

Universidade Federal de Juiz de Fora
Instituto de Ciências Biológicas
Programa de Pós-graduação em Biodiversidade e Conservação da Natureza

Patrizia Mota Dias

**Condições de Bem-estar e Comportamento de Bezerros em Fazendas Orgânicas de
Produção de Leite**

Juiz de Fora

2025

Patrizia Mota Dias

Condições de Bem-estar e Comportamento de Bezerros em Fazendas Orgânicas de Produção de Leite

Dissertação apresentada ao programa de pós-graduação *Strictu sensu* da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Biodiversidade e Conservação da Natureza. Área de concentração: Comportamento e Bem-estar Animal.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Aline Cristina Sant'Anna.

Coorientadora: Dr^ª. Fernanda Samarini Machado

Juiz de Fora

2025

Patrizia Mota Dias

**Condições de Bem-estar e Comportamento de Bezerros em Fazendas Orgânicas
de Produção de Leite**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Conservação da Natureza da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Biodiversidade e Conservação da Natureza. Área de concentração: Comportamento, Ecologia e Sistemática.

Aprovada em 10 de julho de 2025.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Aline Cristina Sant'Anna - Orientadora
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho

Dra. Fernanda Samarini Machado
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Dr. Rogério Ribeiro Vicentini
Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais

Prof. Dr. Joseph Kaled Grajales Cedeño
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar minha sincera gratidão a todas as pessoas que tornaram possível a produção desta dissertação. Sem o apoio, orientação e incentivo deles, este trabalho não teria sido possível.

Primeiramente, agradeço a minha orientadora, Aline Cristina Sant'Anna, por sua orientação valiosa, paciência e dedicação ao longo deste processo. Suas sugestões e insights foram fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho. A minha coorientadora, Fernanda Samarini Machado por seu auxílio para que o projeto acontecesse.

A meus pais, Carla e Marcos, que sempre me apoiaram e encorajaram, meu profundo agradecimento. Seu carinho e palavras de incentivo foram um grande estímulo durante os momentos desafiadores.

Não posso deixar de mencionar e agradecer a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) em Juiz de Fora, Minas Gerais, bem como o apoio da Universidade Federal de Juiz de Fora (MG) que forneceram os recursos necessários para a realização deste estudo. Seu apoio financeiro foi fundamental para o sucesso desta pesquisa.

RESUMO PARA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

A produção de leite orgânico no Brasil tem grande potencial de crescimento, mas ainda exige suporte técnico para otimizar a produção e garantir a sustentabilidade dos sistemas, sem negligenciar o bem-estar animal. A criação de bovinos leiteiros é uma das principais atividades agropecuárias voltadas para o consumo humano, e parâmetros como manejo, cuidados sanitários, alimentação e instalações devem ser discutidos não apenas em termos de sustentabilidade, mas também em relação ao bem-estar dos animais. O manejo adequado é crucial para minimizar o estresse e promover a saúde dos bovinos e das pessoas que consomem seus produtos. É essencial que os produtores atendam às necessidades comportamentais dos bezerros, proporcionando um ambiente adequado para a expressão de comportamentos naturais. As instalações precisam garantir conforto térmico, proteção contra intempéries e espaço suficiente para movimentação. Além disso, a alimentação balanceada e a oferta de água limpa são fundamentais para a saúde e produtividade dos animais. Cuidados sanitários rigorosos são necessários para prevenir doenças e manter os bezerros saudáveis. Este estudo investigou as condições de bem-estar e comportamento dos bezerros em sistemas de leite orgânico no sudeste do Brasil. Constatou-se que, embora os produtores se preocupem com o bem-estar dos animais, ajustes no manejo, higiene das instalações e adequação às normativas orgânicas são necessários. Além disso, o uso de analgesia, para garantir a ausência de dor durante procedimentos, deve ser respeitado. Conclui-se que práticas adequadas de manejo, melhorias estruturais e o uso correto de analgesia são essenciais para garantir o bem-estar animal e a sustentabilidade dos sistemas produtivos.

