

## IMPORTÂNCIA DO BEM-ESTAR ANIMAL NA BOVINOCULTURA DE LEITE

BEATRIZ DOS SANTOS<sup>1</sup>  
ARIADNE ZAMPIERI NEVES<sup>2</sup>  
LARYSSA FREITAS RIBEIRO<sup>3</sup>

### RESUMO

A preocupação e o interesse da sociedade pelo bem-estar animal (BEA) têm aumentado nos últimos anos. No caso dos animais de produção, a preocupação em produzir de forma ética, respeitando o BEA levou à construção de regulamentações e leis que regem a produção animal em diversos países do mundo. Atualmente, o tema tem sido amplamente demandado, buscando-se um ponto de convergência sob o aspecto da sentiência animal e sob o ponto de vista da produção. O sistema de criação exerce grande influência na atividade leiteira e o emprego do bem-estar animal na produção de leite proporciona resultados positivos na produtividade. Conhecer os efeitos sobre o bem-estar, as necessidades dos animais e saber avaliar as práticas de manejo é de grande importância para que os mesmos tenham uma boa qualidade de vida. Objetiva-se, nesta revisão, enfatizar a importância do bem-estar na produção leiteira, atividade praticada amplamente em nosso país.

**Palavras-chave:** bem-estar; sentiência; produtividade.

### ABSTRACT

Society's concern and interest in animal welfare (BEA) has increased in recent years. In the case of farm animals, the concern to produce ethically, respecting the BEA led to the construction of regulations and laws that govern animal production in several countries around the world. Currently, the theme has been widely demanded, looking for a point of convergence from the aspect of animal sentience and from the point of view of production. The breeding system has a great influence on dairy activity and the use of animal welfare in milk production provides positive results in productivity. Knowing the effects on welfare, the needs of animals and knowing how to evaluate management practices is of great importance for them to have a good quality of life. The aim of this review is to emphasize the importance of well-being in dairy production, an activity widely practiced in our country.

**Keywords:** welfare; sentience; productivity.

- 
- 1- Médica veterinária, discente da Pós Graduação *latu sensu* em Defesa Sanitária e Tecnologia e Inspeção de Produtos de Origem Animal com Ênfase em legislação do IFOPE, CRMV-SP 41445, [bibs\\_santos@hotmail.com](mailto:bibs_santos@hotmail.com)
  - 2- Médica veterinária, CRMV-SP 42585
  - 3- Médica veterinária, professora do Centro Universitário Mário Palmério (UNIFUCAMP), Monte Carmelo, Minas Gerais.

## **INTRODUÇÃO**

Os primeiros estudos acerca do bem-estar animal tiveram início na década de 1960 e envolviam a criação de bovinos, sugerindo que os animais de produção eram tratados como máquinas inertes, ao invés de indivíduos vivos (Van de Weerd e Sandilands, 2008). Hoje, esse conceito é aprofundado e ampliado a todos os animais destinados a suprir as demandas alimentícias do ser humano (OIE, 2017).

Nos últimos anos, várias pesquisas têm abordado a temática do bem-estar animal a partir de diferentes perspectivas e públicos consumidores. A qualidade dos produtos de origem animal é agora julgada incluindo o impacto no bem-estar animal, e na sustentabilidade da produção (Mcglone, 2001).

O bem-estar animal também tem forte presença nos códigos morais e nos pilares éticos de vários países e um tratamento apropriado aos animais não é mais visto como algo que possa ser deixado para a livre escolha de pecuaristas individuais (Singer, 2002). Assim, não se pode trazer para o século XXI uma produção animal opressora, baseada em gerações que desconheciam a senciência animal, mas também não se pode deixar de lado os avanços do saber científico nos processos de seleção e melhoramento genético aliados ao aumento exponencial da produtividade animal e, conseqüentemente, da riqueza material. É preciso equilibrar as variáveis relacionadas, com o aprimoramento ético (Martins & Pieruzzi, 2011).

Em países em desenvolvimento, entretanto, a questão de quem vai arcar com os custos de uma melhoria na qualidade de vida dos animais de produção é em parte responsável por uma limitação de progressos nessa área. É essencial uma compreensão de como as preocupações com o bem-estar podem influenciar a economia pecuária (Martins & Pieruzzi, 2012).

