessário. Por se tratar de uma metodologia cujo fluxo de atualização é contínuo, existe estímulo pelos próprios idealizadores do protocolo para estudos da sua aplicação em diferentes cenários de criação.

Tendo em vista que os animais são mantidos em grupos, para diagnosticar a extensão de problemas de bem-estar animal em nível populacional é recomendada a análise dos seguintes quesitos: intensidade, duração, número de animais afetados, frequência de ocorrência e viabilidade de resolução dos problemas (FAWC, 2009; The Liaison Group of UK Animal Welfare Advisory Bodies, 2010).

A intensidade diz respeito à magnitude e o impacto do problema sobre o animal, visto que a maioria dos problemas relativos ao bem-estar pode variar em níveis. A duração refere-se ao tempo decorrido desde o início até o final do problema e está relacionada com a quão imediata é a intervenção para a resolução do problema. O número de animais afetados em um dado momento mostra a noção da prevalência do problema e a frequência de ocorrência, a noção de incidência do problema, normalmente calculada para um período anual.

Para exemplificar a análise de problemas de bem-estar, é possível tomar como base um dos principais pontos críticos de bem-estar de vacas leiteiras, a mastite. A mastite varia em intensidade, podendo ser aguda ou crônica; varia em duração em função da prontidão de tratamento; varia em prevalência, incidência e a viabilidade para resolução é alta. Além da mastite, uma série de outros problemas pode ser analisada da mesma forma, como exemplo manqueira, distúrbios metabólicos, comportamentos anormais e comportamentos agressivos. A partir dessa análise são ponderadas as alternativas para melhorias e elaboração de estratégias para mitigação e, de preferência, extinção dos problemas. A mesma análise é feita em intervalos de tempo definidos e os resultados são comparados para constatação da eficácia das estratégias implementadas na propriedade.

Para auxiliar os gestores das propriedades de bovinos leiteiros sobre quais aspectos são importantes para promover o bem-estar dos animais, de uma forma preliminar, em geral, são apresentados passos iniciais passíveis de serem aplicados, por meio de listas de verificação relacionadas com o conteúdo apresentado. As listas têm o objetivo de facilitar o reconhecimento dos pontos que já são adotados na propriedade e beneficiam animais e manejadores, assim como os pontos cuja implementação aumentará ainda mais os benefícios.

A seguir, apresentamos a lista de verificação sobre os aspectos gerais a serem considerados pelos gestores das propriedades de bovinos leiteiros.

Quadro 1 – Lista de verificação sobre aspectos gerais para gestores das propriedades de bovinos leiteiros.



- ☐ Você está atualizado na compreensão do bem-estar dos bovinos leiteiros?
- ☐ Você faz a leitura de artigos e matérias informativas sobre bem-estar de bovinos leiteiros?
- ☐ Será que todas as pessoas que manejam os seus animais entendem o compromisso da sua propriedade com o bem-estar dos bovinos?
- ☐ Você e as pessoas que manejam seus animais tiveram algum tipo de capacitação para monitorar e manejar os bovinos, levando em consideração o bem-estar animal?
- ☐ A sua abordagem para o bem-estar dos bovinos busca assegurar que os estados de bem-estar negativos sejam minimizados?
- ☐ A sua abordagem para o bem-estar dos bovinos procura promover estados de bem-estar positivos?

Fonte: Soriano e Molento, 2018.

3.1 PROTOCOLO *WELFARE QUALITY* PARA BOVINOS LEITEIROS

O protocolo *Welfare Quality® Assessment protocol for cattle – applied to dairy cows (2009)* destinado a bovinos leiteiros faz parte de um projeto maior chamado *Welfare Quality®*. Trata-se de um projeto financiado pela União Europeia e executado por grupos de pesquisadores de 40 instituições europeias e quatro latino-americanas, que gerou protocolos para avaliação de bem-estar de diferentes espécies de animais de produção: bovinos leiteiros, bovinos de corte, suínos, frangos e aves de postura.

Os protocolos são ferramentas que possibilitam o monitoramento, em intervalos de tempo, do grau de bem-estar dos animais por meio da sua aplicação na propriedade rural. O uso dessa metodologia de trabalho possibilita detectar os pontos fracos do sistema adotado pelo proprietário e acompanhar a qualidade de vida dos animais, servindo como uma ferramenta de gerenciamento do manejo.

O protocolo *Welfare Quality®* para bovinos leiteiros integra as informações coletadas na propriedade rural, produzindo um resultado final que pode então ser enquadrado em uma categoria de bem-estar animal. Para se chegar à conclusão sobre a categoria de bem-estar da fazenda é mensurada uma série de medidas do ambiente e do animal, que estão organizadas em 12 critérios, os quais, por sua vez, estão organizados em quatro princípios de bem-estar animal (Quadro 2).



ANOTAÇÕES

Quadro 2 – Conjunto de princípios, critérios e medidas, avaliados pelo *Welfare Quality*®, para bovinos leiteiros que integram o diagnóstico de bem-estar dos animais da propriedade rural.

Princípios	CrITÉRIOS	Medidas
Boa alimentação	Ausência prolongada de fome	▪ Escore de condição corporal (1 – 5)
	Ausência prolongada de sede	▪ Fornecimento de água. ▪ Limpeza dos pontos de água. ▪ Fluxo de água. ▪ Funcionamento dos pontos de água.
Boa instalação	Conforto na área de descanso	▪ Tempo necessário para deitar-se. ▪ Animais colidindo com equipamentos durante o movimento de deitar-se. ▪ Animais deitados parcial ou completamente fora da área de descanso. ▪ Escore de sujidade.
	Conforto térmico	▪ Ofego*. ▪ Frequência respiratória.
	Facilidade de movimento	▪ Presença de amarras. ▪ Acesso à área externa ou pasto.
Boa saúde	Ausência de injúrias	▪ Laminite, alteração do tegumento, lesões.
	Ausência de doenças	▪ Tosse. ▪ Secreção nasal, ocular e vulvar. ▪ Respiração dificultada. ▪ Diarreia. ▪ Contagem de células somáticas. ▪ Mortalidade. ▪ Distocia. ▪ Síndrome da vaca caída. ▪ Ectoparasitas.
	Ausência de dor induzida por procedimentos de manejo	▪ Mochamento/descorna. ▪ Corte da cauda.
Comportamento apropriado	Expressão de comportamentos sociais	▪ Comportamentos agonísticos. ▪ Agressividade.
	Expressão de outros comportamentos	▪ Acesso ao pasto.
	Boa relação humano-animal	▪ Teste de esquiva.
	Estado emocional positivo	▪ Avaliação qualitativa do comportamento.

*O ofego é uma medida sugerida para avaliar o conforto térmico dos animais e, originalmente, não faz parte do protocolo *Welfare Quality*® para bovinos leiteiros.

Fonte: adaptado de *Welfare Quality*®(2009) para bovinos leiteiros.

Para avaliar o princípio da boa alimentação são considerados dois quesitos:

- A ausência prolongada de fome, medida por meio do escore de condição corporal das vacas em uma escala de três pontos.
- A ausência prolongada de sede, medida por meio de características relativas ao fornecimento da água como o tipo de bebedouro, pelo menos um bebedouro para cada dez animais ou 6 cm de comprimento de bebedouro disponível por vaca, limpeza dos bebedouros, fluxo da água dos bebedouros e funcionamento dos pontos de acesso à água.

Dentro da medida do escore de condição corporal é considerado, para o cálculo da classificação final de bem-estar animal, o percentual de vacas magras, ainda que seja indicado útil o registro e monitoramento das vacas acima do peso ideal, dado o risco de transtornos metabólicos e problemas durante a parição.

Para analisar o princípio da boa instalação são consideradas três medidas:

- O conforto na área de descanso, que é avaliado por meio do tempo necessário para o animal se deitar.
- O percentual de animais colidindo com equipamentos durante o movimento de se deitar,
- O percentual de animais deitados parcial ou completamente fora da área de descanso, escore de sujidade das pernas traseiras, úbere, quartos e flanco. O protocolo apresenta limites para cada nível de problema de bem-estar animal associado às medidas (Tabela 1).

Tabela 1 – Limites entre os níveis de problemas de bem-estar para cada medida do critério conforto na área de descanso, propostos pelo projeto *Welfare Quality*® para bovinos leiteiros.

Medidas	Normal	Problema moderado	Problema severo
Tempo necessário para deitar	$\leq 5,2$ s	$5,2 \leq 6,3$ s	$> 6,3$ s
Animais deitados parcial ou completamente fora da área de descanso	$\leq 3\%$	$3 \leq 5\%$	$> 5\%$
Animais colidindo com equipamentos	$\leq 20\%$	$20 \leq 30\%$	$> 30\%$
Sujidade das pernas traseiras	$\leq 20\%$	$20 \leq 50\%$	$> 50\%$
Sujidade do úbere	$\leq 10\%$	$10 \leq 19\%$	$> 19\%$
Sujidade dos quartos e flancos	$\leq 10\%$	$10 \leq 19\%$	$> 19\%$

Fonte: adaptado de *Welfare Quality*® (2009) para bovinos leiteiros.

O segundo critério citado dentro do princípio da boa instalação é o conforto térmico, embora o protocolo ainda não aponte nenhuma medida para ser avaliada. Dessa forma, para se ter ideia do desconforto térmico das vacas, de forma preliminar, sugere-se a observação do ofego, por se tratar de um comportamento de fácil e rápida constatação.

O terceiro critério encontrado no princípio da boa instalação é a facilidade de movimento da vaca, para o qual é considerado o sistema de contenção e o acesso ao pasto pelo animal. Para a avaliação da facilidade de movimento são levados em conta o número de dias ao ano e o número de

horas diárias que os animais permanecem livres para se movimentarem. Nesse sentido, é considerada restrição para movimentos se o animal permanece contido, pelo menos, 18 horas diárias.

Para o princípio da boa saúde são analisados três critérios, como ausência de injúrias, de doenças e de dor induzida por procedimentos de manejo.

Para medir a ausência de injúrias são avaliados o escore de claudicação dos animais – para mensuração do percentual de vacas do rebanho classificadas como mancas –; e a quantificação do número de alterações do tegumento animal – como áreas com perda de pelos e lesões cutâneas, como exemplo as provocadas por ectoparasitas.

Para a ausência de doenças são observadas a média de tossidas das vacas por 15 minutos, vacas que apresentam secreção nasal, ocular e vulvar, vacas com respiração dificultada, vacas com diarreia, vacas com contagem de células somáticas (CCS) – igual ou maior que 400 mil células/mL em um período de pelo menos três meses –, mortalidade no último ano de registro, problemas de distocia no último ano de registro e animais acometidos pela síndrome da vaca caída no último ano de registro (Tabela 2).

Tabela 2 – Limites de alerta e alarme para propriedades de bovinos leiteiros em função de cada medida do critério ausência de doenças, propostos pelo projeto *Welfare Quality*® para bovinos leiteiros.

Medidas	Alerta	Alarme
Tosse ¹	3	6
Secreção nasal	5%	10%
Secreção ocular	3%	6%
Secreção vulvar	2,25%	4,5%
Respiração dificultada	3,25%	6,5%
Diarreia	3,25%	6,5%
Mastite (CCS $\geq$ 400.000 céls/mL)	8,75%	17,5%
Mortalidade	2,25%	4,5%
Distocia	2,75%	5,5%
Síndrome da vaca caída	2,75%	5,5%

¹Frequência média em 15 minutos de observação.

Fonte: adaptado de *Welfare Quality*® (2009) para bovinos leiteiros.

Para avaliar a ausência de dor induzida por procedimentos de manejo do princípio de boa saúde são mensuradas as ocorrências das práticas de amochamento e descorna, em função do método e uso de anestesia e analgesia.

Em relação ao princípio do comportamento apropriado são avaliados a expressão de comportamento social, expressão de outros comportamentos, boa relação humano-animal e o estado emocional positivo do animal.

A expressão do comportamento social é mensurada por meio da observação dos comportamentos agonísticos, nos quais se incluem comportamentos de disputa entre os animais, incluindo agressividade e submissão.

A expressão de outros comportamentos é medida por meio da consideração de acesso ao pasto em função do número de dias ao ano e horas diárias.

A boa relação humano-animal é avaliada após a ordenha, por meio do teste de esquiva e leva em consideração o número de vacas que se deixam ser tocadas ou a distância mantida pelo animal até a pessoa sem que ocorra o deslocamento do animal.

O estado emocional positivo é o critério medido por meio da avaliação qualitativa do comportamento, a qual compreende 20 descritores de estados emocionais das vacas como, por exemplo, a vaca estar calma, entediada, frustrada, sociável ou feliz.

Visto que o grau de bem-estar é individual e que o resultado geral é para o rebanho, é recomendado pelo protocolo o uso de amostras de animais, cujo número mínimo ou ideal de vacas avaliadas é indicado em função do tamanho do rebanho.

Após a integração de todas as medidas em critérios, e de critérios para princípios, o resultado final corresponderá a uma pontuação em uma escala de 0 a 100 para cada princípio, sendo o valor 100 o mais alto grau de bem-estar possível. A partir da pontuação de cada princípio, a propriedade será classificada em uma das quatro categorias de bem-estar animal: excelente, superior, aceitável e não classificada.

A metodologia de integração final do protocolo *Welfare Quality*® depende de cálculos complexos, dificultando sua aplicação de maneira completa na rotina da propriedade. Mesmo assim, é importante salientar que o manejo de bem-estar da propriedade depende mais de diagnosticar e agir sobre cada medida isoladamente do que de um enquadramento geral. Adicionalmente, algumas medidas propostas pelo protocolo, que não estejam disponíveis na propriedade, podem ser incluídas como metas de melhorias. A exemplo disso, são os registros individuais de produção das vacas leiteiras, dadas as vantagens de se manter o controle leiteiro para o monitoramento da saúde e nutrição dos animais.

3.2 INDICADORES DE BEM-ESTAR ANIMAL

A forma mais utilizada para acessar o grau de bem-estar dos bovinos leiteiros é por meio da utilização do protocolo *Welfare Quality*®. Entretanto, uma vez que a ciência informa de maneira contínua que parâmetros podem ser mensurados para inferir o bem-estar animal, é possível que sejam consideradas de uma forma pontual, outras medidas.

A compreensão de como as situações são percebidas pelo animal é respaldada por aferições do comportamento e respostas fisiológicas do indivíduo. Por se tratar de indicativos do modo que o animal está, as aferições são chamadas de indicadores comportamentais ou indicadores fisiológicos, conforme sua natureza.

A utilidade dos indicadores comportamentais e fisiológicos no dia a dia com os animais está na detecção de problemas de bem-estar, de preferência em estágios iniciais. Assim, os indicadores que sinalizam baixo grau de bem-estar dos bovinos estão relacionados com o estresse de valência emocional negativa, ou seja, o estresse associado a sentimentos ruins, os quais os animais preferem

evitar. O estresse é explicado como sendo as respostas adaptativas do organismo frente a desafios ou mudanças, as quais são classificadas como comportamentais, imunológicas, neuroendócrinas e autonômicas (CHEBEL, 2016). De maneira geral, as respostas adaptativas do organismo em situações de estresse envolvem gasto de energia, com chances de comprometimento dessa energia que seria direcionada para a produção de leite, em especial quando o período de exposição ao estresse é prolongado.

Quando o estresse provoca dano ou sofrimento ao animal é comumente utilizado o termo *distresse*, o qual se caracteriza pela valência negativa e por ser disfuncional, incapaz de produzir a acomodação obtida por meio do estresse fisiológico associado a um problema que o animal consegue resolver. Assim, os animais podem passar por *distresse* de origem psicológica, como exemplo pelo manejo ou contenção, ou *distresse* de origem física, devido à fome, sede, fadiga, doença, lesão e temperaturas ambientais extremas (GRANDIN, 1997).

Existem situações em que a observação de uma das classes de indicadores é suficiente para que se chegar à conclusão sobre a necessidade de intervenção. A constatação da presença de dor, por exemplo, nos casos de *laminite*, é claramente confirmada pela observação de indicadores comportamentais. Assim, o conhecimento dos tratadores sobre a interpretação das respostas dos bovinos, frente a sua condição de vida, é ferramenta essencial para a decisão de intervenções, pois se o problema de bem-estar animal não for percebido nenhuma solução será buscada. Em outras palavras, o diagnóstico do grau de bem-estar dos animais deve ser realizado de maneira permanente, por todos aqueles que interagem com eles.