Palavras-chave: Bem-estar animal, comportamento, desenvolvimento sustentável, manejo orgânico.

RESUMO

A crescente preocupação da sociedade com o bem-estar animal está impulsionando a demanda por produtos de sistemas de produção sustentáveis e que busquem fornecer melhor qualidade de vida aos animais. O estudo teve como objetivo realizar um levantamento das condições de bem-estar de bezerros leiteiros na fase de aleitamento em sistemas orgânicos de produção na região sudeste do Brasil. Além disso, buscou-se avaliar se o manejo dos animais segue as diretrizes da norma orgânica desde a fase de cria ou se são convertidos para o sistema orgânico posteriormente. A pesquisa foi conduzida em 13 fazendas produtoras de leite orgânico na região sudeste do Brasil, com número de animais variando entre 4 e 28 bezerros por propriedade, durante os meses de agosto e setembro (inverno) de 2022 e 2023. A avaliação do bem-estar foi baseada em uma adaptação do Protocolo Welfare Quality[®], que incluiu indicadores do ambiente de criação, comportamento e saúde física dos animais, além de aspectos do manejo, avaliados por meio de questionários aplicados aos colaboradores das fazendas. Os resultados mostraram variabilidade entre os estabelecimentos quanto ao tipo de alojamento dos bezerros, com 38,5% das propriedades utilizando piquetes coletivos com área coberta. Quanto ao critério de higiene das instalações, em 30,8% delas foi identificada a presença de sujidades. Quanto à higiene das camas, em sistemas que alojavam os animais em baias, foi observado que 38,5% tinham sujidade aparente. No manejo, o volume de leite variou entre 4L e 8L por dia, divididos em dois fornecimentos (manhã e tarde), com predomínio do desaleitamento gradual (84,6%). Quanto ao aspecto da saúde física, falhas foram identificadas no controle de ectoparasitas (35,9% dos bezerros), higiene dos animais (33,9% dos bezerros com a cauda e 12,3% com o corpo coberto por sujidades), presença de lesões ou inchaço (14% dos animais), no uso de anestésicos para manejo da dor e na busca por atendimento veterinário adequado. Sobre o comportamento, foi baixa a ocorrência de comportamentos indesejados, como a mamada cruzada (presente em 0,1% dos animais avaliados). Foi constatado que, apesar da preocupação dos produtores com o bem-estar dos animais, ainda há necessidade de melhorias no manejo, na higiene das instalações e utensílios, além de uma maior conformidade com as normas orgânicas vigentes.

Palavras-chave: avaliação do bem-estar animal; bezerros leiteiros; fase de cria; manejo orgânico.

ABSTRACT

The growing concern in society regarding animal welfare is driving the demand for products from sustainable production systems that aim to provide a better quality of life for animals. The objective of this study was to survey the welfare conditions of dairy calves during the milk-feeding phase in organic production systems in the southeastern region of Brazil. Additionally, the study aimed to assess whether animal management practices comply with organic standards from birth or whether the animals are later transitioned into the organic system. The research was conducted on 13 organic dairy farms in southeastern Brazil, with the number of calves per farm ranging from 4 to 28. Data collection took place during the winter months of August and September in both 2022 and 2023. The welfare assessment was based on an adapted version of the Welfare Quality® Protocol, which included indicators related to the rearing environment, animal behavior, and physical health, as well as management practices evaluated through questionnaires administered to farm workers. The results showed variability among farms regarding the type of calf housing, with 38.5% of properties using group paddocks with covered areas. Concerning hygiene standards, 30.8% of the facilities showed the presence of dirt. Regarding bedding hygiene in systems housing calves in pens, 38.5% had visible dirt. Milk management varied between 4 and 8 liters per day, divided into two feedings (morning and afternoon), with gradual weaning being predominant (84.6%). In terms of physical health, shortcomings were observed in ectoparasite control (35.9% of calves), animal hygiene (33.9% of calves with dirty tails and 12.3% with dirt on their bodies), presence of injuries or swelling (14% of animals), use of anesthetics for pain management, and access to adequate veterinary care. As for behavior, the incidence of undesirable behaviors, such as cross-suckling, was low (observed in 0.1% of the calves assessed). It was found that, although producers demonstrate concern for animal welfare, there is still a need for improvements in management practices, hygiene of facilities and equipment, and greater compliance with current organic standards.

