

Centro Paula Souza  
ETEC Benedito Storani  
Curso Técnico em Agropecuária

**IMPLEMENTAÇÃO DE BEZERREIRO DE SISTEMA TROPICAL: promoção de  
bem-estar animal em escola técnico agrícola**

Rafael Faria Irmão<sup>a</sup>  
Juliana Fernandes<sup>b</sup>  
Luan da Silva<sup>c</sup>  
Letícia Souza dos Santos<sup>d</sup>  
Edimar Paulo Santos<sup>e</sup>  
Letícia Cecília Foratto<sup>f</sup>

**Resumo:** Diante da crescente importância do bem-estar na produção animal, este trabalho teve como objetivo implementar e avaliar um bezerreiro de sistema tropical na Etec Benedito Storani, visando melhorar as condições de conforto e saúde de bezerras leiteiras. A metodologia consistiu em um estudo de caso com delineamento de comparação temporal (antes e depois), no qual o comportamento de um grupo de cinco bezerras foi observado em um ambiente sem sombreamento artificial e, posteriormente, em um novo ambiente enriquecido com uma estrutura de sombreamento de 27 m<sup>2</sup>. Os resultados da fase "antes" indicaram que os animais dependiam de fontes de sombra inconstantes, comprometendo a "Liberdade de Desconforto". Após a implementação da estrutura, mesmo sob temperaturas amenas, observou-se uma mudança comportamental imediata, com os animais utilizando o novo abrigo como principal ponto de descanso, o que sugere uma melhora significativa no conforto e na redução do estresse. Conclui-se que o bezerreiro tropical, mesmo em uma configuração adaptada e de baixo custo, é uma ferramenta eficaz para promover o bem-estar animal, cumprindo seus objetivos técnicos e consolidando-se como um importante modelo pedagógico. Recomenda-se a continuidade do monitoramento em diferentes estações para quantificar os benefícios sob maior estresse térmico.

**Palavras-chave:** bem-estar; sistema tropical; manejo de bezerras.

## 1 INTRODUÇÃO

<sup>a</sup> Aluno(a) do curso Técnico em Agropecuária, na Etec Benedito Storani – rafael.irmao19@gmail.com

<sup>b</sup> Aluno(a) do curso Técnico em Agropecuária, na Etec Benedito Storani – juliana.fernandess18@icloud.com

<sup>c</sup> Aluno(a) do curso Técnico em Agropecuária, na Etec Benedito Storani – daluan135@gmail.com

<sup>d</sup> Aluno(a) do curso Técnico em Agropecuária, na Etec Benedito Storani – leticiasousadossantos724@gmail.com

<sup>e</sup> Prof. Dr. do curso Técnico em Agropecuária, na Etec Benedito Storani – edimar.santos5@etec.sp.gov.br

<sup>f</sup> Profa. Dra. do curso Técnico em Agropecuária, na Etec Benedito Storani – leticia.foratto@etec.sp.gov.br

A percepção dos consumidores sobre o bem-estar dos animais de produção tem se tornado um fator decisivo no mercado. Pesquisas indicam que uma parcela significativa da população, especialmente no Brasil, está disposta a pagar mais por produtos de origem animal que possuam selos de certificação ética (Gonçalves; Lima, 2023). Esse movimento demonstra que o bem-estar animal transcendeu o debate puramente produtivo para se consolidar como um nicho de mercado em ascensão e uma exigência social.

Cientificamente, o bem-estar animal é definido como "o estado de um animal em relação às condições em que vive e morre" (Azevedo *et al.*, 2020, p. 1). Este conceito, longe de ser subjetivo, é uma ciência que se baseia na avaliação de indicadores de saúde, comportamento e fisiologia para garantir uma produção ética, conforme estabelecido por autores seminais da área como Broom e Molento (2004).

Apesar da crescente importância do tema, a criação de bezerras na Etec Benedito Storani enfrenta desafios estruturais que comprometem o bem-estar dos animais. O sistema atual, baseado em piquetes coletivos com arranjo inadequado e carência de sombreamento, expõe os animais a estresse térmico e competição excessiva. Essa situação não apenas limita o potencial zootécnico do rebanho, mas também representa uma lacuna pedagógica, distanciando os alunos das melhores práticas de manejo.