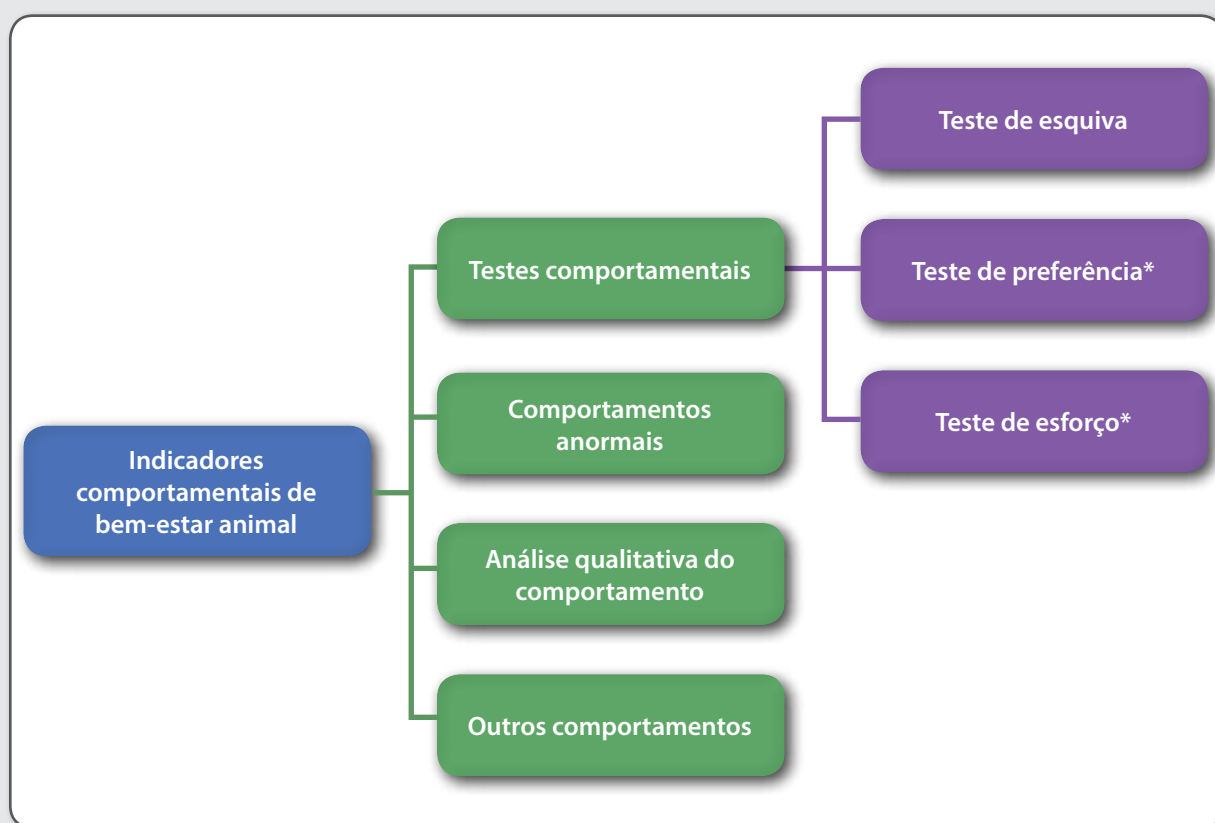
De maneira geral, o ideal é que as duas classes de indicadores sejam consideradas de uma forma complementar para a interpretação do estado do animal. Ainda assim, é evidente a contribuição da observação de qualquer dos indicadores durante o manejo dos bovinos.

3.2.1 Indicadores comportamentais

O comportamento do animal está associado com os seus sentimentos. A observação do comportamento animal contribui para a interpretação do seu estado e é a principal via de comunicação com os membros de sua espécie ou com os seres humanos. O conhecimento do repertório comportamental dos bovinos leiteiros é essencial para que seja inferida a percepção dos animais em relação às situações que eles vivenciam. Além do comportamento específico dos bovinos, é importante considerar a maior aproximação dos bovinos leiteiros com os seres humanos, pela rotina de manejo, quando comparada, por exemplo, com bovinos de corte.

O convívio diário com os animais proporciona aos criadores de bovinos leiteiros maior experiência sobre a individualidade dos animais, auxiliando de maneira importante na interpretação do comportamento exibido pelo animal. Essa realidade é vantajosa tanto para os animais quanto para os criadores, pois permite antecipar problemas ou constatarlos em fases ainda iniciais. Os indicadores comportamentais compreendem a associação entre comportamentos específicos com o estado do indivíduo (Figura 4).

Figura 4 – Exemplos de indicadores comportamentais de bem-estar animal.



Fonte: Soriano e Molento, 2018.

*Testes de maior relevância para cenários de pesquisa, não sendo indicadores de eleição durante um diagnóstico de bem-estar animal na rotina da propriedade. No entanto, a literatura científica proveniente de tais testes traz informações relevantes para a compreensão do bem-estar dos animais.

A forma de criação dos animais envolvidos na bovinocultura leiteira é importante para a interpretação, em especial, dos testes comportamentais como o teste de esquiva, por exemplo.

O teste de esquiva é uma maneira de mensurar a qualidade da relação dos tratadores com os bovinos, por meio da distância mantida entre o animal e o ser humano. A aproximação do animal ao ser humano indica maior confiança e menor nível de medo, caracterizando uma interação positiva, o que é benéfico para o seu estado emocional. Geralmente bovinos leiteiros manejados de forma amistosa mantêm pequena distância dos seres humanos e frequentemente se deixam tocar. O estudo de (WAIBLINGER, 2003) mostrou a correlação existente entre toque e fala gentis com as vacas e a menor distância de aproximação, indicando a redução do medo dos animais. Os mesmos autores observaram que o percentual de vacas leiteiras que se deixavam tocar era de 2 a 67%, sendo que o protocolo *Welfare Quality*® para bovinos leiteiros considera até 10 cm de distância de fuga a melhor situação dos animais. Dessa forma, quanto menor a distância resultante do teste de esquiva, melhor será o bem-estar associado ao estado mental dos bovinos.

Tabela 3 – Tamanho amostral para o teste de esquia e pontuação clínica de acordo com o número de vacas em lactação, no momento da avaliação.

Nº de vacas em lactação	Nº de animais para avaliação (Sugestão A)	Se A não é viável
>30	Todos os animais	Todos os animais
30	30	30
40	30	30
50	33	30
60	37	32
70	41	35
80	44	37
90	47	39
100	49	40
110	52	42
120	54	43
130	55	45
140	57	46
150	59	47
160	60	48
170	62	48
180	63	49
190	64	50
200	65	51
210	66	51
220	67	52
230	68	52
240	69	53
260	70	54
270	71	54
280	72	54
290	72	55
300	73	55

Fonte: Welfare Quality®, 2009.

O conhecimento da preferência dos bovinos auxilia nas decisões relativas ao manejo. O teste de preferência é uma forma de oportunizar ao animal a demonstração da sua predileção por determinado recurso, quando há opção de escolha. Exemplificando a utilidade do teste de preferência como indicativo de melhorias no manejo, Chen *et al* (2016) disponibilizaram para vacas em lactação, diferentes cenários, para saber qual o ambiente de preferência quando a temperatura do ar estava, em média, em 29 °C.

As opções de cenários proporcionados aos animais pelos autores consistiam em:

1. Sombra.
2. Sombra + aspersão com fluxo de 0,4 litros de água por minuto; e
3. Sombra + aspersão com fluxo de 4,5 litros de água por minuto.

O comportamento das vacas mostrou preferência por aspersão com fluxo de 4,5 litros de água por minuto quando comparada com a sombra, entre os dois fluxos de aspersão de água, não houve preferência. Dessa forma, aliando a economia de água pelo criador com o conforto dos animais, a melhor opção foi o fluxo de água menor. Além da redução da temperatura corporal das vacas pelo uso dos aspersores, os mesmos autores observaram que a redução do incômodo com insetos contribuiu para a preferência dos animais. Assim, observar a preferência dos bovinos por recursos é uma maneira objetiva de se conhecer quais alternativas de manejo são melhores do ponto de vista dos animais.

O teste de esforço é um indicador da importância atribuída pelo animal a determinado recurso. Para o teste de esforço é necessária, também, a existência de opções, para que o animal possa demonstrar o esforço que está disposto a realizar, em determinado momento, para acessar o recurso julgado por ele como mais importante. De maneira geral, esse teste compara o esforço para o acesso ao alimento em relação ao esforço por outros recursos, dado que o alimento é um recurso de primeira ordem para os animais.

Um exemplo de teste de esforço é o trabalho de Keyserlingk (2009) ao comprovar a importância do acesso ao pasto pelas vacas leiteiras. A observação do comportamento das vacas pelo teste de esforço é menos prática para os tratadores do que os outros indicadores comportamentais, sendo tais testes geralmente realizados em cenários experimentais. Assim, é importante consultar de forma permanente a literatura científica.

A restrição de comportamentos de alta motivação pelos animais constitui um comprometimento severo para seu bem-estar e é, em si, um dado extremamente relevante. Adicionalmente, esse tipo de restrição pode desencadear a execução de comportamentos anormais pelo indivíduo, indicando, claramente, uma condição de redução do bem-estar animal e está relacionada com a artificialidade de determinados aspectos da criação.

Um exemplo de comportamento anormal é o ato de sugar simulando a mamada manifestado pelos bezerros leiteiros, o qual é explicado pelo impedimento da sua alta motivação natural de mamar. Ainda assim, é importante ressaltar que a ausência de comportamentos anormais não garante que o animal esteja bem, pois a avaliação de bem-estar sempre depende de um conjunto de indicadores.

Em animais adultos, os comportamentos anormais estão relacionados com a manutenção dos bovinos em confinamento. Entre os tipos de comportamentos anormais executados por bovinos, as estereotipias são as mais frequentes, as quais são descritas como movimentos repetitivos, com pouca ou nenhuma variação e sem função aparente. As estereotipias ocorrem em situações nas quais o animal não tem controle sobre seu ambiente e, em alguns casos, o animal está obviamente frustrado.

O fato dos bovinos em situação de pastejo exclusivo permanecerem cerca de um terço do dia forrageando e ingerindo alimento explica a maior prevalência de estereotípias orais nesses animais. Em vacas leiteiras, a estereotípia do enrolar da língua (Figura 5) é uma das mais comumente observada, sendo que a redução do tempo de alimentação em condições de confinamento predispõe ao problema (REDBO, 1996a). Em estudo realizado por Redbo (1992), de 95 vacas leiteiras mantidas confinadas, 42% exibiram estereotípias de enrolar a língua e, por vezes, enrolar a língua combinada com morder a baia; em outro estudo, 27 de 37 vacas leiteiras confinadas executaram estereotípias orais (REDBO, 1996b). Além da quantidade de animais, o percentual do tempo gasto por vacas leiteiras executando estereotípias foi demonstrado como sendo de 2 a 25,7%.

Figura 5 – Vaca leiteira exibindo a estereotípia de enrolar a língua.



Fonte: arquivo pessoal Soriano e Molento, 2018.

Uma forma de mitigar as estereotípias orais é por meio da inclusão de alimentos fibrosos na dieta das vacas para aumentar o tempo utilizado pelos animais para ingestão e ruminação, com o intuito de atender a motivação do comportamento natural.

Além de comportamentos anormais, determinados comportamentos específicos estão associados ao estado emocional dos bovinos. Sandem *et al* (2002) observaram que a frustração de vacas leiteiras – que podiam ver e cheirar o alimento sem acessá-lo – estava associada com a agressividade dos animais, exposição da esclera ocular, balanço da cabeça e vocalização. Dessa forma, com a devida atenção é possível suspeitar da condição dos bovinos por meio da observação de uma série de comportamentos durante o manejo.

A análise qualitativa do comportamento dos animais faz parte do protocolo *Welfare Quality*® para bovinos leiteiros e considera a qualidade das interações entre os animais do rebanho e com o ambiente em que estão inseridos, por meio da observação da atividade dos animais no grupo. Nessa análise, busca-se compreender como o animal está ao realizar determinados comportamentos. Por exemplo, uma vaca pode estar em pé com uma postura e uma expressão facial indicativas de conforto ou de dor, diferenças extremamente relevantes para diagnóstico de bem-estar animal. Utilizando uma escala analógica, para cada um de 20 descritores do estado do animal, como exemplo “ativo”, “calmo”, “frustrado”, “feliz”, “apático”, “sociável” são atribuídos escores que retratam o estado emocional dos animais.

A vida social é importante para o bem-estar dos bovinos. Um indicador de estado emocional positivo e estabilidade social é a lambedura entre os animais do rebanho. Laister (2011) observou que durante a interação entre as vacas, com a presença de lambeduras, ocorre redução da frequência cardíaca daquela que está sendo lambida, o que foi atribuído à sensação de relaxamento do animal. Além disso, a lambedura também foi associada ao alívio do desconforto dos bovinos, pela maior ocorrência desse comportamento direcionada às vacas com claudicação do que às vacas sadias do rebanho (GALINDO; BROOM, 2002).

O momento da ordenha é conveniente para a observação comportamental e física das vacas. A frequência de micção e defecação indica medo ou estresse agudo das vacas (RUSHEN; 1999), assim como movimentação e agitação constantes durante a ordenha retratam situações estressantes e desconforto dos animais. O estudo de Cerqueira (2017) mostrou que o comportamento de passos das vacas estava associado com a prática de sobreordenha e o ato de coicear, com estresse térmico por calor (acima de 27 °C), caracterizando comportamentos indicadores de desconforto.

Os mesmos comportamentos de passos e coices foram observados com mais frequência durante a ordenha nos três primeiros dias após a detecção de mastite das vacas por Medrano-Galarza (2012). Os mesmos autores também constataram que as vacas com mastite permaneceram menos tempo deitadas do que as vacas sadias no primeiro dia após a detecção da enfermidade devido à sensação de desconforto e dor pela enfermidade no úbere.

A presença da dor reduz o bem-estar do animal. A Associação Internacional para Estudo da Dor define que dor é uma experiência sensorial e emocional desagradável associada com real ou potencial dano tecidual ou descrita em termos de tal dano. A percepção da dor se dá em níveis, sendo que a sensibilidade à dor varia entre indivíduos.

Wren (2007) salienta que existe ampla variabilidade entre os bovinos quanto às suas reações a dor. Entretanto, a aferição da dor de forma direta é difícil. Mesmo que a dor seja uma experiência óbvia para aquele que a sente, a avaliação para quem não a sente é subjetiva e pode ser desafiadora. Ainda assim, é possível aguçar a percepção da presença de dor nos animais por meio de treinamento para o reconhecimento de indícios específicos. Dado que a avaliação da dor por meio das respostas fisiológicas não é factível na rotina de trabalho com os bovinos, o comportamento do animal torna-se o principal indicador.

A dor pode ser aguda ou crônica: a dor aguda não dura mais do que o processo de cura, enquanto a dor crônica persiste além da expectativa do tempo de cura de uma lesão (MOLONY; KENT, 1997). Um exemplo de dor aguda é aquela decorrente da fase de desenvolvimento da mastite aguda; um exemplo de dor crônica é a associada à claudicação.

Os tipos de respostas comportamentais que podem ser reconhecidos na presença da dor são diferentes. Existem aquelas que modificam o comportamento do animal pelo aprendizado decorrente de uma experiência negativa, observando o comportamento de esquiva – como nos casos em que as vacas se mostram incomodadas pela colocação das teteiras devido a problemas anteriores com a calibração do vácuo, por exemplo.

Há comportamentos, em resposta à dor, ocasionados por atos reflexos de esquiva – como nos casos de laminite, em que as vacas recolhem automaticamente o membro afetado quando manipulado, por exemplo. Outros tipos de respostas comportamentais são aqueles que minimizam a sensação da dor – como o comportamento da vaca permanecer deitada quase que imóvel, por exemplo. Ainda, existem comportamentos que tornam explícita a necessidade de ajuda para terminar com a dor – com vocalizações e alterações da postura, por exemplo (MOLONY; KENT, 1997).

O comportamento de um animal com dor tem certos aspectos específicos que são passíveis de reconhecimento. A expressão facial de um animal com dor pode ter olhar fixo, pálpebras levemente enrugadas, distensão de narinas, entre outras alterações das unidades musculares da face. É possível reconhecer a expressão facial de bovinos enfrentando dor aguda causada por procedimentos, diante da contração de músculos faciais específicos (Figura 6).

Figura 6 – Expressão facial de dor aguda em bovinos, provocada pela marcação a ferro quente; A. Animal antes da marcação; B. Animal no momento da marcação – notar contração da musculatura ao redor dos olhos resultando em maior exposição do globo ocular, contração dos músculos do chanfro, aumento da abertura das narinas, abertura de boca, podendo ocorrer exposição da língua e vocalização.



Fonte: Muller, 2015.

Ao manejar animais, os sinais de dor requerem monitoramento permanente; quando forem diagnosticados, medidas corretivas e preventivas para próximos casos devem ser adotadas para mitigar a dor, como, por exemplo, o uso de anestésicos e analgésicos. Adicionalmente, bovinos com dor podem apresentar extensão da cabeça e o pescoço, grunhidos (BROOM; FRASER, 2010), arqueamento dorso-lombar (Figura 7), dificuldade para locomoção, ranger de dentes, atenção para a área dolorida e modificação do comportamento social (GLEERUP; 2015), inapetência, inquietação, aparência depressiva, menor produção de leite (WREN; 2007). A manutenção da cabeça abaixo da altura da cernelha, quando um quadrúpede está em pé, é um indicativo geral de que a dor pode estar presente e, portanto, um exame clínico do animal é necessário.

Figura 7 – Vaca leiteira com arqueamento dorso-lombar indicando dor.



Fonte: Debra Bourne, 2018.