Keywords: animal welfare assessment; dairy calves; rearing phase; organic management.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Tipos de instalações nas fazendas visitadas, onde (A) Baia individual; (B) Piquete individual com casinha; (C) Baias individuais com área coberta; (D) Baias individuais com sombrite e (E) Piquetes coletivos com área coberta.....	51
Figura 2 - Manutenção das vacas no pré-parto em (A) Piquete maternidade ou no (B) <i>Compost Barn</i>	57
Figura 3 - Baldes com bico utilizados nas fazendas do estudo, sendo (A) Recipiente coletivo; (B) Baldes individuais com bico em uso pelos bezerros em uma das fazendas visitadas.....	61
Figura 4 - Tipos de bebedouros observados nas fazendas do estudo, sendo eles (A) reservatório sem boia; (B) Reservatório com boia; (C) Recipiente sem boia; (D) Vasilha.....	72
Figura 5 - Condições de bebedouros em duas das fazendas avaliadas, com a falta de água no recipiente e condições de falhas na manutenção do bebedouro, onde: (A) recipiente com vazamento; (B) vasilha sem água.....	73
Figura 6 - Achados de escore físico de bezerros durante as visitas nas fazendas, a saber (A) Presença de carrapatos em região de pescoço; (B) ausência de pelo em região de focinho e membro posterior direito e sujidade nas caudas; (C) ausência de pelo em região de focinho e membro posterior direito e (D) corrimento ocular.....	79
Gráfico 1 – Tipos de instalações para bezerros.....	49
Gráfico 2 – Período de separação dos bezerros das vacas.....	58
Gráfico 3 – Distribuição de colostro e volume oferecido nas fazendas.....	59
Gráfico 4 – Quantidade de leite de transição oferecido entre as fazendas.....	64
Gráfico 5 – Idade efetiva ao desmame dos bezerros.....	66
Gráfico 6 – Critérios para desmame em bezerros.....	68
Gráfico 7 – Condições de saúde física dos bezerros avaliados.....	75
Gráfico 8 – Resultados das avaliações 1 e 2 da saúde física dos bezerros.....	82
Gráfico 9 – Resultados da avaliação 1 e 2 do comportamento de bezerros.....	87

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Três esferas fundamentais incorporadas nos conceitos científicos de bem-estar animal.....	18
Tabela 2 – Aspectos das diretrizes para a criação de bezerros em sistemas orgânicos.....	20
Tabela 3 – Parâmetros de transferência de imunidade passiva.....	27
Tabela 4 – Fazendas participantes do estudo nos anos 2022 e 2023.....	45
Tabela 5 – Tipo de material de cama entre a 1 ^a e 2 ^a avaliação.....	53
Tabela 6 – Tipo de leite de transição oferecido pelas fazendas.....	63
Tabela 7 – Fornecimento de volumoso e concentrado nas fazendas entre a 1 ^a e 2 ^a avaliação.....	70