Nesse contexto, a implementação de um bezerreiro de sistema tropical surge como uma solução estratégica, de baixo custo e alta eficiência. Caracterizado por abrigos individuais que protegem os animais da radiação solar direta, mas garantem ventilação adequada, este sistema é amplamente recomendado por promover a saúde e o bem-estar na crucial fase de aleitamento. Segundo Ferreira e Schmitt (2013), ele facilita o monitoramento individual, reduz a disseminação de patógenos e permite que os animais expressem seus comportamentos naturais, alinhando a produção às exigências de bem-estar.

Portanto, o objetivo geral deste trabalho é implementar um bezerreiro de sistema tropical na Etec Benedito Storani, visando a melhoria das condições de bem-estar das bezerras leiteiras. Para tal, foram definidos os seguintes objetivos específicos: a) construir as instalações do bezerreiro seguindo as recomendações técnicas; b) transferir os animais para o novo sistema de criação; e c) avaliar os benefícios da prática por meio da observação de indicadores comportamentais e do

desenvolvimento zootécnico dos animais, consolidando o projeto como um modelo prático e didático para a formação dos estudantes.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Os pilares do bem-estar animal: as cinco liberdades

O conceito moderno de bem-estar animal, aplicado à produção, é amplamente fundamentado nas Cinco Liberdades, um protocolo estabelecido pelo Farm Animal Welfare Council (FAWC) do Reino Unido. Este referencial define os requisitos mínimos que devem ser garantidos a qualquer animal sob cuidados humanos, servindo como um guia para práticas de manejo éticas (Autran; Alencar; Viana, 2017). As cinco liberdades são:

- a) **Livre de fome e sede:** Acesso irrestrito a água fresca e a uma dieta nutricionalmente adequada para manter a saúde e o vigor.
- b) **Livre de desconforto:** Garantia de um ambiente apropriado, incluindo abrigo das intempéries e uma área de descanso confortável.
- c) **Livre de dor, lesão e doença:** Acesso a medidas de prevenção ou ao rápido diagnóstico e tratamento de problemas de saúde.
- d) **Livre para expressar comportamentos Naturais:** Disponibilidade de espaço suficiente, instalações adequadas e, quando aplicável, a companhia da própria espécie.
- e) **Livre de medo e estresse:** Assegurar condições e um manejo que evitem o sofrimento mental e promovam um estado de segurança.

A implementação do bezerreiro tropical neste projeto visa atender diretamente a cada um desses cinco domínios.

### 2.2 Indicadores e métodos de avaliação do bem-estar

Longe de ser um conceito subjetivo, o bem-estar animal é uma ciência que pode ser mensurada por meio de indicadores objetivos. Segundo Broom e Molento (2004), o bem-estar de um indivíduo pode ser classificado em uma escala que vai de "pobre" a "alto", com base na análise de diferentes parâmetros. De acordo com Almeida e Proença (2024), esses parâmetros podem ser agrupados em categorias principais:

- **Indicadores fisiológicos:** Incluem a mensuração de frequência cardíaca e respiratória, temperatura corporal e níveis hormonais (como o cortisol), que podem indicar estados de estresse.
- **Indicadores de saúde:** Avaliam o estado nutricional, o grau de hidratação, a presença de lesões e a incidência de doenças. Historicamente, a relação entre bem-estar e produtividade foi negligenciada, mas estudos demonstram que um baixo nível de bem-estar está diretamente correlacionado a declínios na produção de leite, no crescimento e na reprodução, além de um aumento na incidência de doenças (Andrioli; Brito, 2009).
- **Indicadores comportamentais:** A observação do comportamento é uma das ferramentas mais diretas para avaliar o bem-estar. Comportamentos de esquiva, apatia ou estereotipias (movimentos repetitivos sem função) podem indicar um bem-estar pobre. Em contrapartida, a expressão de comportamentos naturais da espécie, como a exploração do ambiente, o ato de brincar e as interações sociais positivas, são fortes indicativos de um estado de bem-estar satisfatório (Figura 1).

Figura 1 – Parâmetros para mensuração de bem-estar animal

---

Demonstração de comportamentos normais

Indicadores fisiológicos de prazer

Indicadores comportamentais de prazer

Danos corporais

Doenças

Grau de aversão comportamental

Grau de prevenção de processos fisiológicos

Impacto no crescimento

Doenças comportamentais

---

Fonte: Adaptado de Broom e Molento (2004).