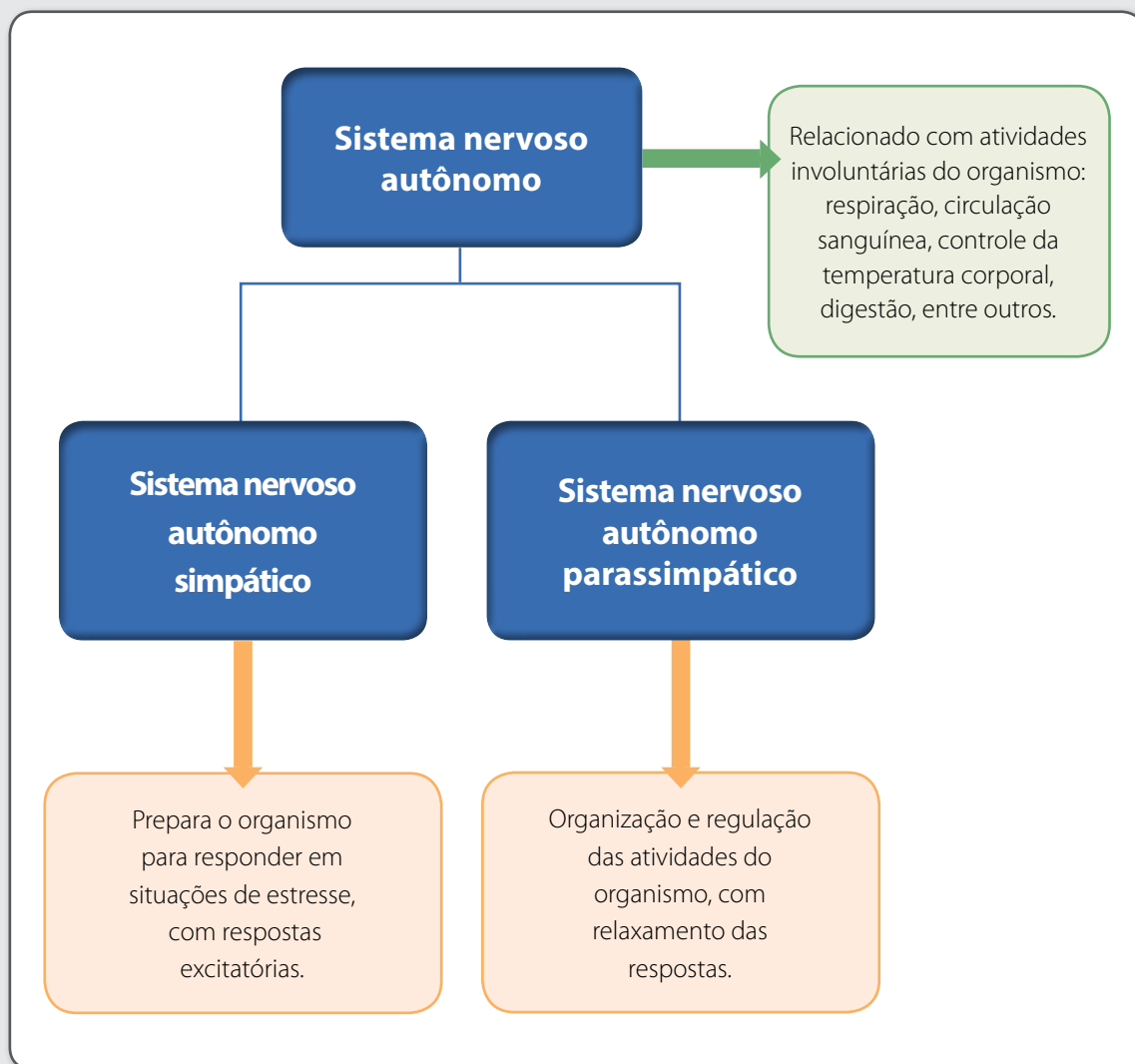
A observação da combinação dos indicadores comportamentais aumenta a chance de detecção da dor, bem como sua intensidade (ROCHES; 2016), visto que é da natureza dos bovinos disfarçar sinais de dor (WREN; 2007) para não se mostrarem como um alvo fácil aos predadores. A inabilidade para detectar a dor dos bovinos tem como consequência a impossibilidade de adoção de ações para seu alívio. Na presença de diagnóstico, o ponto central a ser almejado pelos criadores é a redução do sofrimento do animal, o mais breve possível. Assim, a conclusão da presença de sofrimento requer alguma forma de intervenção.

3.2.2 Indicadores fisiológicos

A fisiologia auxilia a interpretação do estado do animal frente à rotina de manejo. Em algumas situações, como no estresse térmico por calor, por exemplo, a frequência respiratória aumentada é o indicador de maior evidência da dificuldade enfrentada pelo animal. Dessa forma, é importante o conhecimento da fisiologia dos bovinos para que os indicadores fisiológicos sejam interpretados.

O Sistema Nervoso Autônomo (SNA) controla muitas funções vitais, podendo alterá-las com rapidez e intensidade (Figura 8). Por exemplo, dentro de 3 a 5 segundos, o SNA pode aumentar a frequência cardíaca para o dobro do normal.

Figura 8 – Divisão e funções do sistema nervoso autônomo.



Fonte: Soriano e Molento, 2018.

Em situações de estresse, ocorre uma série de eventos cujo objetivo é ativação extra do corpo, com liberação de adrenalina, noradrenalina e cortisol (Quadro 3). O cortisol é um indicador útil para a avaliação de estresse de curto prazo relacionado com o manejo ou procedimentos dolorosos.

Quadro 3 – Efeitos do estresse no eixo hipotálamo-hipófise-adrenal.



Em situações de estresse, os sinais do SNA são transmitidos para o organismo por meio do Sistema Nervoso Autônomo Simpático (SNAS) e Parassimpático (SNAP). No caso do SNAS, ocorre uma série de eventos, cujo objetivo é ativação extra do organismo. A via neural é a mais rapidamente acionada e tem ação na região medular da glândula adrenal, com liberação de **adrenalina** e **noradrenalina** na corrente sanguínea. O aumento da secreção hipotalâmica do hormônio liberador da corticotrofina estimula a secreção do hormônio adrenocorticotrófico na hipófise, o qual, via corrente sanguínea, estimula o córtex da adrenal para a liberação de **cortisol**.

Fonte: Soriano e Molento, 2018.

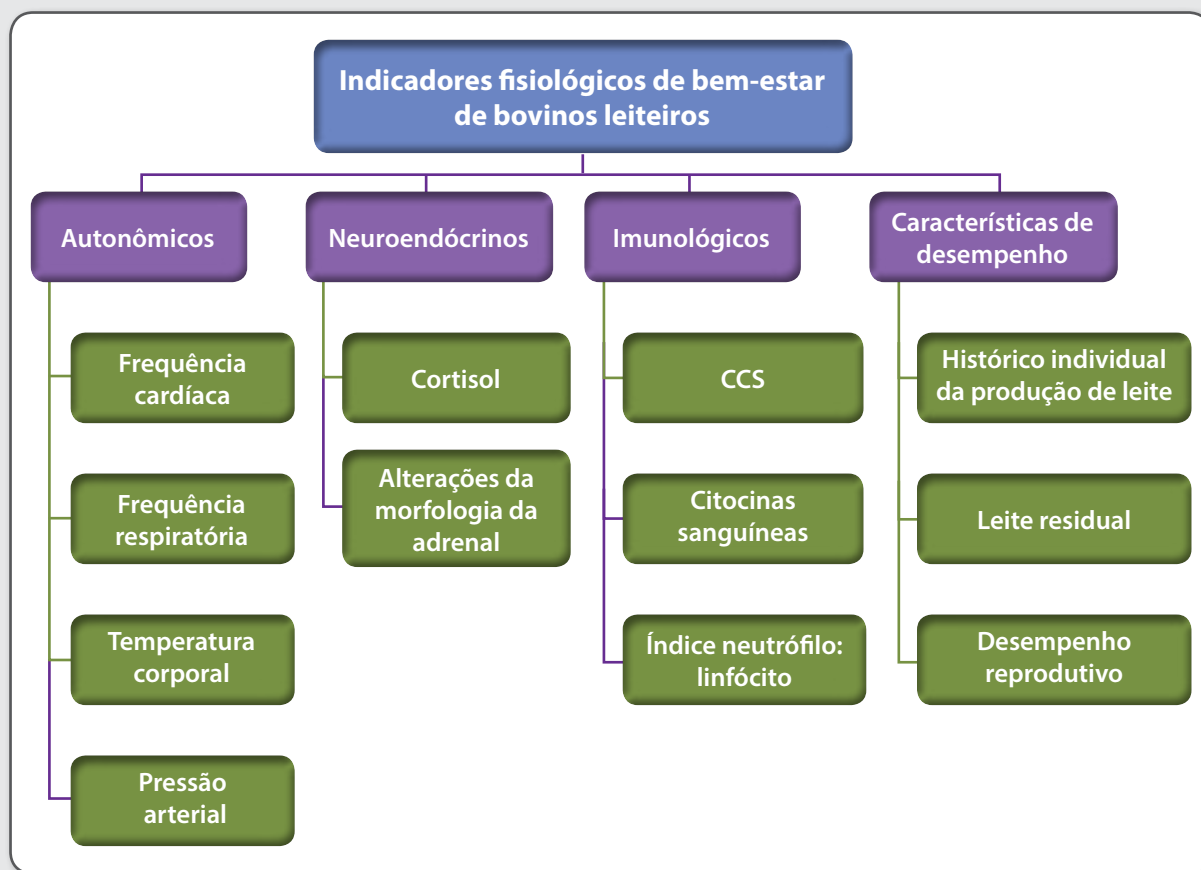
O SNAS é ativado fortemente em uma variedade de estados emocionais e a sua reação é chamada de reação de alarme ou reação de luta ou fuga, dado que nesse estado o animal se torna mais apto a fugir ou lutar. Entre as consequências do estresse no organismo estão aumento no metabolismo basal, aumento da frequência cardíaca, aumento da pressão arterial, vasoconstrição, aumento da frequência respiratória, aumento da secreção do suor, dilatação da pupila, aumento de glicose e lipídios sanguíneos, aumento da glicogenólise e da lipólise.

Situações estressantes aos animais provocam uma série de consequências no funcionamento do organismo. A partir do conhecimento da fisiologia bovina é possível ponderar uma série de parâmetros que podem ser considerados como indicadores fisiológicos de bem-estar animal. Assim, serão abordados, a seguir, os principais indicadores fisiológicos de bem-estar de bovinos leiteiros, organizados em função de respostas fisiológicas autonômicas, neuroendócrinas, imunológicas e características de desempenho (Figura 9).



ANOTAÇÕES

Figura 9 – Indicadores fisiológicos de bem-estar de bovinos leiteiros.



Fonte: Soriano e Molento, 2018.

De maneira geral, os indicadores autonômicos apontam estresse de curto prazo e estão relacionados com medo ou dor. A sensação de medo, pelo isolamento social das vacas durante e depois da ordenha, por exemplo, ocasionou aumento da frequência cardíaca (RUSHEN; 1999).

O aumento da frequência respiratória é indicador de eleição para diagnóstico de estresse térmico por calor, retratando o esforço orgânico na tentativa de perder calor para manter homeotermia. Além disso, condições relativas a doenças causam aumento da expressão dos indicadores autonômicos.

A temperatura superficial do úbere foi altamente correlacionada ($r = 0,93$) ao resultado do *California Mastitis Test* (CMT), mostrando que o monitoramento da temperatura superficial pode indicar o desenvolvimento de mastite (COLAK; 2008). A média de temperatura superficial observada no estudo foi de 33 °C, 34 °C, 35 °C e 36 °C para os resultados do teste CMT negativo, +1, +2 e +3, respectivamente.

O cortisol está entre os parâmetros mais utilizados como indicador do estresse de curto prazo. O aumento do cortisol do plasma sanguíneo de vacas leiteiras já foi associado a diversas situações estressantes: desconforto devido ao calor, medo das novilhas durante os primeiros dias de contato com o sistema de ordenha mecânica, medo dos tratadores, e perturbação pela infestação de moscas, por exemplo.

A concentração de cortisol no pelo das vacas leiteiras é um indicador de estresse mais associado a longo período de tempo. Ainda que análise da adrenalina sanguínea indique estresse de curto prazo, metodologicamente é mais difícil sua avaliação pela rápida liberação na corrente sanguínea após o estímulo estressante. A própria coleta pode desencadear na liberação da adrenalina e inviabilizar a interpretação do estresse que se quer medir. Assim, o poder diagnóstico das taxas sanguíneas de adrenalina em campo é baixo. Entretanto, a liberação da adrenalina pode ser inferida por meio da observação de outros indicadores associados, como a própria frequência cardíaca.

A contagem de células somáticas (CCS) é indicador de mastite e dor, sendo ambas causas de redução de bem-estar das vacas (Figura 10).

Figura 10 – Contagem de células somáticas como indicador de estresse em vacas leiteiras.

Valores de **CCS acima de 200.000 células/mL** foram associados ao **desconforto das vacas** pela maior frequência do comportamento de coices durante a ordenha.



Fonte: dados de Cerqueira, 2017.

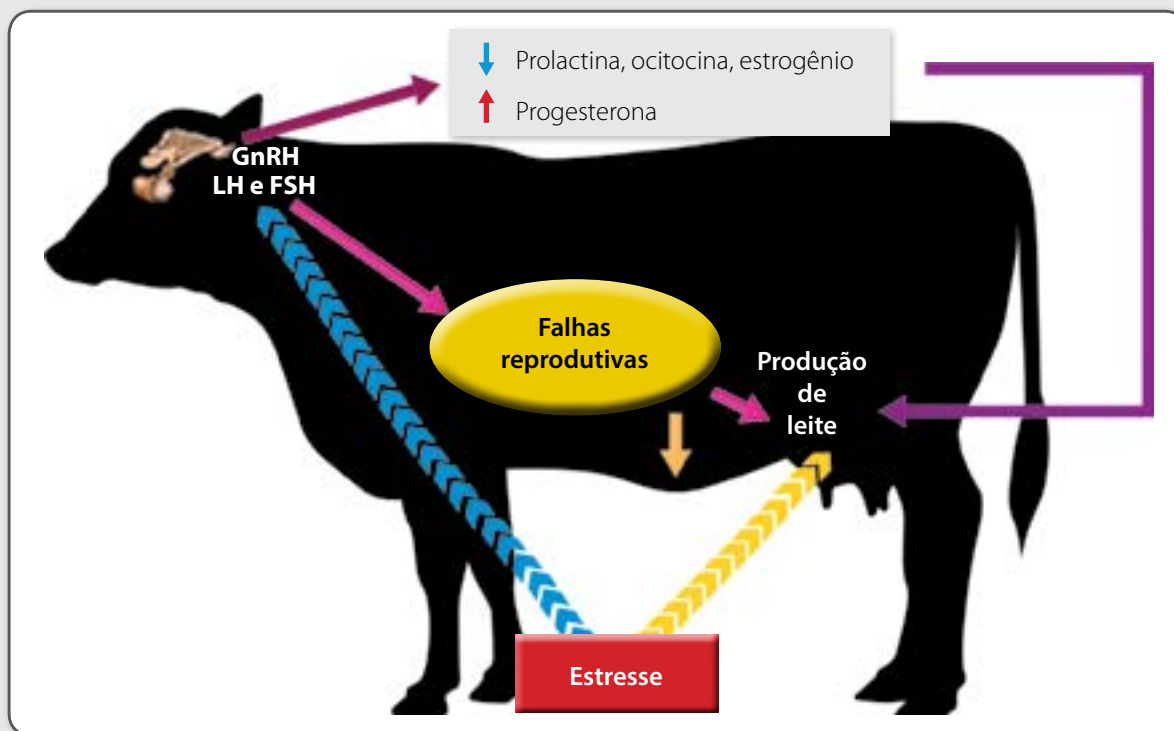
O aumento do índice neutrófilo:linfócito é outro indicador de estresse relacionado com alterações do sistema imune. Devido ao estresse de bezerros pela separação materna, O'loughlin *et al* (2011) observaram que o índice neutrófilo:linfócito aumentou de 0,33 no dia da separação para 0,49 no dia seguinte, com retorno aos valores iniciais no 11º dia. Assim, além da resposta ao estresse de curto prazo, as alterações do sistema imune também são indicadoras de estresse associadas a longo período de tempo e retratam uma condição de sobrecarga do organismo.

Estressores não patogênicos podem influenciar diretamente a função imune, como no caso de desnutrição ou estresse pelo calor, ou indiretamente, por meio da secreção mantida de cortisol e somatotropina (ELSASSER; 2000 citado por CHEBEL; 2016). Os efeitos anti-inflamatórios dos glicocorticóides, como o cortisol, resultam na redução da expressão das respostas pró-inflamatórias das citocinas sanguíneas, indicando a depressão do sistema imune. O estresse de longo prazo reflete a falha das respostas biológicas para restabelecer a homeostasia do organismo. Dessa forma, além da doença implicar em baixo grau de bem-estar, em consequência, há redução da resistência a outras doenças.

O estresse de longo prazo pode ser avaliado por meio da alteração da morfologia da glândula adrenal, constatado após o abate do animal. A região cortical responsável pela secreção do cortisol, sofre sobrecarga em situações de estresse por longos períodos e aumenta proporcionalmente de tamanho em relação à região medular da glândula. Esse tipo de avaliação é útil em situações de necropsias dos animais, por exemplo.

O desempenho reprodutivo de bovinos em situações de estresse é prejudicado. A secreção do cortisol é uma forma fisiológica de aumentar a habilidade do organismo de lidar com estresse de curta duração. No entanto, o aumento do cortisol mantido por longo período de tempo não é saudável. Uma das consequências da alta concentração plasmática do cortisol por longo período é a redução do hormônio gonadrófico (GnRH), com consequente redução do hormônio luteinizante (LH). Uma vez que o LH está associado à ovulação, ocorrem falhas reprodutivas em consequência de sua redução. Dessa forma, situações de estresse acentuado por longo período estão comumente associadas a problemas reprodutivos (Figura 11).

Figura 11 – Efeito do estresse prolongado na reprodução e produção de leite de vacas leiteiras.



Fonte: adaptado de Prathap Pragna, 2017.

A produção de leite por si não indica bem-estar animal, pois as vacas mais produtivas têm maiores chances de serem acometidas por problemas de saúde e bem-estar. No entanto, o acompanhamento do histórico produtivo do animal pode apontar para problemas relativos ao bem-estar do indivíduo. Assim, ainda que a maior produção de leite não indique bem-estar da vaca, a redução produtiva atípica sinaliza algum problema, uma vez que significa que a vaca está enfrentando restrições para expressar seu potencial produtivo.

O estresse tem impacto negativo para a produção das vacas leiteiras. A ejeção do leite acontece mediada pela ação da ocitocina, a qual está envolvida na ejeção do leite dos alvéolos para o interior dos ductos mamários e cisternas do úbere, por meio da contração das células mioepiteliais (Quadro 4).

Quadro 4 – Efeitos do estresse na ejeção do leite.