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 – Considerações Gerais.....	11
1.INTRODUÇÃO GERAL.....	11
2.REVISÃO DE LITERATURA.....	12
2.1 Produção orgânica de leite no Brasil.....	12
2.2 Adoção de boas práticas de manejo para a melhoria do bem-estar dos bezerros.....	17
2.3 Impacto do ambiente no comportamento dos bezerros.....	22
2.4 Relação entre Colostragem e o bem-estar animal.....	26
2.5 Protocolo Welfare Quality® para avaliação de bem-estar de bezerros.....	29
2.6 Considerações finais.....	30
3.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	32
CAPÍTULO 2 - Condições do comportamento e bem-estar de bezerro mantidos em fazendas orgânicas de produção de leite no Brasil.....	40
Resumo.....	40
1.Introdução.....	41
2. Materiais e Método.....	42
2.1 Ambiente.....	43
2.2 Manejo.....	44
2.3 Saúde.....	44
2.4 Comportamento.....	44
2.5 Análise de dados.....	45
3. Resultados e Discussão.....	45
3.1 Ambiente.....	49
3.2 Manejo.....	57
3.2.1 Colostragem.....	59
3.2.2 Dieta líquida.....	61
3.2.3 Dieta sólida.....	69
3.2.4 Fornecimento de água.....	71
3.3 Saúde.....	74
3.4 Comportamento.....	85
4. Conclusão.....	88
5. Referências.....	89
APÊNDICE 1 – Avaliação do Ambiente.....	98
APÊNDICE 2 – Questionário sobre Manejo.....	101
APÊNDICE 3 – Avaliação da Saúde.....	106
APÊNDICE 4 – Tabela de Avaliação do Comportamento.....	107

CAPÍTULO 1 – Considerações Gerais

1. INTRODUÇÃO GERAL

Desde o ano de 2000, as vendas globais de produtos orgânicos no varejo apresentaram um crescimento anual médio superior a 11%, evidenciando o dinamismo do setor. Esse desempenho é ainda mais notável quando comparado ao crescimento das vendas de produtos agrícolas convencionais. A demanda internacional por produtos orgânicos tende a continuar sua trajetória ascendente nos próximos anos, uma vez que esses produtos vêm sendo cada vez mais associados a benefícios como maior segurança alimentar, melhor qualidade nutricional e menores impactos sociais e ambientais (MACHADO et al., 2017).

Esse crescimento proeminente da agricultura orgânica reflete uma tendência global de busca por práticas mais sustentáveis e éticas. O aumento da produtividade animal nos últimos 50 anos, resultado dos avanços na saúde, nutrição, genética e nas instalações e equipamentos, trouxe inquestionáveis benefícios para a sociedade humana. Entretanto, algumas mudanças no alojamento, genética e forma de alimentação dos animais têm levado a questionamentos éticos relacionados ao ambiente, aos resíduos presentes nos alimentos de origem animal e à qualidade de vida dos animais envolvidos nesse processo (HÖTZEL et al., 2010).

Dentre os diferentes sistemas de criação animal, a produção orgânica de leite se mostra uma opção para aumentar a produção de leite sem degradar as reservas naturais (SOARES et al., 2011). Este sistema de produção é uma demanda atual da sociedade. O consumidor deseja um produto de qualidade, a preço justo, saudável do ponto de vista de segurança alimentar, livre de riscos biológicos (cisticercose, brucelose, tuberculose, príons etc.), riscos químicos (carrapaticidas, antibióticos, vermífugos, hormônios etc.) e produzidos com menor uso de insumos artificiais e cuidados em relação ao bem-estar animal (SOARES, 2008). No caso da criação de bezerros, a escolha do melhor tipo de sistema de criação, com instalações que atendam às necessidades dos animais para que estes expressem o seu comportamento normal, além de um manejo alimentar e sanitário correto, favorece o maior controle nas taxas de natalidade e mortalidade dentro das propriedades, além de maior desempenho dos animais, o que é compatível dentro de um sistema de produção animal sustentável e ecologicamente correto (SAMPAIO, 2012).