A avaliação eficiente do bem-estar requer, portanto, uma análise multifatorial, na qual a interpretação conjunta desses indicadores reflete a qualidade de vida real do animal.

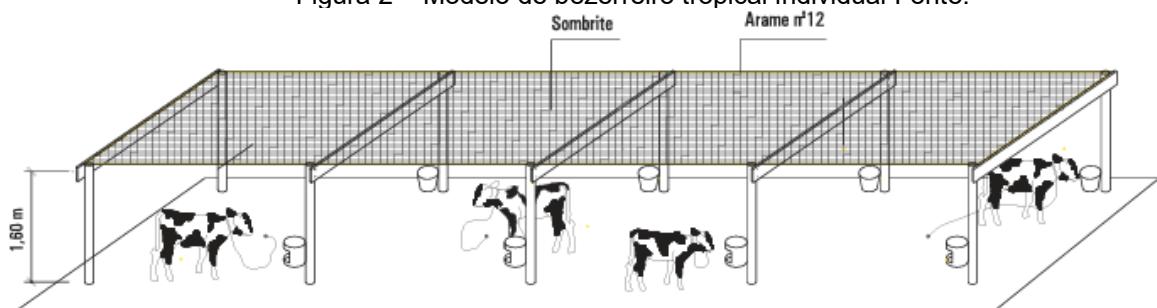
### **2.3 O bezerreiro tropical como solução de manejo**

O bezerreiro do tipo tropical é um sistema de criação individual ou em pequenos grupos, projetado para garantir o bem-estar de bezerras na fase de aleitamento, utilizando estruturas simples e de baixo custo. Pesquisas da Embrapa Gado de Leite (2004) demonstraram que o uso de abrigos individuais com cobertura de sombrite promove um desenvolvimento zootécnico comparável a sistemas mais onerosos, ao mesmo tempo em que oferece maior conforto térmico e proteção contra intempéries (Figura 2).

As principais características e vantagens deste sistema incluem:

- Abrigos Individuais: Facilitam o monitoramento do consumo de dieta e do estado de saúde de cada animal, além de evitar a competição por alimento e reduzir drasticamente a transmissão de doenças entre os bezerros.
- Conforto Térmico: O uso de sombrite ou telhas ecológicas reduz a incidência de radiação solar direta, um dos principais fatores de estresse térmico em bezerros.
- Ventilação Adequada: A estrutura aberta permite a circulação constante de ar, o que ajuda a diminuir a umidade da cama e a concentração de gases como a amônia, prevenindo problemas respiratórios.
- Baixo Custo de Implantação: O sistema utiliza materiais acessíveis e de fácil manejo, como madeira, sombrite e mourões, tornando-o uma opção viável para pequenos e médios produtores.

Figura 2 – Modelo de bezerreiro tropical individual Fonte:



Fonte: Embrapa Gado de Leite (2004)

## 2.4 Métodos de avaliação de bem-estar

O bem-estar consiste no conviver de um indivíduo sem problemas (Broom; Molento, 2004) se o animal apresentar comportamento de esquiva, por exemplo,

podemos determinar que seu nível de bem-estar está pobre, já comportamentos naturais de exploração ou interações sociais indicam um nível satisfatório do bem-estar.

Através da observação de animais, em comparação com exemplares apresentando um elevado nível de bem-estar e de saúde, e como uma ciência, é possível usar determinados parâmetros para avaliação adequada.

Figura 3 - Parâmetros para mensuração de bem-estar.

---

#### Demonstração de comportamentos normais

Indicadores fisiológicos de prazer

Indicadores comportamentais de prazer

Danos corporais

Doenças

Grau de aversão comportamental

Grau de prevenção de processos fisiológicos

Impacto no crescimento

Doenças comportamentais

---

Fonte: Adaptado de Broom e Molento, 2004.

Cada indicador deve ser interpretado e contextualizado individualmente, é necessária uma análise multifatorial para uma avaliação eficiente. A análise conjunta desses indicadores reflete a qualidade de vida do animal e permite verificar, na prática, se as Cinco Liberdades estão sendo respeitadas no sistema de produção.