A adrenalina, decorrente de situação estressante, sinaliza receptores alfa adrenérgicos, acionando a contração muscular; a ocitocina sinaliza receptores beta adrenérgicos, sinalizando o relaxamento muscular. Assim, os efeitos da adrenalina e ocitocina na ejeção do leite são antagônicos, e os sinais do SNAS, devido ao estresse antes da ordenha, causam contração muscular do esfíncter da teta, onde existem numerosos ductos, inibindo a ejeção do leite.

Fonte: adaptado de Bruckmaier; Blum (1998).

Dessa forma, as alterações hormonais decorrentes do estresse reduzem a ejeção do leite durante a ordenha e aumentam o percentual de leite residual, o que terá efeito redutor na síntese láctea.

Rushen (1999) constatou que a concentração de ocitocina aumenta durante a ordenha, com pico por volta de quatro minutos após o seu início, em média. Os mesmos autores observaram que quando as vacas eram ordenhadas isoladas das demais, mesmo na presença do ser humano, ocorria decréscimo no nível de ocitocina e de leite ordenhado, bem como aumento do percentual de leite residual, apontando que o desempenho dos animais pode ser um indicador de estresse devido ao medo.

Da mesma forma, o estresse devido ao medo pela novidade da ordenha mecânica para primíparas foi estudado por Van Reenen (2002). Foi observado que o nível de ocitocina das novilhas aumentou em 2,4 vezes do segundo dia de ordenha para o 130º dia da lactação, sendo que o percentual médio de leite residual reduziu de 34% para 9% nos mesmos dias, refletindo a redução do medo das novilhas pela habituação ao manejo e utilização do desempenho como indicador do estado emocional dos animais.



ANOTAÇÕES



This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

4 PONTOS CRÍTICOS DE BEM-ESTAR

Os pontos críticos de bem-estar são os fatores que mais marcadamente restringem o grau de bem-estar animal, constituindo assim pontos prioritários de ação. A partir do diagnóstico de bem-estar dos bovinos da propriedade é possível saber que aspectos da vida do animal enfrentam os problemas mais significativos.

Existem pontos críticos que são evitáveis, cuja melhoria depende da escolha do criador, como a promoção de maior área de sombreamento, um manejo humanitário ou a limpeza de bebedouros, por exemplo. Por outro lado, outros pontos críticos são difíceis de serem alterados pela característica do sistema de criação, como a liberdade comportamental das vacas em sistema *Free Stall*. Estes são chamados de pontos críticos intrínsecos de cada sistema de criação, pois para serem alterados acarretam uma transição de um sistema produtivo para outro.

Em função de restrições intrínsecas aos sistemas, podemos nos referir à potencial de bem-estar animal de cada sistema produtivo. Sistemas que permitem um período do dia com acesso ao ar livre e ao pasto são sistemas de mais alto potencial de bem-estar animal.

É importante mencionar que o manejo inadequado é uma causa importante de problemas de bem-estar animal (BROOM; FRASER, 2010), uma vez que interfere em vários aspectos da criação. Assim, elencamos a seguir os principais pontos críticos de bem-estar de bovinos leiteiros.

4.1 NUTRIÇÃO

A vaca leiteira enquadra-se na categoria de animal de mais alta demanda por nutrientes entre os animais de produção. Para acompanhar a alta demanda dos bovinos leiteiros, o avanço no conhecimento científico sobre a nutrição foi evidente. Ainda assim, em fases como o início da lactação é esperada a perda de peso do animal, pelo balanço energético negativo e dificuldade de suprir os nutrientes exigidos.

A importância prática de limitar a perda de peso da vaca no início da lactação é conhecida pela associação com problemas de saúde, mas complexa para ser manejada (LOGUE, 2014). Além da perda de peso, diferentemente de outros mamíferos, a seleção genética para maior produção de leite aumentou a habilidade das vacas leiteiras para mobilizar energia dos tecidos de reserva, impactando de forma acentuada no escore de condição corporal (ECC). Assim, vários fatores, como a falta de conhecimento sobre a nutrição das vacas leiteiras em função de cada fase, a extrema demanda energética e proteica, assim como viabilidade de oferta de alimentos em qualidade e quantidade suficientes, resultam em dieta inadequada e maior probabilidade de distúrbios metabólicos. Além disso, a subnutrição predispõe os animais a doenças pela depressão do sistema imune.

O ECC é uma das medidas que indicam bem-estar do ponto de vista nutricional. Vacas muito magras têm grau de bem-estar reduzido pela associação com a desnutrição e depressão do sistema imune, e vacas excessivamente gordas têm grau de bem-estar reduzido pela sobrecarga das articulações e maior risco de problemas locomotores, problemas reprodutivos e distúrbios metabólicos. Dado o volume de conhecimento sobre a nutrição de bovinos leiteiros, a falha no

fornecimento de uma dieta adequada em termos de composição de nutrientes e quantidade é uma forma de negligência (BROOM; FRASER, 2010). Mesmo que a dieta esteja adequada, se houver impossibilidade para acessá-la por conflitos sociais entre animais do rebanho ou falha no dimensionamento do comedouro, os problemas nutricionais serão mantidos.

Outra questão importante de bem-estar das vacas leiteiras do ponto de vista nutricional é o **acesso à água**. Em propriedades do interior do sul do Brasil, por exemplo, é constatada a ausência de bebedouros em alguns piquetes, sendo ofertada água às vacas apenas no momento da condução para a ordenha. Ainda que o animal exerça sua capacidade de condicionar a ingestão de água para os momentos de disponibilidade, o acesso por todos animais pode ser prejudicado e a demanda hídrica pode não ser atendida. A restrição de água é crítica para qualquer animal; no caso de vacas leiteiras, vale lembrar que 88% do leite é constituído de água, sendo que este somente poderá ser produzido quando há abundância de água de boa qualidade.

A demanda por água das vacas em lactação é alta e está associada principalmente ao consumo de matéria seca, teor de matéria seca da dieta, produção de leite e temperatura do ambiente (CARDOT, 2008). Foi observado que a ingestão média de água de vacas Holandesas foi de 83,6 L por dia, quando a produção de leite diária era, em média, 26,5 L e a temperatura média do ambiente estava em cerca de 4 °C, sendo que para cada quilograma de matéria seca do alimento foram ingeridos 4,1 L de água e para cada litro de leite produzido, 3,1 L de água. Extrapolando os dados citados para as condições climáticas brasileiras, a quantidade diária de água necessária para as vacas é ainda maior. Dessa forma, a água deve ser disponibilizada à vontade e continuamente.

A seguir apresentamos a lista de verificação sobre os aspectos relacionados à nutrição a serem considerados pelos gestores das propriedades de bovinos leiteiros (Quadro 5).

Quadro 5 – Lista de verificação sobre aspectos relacionados à nutrição.



- ☐ Você faz o monitoramento diário e individual do comportamento alimentar e de ingestão dos bovinos?
- ☐ Os bovinos têm disponibilidade à vontade de água?
- ☐ Você faz o monitoramento e adequação da qualidade da água oferecida aos animais?
- ☐ Você consegue observar se todos os bovinos conseguem ter oportunidade para se alimentar sem prejuízo decorrente de disputa pelo alimento?
- ☐ Você tem algum tipo de assistência técnica para a nutrição dos bovinos?
- ☐ Você adota alguma estratégia alimentar especial para os animais que apresentam escore de condição corporal muito baixo?
- ☐ Você mantém registros individuais dos bovinos que apresentaram alteração do comportamento alimentar ou de ingestão de água?

Fonte: Soriano e Molento, 2018.

4.2 USO DE BST

A somatotropina bovina (bST) é um hormônio produzido pela glândula pituitária que coordena o crescimento corporal por meio da regulação do metabolismo das proteínas, gorduras e carboidratos. É um importante regulador da lactação em vacas, cujas concentrações circulantes estão positivamente correlacionadas com o nível de produção de leite. No entanto, visto que as vacas leiteiras demonstram alto potencial genético para a produção de leite, o uso desse artifício com o objetivo de aumentar ainda mais a produção é considerado estressante aos animais.

Dell'Orto *et al* (1993) observaram que o uso de bST para vacas em lactação é estressante aos animais, principalmente nas primeiras semanas. Além disso, os autores salientaram a necessidade de maior atenção para a nutrição apropriada, dado o aumento da necessidade dos animais verificada por meio de 1,7 vezes maior quantidade de concentrado ingerido.

O uso de bST como um potencializador da produção de leite em vacas leiteiras em lactação é proibido em lugares como Canadá, Austrália, Nova Zelândia, Japão, Israel e União Europeia pelas preocupações com o bem-estar dos animais, principalmente em relação ao aumento dos casos de mastite (EFSA, 2015). O Comitê Científico de Sanidade e Bem-estar Animal da União Europeia relata que, além da mastite, a utilização indiscriminada de bST acarreta outros efeitos nocivos, como o aumento das ocorrências de claudicação e problemas reprodutivos (EUSCAHAW, 1999).

4.3 PROBLEMAS LOCOMOTORES

Claudicação ou manqueira pode ser definida como um impedimento locomotor ou um desvio do andar normal. Quase todos os animais com claudicação reduzem ou evitam caminhar sempre que possível, pois sofrem algum nível de dor no membro ou no casco, restringindo a sua capacidade de execução comportamental.

A prevalência da claudicação em rebanhos de bovinos leiteiros é alta. Nos Estados Unidos foram relatados de 35 a 56 casos de claudicação em cada 100 vacas anualmente, 59,5 casos em cada 100 vacas no Reino Unido e mais do que em 83% das vacas examinadas na Holanda (BROOM; FRASER, 2010). No Brasil, em propriedades onde as vacas eram criadas com acesso à pastagem e suplementação em comedouro foi observada claudicação em 22% das vacas do rebanho (GARCIA, 2013).

A diferença de prevalência entre os países se deve, entre outros fatores, ao sistema de criação, visto que existem evidências da maior quantidade de vacas acometidas em sistema semi-intensivo do que em sistema baseado em pastagem (COSTA, 2013). Além disso, tendo em vista que a detecção da claudicação é subestimada pelos produtores, presume-se que a prevalência do problema seja ainda maior (LEACH, 2010).

A dificuldade para identificar o problema em processo inicial acarreta falhas para intervenção e consequente aumento da magnitude da claudicação. O avanço da claudicação para escores piores torna o processo de cura mais demorado, agravando o problema relativo ao bem-estar do animal.

O protocolo *Welfare Quality*® para bovinos leiteiros considera uma escala de 0 a 2 para a avaliação da claudicação, sendo que 0 corresponde a ausência de claudicação e 2 corresponde a claudicação severa. A vantagem da escala do protocolo é a maior repetibilidade das mensurações, no entanto, casos sérios podem ser subestimados por serem classificados no limite entre o escore intermediário e o superior. Assim, Sprecher *et al* (1997) propuseram uma escala de 1 a 5 para avaliar a o escore de locomoção das vacas leiteiras e identificar o nível de claudicação (Figura 14). A escala com cinco níveis permite um acompanhamento mais detalhado da claudicação do animal.

Figura 14 – Escore de locomoção para identificação da intensidade da claudicação de vacas leiteiras.

Escore de locomoção

1

Normal



Postura parada: coluna horizontal



Postura caminhando: coluna horizontal

Escore de locomoção

2

Claudicação leve

Descrição: Arqueamento dorso-lombar ao caminhar. Andar pouco anormal.



Postura parada: coluna horizontal



Postura caminhando: coluna arqueada

Escore de locomoção

3

Claudicação moderada

Descrição: Arqueamento dorso-lombar quando parada e ao caminhar. Andar anormal, com passos curtos por uma ou mais patas.



Postura parada: coluna arqueada



Postura caminhando: coluna arqueada

Escore de locomoção

4

Claudicação

Descrição: Arqueamento dorso-lombar sempre evidente. Andar com pausas e necessita de auxílio de outras patas para se locomover.



Postura parada: coluna arqueada



Postura caminhando: coluna arqueada

Escore de locomoção

5

Claudicação severa

Descrição: Inabilidade ou relutância para sustentar seu peso em uma ou mais patas.



Postura parada: coluna arqueada



Postura caminhando: coluna arqueada

Fonte: Soriano e Molento adaptado de Sprecher e outros (1997); adaptado de Zinpro Corporation.

A seguir está apresentada a lista de verificação sobre os aspectos relacionados aos problemas locomotores a serem considerados pelos gestores das propriedades de bovinos leiteiros (Quadro 7).

Quadro 7 – Lista de verificação sobre aspectos relacionados aos problemas locomotores para gestores das propriedades de bovinos leiteiros.



- ☐ Você está apto para reconhecer episódios de claudicação dos bovinos?
- ☐ Você recebeu algum tipo de treinamento para reconhecimento da claudicação dos bovinos?
- ☐ Você mantém o casqueamento estratégico de todos os bovinos?
- ☐ Você mantém registros individuais dos bovinos que apresentaram episódios de claudicação?
- ☐ Você mantém os registros do tempo de recuperação dos animais que apresentam problemas locomotores?

Fonte: Soriano e Molento, 2018.

4.4 AMBIÊNCIA

O conforto dos bovinos leiteiros pode ter natureza sonora, de superfície e térmica.

O conforto sonoro diz respeito a ausência de ruídos e sons perturbadores, inclusive gritos dos tratadores.

Ter conforto de superfície se estende para além da qualidade e tipo da cama, e inclui a facilidade de deslocamento dos animais pelas áreas disponíveis. Terrenos alagadiços e propensos à formação de lama, terrenos muito inclinados e com muitas pedras dificultam o caminhar do animal. No piso de concreto o ideal é evitar superfícies muito lisas, que aumentem o risco de quedas, ou muito abrasivas, bem como o acúmulo de fezes e umidade (SANT'ANNA, 2014).

Dentre os aspectos de conforto, o estresse por calor constitui um ponto crítico de bem-estar na bovinocultura leiteira brasileira. Como o protocolo *Welfare Quality*® para bovinos leiteiros foi construído a partir da realidade das criações europeias, nas quais o estresse por calor é um problema menos prevalente, não há indicação de medida para avaliação do estresse por calor. Dessa forma, estudos feitos no Brasil têm contribuído para o refinamento do diagnóstico de bem-estar dos bovinos leiteiros do país (BOND, 2010; GARCIA, 2013).

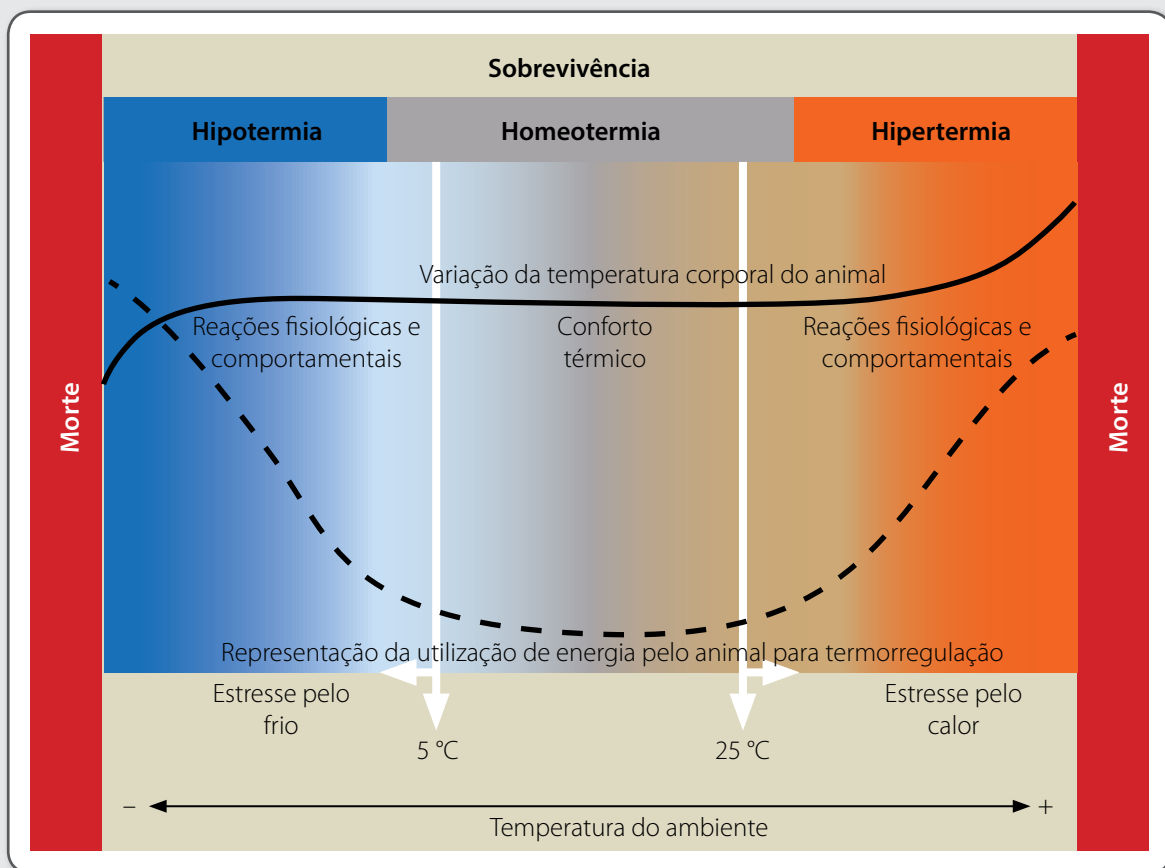
Os bovinos são animais homeotérmicos, ou seja, que tendem a manter a temperatura corporal constante pelo equilíbrio entre a perda e o ganho de calor. A temperatura corporal normal dos bovinos é, em média, 38,8 °C, com oscilação de 0,5 °C para mais ou para menos, geralmente aferida por meio da temperatura retal. Assim, valores de temperatura retal superiores aos normais indicam que o organismo do animal está enfrentando o desafio de dissipar o calor com dificuldade ou algum processo infeccioso.