No que diz respeito à garantia de boas condições de bem-estar dos animais de produção, é essencial a avaliação da saúde clínica, fisiologia e comportamento a partir de indicadores baseados nos animais, algumas das quais estão diretamente relacionadas com a gestão e as condições ambientais (CUMMINS et al., 2016). Inclusive, o estudo comportamental auxilia na determinação das necessidades dos animais e serve de base para fundamentar os critérios de bem-estar dentro das propriedades (SAMPAIO, 2012).

Até o momento, na literatura científica ainda são limitadas as informações sobre as condições de manejo, bem-estar e o comportamento de bovinos leiteiros mantidos em sistemas orgânicos no Brasil. Além disso, há um conhecimento limitado sobre a associação entre o comportamento de bezerros e o bem-estar dos animais mantidos em sistemas de produção de leite orgânico, conforme as normas brasileiras de criação. Portanto, esta dissertação teve como objetivo realizar um levantamento das condições de bem-estar de bezerros leiteiros na fase de aleitamento em sistemas orgânicos de produção na região sudeste do Brasil. Além disso, buscou-se avaliar o comportamento de bezerros leiteiros em sistemas orgânicos de criação e avaliar se o manejo dos animais segue as diretrizes da norma orgânica desde a fase de cria ou se são convertidos para o sistema orgânico posteriormente.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Produção Orgânica de Leite no Brasil

O conceito de agricultura orgânica teve sua origem entre 1925 e 1930, a partir das pesquisas do inglês Sir Albert Howard, realizadas na Índia, onde ele permaneceu por muitos anos (MADAIL; BELARMINO; BINI, 2011). Durante esse período, Howard observou as práticas agrícolas tradicionais dos camponeses indianos e concluiu que a saúde do solo estava intimamente relacionada à saúde das plantas, dos animais e, por conseguinte, dos seres humanos. Em seu livro *An Agricultural Testament* (Um Testamento Agrícola), ele destacou a importância do uso de matéria orgânica e da preservação do componente biológico do solo como elementos centrais para uma agricultura saudável (HOWARD, 1940). Este trabalho tornou-se um marco fundamental na história da agricultura orgânica.

Simultaneamente, nas décadas seguintes, o pós-guerra e a escassez de alimentos estimularam o aprimoramento do setor agrícola por meio da chamada "Revolução Verde" (ALTIERI, 1998). 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 em 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 (MOLENTO; SORIANO, 2019). Esse movimento impulsionou o desenvolvimento de novas tecnologias e contribuiu para o abandono de práticas agroecológicas tradicionais, como a tração animal, a compostagem e a produção artesanal (ALTIERI, 1998). Contudo, a adoção dessas novas técnicas trouxe consigo uma série de consequências ambientais negativas, como a erosão do solo, a desertificação, a poluição por defensivos químicos, a contaminação de mananciais e a perda de biodiversidade (GLIESSMAN, 2001).

Em resposta a esses impactos, surgiram, a partir do final da década de 1960, diversos movimentos como a Agricultura Orgânica, Agricultura Biodinâmica, Permacultura e outros, buscando alternativas mais sustentáveis para a produção agrícola (MACHADO et al., 2021). Ruth Harrison, em sua obra "Animal Machine" (HARRISON, 1964), já alertava para os riscos da intensificação da produção animal sem levar em consideração os impactos ambientais e o bem-estar dos animais. Na década de 1980, as práticas menos agressivas ao meio ambiente começaram a ser testadas e adotadas, e a agroecologia, em particular, passou a influenciar fortemente o conceito de sustentabilidade na agricultura, solidificando a relação entre pesquisa agroecológica e práticas agrícolas sustentáveis (GLIESSMAN, 2001).