### **3. MATERIAIS E MÉTODOS**

#### **3.1 Caracterização e delineamento da pesquisa**

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa aplicada, com abordagem de estudo de caso, realizada na Etec Benedito Storani. Foi empregado um delineamento experimental de comparação temporal (antes e depois) para avaliar o impacto da implementação de um bezerreiro de sistema tropical sobre o bem-estar de bezerras leiteiras.

Devido a limitações de infraestrutura da instituição, que dispõe de uma única área para a recria de bezerras, não foi possível estabelecer um grupo de controle simultâneo. Portanto, o mesmo grupo de animais foi avaliado sob duas condições

distintas: a primeira, no sistema de manejo preexistente; e a segunda, após a introdução da nova estrutura de sombreamento. A análise dos dados comportamentais seguiu uma abordagem qualitativa, baseada na observação direta e na interpretação das mudanças de comportamento dos animais.

### **3.2 Construção da instalação e população animal**

#### **3.2.1 Projeto e características da estrutura**

O projeto consistiu na construção de uma estrutura de sombreamento artificial em uma área de 27 m<sup>2</sup>, com dimensões de 3 metros de largura por 9 metros de comprimento. A estrutura foi erguida com quatro mourões de eucalipto e orientada no sentido norte-sul, um arranjo que otimiza o deslocamento da sombra ao longo do dia, favorecendo a secagem natural do piso e a redução da umidade.

A cobertura foi confeccionada com tela de sombreamento (sombrite) com 70% de capacidade de retenção de luz, fixada a uma viga preexistente e tensionada com arames até os mourões. Embora o sistema de bezerreiro tropical preconize abrigos individuais, o projeto foi adaptado para um sistema coletivo com enriquecimento ambiental (sombreamento), mantendo o princípio fundamental de melhoria do conforto térmico (Figura 3).

Figura 4 – Estrutura de sombreamento finalizada no bezerreiro



Fonte: Autoria própria (2025).

#### **3.2.2 Animais do estudo**

A população do estudo foi composta por cinco animais em fase de recria, pertencentes ao rebanho da Etec Benedito Storani. O grupo era formado por quatro bezerras da raça Girolando e uma bezerra da raça Nelore, todas submetidas às mesmas condições de manejo e alimentação durante o período experimental.

### **3.3 Coleta e análise de dados**

A avaliação do impacto da nova instalação foi realizada por meio da observação direta do comportamento animal, dividida em duas fases:

- **Fase 1 (condição "antes"):** Durante quatro dias consecutivos, antes da construção da estrutura, foram registradas as respostas comportamentais das bezerras no ambiente original, sem sombreamento artificial.
- **Fase 2 (condição "depois"):** Após a finalização da estrutura e um período de adaptação dos animais, as observações foram repetidas por mais quatro dias consecutivos no novo ambiente enriquecido.

As sessões de observação foram conduzidas diariamente no período de maior incidência solar e calor, entre as 12:00 e as 14:00. Utilizou-se um protocolo de observação para registrar a frequência e a duração dos seguintes comportamentos-alvo: tempo em ócio (parado, deitado ou em pé), procura ativa por sombra (animais agrupados em pequenas áreas de sombra projetadas por muros ou cochos), consumo de água e interações sociais. Os dados foram registrados em planilhas de campo. Adicionalmente, foram coletados relatos não estruturados junto aos funcionários responsáveis pelo manejo diário, a fim de captar percepções sobre mudanças no comportamento geral dos animais.

## **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Este capítulo apresenta os resultados obtidos a partir da observação comparativa do comportamento das bezerras antes e após a implementação da estrutura de sombreamento, discutindo as implicações para o bem-estar animal no contexto do estudo.

### **4.1 Comportamento animal na condição "antes" (sem sombreamento artificial)**

Na fase de observação inicial, realizada antes da construção da estrutura, foi registrado um padrão comportamental claramente influenciado pela busca de conforto

térmico. Durante os horários de maior incidência solar (12:00-14:00), observou-se que as bezerras permaneciam majoritariamente agrupadas sob a sombra projetada pela borda da mata adjacente ao piquete. Este comportamento indica uma tentativa instintiva de evitar o estresse térmico causado pela radiação solar direta.