Com o desenrolar do processo de seleção artificial, a produção de calor interno do organismo das vacas leiteiras aumentou por causa do aumento da produtividade, reduzindo a zona de conforto térmico e aumentando a exigência por ambientes mais controlados. A zona de conforto térmico ou zona de termoneutralidade compreende uma amplitude de temperatura em que o organismo do animal não aciona estratégias fisiológicas para dissipação de calor (termólise) ou geração de calor (termogênese) para manter a homeotermia (Figura 12). Dado que o estresse por calor é mais comum nas condições brasileiras, o foco será a termólise.



ANOTAÇÕES

Figura 12 – Zona de conforto térmico das vacas leiteiras.



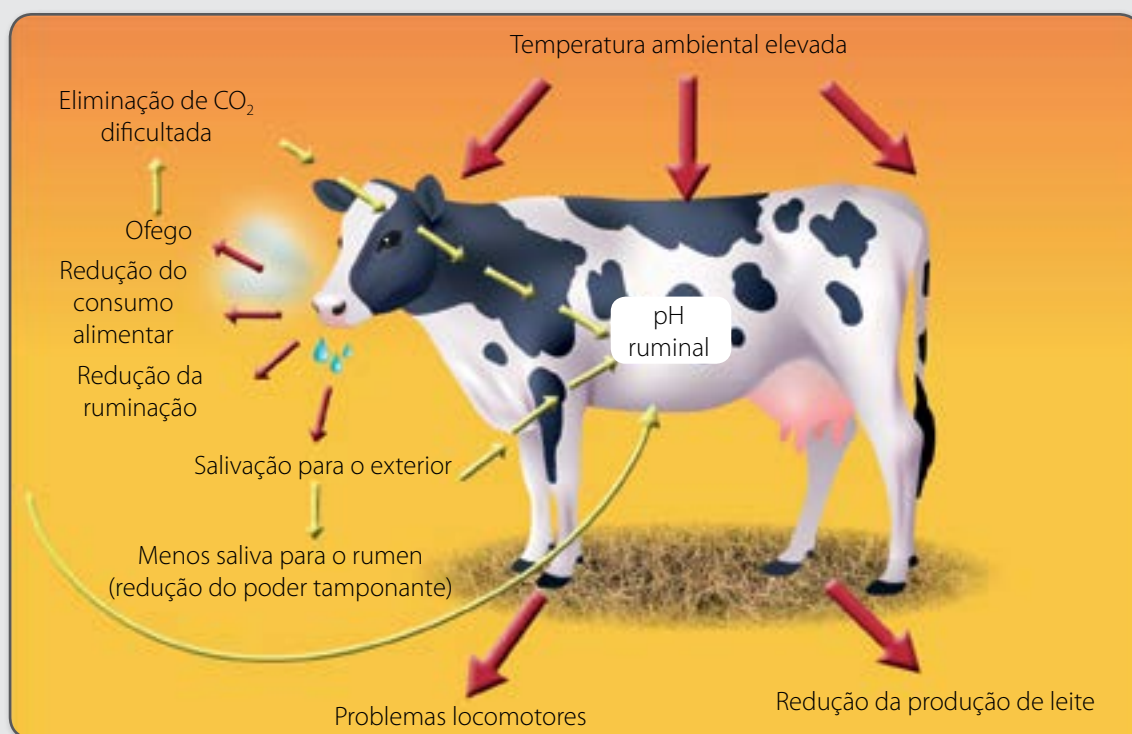
Fonte: adaptado de Gestão no campo. De Rensis e outros, 2017.

De maneira geral, a zona de conforto térmico para bovinos leiteiros é citada como sendo de 5 a 25 °C (DE RENSIS, 2017), sendo que em temperaturas superiores a 25°C alguns sinais, em consequências do estresse térmico, começam a aparecer, como aumento da frequência respiratória ou ofego, redução da ingestão de alimento em mais de 10% do consumo normal do animal e aumento da ingestão de água, sudorese, redução da produção de leite e queda no desempenho reprodutivo (POLSKY; KEYSERLINGK, 2017). Além disso, com o estresse térmico por calor ocorre redução da ruminação e aporte de saliva para o trato digestório, aumentando os riscos de casos de acidose, assim como problemas locomotores em consequência (Figura 13).



ANOTAÇÕES

Figura 13 – Efeitos fisiológicos e comportamentais do estresse por calor em vacas leiteiras relacionados com a acidose ruminal.



Fonte: adaptado de *The Cattle Site*, 2018.

A termólise pode ocorrer por vias evaporativas como respiração, glândulas sudoríparas e urina, por exemplo; e vias não evaporativas, por radiação, condução (contato com a água) e convecção (efeito do vento). Quando a temperatura ambiental está elevada, a via principal de eliminação de calor pelos ruminantes ocorre sob a forma de evaporação – cutânea e respiratória. Além da temperatura, outros fatores ambientais como a umidade relativa do ar, incidência direta da radiação solar e velocidade dos ventos influenciam na capacidade dos bovinos de manterem o equilíbrio da temperatura corporal.

Ainda que as condições climáticas sejam inevitáveis, a criação de raça bovina não adaptada ao clima quente é dependente da escolha do criador, sendo um ponto crítico de bem-estar animal. As raças zebuínas perdem calor mais facilmente pela sudorese que as raças taurinas, por exemplo, e por isso são mais tolerantes a temperaturas elevadas. Além disso, animais pequenos são mais adaptados a climas quentes que animais grandes, pela maior superfície corporal em relação a unidade de peso, facilitando a dissipação de calor (MEDEIROS; VIEIRA, 1997).

Em criações com estações meteorológicas é possível mensurar o potencial do estresse por calor provocado pela combinação entre a temperatura e a umidade, pelo Índice de Temperatura e Umidade (ITU). Hansen (2005 citado por NETO; NÄÄS, 2014) propôs que o cálculo do ITU seja calculado pela equação:

$$\text{ITU} = 0,8 \text{ Tbs} + \text{UR} (\text{Tbs} - 14,3)/100 + 46,3$$

Onde T_{bs} é a temperatura do bulbo seco em °C e UR = umidade relativa do ar. De Rensis *et al* (2015) relataram que ITU abaixo de 68 não causa problemas para vacas leiteiras, ITU de 68 a 74 corresponde a estresse por calor leve a moderado e em ITU acima de 74 ocorre drástica redução no desempenho do animal. Gosh *et al* (2017) citam que em valores de ITU acima de 72 há redução no desempenho das vacas.

Existem estratégias para minimizar os efeitos negativos do calor para os bovinos leiteiros. Em locais abertos, a promoção de sombra, principalmente oriunda de árvores, diminui a radiação solar direta e contribui para o conforto dos animais. A área de sombra deve ser suficiente para que todos os animais alocados no piquete tenham a possibilidade de usufruí-la simultaneamente. Garcia (2013) recomenda a disponibilidade de, pelo menos, duas estruturas de sombreamento artificial ou áreas de sombreamento natural para cada animal ou área mínima de 5,6 m² por animal em condições de pastejo, sendo que ao se optar por estruturas artificiais, o pé direito deve ter 3,5 metros e a cobertura de tela de polipropileno deve ter fator de proteção mínimo de 50% contra radiação solar. Além disso, a possibilidade de contato corporal com a água também auxilia a dissipação de calor. Nas instalações, o uso de ventiladores e aspersores são alternativas que auxiliam a dissipação de calor por condução (contato com a água) e convecção (efeito do vento).

A seguir apresentamos a lista de verificação sobre os aspectos relacionados à ambiência a serem considerados pelos gestores das propriedades de bovinos leiteiros (Quadro 6).

Quadro 6 – Lista de verificação sobre aspectos relacionados à ambiência para gestores das propriedades de bovinos leiteiros.



- ☐ Você faz o monitoramento diário e individual de comportamentos dos bovinos como o de deitar, ruminar e ofego?
- ☐ Você mantém estratégias de manejo para redução do estresse térmico por calor dos bovinos nas instalações?
- ☐ Os bovinos têm acesso à sombra?
- ☐ Os bovinos mostram facilidade para se deslocarem na área em que permanecem?

Fonte: Soriano e Molento, 2018.



ANOTAÇÕES

4.5 MASTITE

A mastite é uma condição muito dolorosa, cuja sensibilidade ao toque é evidente (BROOM; FRASER, 2010). Além da dor em consequência da doença, a mastite constitui um dos principais problemas de bem-estar dos rebanhos leiteiros pela quantidade de vacas acometidas. (COSTA, 2013) observou que 56% dos produtores rurais de Santa Catarina mencionaram que o maior problema sanitário observado no rebanho é a mastite e acredita-se que no Paraná os produtores de leite enfrentam realidade semelhante.

Mesmo com a melhoria dos métodos para prevenção e tratamento da doença, a prevalência nos rebanhos é alta. O estudo feito por Busanello; (2017), com dados de 517 rebanhos leiteiros de nove estados brasileiros, sendo 92% destes do Sudeste, mostrou que a prevalência média da mastite subclínica foi de 46,4%, considerada quando a CCS foi maior que 200 células/mL. Os mesmos pesquisadores constataram que aproximadamente 18% das vacas sadias desenvolvem mastite subclínica em intervalos de cerca de um mês.

A severidade da mastite para os animais foi descrita por Hogan (1989) e Eckersall (2001) citados por Sepúlveda-Varas (2016), em termos de critérios clínicos, como leve quando ocorrem alterações no leite, mas o úbere está normal; moderada quando ocorrem alterações no leite e o úbere está quente ao toque com ou sem a sensação de febre pelo animal ($>39,5^{\circ}\text{C}$); e severa quando as vacas manifestam outros sinais clínicos como anorexia e redução da produção leiteira em mais da metade. Os sinais da mastite severa são evidentes para o produtor detectar e intervir. Os casos de severidade leve e moderada são de identificação mais difícil e são também os mais prevalentes, constituindo um ponto crítico de bem-estar animal.

A severidade da mastite está associada ao nível de dor do animal, o qual por sua vez interfere na intensidade das manifestações do indivíduo. Huxley e Hudson (2007) comentam que existem diferenças da frequência cardíaca e frequência respiratória das vacas decorrentes da dor em função dos graus de severidade da mastite, mostrando que mesmo em casos de mastite leve e moderada existe sofrimento do animal. Além disso, Sepúlveda-Varas (2016) observaram que alterações comportamentais, como a redução gradual do consumo de alimento nos cinco dias anteriores ao diagnóstico (em média, -1,2 quilos de alimento/dia), foram associadas à mastite moderada e severa. Nesse sentido, a associação dos indicadores mencionados com outros sinais de dor tais como alteração da postura corporal, aparência deprimida, alteração da movimentação, menor interação social com outros animais, frequência de coices, olhar para o flanco e ranger de dentes, por exemplo, auxiliam a identificação de mastite.

Em estudo para estimar o nível de dor das vacas leiteiras, em uma escala de 1 = nenhuma dor a 10 = pior dor imaginável, causada pelos graus de severidade da mastite, Huxley e Hudson (2007), aplicaram questionário para 2500 veterinários na Europa e 1000 produtores rurais do Reino Unido e constataram que era atribuído nível 3 para a mastite leve, nível 7 para a mastite moderada e nível 8 para a mastite severa. Embora a estimativa de dor seja subjetiva, a experiência diária com as vacas

leiteiras comprova que a mastite é uma condição dolorosa para os animais, causando redução do seu bem-estar.

O valor da CCS é o melhor indicador de infecção da glândula mamária. O leite oriundo de glândula mamária saudável tem o valor de CCS menor que 100 mil células/mL. Quando o sistema imune está reagindo à infecção, os valores aumentam. Assim, valores de CCS de 250 mil células/mL para vacas e de 150 células/mL para novilhas são utilizados para distinguir os quartos mamários com ou sem infecções (EFSA, 2009).

De acordo com o protocolo *Welfare Quality*® para bovinos leiteiros, quando pelo menos 8,75% das vacas apresentarem valores de CCS maiores que 400 mil células/mL, com base nos valores médios de registros por três meses, a situação da propriedade está no limiar de alerta para essa medida. Quando a porcentagem for de animais maior que 17,5%, a situação da propriedade está no limiar de alarme.

A dificuldade dessa mensuração reside no fato de que nem todas as propriedades mantêm registros de CCS individuais. Dessa forma, para os casos de impossibilidade de monitoramento individual de valores de CCS, Garcia (2013) propôs que seja utilizada a amostra do tanque e considerado limiar de alerta para valores de CCS de 200 mil células/mL e limiar de alarme quando os valores de CCS forem 400 mil células/mL. O mesmo autor observou que em todas as propriedades brasileiras avaliadas o valor de CCS era maior que 200 mil células/mL, indicando uma alta prevalência de mastite. Assim, o monitoramento da CCS dos animais, bem como os demais indicadores fisiológicos e comportamentais são fundamentais para a detecção precoce da mastite. O diagnóstico da doença em processo inicial contribui para o bem-estar das vacas leiteiras e reduz os custos associados ao problema, uma vez que propicia intervenções que contribuem para a prevenção do desenvolvimento de quadros moderados e severos.

A seguir apresentamos a lista de verificação sobre os aspectos relacionados à mastite a serem considerados pelos gestores das propriedades de bovinos leiteiros (Quadro 8).



ANOTAÇÕES

Quadro 8 – Lista de verificação sobre aspectos relacionados à mastite clínica para gestores das propriedades de bovinos leiteiros.



- ☐ Você está apto para reconhecer episódios de mastite nas vacas?
- ☐ Você mantém registros individuais das vacas que apresentaram mastite?
- ☐ Você fornece tratamento imediato ao detectar episódios de mastite nos animais?
- ☐ Você ordenha as vacas com mastite após a ordenha das vacas sadias?
- ☐ Você mantém os registros do tempo de recuperação dos animais que desenvolveram mastite?
- ☐ Você mantém registro e monitoramento da contagem de células somáticas do rebanho?
- ☐ Você mantém o registro e monitoramento individual da contagem de células somáticas dos animais em que há suspeita de mastite?
- ☐ Você faz controle leiteiro?

Fonte: Soriano e Molento, 2018.

4.6 BEZERROS

Na maioria das propriedades leiteiras os machos nascidos não fazem parte do objetivo da criação e têm destinos variáveis. O estudo feito por Hotzel (2014) em propriedades leiteiras mostrou que em 51% dos casos os animais eram criados para o consumo dos residentes da fazenda, vendidos ou doados para os vizinhos ou outros que tivessem interesse; 35% das propriedades sacrificavam todos os recém-nascidos machos na própria fazenda; e 14% das propriedades sacrificavam ou doavam para outras pessoas os machos nascidos que excediam a sua capacidade de criação. Além disso, o mesmo estudo mostrou que entre os argumentos dos produtores para a escolha do manejo estavam o menor trabalho, tempo e custo econômico. Pelo que se observa em campo, tais resultados são representativos: os machos são tratados como subprodutos da criação e os cuidados despendidos a eles são frequentemente piores que aqueles dedicados às fêmeas, pelo baixo valor monetário atribuído a eles.

A negligência com o cuidado aponta para situações de restrições do bem-estar dos bezerros. Considerando que bem-estar animal diz respeito à sua qualidade de vida, mesmo na presença de questionamentos relativos à quantidade de vida, é importante que todos os indivíduos recebam os devidos cuidados enquanto viverem, ainda que os machos tenham uma quantidade de vida pequena nas propriedades.

Mesmo no caso das fêmeas, os cuidados dispensados a essa categoria merecem maior atenção. Esse indício foi evidenciado pelo trabalho de Kivel (2017) ao avaliar o bem-estar de bezerros, machos e fêmeas, de 20 propriedades leiteiras pequenas e médias do Paraná. Kivel constatou que o escore de condição corporal de 62% dos bezerros e bezerras estava abaixo do ideal, que o acesso a água

pelos animais era limitado em 25% das fazendas, que 25% dos bezerreiros tinham piso inadequado e estavam sujos, que 71% dos animais demonstravam respiração anormal, provavelmente devido desconforto térmico e que em nenhuma propriedade rural eram utilizados fármacos para controle da dor antes ou depois da mochação.

O fato das bezerras corresponderem a uma categoria animal cujo retorno financeiro se dará em longo prazo parece exercer efeito nas tomadas de decisões. Assim, não é raro observar propriedades nas quais as vacas em lactação recebem maior cuidado, sendo priorizadas, e as demais categorias ficam em segundo plano. Nesse sentido, é importante que se tenha em mente que, além da fase de vida inicial impactar a futura vida produtiva do animal, nesse período é quando ocorrem as mais importantes impressões sobre os tratadores e o sistema de criação, modulando respostas comportamentais que podem se estender ao longo da vida do indivíduo.

A seguir está apresentada a lista de verificação sobre os aspectos relacionados à mastite a serem considerados pelos gestores das propriedades de bovinos leiteiros (Quadro 9).

Quadro 9 – Lista de verificação sobre aspectos relacionados aos bezerros e bezerras para gestores das propriedades de bovinos leiteiros.



- ☐ Você proporciona os cuidados que os bezerros e bezerras demandam logo após o nascimento como limpeza, cura do umbigo e fornecimento de colostro, por exemplo?
- ☐ Você está apto para monitorar as características fisiológicas e comportamentais normais de bezerros para que seja possível a detecção de problemas?
- ☐ Você mantém os bezerros e bezerras em um local limpo e com abrigo?
- ☐ Os bezerros e bezerras têm possibilidade para conviver com outros bovinos?
- ☐ Os bezerros e bezerras têm possibilidade de movimentação durante algum momento do dia?
- ☐ Você fornece tratamento imediato ao detectar problemas de qualquer natureza com os bezerros e bezerras?
- ☐ Você mantém os registros individuais sobre as intervenções de saúde e nutrição para com os bezerros e bezerras?

Fonte: Soriano e Molento, 2018.