Uma prospecção de tendências precisa ser considerada para que os agentes envolvidos possam trabalhar com as melhores hipóteses de acomodação. Essas melhorias constituem uma evolução inexorável do paradigma da produção animal, que faz do bem-estar ser um assunto amplamente discutido em escala mundial (Molento, 2005).

Os estudos de etologia aplicados à produção animal podem contribuir para a adequação e evolução das técnicas de criação e manejo que atendam aos interesses do homem, respeitando as necessidades dos animais. Isto implica em conhecer muito bem a biologia das espécies domésticas e também na definição de atitudes éticas nas relações entre o homem e os animais (Moser, 1992).

A avaliação de BEA engloba, então, o conhecimento científico, a legislação e a ética, entendida esta, como a responsabilidade ética dos criadores cuidarem adequadamente dos seus animais (Broom, 1991). O bem-estar pode ser avaliado através da observação do comportamento dos animais, o estado de ativação dos seus sistemas fisiológicos e o seu estado geral, sendo fatores importantes o alojamento e as condições das instalações (Veissier et al., 2007).

Assegurar um nível de bem-estar aceitável das vacas leiteiras é importante para permitir um eficiente grau de produção, reduzir a incidência de patologias, satisfazer a procura de produtos derivados de leite de animais criados sob condições de bem-estar ideais e possibilitar um incremento da produção local que possa competir com importações procedentes de países com níveis de bem-estar animal inferiores.

## **BEM-ESTAR ANIMAL**

Bem-estar é uma qualidade inerente aos animais e se refere ao estado do indivíduo em relação às suas tentativas de se adaptar ao ambiente. Bem-estar animal pode ser medido cientificamente através de características biológicas, como produtividade, sucesso reprodutivo, taxa de mortalidade, comportamentos anômalos, atividade adrenal, grau de imunossupressão e incidência ou severidade de ferimentos e doenças (Broom, 2004).

O bem-estar é um termo de uso comum há muito tempo presente nas sociedades humanas. Sua definição está diretamente relacionada à qualidade de vida do animal, que envolve determinados aspectos referentes à saúde, a felicidade, a longevidade. Segundo a World Society for the Protection of Animals (WSPA, 1980) o bem-estar não diz respeito apenas à ausência de crueldade ou de “sofrimento desnecessário”, é algo muito mais complexo.

Uma definição muito aceita é o conceito criado pelo professor John Webster e adotado pelo Farm Animal Welfare Council (FAWC), que tem como base as cinco liberdades dos animais: (1) livre de sede, fome e má-nutrição, (2) livre de dor, ferimentos e doença, (3) livre de desconforto, (4) livre para expressar seu comportamento natural e (5) livre de medo e de estresse (Silva et al., 2010). As cinco liberdades indicam uma forma de identificar os problemas e a direção a seguir para melhorar a assistência aos animais (Webster, 2001; Rushen et al., 2008).

Para definir o bem-estar animal é, então, fundamental uma estreita relação com as necessidades, adaptações, controles, liberdades, sentimentos, sofrimento, dor, ansiedade, medo, estresse e saúde. Este não pode ser compreendido somente como um estado absoluto, presente ou não, ou relacionado somente a algo bom. O BEA apresenta-se como adequado ou alto, bem como pobre ou baixo e “bem-estar bom” e “bem-estar ruim”, expressões válidas cientificamente. Um animal encontra-se em bom estado de bem-estar, quando está saudável, seguro, em conforto, bem nutrido e capaz de expressar comportamentos naturais. Em contrapartida o estado desconfortável (dor, medo e angústia) representam um bem-estar ruim (Broom & Molento, 2004).

A avaliação do BEA pode ser realizada de forma objetiva e independente de considerações éticas sobre os sistemas, práticas ou condições dos indivíduos. Existem algumas variáveis como a taxa de natalidade, sucesso reprodutivo, indicadores comportamentais, nível de incidência de doenças, gravidade de injúrias e a extensão da atividade adrenal que podem ajudar a inferir a respeito do bem-estar animal.

Programas de garantia do bem-estar incluem diversos formatos e tipos de exigências. Estes dispõem de oportunidades para identificar as opções de adaptação a um determinado território, na sua organização, na indústria, associadas às suas necessidades específicas, como fatores culturais, de mercado, situação econômica, e nível de envolvimento com o BEA como uma área de interesse social (Fraser, 2006).