**Discussão da fase 1:** Este padrão comportamental evidencia uma deficiência na instalação original. A dependência de uma fonte de sombra natural, cuja área e posição variavam ao longo do dia, limitava o acesso dos animais a um ambiente confortável. Em momentos de sombra reduzida, os animais eram forçados a permanecer em pastejo sob o sol ou a aumentar a ingestão de água, estratégias compensatórias para aliviar o desconforto. Este cenário representa uma falha em garantir a "**Liberdade de desconforto**", um dos pilares fundamentais do bem-estar animal.

#### **4.2 Comportamento animal na condição "depois" (com sombreamento artificial)**

A segunda fase de observação foi realizada após a instalação da estrutura de sombreamento de 27 m<sup>2</sup>. Durante os quatro dias de avaliação, as condições climáticas da região se caracterizaram por temperaturas amenas e presença de ventos.

Nesse novo cenário, observou-se uma mudança significativa no comportamento dos animais.

As bezerras passaram a utilizar a área sombreada proporcionada pela nova estrutura como principal ponto de descanso e ruminação durante o período de observação. Houve uma nítida redução na procura pela sombra da mata, e os animais demonstravam um comportamento mais relaxado, com maior tempo em ócio (deitados ou em pé, ruminando) sob o abrigo. Os relatos dos funcionários responsáveis pelo manejo corroboraram essa percepção, indicando que os animais pareciam "mais calmos" e distribuíam-se de forma mais homogênea pelo piquete, em vez de se aglomerarem em um único ponto.

**Discussão da fase 2:** A utilização imediata e consistente da nova estrutura pelas bezerras, mesmo em dias de temperatura amena, é um forte indicativo de sua eficácia como elemento de enriquecimento ambiental. O abrigo passou a ser reconhecido pelos animais como uma zona de conforto e segurança, contribuindo para a "**Liberdade de Expressar Comportamentos Naturais**" (como o descanso e a ruminação em um local protegido) e para a "**Liberdade de Medo e Estresse**", ao reduzir a necessidade de competir por espaços de sombra limitados.

#### 4.3 Análise das limitações e implicações dos resultados

É fundamental reconhecer que as condições de temperatura amena durante a segunda fase de observação limitaram a avaliação do impacto do sombreamento em um cenário de estresse térmico agudo. Portanto, os resultados atuais, embora positivos, devem ser considerados como uma validação do conceito e da aceitação da estrutura pelos animais, e não como uma medida definitiva de seu impacto na produtividade ou na fisiologia em condições de calor extremo.

A mudança comportamental observada, no entanto, já permite inferir que a instalação cumpre seu objetivo primário de oferecer uma opção de conforto que antes era inadequada. A simples presença de um abrigo previsível e acessível melhora a qualidade do ambiente de criação.

Conclui-se, a partir dos resultados parciais, que a intervenção foi bem-sucedida em seu propósito imediato. Contudo, para quantificar o impacto real sobre indicadores de bem-estar (como frequência respiratória) e de produção (como ganho de peso), estudos complementares são indispensáveis. Recomenda-se a continuidade do monitoramento durante os meses de verão, período em que os efeitos do estresse térmico são mais pronunciados e os benefícios do sombreamento artificial poderão ser avaliados em sua plenitude.

### 5. CONCLUSÃO

A implementação do bezerreiro de sistema tropical na Etec Benedito Storani cumpriu com sucesso seu objetivo principal de promover uma melhoria efetiva nas condições de bem-estar das bezerras. A estrutura de sombreamento, embora adaptada às limitações de infraestrutura locais, demonstrou ser uma solução prática, de baixo custo e alta eficiência, alinhada aos princípios de conforto térmico e enriquecimento ambiental.

Os resultados, ainda que preliminares, indicam que a intervenção foi prontamente aceita pelos animais, que passaram a utilizar o novo abrigo como principal área de descanso, alterando positivamente seu comportamento diário. A nova instalação contribuiu diretamente para o atendimento de pilares fundamentais do bem-estar, como a **Liberdade de desconforto** e a **liberdade para expressar comportamentos naturais**.

Reconhece-se que as condições climáticas amenas durante o período de avaliação limitaram a observação dos efeitos da estrutura sob estresse térmico agudo. No entanto, a mudança comportamental registrada já valida a eficácia do conceito. A principal conclusão deste trabalho é que mesmo intervenções de baixo custo, quando bem planejadas, podem gerar impactos significativos e imediatos na qualidade de vida de animais de produção.