4.7 CONFINAMENTO

Os desafios de bem-estar em sistemas nos quais os animais são criados confinados ou soltos em pastagens têm magnitudes diferentes. A claudicação, por exemplo, ainda que seja observada em vacas leiteiras em todos os sistemas de criação, é mais frequente em animais sem acesso ao pasto. O estudo feito por Adamns (2017), em 81,3% das vacas dos Estados Unidos, por meio dos dados estatísticos do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA), mostrou que vacas mantidas a pasto tinham menor prevalência de claudicação severa (0,5%) do que as criadas em sistemas *Free Stall* (3,2%) e em confinamentos abertos (2,2%). Nesse sentido, a manutenção de vacas com claudicação em pasto por cerca de um mês é uma alternativa para a regressão da condição nos animais (HERNANDEZ-MENDO, 2007), pela melhoria da saúde do casco. De maneira similar, o piso de materiais duros aumenta as chances de ocorrência do problema. Assim, embora a restrição do comportamento natural dos animais seja o principal ponto crítico de bem-estar dos sistemas confinados, há também impacto na saúde das vacas leiteiras.

O natural para bovinos é estar no pasto, mesmo que a variabilidade das condições de pastejo seja maior que em confinamento. Nesse sentido, a variabilidade das condições em pastejo pode depender da intervenção dos proprietários ou não. O clima é o principal fator sobre o qual não se tem o controle, influenciando na preferência das vacas leiteiras por locais cobertos ou aberto. É natural que em situações de chuvas, por exemplo, a escolha das vacas seja por locais cobertos. No entanto, considerando as condições climáticas no Brasil em comparação com países do hemisfério norte, os desafios enfrentados são menores.

É possível interferir no cenário da pastagem para proporcionar melhores condições aos animais. Acesso à sombra, distância até bebedouros e comedouros, disponibilidade de forrageira são alguns exemplos de recursos que o proprietário tem como melhorar. Assim, considerando o oferecimento de um ambiente rico em recursos, a pastagem permite que os animais tenham espaço para executarem seu repertório comportamental, além de oferecer mais alternativas para que os animais escolham o que desejam fazer e quando desejam fazer.

Um aspecto importante sobre como os animais são criados é a demanda da sociedade, uma vez que os estudos têm apontado para a crescente preocupação das pessoas pelo assunto. Para saber a opinião das pessoas sobre aspectos da criação de bovinos leiteiros, Hotzel *et al* (2017) entrevistaram pessoas em Florianópolis e observaram que 86,1% rejeitaram a condição da ausência total de acesso ao pasto pelas vacas. Além disso, do ponto de vista mercadológico, consumidores têm preferência por produtos oriundos de animais criados em sistemas de ambientes mais naturais como o pasto (CARDOSO, 2016). Assim, considerando os benefícios das possibilidades de escolha dos animais para o seu bem-estar, o acesso à pastagem é uma alternativa a ser considerada.

A seguir, apresentamos a lista de verificação sobre os aspectos relacionados ao sistema de criação a serem considerados pelos gestores das propriedades de bovinos leiteiros (Quadro 10).

Quadro 10 – Lista de verificação sobre aspectos relacionados aos sistemas de criação para gestores das propriedades de bovinos leiteiros.



- ☐ Você proporciona aos animais a possibilidade de acesso ao pasto em algum momento do dia?
- ☐ Caso as vacas tenham acesso ao pasto, existe sombreamento suficiente para todas caso todas decidam permanecer na sombra ao mesmo momento?
- ☐ Você proporciona alguma forma de amenização do calor aos animais nas instalações, como uso de ventiladores e/ou aspersores, por exemplo?
- ☐ Você proporciona um ambiente limpo para as vacas nas instalações?
- ☐ Caso os animais sejam criados confinado, o espaço individual recomendado é utilizado para a acomodação dos animais?
- ☐ Caso os animais sejam criados confinados, você está apto para fazer o monitoramento da qualidade da cama?
- ☐ Você promove modificações ou adaptações no ambiente caso detecte que as vacas sejam prejudicadas de alguma forma?

Fonte: Soriano e Molento, 2018.

4.8 DISTÚRBIOS METABÓLICOS

Vacas de alto potencial genético para produção leiteira são criadas sob condições alimentares não naturais, uma vez que necessitam de maior densidade de energia da dieta. No entanto, o aumento da densidade energética da dieta por meio da maior proporção de concentrado é limitado pela necessidade de fibra para a manutenção da saúde ruminal, exigindo equilíbrio entre a necessidade do animal por nutrientes e a sua saúde. Assim, os distúrbios metabólicos estão correlacionados positivamente com a produção de leite das vacas (EFSA, 2009), pois alta produção traz os animais para um limiar bastante tênue entre nutrição e saúde.

A ocorrência dos distúrbios metabólicos em vacas leiteiras é resultado da alta demanda por nutrientes dos animais, principalmente no período de transição, aliada à falha de atendimento do aporte nutricional demandado. O balanço energético negativo resulta em baixos níveis sanguíneos de glicose e ácidos graxos voláteis e a mobilização das reservas corporais para atender a demanda. Tais alterações metabólicas favorecem o desenvolvimento de distúrbios como cetose e deslocamento do abomaso, por exemplo, além da imunossupressão característica do período. Tal condição resulta claramente em redução do bem-estar do animal.

Diferentemente de doenças clínicas cujos sinais são evidentes, os distúrbios metabólicos subclínicos são de detecção mais difícil, não apenas pela baixa severidade, mas pelos seus impactos no desenvolvimento de outras doenças associados ao comprometimento do sistema imune e problemas reprodutivos. Além disso, os distúrbios podem ocasionar a morte dos animais e contribuir para a maior taxa de descarte involuntário do rebanho (SUNDRUM, 2015). É importante ressaltar que a taxa de mortalidade é uma medida que, além de impactar a lucratividade do sistema, está relacionada com o bem-estar do rebanho.

As ocorrências de distúrbios metabólicos nas vacas leiteiras, especialmente no período de transição, são comuns. Além da produção leiteira e do ECC da vaca, o conhecimento de outros fatores predisponentes contribui para a vigilância dos animais. Para exemplificar, o estudo de (DAROS, 2017) mostrou que a prevalência de vacas leiteiras com cetose subclínica e deslocamento de abomaso em propriedades de Santa Catarina foi de 21% e 1,4%, respectivamente, sendo que as vacas da raça Jersey, vacas com mais de três partos e com limitado acesso a água tiveram maiores chances de apresentarem cetose subclínica. A restrição hídrica estava associada a menor ingestão de matéria seca e, conseqüentemente, nível energético menor. Além disso, outros estudos apontaram para o monitoramento dos parâmetros do sangue e do leite como estratégias capazes de auxiliar na prevenção dos distúrbios metabólicos. Assim, o monitoramento individual dos animais é ponto crucial para a detecção precoce de distúrbios metabólicos. Tal rotina de manejo pode reduzir significativamente as chances de sofrimento dos animais.

A seguir está apresentada a lista de verificação sobre os aspectos relacionados aos distúrbios metabólicos a serem considerados pelos gestores das propriedades de bovinos leiteiros (Quadro 11).

Quadro 11 – Lista de verificação sobre aspectos relacionados aos distúrbios metabólicos para gestores das propriedades de bovinos leiteiros.



- ☐ Você tem conhecimento sobre as causas dos principais distúrbios metabólicos que podem acometer as vacas?
- ☐ Você solicita auxílio de um médico veterinário(a) em casos de distúrbios metabólicos?
- ☐ Você intervém imediatamente quando detecta algum distúrbio metabólico nos animais?
- ☐ Você mantém registros dos episódios e tratamentos dos distúrbios metabólicos que acometeram as vacas?

Fonte: Soriano e Molento, 2018.

4.9 DESCORNA E AMOCHAMENTO

A descorna – retirada dos cornos – e o amochamento – prevenção do crescimento dos cornos – são práticas comuns na bovinocultura, com o intuito de reduzir ou eliminar a agressão física a outros animais e pessoas.

O amochamento, geralmente com ferro quente, é realizado quando os botões córneos têm cerca de 5-10 milímetros e podem ser facilmente palpáveis, até aproximadamente oito semanas de idade do animal. Quando os cornos estão mais longos e o procedimento com ferro quente não é o mais efetivo, é realizada a remoção dos cornos por amputação (STAFFORD; MELLOR, 2005).

Diversos estudos científicos comprovam que descorna e amochamento são procedimentos dolorosos, com maior intensidade de dor ocasionada pela descorna devido ao maior desenvolvimento dos cornos e lesão causada. O comportamento e o nível de cortisol dos terneiros em resposta a descorna sugere que a dor sentida pelo animal tem duração de, pelo menos, 7-9 horas (STAFFORD; MELLOR, 2005).

Alguns sinais comportamentais dos bezerros associados ao desconforto pelo procedimento são a redução do tempo de descanso, o balançar da cauda e cabeça, movimentação das orelhas, tentativas de coçar a cabeça com as patas e redução da ruminação (SYLVESTER, 2004).

Dado que a dor é responsável pela redução do bem-estar do indivíduo, é preciso optar por alternativas que promovam seu alívio e extinção. Considerando a descorna, Stafford *et al* (2005) observaram que o uso do anestésico local, lidocaína, 15-20 minutos antes do procedimento, por exemplo, foi efetivo por 2 a 3 horas após aplicação, sendo que os níveis de cortisol dos terneiros que sofreram o procedimento com e sem o anestésico foram semelhantes. Nesse sentido, a associação do anestésico local com analgésico reduziu os níveis de cortisol para os valores basais, apontando para uma melhor alternativa quanto à mitigação da dor dos animais.

Tendo em vista o amochamento, uma alternativa ao ferro quente, método comumente utilizado, é o uso de produtos cáusticos, os quais se mostraram menos dolorosos quando os dois métodos foram comparados com o uso associado de sedação e anestésico local (KEYSERLINK, 2009). Quando o procedimento é feito sem o controle da dor, o desconforto devido ao amochamento pode perdurar por cerca de 3 horas (STAFFORD; MELLOR, 2005). Condição ruim para os animais, principalmente considerando que a maioria das propriedades leiteiras, avaliadas por Garcia (2013), realizavam procedimentos de amochamento através do método de ferro quente, sem anestesia e analgesia.

Diante do exposto, quando a escolha de linhagens bovinos mochas não for possível, objetivando a eliminação da dor dos animais, é recomendada a realização do amochamento à descorna, nas seis primeiras semanas de vida (STAFFORD; MELLOR, 2005), associados a protocolos que promovam eficiente controle da dor durante o procedimento, bem como nas horas subsequentes. No Brasil, o uso de anestesia para procedimentos invasivos, incluindo mochação e descorna, é obrigatório de acordo com a Resolução 877, de 15 de fevereiro de 2008, do Conselho Federal de Medicina Veterinária. Caso o animal tenha mais de 6 meses de idade, também devem ser usados antibióticos e analgésicos.

A seguir está apresentada a lista de verificação sobre os aspectos relacionados à descorna e amochamento a serem considerados pelos gestores das propriedades de bovinos leiteiros (Quadro 12).

Quadro 12 – Lista de verificação sobre aspectos relacionados à descorna e amochamento para gestores das propriedades de bovinos leiteiros.



- ☐ Você busca alternativas para a descorna e amochamento dos animais?
- ☐ A realização da descorna e amochamento dos animais é feita por um médico veterinário(a)?
- ☐ A realização da descorna e amochamento dos animais é feita sob o uso de anestésicos e analgésicos?
- ☐ Você faz esforços para realizar o amochamento ao invés da descorna?

Fonte: Soriano e Molento, 2018.

4.10 GENÉTICA

As vacas leiteiras estão produzindo consideravelmente mais que seus ancestrais em consequência da seleção genética e avanços na área de nutrição. A produção leiteira de vacas leiteiras aumentou de forma constante ao longo dos últimos trinta anos na Europa, com estimativa de aproximadamente 50% desse aumento atribuído à seleção genética para eficiência de produção de leite (EFSA, 2009). A medida aumenta a capacidade de produção de leite das vacas, aumentam os riscos de problemas reprodutivos e de saúde, associados com a depressão do sistema imune. Adicionado a isso, a seleção de animais para as mesmas características e escolha por raças puras contribuiu para o aumento da consanguinidade, intensificando os mesmos problemas. Esse quadro gera uma reflexão sobre termos atingido ou até mesmo ultrapassado um nível máximo de produção, assim como sobre a extensão de quaisquer problemas de bem-estar decorrentes.

Características como longevidade, temperamento leiteiro e menor susceptibilidade a doenças tem sido foco de estudos. A tendência é que as características de produção tenham menos atenção na área de pesquisa, e maior ênfase seja dada para saúde, reprodução e características que sejam ambientalmente adequadas, como redução de dejetos e emissão de gases (WELLER, 2017). A inclusão de objetivos de seleção que beneficiem a qualidade de vida dos animais é uma ótima perspectiva, ainda que os resultados dessa mudança genética no impacto na vida dos animais dependam das gerações.

A seguir, apresentamos a lista de verificação sobre os aspectos relacionados à genética a serem considerados pelos gestores das propriedades de bovinos leiteiros (Quadro 13).

Quadro 13 – Lista de verificação sobre aspectos relacionados à genética para gestores das propriedades de bovinos leiteiros.



- ☐ Você considera a capacidade de adaptação para a escolha da raça dos animais?
- ☐ Você considera características de saúde para a escolha da genética que será introduzida no rebanho?

Fonte: Soriano e Molento, 2018.

5 INTERAÇÃO ENTRE SERES HUMANOS E ANIMAIS

A interação entre seres humanos e animais é dependente das atitudes das duas partes. Nessa relação, o ser humano representa papel de destaque pelo poder decisório sobre como toda a vida dos animais será conduzida. O poder das decisões do ser humano evidencia a sua responsabilidade nesse trato e torna claro o seu enorme impacto no bem-estar do animal, uma vez que os animais participam de forma vulnerável e dependente.

Foi visto no tópico sobre os indicadores comportamentais de bem-estar animal que uma metodologia utilizada para avaliar a relação entre o ser humano e o animal é o teste de esquia, mensurada pela distância que o animal escolhe manter do ser humano, em resposta a sua sensação de desconforto ou medo (Figura 15).

Figura 15 – Aplicação do teste de esquia na pastagem em propriedade leiteira.



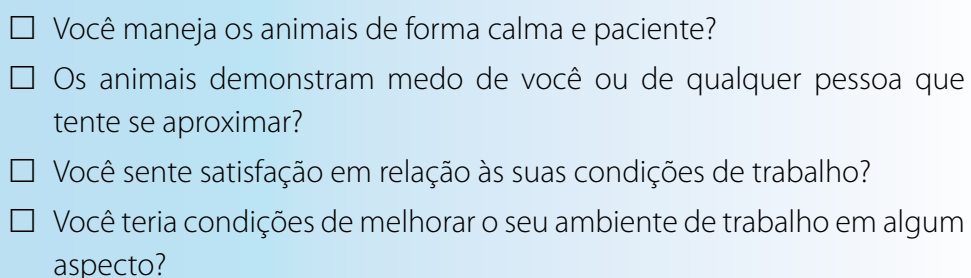
Fonte: Garcia, 2013.

A maneira como as vacas leiteiras são tratadas impacta no estado emocional dos animais e na produção leiteira. Breuer *et al* (2000) demonstraram que o medo dos seres humanos foi responsável por 19% da variação da produção de leite, e (RUSHEN, 1999) observou que o tratamento aversivo das fêmeas durante a ordenha aumentou em 70% na ocorrência de leite residual. Além disso, vacas discriminam tratadores aversivos por até 180 dias, mesmo quando não há reforço durante mais de cinco meses (HOTZEL, 2017).

Um conceito interessante que tem sido abordado mais recentemente é o bem-estar único, o qual reconhece as conexões existentes entre o bem-estar animal e o bem-estar dos seres humanos, como, por exemplo, dos tratadores. Existem evidências que pessoas que tratam mal animais, tratam mal outras pessoas, além de existir associações com problemas sociais e relativos a pobreza, que castigam seres humanos e animais de maneira similar (PINILLOS, 2016).

Os mesmos autores comentam ainda que o tratamento gentil dos animais está correlacionado com fatores psicológicos dos tratadores. O conhecimento do bem-estar único indica que as condições de trabalho, bem como a dinâmica social das pessoas envolvidas na bovinocultura leiteira são aspectos que precisam ser considerados para o melhor tratamento dos bovinos e para uma vida de mais qualidade para todos.

Quadro 14 – Lista de verificação sobre aspectos relacionados à interação entre os tratadores e os animais para gestores das propriedades de bovinos leiteiros.



ANOTAÇÕES

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

6 BEM-ESTAR ANIMAL NO PARANÁ

O Paraná é um estado de destaque na bovinocultura leiteira, não apenas pela produção de leite, mas pela quantidade de animais criados, fato muito relevante do ponto de vista do bem-estar animal. Dados do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA, 2017) mostram que o Brasil apresentou o terceiro maior efetivo de vacas leiteiras, atrás da Índia e União Europeia. No contexto brasileiro, os indicadores do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) informam que em 2015 o Paraná era o terceiro Estado em número de vacas ordenhadas, com cerca de 1.631.250 animais.

O potencial forrageiro dos estados da região sul é alto. No entanto, é crescente a migração de sistemas nos quais os animais são criados em pasto para sistemas de semi-confinamento e confinamento, como uma forma de intensificar a produção e aumentar a área agrícola. Não existe um sistema de criação dos animais que seja seguramente superior em todos os aspectos de bem-estar animal, dado que uma série de variáveis interfere nesse sentido. Ainda assim, sistemas em que há possibilidade de acesso ao pasto têm sido descritos como os de maior potencial para proporcionar grau de bem-estar elevado para vacas leiteiras.