De acordo com Paranhos da Costa & Nascimento Junior (1986) é importante que as relações de interação entre os humanos e as várias espécies de animais seja aperfeiçoada, desta maneira, a ciência bem-estar poderá contribuir para melhor entendimento da nutrição, sanidade, manejo, melhoramento e etologia, beneficiando as relações entre os seres humanos e os animais de produção de forma ética e sustentável, além de possibilitar diferentes abordagens em produção e ciência animal.

### **INDICADORES FISIOLÓGICOS E COMPORTAMENTAIS DE BEM-ESTAR**

Os animais têm vários sistemas funcionais que controlam a temperatura corporal, o estado nutricional, as interações sociais, entre outros. Em conjunto, estes sistemas funcionais permitem que o indivíduo controle suas interações com o seu meio ambiente e, desta forma,

mantenham cada aspecto de seu estado dentro de uma variação tolerável (Guyton & Hall, 2002; Broom, 1981).

A alocação de tempo e de recursos a diferentes atividades fisiológicas ou comportamentais, seja dentro de um sistema funcional ou por interação de sistemas, é controlada por mecanismos motivacionais. Na busca pelo aumento da produtividade promovemos mudanças ambientais que podem ser significativas ou não, porém podem resultar em respostas fisiológicas e comportamentais além da sanidade (Molento, 2004).

Em 2005, Duncan publicou um trabalho que considera a avaliação das emoções dos animais como a parte principal do diagnóstico de bem-estar animal, entretanto por tal avaliação ser subjetiva e de difícil aplicação prática, este gerou muita polêmica e pouca aceitação. Indicadores ambientais, tais como a disponibilidade de espaço e o desenho de instalações, comparando-os às necessidades dos animais constituem metodologias mais aceitas pela comunidade científica (Bartussek, 2000; Bond, 2010).

Dentre as medidas fisiológicas diretas estão aquelas decorrentes da ativação do Sistema Nervoso Autônomo (SNA). Este afeta um diverso número de sistemas biológicos, incluindo os sistemas cardiovasculares e gastrintestinais, as glândulas exócrinas e a medula adrenal, passando a apresentar respostas relativamente rápidas, como as alterações das frequências cardíaca, respiratória ou da pressão arterial (CRUZ; SOUSA, 2009). Trabalhos como o de Van Reenen et al. (2002), detectaram alterações na frequência cardíaca de algumas vacas primíparas no início da lactação, quando estas eram apresentadas ao sistema de ordenha mecânica, reforçando a ideia de que diversos recursos e estímulos são necessários para que os animais externem e mantenham suas atividades em um contexto social equilibrado.

Assim como na resposta do SNA, é possível detectar alterações na concentração de hormônios adrenocorticais como consequência de estímulos adversos. Nesse contexto, o indicador mais utilizado nos ruminantes é o nível de cortisol. A dosagem de cortisol plasmático vem sendo utilizada para se analisar os efeitos de curto prazo de práticas de manejo sobre o bem-estar animal (Broom & Fraser, 2007).

O cortisol é um glicocorticoide do eixo hipotálamo-hipófise-adrenocortical que está envolvido na regulação da absorção de cálcio, na manutenção da pressão sanguínea, na gliconeogênese, na secreção de pepsina e ácidos gástricos e apresenta função anti-inflamatória e imunológica. As variações na sua concentração ocorrem nas reações a agentes estressores e aos desafios ambientais (Dalla Costa, 2007; Koeppen & Stanton, 2009).

Estudos sobre os efeitos do estresse agudo ocasionado por isolamento e ordenha em ambientes desconhecidos sobre o perfil endócrino de vacas leiteiras, demonstraram concentrações plasmáticas de cortisol significativamente superiores em relação ao grupo controle, ordenhado em grupo e ambiente familiar (Rushen et al., 2001).

Buckham Sporer (2008) observou um aumento significativo do cortisol plasmático durante o transporte dos animais, concluindo que o cortisol é um bom indicador para o diagnóstico de bem-estar em condições de transporte. O estresse é uma resposta ao efeito ambiental sobre um indivíduo, o que sobrecarrega seus sistemas de controle e resulta em consequências adversas.