O movimento pela agricultura orgânica no Brasil começou na década de 1970, liderado por setores alternativos à produção convencional. Durante os anos 1980, o movimento se fortaleceu com a inclusão de políticas voltadas à agricultura familiar e à proteção ambiental, o que gerou a demanda inicial por regulamentação pública (MADAIL; BELARMINO; BINI, 2011). A ECO 92, realizada no Rio de Janeiro, intensificou a pressão por regulamentação, especialmente por parte de certificadoras e exportadores, que buscavam atender às exigências do mercado internacional. Em resposta, foi criada, em 1994, uma comissão formada por representantes do governo e da sociedade civil para discutir o tema. Esse esforço culminou na edição da primeira normativa brasileira sobre agricultura orgânica, a 9, publicada em 1999 pelo Ministério

da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) (BRASIL, 2009; BRASIL, 1999). Apesar desses avanços, movimentos sociais continuaram a questionar a necessidade de uma regulamentação técnica obrigatória para a produção orgânica (USPN, 2018).

Desde então, a cadeia produtiva de produtos orgânicos no país tem se estruturado e se expandido (MACHADO et al., 2021). O arcabouço legal que sustenta essa produção, no Brasil é definido pela Lei Federal nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003, que estabelece as diretrizes para a agricultura orgânica, visando garantir que a produção agrícola e pecuária siga princípios que respeitem o meio ambiente, a saúde humana e o bem-estar dos animais (BRASIL, 2003; BRASIL, 2021).

Em 2007, é lançado o Decreto n.º 6.323, que reafirma o reconhecimento de três mecanismos de garantia da qualidade orgânica: as organizações de controle social (OCS - envolvendo os agricultores familiares em venda direta), a certificação por auditoria e os SPGs (Sistemas Participativos de Garantia) (BRASIL, 2007). Em 2009, são lançadas as instruções normativas que regulamentam os diferentes escopos produtivos, adequando as normas técnicas a um país de clima tropical e de baixa renda (BRASIL, 2009). Em 2012, estas políticas públicas foram integradas na Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (PNAPO) (BRASIL, 2012).

A legislação brasileira define o sistema orgânico de produção agropecuária como aquele que adota práticas específicas para otimizar o uso dos recursos naturais e socioeconômicos, respeitando as culturas locais e promovendo a sustentabilidade econômica e ecológica. Seu objetivo é reduzir a dependência de energias não renováveis e maximizar os benefícios sociais, fundamentando-se em métodos culturais, biológicos e mecânicos, sem o uso de materiais sintéticos ou organismos geneticamente modificados (BRASIL, 2003; FIGUEIREDO; SOARES, 2012).

Além disso, a Portaria nº 52 de 2021, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), estabelece o Regulamento Técnico para os Sistemas Orgânicos de Produção, detalhando as práticas permitidas e substâncias autorizadas em sistemas orgânicos. Esse regulamento visa assegurar que a produção agropecuária siga princípios de respeito ao meio ambiente, à saúde humana e ao bem-estar dos animais, e com relação a criação de bezerros, o regulamento reforça a necessidade de criar esses animais em condições que garantam seu bem-estar, como o acesso a pastagens e liberdade de movimento (BRASIL, 2021). Posteriormente, a Portaria SDA nº 811 de 2023 atualizou e detalhou aspectos relacionados à alimentação, manejo sanitário e utilização de medicamentos veterinários, incluindo regras específicas sobre o uso de antibióticos,

reforçando o compromisso com práticas sustentáveis e o bem-estar animal (BRASIL, 2023).

No contexto da produção orgânica de leite, a adoção de práticas de manejo sustentáveis, que respeitem tanto o meio ambiente quanto o bem-estar dos animais, é essencial para garantir a viabilidade a longo prazo desse modelo de produção. O uso de pastagens, por exemplo, não apenas melhora o bem-estar dos bezerros, como também contribui para a preservação do solo e a redução da emissão de gases de efeito estufa, uma vez que sistemas de pastagem sequestram carbono e promovem a biodiversidade (SCHULZ et al., 2020).