Um ponto positivo do Paraná é a presença de sistemas integrados, os quais favorecem o conforto dos bovinos por meio da provisão de sombra e possibilidade de execução de comportamentos naturais. Tais sistemas têm sido estudados como uma opção economicamente vantajosa ao produtor pela diversificação da renda (ALMEIDA, 2010), além de beneficiarem os animais (ALVES, 2012).

Com relação ao aspecto sanitário, a claudicação das vacas é questão para atenção no Estado. Em estudos conduzidos em propriedades no Paraná, foi constatada claudicação severa em 15% a 28% das vacas leiteiras avaliadas (BOND, 2010; COSTA, 2018). Em outra pesquisa, após avaliação de 995 vacas leiteiras de propriedades paranaenses da região centro-oriental com sistemas de confinamento ou semi-confinamento, utilizando escala de 0 a 3 foi constatado que 47,7% dos animais apresentavam grau moderado de claudicação, 23,6% tiveram grau severo e 7,6% manifestavam o grau mais severo (BOND, 2010); ou seja, 78,9% dos animais do rebanho apresentavam claudicação em algum grau.

A mastite é outro ponto crítico de bem-estar animal encontrado no Paraná. O estudo de Busanello (2017) mostrou que a prevalência de mastite subclínica nos rebanhos leiteiros no Paraná era, em média, cerca de 47%, valores inferiores aos de outras regiões brasileiras avaliadas, mas ainda assim expressivos. Dessa forma, os pontos críticos de bem-estar das vacas leiteiras do Paraná parecem ser aqueles comumente observados na bovinocultura leiteira de maneira geral.

O vínculo da bovinocultura leiteira do Paraná com a agricultura familiar é informação interessante para o bem-estar animal, pelas características desse cenário. O tipo de mão de obra familiar foi observado em mais de 88% das 202 propriedades avaliadas na região do sudoeste do Paraná (PARRÉ, 2011). A agricultura familiar está associada ao maior contato dos integrantes da família, desde jovens, com os animais, o que é favorável para o bem-estar dos animais, dado que a

O Paraná é um estado importante no contexto da produção brasileira de leite. O investimento em recursos para o aprimoramento de todos os envolvidos na cadeia produtiva tende a reforçar esse aspecto. Nesse contexto, a promoção de ensino, extensão e pesquisa em bem-estar animal é essencial. De maneira similar, a promoção de discussões frequentes sobre questões de bem-estar de todas as categorias animais, inclusive os bezerros machos, envolvendo produtores, pesquisadores, professores, técnicos de campo, indústria e consumidores, entre outros, pode gerar uma posição de destaque para o nosso Estado em tema de valorização crescente: o bem-estar animal.



This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

REFERÊNCIAS

- ADAMS, A. E. Associations between housing and management practices and the prevalence of lameness, hock lesions, and thin cows on US dairy operations. **Journal of Dairy Science**, v. 100, p. 1-18, 2017.
- ALMEIDA, R. G. Sistemas Agrossilvipastoris: benefícios técnicos, econômicos, ambientais e sociais. *In: Encontro sobre zootecnia de Mato Grosso do Sul*, 7., Mato Grosso Sul, 2010. **Anais**. [S.l. s.n.], 2010. p. 1-10.
- ALVES, F. V. O componente animal em sistemas de produção em integração. *In: EMBRAPA GADO DE CORTE. Sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta: a produção sustentável*. 2. ed. Brasília, 2012. 143-154p.
- BOND, G. B. **Diagnóstico de bem-estar de bovinos leiteiros**. 2010. 84 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2010.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília: Senado, 1988.
- BRAMBELL, F. W. R. Report of the Technical Committee to Enquire into the Welfare of Animals Kept Under Intensive Livestock Husbandry Systems. London: Her Majesty's Stationery Office, 1965. Command Paper 2836.
- BREUER, K. Behavioural response to humans and the productivity of commercial dairy cows, **Applied animal behaviour science**, v. 66, p. 273-288, 2000.
- BROOM, D. M. Animal welfare: concepts and measurement. **Journal of Animal Science**, Savoy, v. 69, p. 4167-4175, 1991.
- _____. Indicators of poor welfare. **British Veterinary Journal**, London, v. 142, p. 524-526, 1986.
- BROOM, D. M.; FRASER, A. F. Comportamento e bem-estar dos animais domésticos. Barueri, SP: Manole, 2010. 438p.
- BRUCKMAIER, R. M. Oxytocin Release and milk removal in ruminants. **Journal of Dairy Science**, v. 81, p. 939-949, 1998.
- BUSANELLO, M. Estimation of prevalence and incidence of subclinical mastitis in a large population of Brazilian dairy herds. **Journal of Dairy Science**, v. 100, p. 1-9, 2017.
- CARDOSO, C. C. Imagining the ideal dairy farm. **Journal of Dairy Science**, v. 99, p. 1663-1671, 2016.
- CARDOT, V.; LE ROUX, Y.; JURJANZ, S. Drinking behavior of lactating dairy cows and prediction of their water intake. **Journal of Dairy Science**. v. 91, p. 2257-2264, 2008.
- CARENZI, C; VERGA, M. Animal welfare: review of the scientific concept and definition. **Italian Journal of Animal Science** v. 8, p. 21-30, 2009.

CERQUEIRA, J. O L. Relationship between stepping and kicking behavior and milking management in dairy cattle herds. **Journal of Veterinary Behavior**, v. 19, p. 72-77, 2017.

CHARLTON, G. L.; RUTTER, S. M.; EAST, M; SINCLAIR, L. A. 2011a. Preference of dairy cows: indoor cubicle housing with access to a total mixed ration vs. access to pasture. **Applied Animal Behavior Science**, 130: 1-9.

CHEBEL, R. C. Social stressors and their effects on immunity and health of periparturient dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v. 99, p. 1-12, 2016.

CHEN, J. M. Sprinkler flow rate affects dairy cattle preferences, heat load, and insect deterrence behavior. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 182, p. 1-8, 2016.

COIGNARD, M. Does milk yield reflect the level of welfare in dairy herds? **The Veterinary Journal**, v. 199, p. 184-187, 2014.

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA VETERINÁRIA. **Resolução 877** de 15 de fevereiro de 2008, anexo II. Disponível em: <portal.cfmv.gov.br/lei/download-arquivo/id/508>. Acesso em: ago. 2018.

COMMISSION of the European Communities – CEC. Council Directive 1999/74/EC. Laying down minimum standards for the protection of laying hens. **Official Journal of the European Communities**, L. 203, p. 53-57, 1999.

_____. Council Directive 2008/120/EC Laying down minimum standards for the protection of pigs. **Official Journal of the European Communities**, L. 47, p. 5-13, 2008.

COSTA, J. H. C. A survey of management practices that influence production and welfare of dairy cattle on family farms in southern Brazil. **Journal of Dairy Science**, v. 96, p. 307-317, 2013.

COSTA, J. H. C. Prevalence of lameness and leg lesions of lactating dairy cowshoused in southern Brazil: effects of housing systems. **Journal of Dairy Science**, v. 101, p. 1-11, 2018.

DAROS, R. R. Prevalence and risk factors for transition period diseases in grazing dairy cows in Brazil. **Preventive Veterinary Medicine**, v. 145, p.16-22, 2017.

DAWKINS, M. S.; Boney, R. **The future of animal farming**: renewing the ancient contract. Blackwell Publishing, 2008. 182p.

DE GRAAF, S. Market opportunities for animal-friendly milk in different consumer segments. **Sustainability**, v. 8, n. 12, p. 1302, 2016.

DE RENSIS, F. Causes of declining fertility in dairy cows during the warm season. **Theriogenology**, v. 91, p. 145-153, 2017.

DE RENSIS, F.; GARCIA-ISPIERTO, I.; LÓPEZ-GATIUS, F. Seasonal heat stress: clinical implications and hormone treatments for the fertility of dairy cows. **Theriogenology**, v. 84, p. 659-666, 2015.

DE VRIES, M. Housing and management factors associated with indicators of dairy cattle welfare. **Preventive Veterinary Medicine**, v. 118, p. 80-92, 2015.

DE WAAL, F. The age of empathy: Nature's lessons for a kinder society. Broodway Books, 2010. 304p.

DEBRA BOURNE 2018. Disponível em: <http://wildpro.twycrosszoo.org/S/00Man/PainRumOverviews/PainConditions/C1PainMan_CattleLame.htm>. Acesso em: jun. 2018.

DELL'ORTO, V. Effects of recombinant bovine somatotropin (rbST) on productive and physiological parameters related to dairy cow welfare. **Livestock Production Science**, v. 36, p. 71-75, 1993.

DENHOLM, S. J. Estimating genetic and phenotypic parameters of cellular immune-associated traits in dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v. 100, n. 4, p. 2850-2862, abr. 2017.

Directiva 1999/74/CE do Conselho de 19 de Julho de 1999 que estabelece as normas mínimas relativas à proteção das galinhas poedeiras. Disponível em: <<http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:1999:203:0053:0057:PT:PD>>. Acesso em: 1 jul. 2018.

DUNCAN, I. J. H. A concept of welfare based on feelings. In: BENSON, G. J., ROLLIN, B. E. **The well-being of farm animals**: challenges and solutions. Iowa: Blackwell Publishing, 2004. p. 85-101.

ELLIS, K. A.; BILLINGTON, K.; MCNEIL, B.; MCKEEGAN, D. E. F. 2009. Public opinion on UK milk marketing and dairy cow welfare. **Animal Welfare**, v. 18, p. 267-282, 2009.

EUROPEAN FOOD SAFETY AUTHORITY–EFSA. Reports Scientific Opinion of the Panel on Animal Health and Welfare on a request from European Commission on welfare of dairy cows. Effects of farming systems on dairy cow welfare and disease. **The EFSA Journal**, n. 1143, p. 1-284, 2009.

EUROPEAN FOOD SAFETY AUTHORITY. **EFSA's assistance for the 2015 Codex Committee on Residues of Veterinary Drugs in Food (CCRVDf) in relation to rBST**. Technical Report Published: 23 June, 2015.

EUROPEAN UNION SCIENTIFIC COMMITTEE ON ANIMAL HEALTH AND ANIMAL WELFARE - EUSCAHAW REPORT. **Report on Animal Welfare aspects of the use of bovine somatotrophin**. Bruxelas: EUSCAHAW, 1999. 91p.

FABIAN, J.; LAVEN, R. A.; WHAY, H. R. The prevalence of lameness on New Zealand dairy farms: A comparison of farmer estimate and locomotion scoring. **The Veterinary Journal**, v. 201, p. 31-38, 2014.

FAWC-FARM ANIMAL WELFARE COUNCIL. **Farm animal welfare in Great Britain**: past, present and future. London: Ministry of Agriculture; Fisheries and Food, 2009. p. 1- 59.

_____. **Second report on priorities for research and development in farm animal welfare**. London: Ministry of Agriculture; Fisheries and Food, 1993.

FRANCHI. **Percepção do mercado consumidor de Piracicaba em relação ao bem-estar dos animais de produção**. PUBVET, v. 6, n. 2012. Disponível em: <<http://www.pubvet.com.br/artigo/3323/percepccedilatildeo-do-mercado-consumidor-de-piracicaba-em-relaccedilatildeo-ao-bem-estar-dos-animais-de-produccedilatildeo>>. Aceso em: ago. 2018.

FRASER, A. F. Bem-estar e comportamento em relação à doença. In: **Comportamento e bem-estar dos animais domésticos**. 4. ed.. Barueri, SP: Manole, 2010, 438p.

FRASER, D. Animal ethics and animal welfare science:bridging the two cultures. **Applied Animal Behaviour Science**, v .65, n. 3, p. 171-189, 1999.

_____. **Compreendendo bem-estar animal: a ciência no seu contexto cultural**. Londrina: Eduel, 2012. p. 99-120.

_____.; DUNCAN, I. J. H. 'Pleasures', 'pains', and animal welfare: Toward a natural history of affect. **Animal Welfare**, 7, 383-396, 2003.

_____.; MATTHEWS, L.R. Preference and motivation testing. In: APPLEBY, M.C.; HUGHES, B.O. **Animal welfare**. Wallingford: CABI, 1997. p. 159-173.

GALINDO, F.; Broom, D. M.. The effects of lameness on social and individual behavior of dairy cows. **Journal of Applied Animal Welfare Science**, v. 5, n. 3, p. 193-201, 2002.

GARCIA, P. R. **Sistema de avaliação do bem-estar animal para propriedades leiteiras com sistema de pastejo**. 2013. 182p. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Universidade de São Paulo: Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba, 2013.

GHOSH, C. P. *et al.* Heat stress in dairy animals - its impact and remedies: a review. **International Journal Pure & Applied Bioscience**, v. 5, n. 1, p.953-965, 2017.

GRANDIN, T. Assessment of stress during handling and transport. **Journal of Animal Science**, v. 75, p. 249-257, 1997.

HARPER, G. C.; MAKATOUNI, A. Consumer perception of organic food production and farm animal welfare. **British Food Journal**, v. 104, p. 287-299, 2002.

HASKELL, M. J.; SIMM, G.;TURNER, S. P. Genetic selection for temperament traits in dairy and beef cattle. **Frontiers in genetics**. v. 5, p. 1-18, 2014.

HEISE, J. *et al.* The genetic structure of longevity in dairy cows. **Journal of Dairy Science**. v. 99, n. 2, p. 1253-1265, 2016.

HEMSWORTH, P. H. *et al.* The effects of handling by humans at calving and during milking on the behaviour and milk cortisol concentrations of primiparous dairy cows. **Applied Animal Behavior Science**, v. 22, p. 313–326, 1989.

HERNANDEZ-MENDO, O. *et al.* Effects of Pasture on Lameness in Dairy Cows. **Journal of Dairy Science**, v. 90, p.1209–1214, 2007.

HILL, R. W; WYSE, G. A.; ANDERSON, M. **Fisiologia animal**. 2. ed. São Paulo: Artmed, 2012. 920p.

HOTZEL, M. J. Citizens' views on the practices of zero-grazing and cow-calf separation in the dairy industry: does providing information increase acceptability? **Journal of Dairy Science**, v. 100, p.1–11, 2017.

HÖTZEL, M. J. *et al.* Influência de um ordenhador aversivo sobre a produção leiteira de vacas da raça holandesa. **Revista Brasileira Zootecnia**, v. 34, n. 4, p. 1278-1284, 2005.

HÖTZEL, M. J. *et al.* A survey of management practices that influence performance and welfare of dairy calves reared in Southern Brazil. **Plos One**, v. 9, n. 12, 2014.

HUXLEY, J. Impact of lameness and claw lesions in cows on health and production. **Livestock Science**, v. 156, p. 64-70, 2013.

_____; HUDSON, C. Should we control the pain of mastitis? **International Dairy Topics**, v.6., n.5, p.17-19, 2007.

Instituto Certified Humane Brasil, 2018. Disponível em <<https://certifiedhumanebrasil.org/>>. Acesso em: abr. 2019.

IBGE-INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Indicadores do IBGE**: estatística da produção pecuária, Rio de Janeiro: IBGE, 2016. 47p.

KING, S. L.; VANICEK, N.; O'BRIEN, T. D. Sagittal plane joint kinetics during stair ascent in patients with peripheral arterial disease and intermittent claudication. **Gait & Posture**, v. 55, p. 81-86, 2017

KEYSERLINGK, M. A. G. V. *et al.* Invited review: the welfare of dairy cattle – key concepts and the role of science. **Journal of Dairy Science**, v. 92, p. 4101-4111, 2009.

KIVEL, J. V. **Bem-estar de bezerros leiteiros em pequenas e médias propriedades do Paraná**. 2017. 86p. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso em Medicina Veterinária) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2017.

KULL, J; KRAWCZEL, P. D. 2017. **Is sleep important for dairy cows?**. UT

LAISTER, S. *et al.* Social licking in dairy cattle-effects on heart rate in performers and receivers. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 130, p. 81-90, 2011.

LEACH, K. A. *et al.* Working towards a reduction in cattle lameness: 1. understanding barriers to lameness control on dairy farms. **Research in Veterinary Science**, v. 89, p. 311-317, 2010.

LEMME, C. Bem-estar animal e sustentabilidade corporativa: uma agenda para a liderança empresarial brasileira. In: PARANHOS, M.J.R. C. da.; SANT'ANNA, A.C. **Bem-estar animal como valor agregado nas cadeias produtivas de carnes**. Jaboticabal: Funep, 2016. 107p.

LOGUE, D. N.; MAYNE, C. S. Welfare-positive management and nutrition for the dairy herd: A European perspective. **The Veterinary Journal**, v. 199, p. 31-38, 2014.

LOSEY, R. J. *et al.* Burying dogs in ancient cis-baikal, siberia: temporal trends and relationships with human diet and subsistence practices. **Plos one**, v. 8, n. 5, 2013.

LUCY, M. C.; GARVERICK, H. A.; SPIERS, D. E. Stress in dairy animals- management induced stress in dairy cattle: effects on reproduction. module in food science. In: **Encyclopedia of dairy sciences**. 2. ed., 2011. p. 575-581. Reproductive loss in high-producing dairy cattle: where will it end? J Dairy Sci 84, p. 1277-1293.

McCULLOCH, S. P. A critique of FAWS's five freedoms as framework for the analysis of animal welfare. **Journal of Agricultural and Environmental Ethics**, London, v. 26, n. 5, p. 959-975, oct. 2013.

McINERNEY, J. P. Animal welfare, economics and policy-report on a study undertaken for the Farm & Animal Health Economics Division of Defra, February 2004.

MEDRANO-GALARZA, C. *et al.* Behavioral changes in dairy cows with mastitis. **Journal of Dairy Science**, v. 95, p. 6994-7002, 2012.

MOLENTO, Calderón, N. Essential directions for teaching animal welfare in South America. **Revue science et technique de l'office international des epizooties**, v. 28, n. 2, p. 617-625, 2009.