Além dos indicadores fisiológicos, os indicadores de comportamento também representam uma resposta do animal a algum estímulo ambiental. Adicionalmente, agrupa-se os comportamentos em sete sistemas: ingestão, eliminação (defecação e micção), comportamento sexual, comportamento relacionado com cuidados maternos, comportamentos agonísticos, de termorregulação e, finalmente, os de investigação (Pires et al., 2010).

As diferentes espécies animais apresentam comportamentos que podem ser descritos como sendo de alta motivação, ou seja, as atividades prioritárias provenientes do sistema de controle cerebral que induz alterações fisiológicas e comportamentais, e determina quando e quais alterações ocorrem (Broom & Johnson, 1993). Em ambientes artificiais que restrinjam

comportamentos de alta motivação, o grau de bem-estar do animal encontra-se reduzido (Duncan, 1998).

A interação ser humano-animal também possui grande influência sobre o comportamento animal, podendo limitar seu bem-estar e sua produtividade (Hemsworth & Coleman, 1998). Hemsworth (2000) relatou que interações negativas entre seres humanos e bovinos leiteiros acarretam redução da produção de leite e do conteúdo de sólidos no leite, bem como a redução da taxa de concepção à primeira inseminação.

Os bovinos são animais que vivem em grupo, com uma marcada organização social, em que se observam aspectos referentes à dominância, liderança, estruturação, entre outros. A literatura sobre a “socioetologia” dos animais de fazenda é principalmente relacionada com o comportamento agressivo intragrupo, demonstrando que essa é uma questão muito importante, devido às tensões sociais causarem muitos problemas para os animais mantidos em sistemas intensivos de criação ou em condições pouco apropriadas às suas necessidades sociais (Reinhardt & Reinhardt, 1981).

O conhecimento do comportamento natural é importante para se diagnosticar e aprimorar o grau de bem-estar (Fraser, 1993; 2000). Alterações de postura, locomoção e temperamento, aliados a observações do estado sanitário podem indicar que um animal sente dor, bem como quantificá-la (Mellor & Stafford, 2004). Saber diferenciar comportamento anormal de comportamento normal é uma etapa muito importante no sistema de criação (Pires et al., 2010).

Sendo assim, as análises de parâmetros fisiológicos e comportamentais são de extrema importância para estabelecer um diagnóstico de bem-estar ligado à produção, sanidade, manejo e nutrição e, quando associados constituem ferramentas importantes no julgamento de bem-estar dos animais.

### **MANEJO E INTERAÇÃO HOMEM-ANIMAL**

A interação entre o homem e o animal é uma característica dos modernos sistemas intensivos (confinamento ou a pasto), com efeitos diretos na produtividade e no bem-estar dos animais. Vacas leiteiras e humanos estreitam esta interação, em especial, durante o momento da ordenha.

Sabe-se que vacas são capazes de reconhecer as pessoas que as tratam, podendo expressar um aumento de até 20% na produção quando recebem contatos positivos dos retireiros (Rosa & Paranhos da Costa, 2001).

De acordo com Hemsworth et al. (2009), as respostas de medo, depois de contatos "negativos" com o homem, podem não só causar comportamento de evitação nos animais, como também respostas fisiológicas de estresse.

Estudos realizados com bovinos registraram que a melhoria do bem-estar animal foi alcançada quando ações positivas (carícias, tapinhas na região da garupa, mão descansando sobre as costas do animal, tom de voz suave, assobios e música) foram utilizados durante o desenvolvimento das atividades (Breuer, 2002; Waiblinger; Menke; Coleman, 2002; Hemsworth, 2003; Waiblinger; Menke; Korff, 2004). Alterações nas concentrações periféricas de cortisol e nos batimentos cardíacos de vacas leiteiras são descritas em resposta a diferentes tratamentos recebidos (Waiblinger et al., 2004; Schmied et al., 2010). Vacas leiteiras maltratadas por uma pessoa (choque elétrico, batidas) também demonstram maior frequência cardíaca na ordenha em comparação com outras vacas (Rushen et al., 1999). Tais resultados demonstram que um tratador (ou humanos em geral) pode estar na origem de respostas de estresse agudo.