Por fim, este projeto transcendeu seus objetivos técnicos ao se consolidar como uma importante ferramenta pedagógica. Ele serve como um modelo prático e replicável para os alunos do curso Técnico em Agropecuária, demonstrando a viabilidade da aplicação de soluções sustentáveis e éticas no contexto da produção animal. Recomenda-se, para trabalhos futuros, a continuidade do monitoramento em diferentes estações do ano para quantificar os benefícios a longo prazo sobre a saúde e o desenvolvimento zootécnico do rebanho

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Á. A. R.; PROENÇA, E. M. **A influência da saúde e bem-estar na produtividade de bovinos leiteiros.** 2024. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Agropecuária) – Centro Paula Souza, Jundiaí, 2024. Disponível em: <http://ric-cps.eastus2.cloudapp.azure.com/handle/123456789/27366>. Acesso em: 25 jun. 2025.
- ANDRIOLI, A.; BRITO, I. F. **Bem-estar e produção animal.** Sobral: Embrapa Caprinos e Ovinos, 2009. (Documentos, 93 ). Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/748310/bem-estar-e-producao-animal>. Acesso em: 2 out. 2025.
- AUTRAN, A.; ALENCAR, R.; VIANA, R. B. Cinco liberdades. **PETVet Radar**, v. 1, n. 3, p. 1–2, 2017. Disponível em: [https://www.cemevcursos.com/uploads/5/0/2/1/5021635/5\\_liberdades\\_bem-estar\\_animal.pdf](https://www.cemevcursos.com/uploads/5/0/2/1/5021635/5_liberdades_bem-estar_animal.pdf). Acesso em: 15 jul. 2025.
- AZEVEDO, H. H. F. et al. Bem-estar e suas perspectivas na produção animal. **Pubvet**, v. 14, n. 1, p. 1-5, 2020.
- BROOM, D. M.; MOLENTO, C. F. M. Bem-estar animal: conceito e questões relacionadas – revisão (animal welfare: concept and related issues – review ). **Archives of Veterinary Science**, v. 9, n. 2, p. 1–11, 2004. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Carla-Molento/publication/287593530\\_BEM-ESTAR\\_ANIMAL\\_CONCEITO\\_E\\_QUESTOES\\_RELACIONADAS\\_REVISAO/links/5681384808ae1e63f1edba61/BEM-ESTAR-ANIMAL-CONCEITO-E-QUESTOES-RELACIONADAS-REVISAO.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Carla-Molento/publication/287593530_BEM-ESTAR_ANIMAL_CONCEITO_E_QUESTOES_RELACIONADAS_REVISAO/links/5681384808ae1e63f1edba61/BEM-ESTAR-ANIMAL-CONCEITO-E-QUESTOES-RELACIONADAS-REVISAO.pdf). Acesso em: 31 jul. 2025.

CAMPOS, O. F.; CAMPOS, A. T. **Instalações para bezerros de rebanhos leiteiros.** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2004. (Circular Técnica, 80 ). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/594953>. Acesso em: 25 jun. 2025.

FERREIRA, F. C.; SCHMITT, E. **Criação de bezerros leiteiros.** Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2013. (Folder ). Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/954000/criacao-de-bezerros-leiteiros>. Acesso em: 2 out. 2025.

GONÇALVES, G. O.; LIMA, R. C. Consumer willingness to pay for animals welfare products. **Boletim do Tempo Presente**, v. 12, n. 1, p. 54–61, 2023. Disponível em: <https://periodicos.ufs.br/tempopresente/article/view/18669>. Acesso em: 11 set. 2025.

SILVA, D. F. **Comportamento como indicador de bem-estar de bezerros leiteiros mantidos em sistema tropical de criação.** 2017. Dissertação (Mestrado em Zootecnia ) – Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/1614>. Acesso em: 17 maio 2025.

VAZ, J. A. M. C.; BUSS, L. P. **Introdução às recomendações para bem-estar animal.** Brasília, DF: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2018. (v. 7 ). Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/producao-animal/arquivos/Introduoarecomendaessobrebemestaranimal.pdf>. Acesso em: 22 mai 2025.