MULLER, B. R. **Dor em bovinos na marcação a ferro quente: expressão facial, outros indicadores comportamentais e fisiológicos e a percepção dos produtores**. 2015. 77p. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2015.

NETO, M. M.; NÄÄS, I. A. Software de agricultura de precisão para monitorar parâmetros ambientais de conforto térmico na bovinocultura de leite. **Brazilian Journal of Biosystems Engineering**, v. 8, n. 2, p. 112-127, 2014

OIE. **World Organization for Animal Health. Terrestrial animal health code**. 24th. Ed. Paris: World Organization for Animal Health, 2017. V.1. Disponível em <www.oie.int/animal-welfare/animal-welfare-key-themes/>. Acesso em: abr. 2019

O'LOUGHLIN, A. *et al.* Examination of the bovine leukocyte environment using immunogenetic biomarkers to assess immunocompetence following exposure to weaning stress. **BMC Veterinary Research**, v. 7, n. 45, 2011

PARRÉ, J. J.; BÁNKUTI, S. M. S.; ZANMARIA, N. A. Perfil socioeconômico de produtores de leite da região sudoeste do Paraná: um estudo a partir de diferentes níveis de produtividade. **Revista de Economia e Agronegócio**, v. 9, n. 2, 2011.

PERIC, T. *et al.* Cortisol and DHEA concentrations in the hair of dairy cows managed indoor or on pasture. **Livestock Science**, v. 202, p. 39-43, ago. 2017.

PHILIPS, C. J.; RIND, M. I. 2001. The effects of social dominance on the production and behavior of grazing dairy cows offered forage supplements. **Journal of Dairy Science** 85(1): 51-59.

PINILLOS, R. G. *et al.* One Welfare—a platform for improving human and animal welfare. **Veterinary Record**, p. 1-7, 2016.

POLSKY, L.; KEYSERLINGK, M. A. G. V. Invited review: effects of heat stress on dairy cattle welfare. *Journal of Dairy Science*, v. 100, p.1-13, 2017.

PRAGNA, P. R. P. *et al.* Heat stress and dairy cow: impact on both milk yield and composition. **International Journal of Dairy Science**, v. 12, p.1-11, 2017.

REDBO, I. *et al.* A note on relations between oral stereotypies in dairy cows and milk production, health and age. **Animal Production**, v. 54, n. 1, p. 166-168, 1992.

_____. Feeding level and oral stereotypies in dairy cows. **Animal Science**, v. 62, n. 2. p. 199-206, 1996a.

_____. The influence of restraint on the occurrence of oral stereotypies in dairy cows. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 35, p. 115-123, 1996b.

ROCHE, J. R. *et al.* Invited review: body condition score and its association with dairy cow productivity, health, and welfare. **Journal of Dairy Science**, v. 92, p. 5769-580, 2009.

ROCHES, A. B. *et al.* A prospective exploration of farm, farmer, and animal characteristics in human-animal relationships: an epidemiological survey. **Journal of Dairy Science**, v. 99, p. 1-13, 2016.

RUSHEN, J. *et al.* Fear of people by cows and effects on milk yield, behavior, and heart rate at milking. **Journal of Dairy Science**, v.82, p. 720-727, 1999.

SCHUTZ, M. M.; PAJOR, E. A. Genetic control of dairy cattle behavior. **Journal of Dairy Science**, v. 84, e. suppl., p. 31-38, 2001.

SHELDON, I. M., *et al.* Uterine diseases in cattle after parturition. **The Veterinary Journal**, v.176, p.115–121, 2008.

SPRECHER, D.J.; HOSTETLER, D.E.; KANEENE, J.B. A lameness scoring system that uses posture and gait to predict dairy cattle reproductive performance. **Theriogenology**, v. 41, p. 1179-1167,1997.

STAFFORD, K. J.; MELLOR, D. J. Dehorning and disbudding distress and its alleviation in calves. **The Veterinary Journal**, v. 169, p. 337-349, 2005.

VAN REENEN, C. G. *et al.* Individual Differences in Behavioral and Physiological Responsiveness of Primiparous Dairy Cows to Machine Milking. **Journal of Dairy Science**, v. 85, p. 2551-2561, 2002.

VITELA-MENDOZA, I. Relationship between serum cortisol concentration and defensive behavioral responses of dairy cows exposed to natural infestation by stable fly, *Stomoxys calcitrans*. **Journal of Dairy Science**, v. 99, p. 1-5. 2016.

WAIBLINGER, S. *et al.* Influences on the avoidance and approach behaviour of dairy cows towards humans on 35 farms. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 84, p. 23-39, 2003.

WEBSTER J. **Animal Welfare – limping towards eden**. Oxford: Blackwell Publishing, 2005. 283p.

WHAY, H. R.; SHEARER, J. K. The impact of lameness on welfare of the dairy cow. **Vet Clin Food Anim**, v. 33, p. 153-164, 2017.

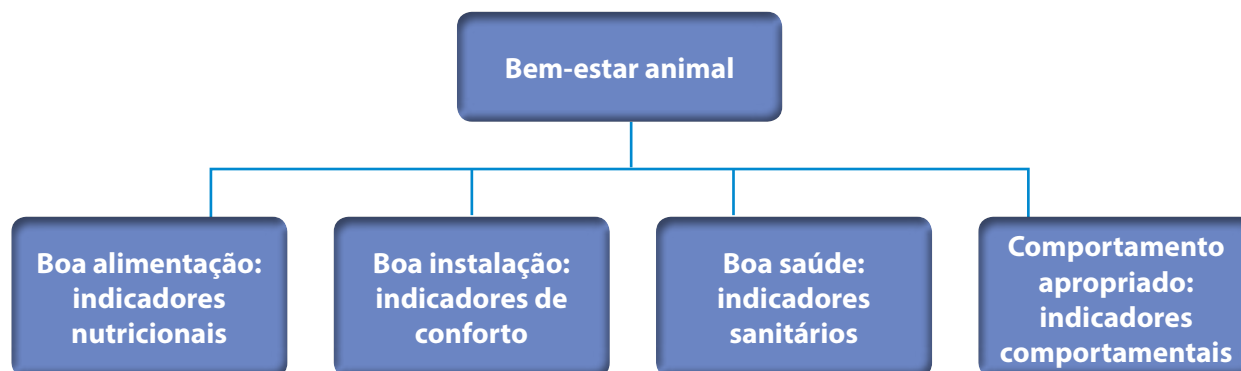


Anexos



ANEXO I

INDICADORES DE BEM-ESTAR DE BOVINOS LEITEIROS



INDICADORES NUTRICIONAIS

1. Ausência de fome:

a) Escore de condição corporal (nº de animais):



(Muito magra) Escore 1



(Adequado) Escores 2 ou 3



(Gorda) Escores 4 ou 5

Fonte: adaptado do AssureWel, Welfare Quality Protocol.

2. Ausência de sede:

a) Livre acesso à água:

Sim ☐

Não ☐

b) N° de bebedouros:

c) Funcionamento correto dos bebedouros:

Sim ☐

Não ☐

d) Limpeza dos bebedouros:

Limpo ☐

Parcialmente limpo ☐

Sujo ☐



INDICADORES DE CONFORTO

3. Conforto na área de descanso:

a) Tempo médio para deitar-se, medido em segundos (avaliar, pelo menos, seis animais).

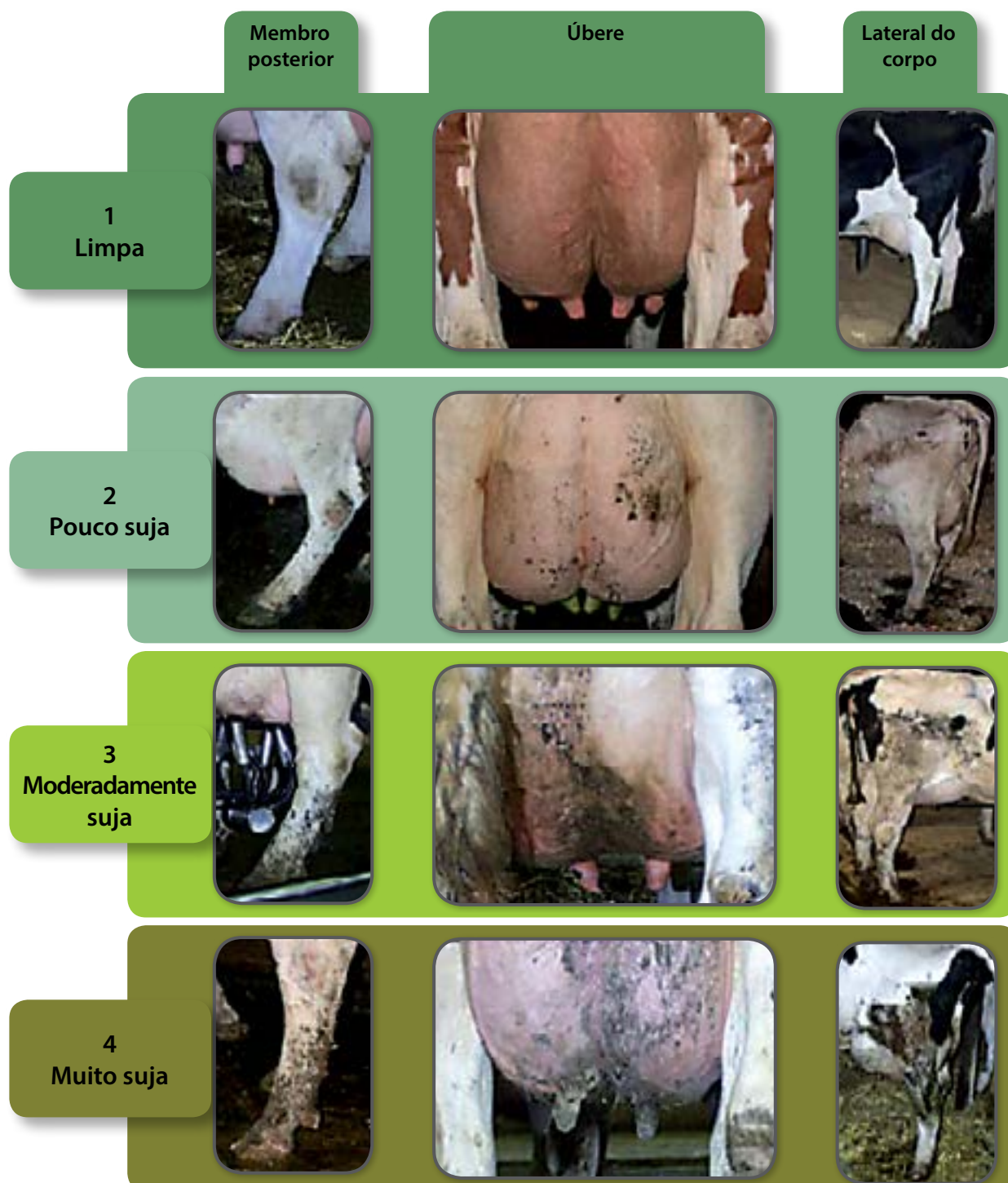
Normal = $\leq 5,2$ s; Problema moderado = $5,20 \text{ s} \leq 6,30 \text{ s}$; Problema sério = $\geq 6,30 \text{ s}$

Animal	Tempo (segundos)
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	

- b) Adequação da área de descanso em função do tamanho do animal (enquanto animais estiverem deitados)¹

Completamente alocados	Parcialmente ou fora da área

- c) Limpeza (n° de animais):



4. Conforto térmico:

a) Acesso à sombra:

Sim

Não

b) Área de sombra adequada ao nº de animais:

Sim

Não

c) Frequência respiratória (nº de animais):

Normal

Moderada

Ofego

Fonte: Bond, 2010.

INDICADORES SANITÁRIOS

5. Ausência de injúrias:

a) Escore de claudicação (nº de animais):

b) Crescimento de casco (nº de animais) (BOND, 2010):

Escore 0 (normal)

Escore 1

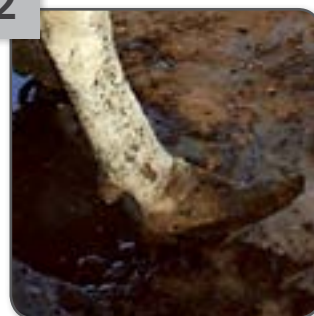
Escore 2

1



Pouco crescido

2



Muito crescido

c) Nº de animais com lesões (mínimo 2 cm):

6. Ausência de doenças:

- a) Parasitas externos (medida por animal):
- Intensidade de infestação por carrapatos (n.º de carrapatos com mais de 4,5mm, em um lado do corpo do animal, multiplicado por 2) (GARCIA, 2013)
 - Intensidade de infestação por bernes (n.º de bernes, em um lado do corpo do animal, multiplicado por 2)
- b) Presença de corrimento nasal (n.º de animais):
- c) Presença de corrimento ocular (n.º de animais):
- d) Presença de corrimento vulvar (n.º de animais):
- e) Evidência de diarreia (n.º de animais):

Dados de registro da propriedade:

- f) Distocia (n.º de partos onde foi necessária assistência importante, no último ano):
- g) Síndrome da vaca caída (n.º de casos, no último ano):
- h) CCS médio do tanque (últimos 3 meses):
(Alarme: >200 mil cel/mL; Alerta:>400 mil cel/mL)(GARCIA, 2013)
- i) Mortalidade (animais mortos, eutanasiados e abatidos emergencialmente na fazenda no último ano):

7. Ausência de dor induzida pelo manejo:

- a) Realização de amochamento sem anestesia.
- b) Realização de descorna sem anestesia.

INDICADORES COMPORTAMENTAIS

8. Relação humano-animal:

- Teste de esquiva (% de vacas que permitem o toque; avaliada após a ordenha, quando mais de 75% das vacas retornarem para o galpão):

9. Comportamentos sociais:

- Comportamentos agonísticos: (observações no piquete após 75% das vacas finalizarem o consumo de alimento; até 25 vacas)

a) média do n.º de ocorrências (por 60 minutos):

b) n.º de animais observados:

(aceitável: máximo 5/animal/hora)

Ações comportamentais	Descrição resumida
Cabeçada	Interação envolvendo contato físico quando o agressor está empurrando o receptor com a testa, chifres ou base do chifre com um movimento forte; o receptor não desiste da sua posição atual.
Deslocamento	Quando há uma interação física, incluindo a cabeçada ou qualquer outra parte do corpo com um movimento forte e, como resultado, o receptor desiste de sua posição.
Perseguição	Após o contato físico o agressor faz o animal fugir, seguindo-o rapidamente.
Combate	Dois competidores vigorosamente empurrando a cabeça (testa, base do chifre e/ou chifres) um contra o outro, plantando os pés no chão na posição <i>sawbuck</i> .
Perseguir para levantar	O agressor usa o contato físico forte (por exemplo, batendo, empurrando) contra o animal deitado, fazendo o receptor levantar.

Fonte: Garcia, 2013.

10. Expressão de outros comportamentos:

- Acesso ao pasto:

Sim

Não



ANOTAÇÕES

ANEXO II

ROTEIRO PARA AVALIAÇÃO E REGISTRO DO BEM-ESTAR DAS VACAS LEITEIRAS

N.º total de vacas em lactação:

N.º de vacas avaliadas*:

*Considerar novilhas e vacas secas se forem mantidas juntas.

1. Avaliação comportamental:

a) Comportamento em grupo – n.º de vacas observadas:

Comportamento	Ocorrências	Duração total
Cabeçada		
Deslocamento		
Perseguição		
Combate		
Perseguir para levantar		

b) Teste de esquila:

Animal	Distância em cm (resolução: 10 cm)	Animal	Distância em cm (resolução: 10 cm)
1.		11.	
2.		12.	
3.		13.	
4.		14.	
5.		15.	
6.		16.	
7.		17.	
8.		18.	
9.		19.	
10.		20.	

c) Tempo para deitar-se (em segundos)¹

Animal	Tempo (segundos)
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	

d) Adequação da área de descanso em função do tamanho do animal (enquanto animais estiverem deitados)¹

Completamente alocados	Parcialmente ou fora da área

2. Pontuação clínica:

	Animal 1	Animal 2	Animal 3	Animal 4	Animal 5
ECC (1-5)					
Freq. respiratória (mov/min)					
Limpeza do úbere (1-4)					
Limpeza do membro posterior (1-4)					
Limpeza da lateral do corpo (1-4)					
Presença de corrimento vulvar					
Presença de corrimento ocular					
Presença de corrimento nasal					
Evidência de diarreia					
Lesões					
Infestação por bernes					
Infestação por carrapatos					
Crescimento de casco (1-2)					
Escore de claudicação (1-5)					

3. Observação de recursos:

Acesso ao pasto	Acesso à sombra ²	Área de sombra adequada ao n° de animais ²	Acesso à água

4. Dados de registro da propriedade:

Realiza amochamento sem anestesia	Realiza descorna sem anestesia	Disticia (ano)	Síndrome da vaca caída (ano)	CCS do tanque	Mortalidade

¹Considerar apenas em sistemas *Free stal.*

²Considerar apenas em sistemas Semi-extensivo.

³Considerar apenas em sistemas *Compost Barn*.



ANOTAÇÕES

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.





ANOTAÇÕES





PARANÁ

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM RURAL

Administração Regional do Estado do Paraná

Rua Marechal Deodoro, 450 - 16º andar

Fone: (41) 2106-0401 - Fax: (41) 3323-1779

80010-010 - Curitiba - Paraná

e-mail: senarpr@senarpr.org.br

www.sistemafaep.org.br



Facebook
Sistema Faep



Twitter
SistemaFAEP



Youtube
Sistema Faep



Instagram
[sistema.faep](https://www.instagram.com/sistema.faep)



Linkedin
[sistema-faep](https://www.linkedin.com/company/sistema-faep)



Flickr
SistemaFAEP