Pires et al., (2010) reúne as atividades positivas do tratador tendo em vista o bem-estar dos animais, são elas:

- Acesso dos animais a alimentos saudáveis e nutritivos;

- Manejo dos animais com habilidade, conhecimento e consciência;
- Manejo, transporte e abate que demonstrem respeito pelos animais;
- Projeto de instalações adequado, em que o ambiente no qual o gado é mantido deve ser considerado de acordo com suas necessidades e projetado para protegê-lo do desconforto físico e térmico e, além disso, permitir o desempenho natural da espécie; e
- Planejamento e gerenciamento responsável e cuidadoso, nos quais gerentes e tratadores devem ser treinados, habilidosos e competentes na criação e no bem-estar dos animais e devem ter um bom conhecimento operacional do sistema e do gado sob seus cuidados.

A interação entre humanos e bovinos ocorre durante o desenvolvimento das atividades de rotina (ordenha, alimentação, cuidados sanitários e outras práticas zootécnicas), com reflexos no comportamento, fisiologia e produtividade animais (Hemsworth et al., 1993). Para promover melhores condições aos animais e aumentar sua produtividade e reprodutividade, torna-se necessário adotar o bem-estar e aplicar boas práticas de manejo.

### **INVESTIMENTOS EM BEM-ESTAR E CONSUMIDOR MAIS CONSCIENTE**

O conflito entre recursos financeiros escassos e a necessidade de investimento para assegurar a qualidade de vida dos animais afeta diretamente as atitudes em relação ao bem-estar de animais de produção (Molento, 2005).

Uma vez que o bem-estar não é tradicionalmente um bem comercializável, ele não carrega um benefício econômico e, desta forma, os produtores concentram-se na produtividade e subestimam a importância da relação homem-animal no processo produtivo (Mcinerney, 2004)

Entretanto, a busca pela sustentabilidade aliada à compreensão da senciência animal, que é a sua capacidade de sentir, vem despertando a atenção dos consumidores. Uma pesquisa encomendada pela ONG Mercy For Animals, que trabalha contra as atrocidades praticadas em granjas e fazendas de criação, revelou que 72% dos entrevistados acreditam que o consumidor deveria estar a par do sofrimento contra os animais de produção.

Percebe-se que a consciência das pessoas em relação à criação dos animais vem mudando. Em diversos países, principalmente da Comunidade Européia, o valor de produtos originados de animais criados em condições de bem-estar atinge preços diferenciados e a sociedade está demandando regulamentações que melhorem a qualidade de vida dos animais de produção.

Alguns produtores de leite, já conscientes deste fato, têm procurado avaliar as suas práticas de manejo, investindo em instalações mais adequadas. Dentre as principais medidas tomadas pelos produtores está a instalação de mecanismos que propiciem um microclima apropriado à produção leiteira (aspersores, ventiladores, nebulizadores), o que pode onerar os custos de produção em decorrência do investimento inicial alto.

Medidas básicas, com foco no respeito ao animal, como treinamento dos campeiros em manejo racional, planejamento prévio das atividades em currais para diminuir ao máximo o tempo em que os bovinos passam nesse ambiente, oferta de dieta balanceada e em quantidade adequada para cada categoria, disponibilização de água de qualidade em bebedouros, que devem ser periodicamente limpos, oferta de sombra nas pastagens e no entorno dos currais também podem ser utilizadas para reduzir o estresse climático nos animais e, conseqüentemente para aumentar a produtividade dos mesmos, sem custos tão elevados para o produtor.

É fundamental o produtor avaliar as suas práticas. Algumas dependem de investimentos iniciais, como melhorias na infraestrutura, outras precisam apenas de treinamento e disponibilidade de tempo.

Acredita-se que o emprego do bem-estar animal na produção leiteira aliado a um sistema de seleção eficiente para temperamento e uso de raças adaptadas ao meio na reprodução são fatores que podem levar não só a um bom desempenho econômico, mas também em melhorias na relação homem-animal.

O BEA é um desafio à produção de bovinos leiteiros. Felizmente, pesquisadores, técnicos e produtores rurais estão se tornando conscientes da nova realidade a ser enfrentada, da mudança do perfil dos consumidores e da necessidade de propiciar aos animais um maior conforto, o que no final equivalerá a uma maior produtividade.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Bem-estar animal em uma propriedade leiteira significa garantir um ambiente saudável e confortável onde ele possa expressar todo o seu potencial genético em produção. Compreender as necessidades dos animais é fundamental para que o bem-estar seja garantido em todas as suas fases.

A interação do ser humano com os animais tem um aspecto importante e relevante a ser considerado em sistemas de produção animal. O operador deve conhecer o comportamento dos bovinos e as melhores formas de manejá-los.

O sistema de criação adotado deve proporcionar aos animais um ambiente rico e que permita a expressão de seus comportamentos naturais. Os planejamentos nutricionais e sanitários adequados, juntamente com a genética e o ambiente, quando atendidos, resultam no aumento dos índices produtivos e também no retorno econômico nas propriedades.

A aplicação do bem-estar na criação dos animais de produção é uma questão que ainda precisa ser muito aprimorada. Se forem desenvolvidas novas tecnologias que visem não só o aumento de produção, mas também confirmam um grau satisfatório de bem-estar aos animais, a aplicação do BEA pelos produtores seria melhor aceita.

Os consumidores que também puderem optar, pagando mais caro por um produto que agregue o componente ético, levarão os pecuaristas a eliminar a adoção de técnicas de criação estressantes para os animais, pois mesmo que o custo de produção seja maior, o produto terá um mercado garantido como é o caso dos consumidores europeus.

### REFERÊNCIAS

AZEVÊDO, R. M. M. D. **Bem-estar animal: um desafio à produção de leite.** Disponível em: <[https://www.agrolink.com.br/colunistas/bem-estar-animal--um-desafio-a-producao-de-leite\\_384611.html](https://www.agrolink.com.br/colunistas/bem-estar-animal--um-desafio-a-producao-de-leite_384611.html)>. Acesso em: 30 mar. 2020.

BROOM, D. M.; MOLENTO, C. F. M. **Bem-estar animal: conceitos e questões relacionadas** – Revisão. Archives of Veterinary Science, 2004.

CEBALLOS, M. C.; SANT'ANNA A. C. **Evolução da ciência do bem-estar animal: aspectos conceituais e metodológicos**– Revisão. Rev. Acad. Ciênc. Anim. 2018.

CERQUEIRA, L. O. J. **Avaliação de bem-estar animal em bovinos de leite na região Norte de Portugal.** 2012. 342f. Tese de Candidatura ao grau de Doutor em Ciências Veterinárias submetida ao Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar da Universidade do Porto.

GORLIN, R. P. **O bem-estar animal de bovinos de leite e a influência mútua entre homem e animal.** Disponível em:<<https://www.revistaveterinaria.com.br/o-bem-estar-animal-de-bovinos-de-leite-e-a-influencia-mutua-entre-homem-e-animal/>>. Acesso em: 30 mar. 2020.

IMPROTA, C. T. R. **Normas de bem-estar animal: da academia aos agentes sanitaristas.** 2007. 148f. Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em

Agroecossistemas, Programa de Pós-graduação em Agroecossistemas, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina.

MIOSO, S. L. **Bem-estar animal: sua importância para gerar bons resultados.** Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/empresas/novidades-parceiros/bemestaranimal-sua-importancia-para-gerar-bons-resultados-209882/>>. Acesso em: 30 mar. 2020.

MOLENTO, C. F. M. **Bem-estar e produção animal: aspectos econômicos** – Revisão. Archives of Veterinary Science, 2005.

NEPOMUCENO, L. G. **Bem-estar animal da Produção.** Disponível em: <<http://www.folhaagricola.com.br/artigo/bem-estar-animal-da-producao-1>>. Acesso em: 30 mar. 2020.

RADOSTITS, O. M. et al. **Clínica veterinária: um tratado de doenças dos bovinos, ovinos, suínos, caprinos e equinos.** Rio de Janeiro: Guanagra Koogan, 2002.

ROSA, M. S.; PARANHOS da COSTA, M. J. R. **Interações entre retireiros e vacas leiteiras no momento da ordenha.** In. XIX Congresso Brasileiro de Etologia. Juiz de Fora: Sociedade Brasileira de Etologia, 2001.

ROSSO, G. **Bem-estar animal impacta na produtividade de carne e leite.** Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/46763771/bem-estar-animal-impacta-na-produtividade-de-carne-e-leite>>. Acesso em: 30 mar. 2020.