O bem-estar animal, está diretamente relacionado à aceitação dos produtos orgânicos pelo mercado consumidor, que busca cada vez mais por produtos sustentáveis e éticos. Dentro da produção orgânica de leite, a criação de bezerros em boas condições de bem-estar, como instalações adequadas, manejo alimentar e sanitário correto, favorece o controle das taxas de natalidade e mortalidade, tendo um impacto positivo na produtividade da fazenda, uma vez que animais saudáveis tendem a apresentar maior longevidade e melhor desempenho reprodutivo, o que resulta em maior produção de leite de qualidade (BROOM, 2010; SAMPAIO, 2012; BARRY, 2020).

Em estudos como o de Spoolder (2007) que destaca que a agricultura orgânica, ao proporcionar condições de alojamento e práticas de manejo que atendem às necessidades comportamentais dos animais, está em uma posição melhor para garantir o bem-estar animal em comparação com sistemas convencionais. Schulz et al. (2020) também mostrou em seu estudo realizado na Alemanha, que vacas criadas em sistemas orgânicos, com acesso a pastagens e a condições ambientais adequadas, apresentam melhor desempenho comportamental e menor incidência de doenças, em comparação com vacas criadas em sistemas convencionais de confinamento.

Porém, a transição para a produção orgânica de leite exige investimentos significativos em infraestrutura e capacitação dos produtores. Machado et al. (2021) destacam que, embora o setor de pecuária leiteira orgânica esteja em crescimento no Brasil, com um crescimento do mercado de produtos orgânicos, alcançando R\$ 5,8 bilhões em 2020, um aumento de 30% em relação a 2019 de acordo com a ORGANIS (2021) (SOARES et al., 2021), ainda existem muitos desafios a serem superados para que essa produção se consolide como uma alternativa viável aos sistemas convencionais. Entre esses desafios, está a necessidade de adaptação às normativas legais e à adoção de práticas que garantam o bem-estar animal, sem comprometer a produtividade das

fazendas. Isso inclui o uso de tecnologias que auxiliem no monitoramento da saúde e do comportamento dos bezerros, bem como a implementação de práticas de manejo que reduzam o estresse e promovam o desenvolvimento saudável dos animais (MACHADO et al., 2021).

Além disso, a concentração de terras e a predominância do agronegócio, caracterizado por grandes monoculturas e o uso intensivo de insumos químicos, dificultam a expansão das áreas destinadas à produção orgânica. Além disso, a falta de dados sistemáticos sobre a produção e consumo de produtos orgânicos no Brasil é um obstáculo crítico. A ausência de informações detalhadas sobre volume de produção, tipos de produtos e mercados prejudica o planejamento estratégico do setor e compromete a formulação de políticas públicas e investimentos privados (LIMA et al., 2020).

A análise dos custos e benefícios da produção orgânica de leite também deve considerar o impacto econômico das práticas de manejo voltadas para o bem-estar animal. Alves et al. (2009) conduziram um estudo de caso no Distrito Federal, Brasil, no qual analisaram o desempenho econômico de fazendas orgânicas de leite. Os resultados mostraram que, embora a implementação de práticas de manejo orgânico envolva custos iniciais mais elevados, especialmente em termos de infraestrutura e treinamento, os benefícios a longo prazo, tanto em termos de saúde animal quanto de aceitação no mercado, podem compensar esses custos. O estudo também revelou que os consumidores estão dispostos a pagar um preço mais alto por produtos orgânicos, especialmente quando há garantias de que esses produtos respeitam princípios de bem-estar animal e sustentabilidade ambiental.

Conclui-se que, a partir de sua origem nas primeiras décadas do século XX, a agricultura orgânica tem se consolidado como uma alternativa sustentável e integrada ao meio ambiente, com um foco crescente no bem-estar animal. No Brasil, a regulamentação e o desenvolvimento do setor refletem avanços importantes, mas também revelam desafios persistentes, como a adaptação às normativas legais e a superação das limitações estruturais e econômicas. O crescimento do mercado de produtos orgânicos, aliado ao aumento da conscientização sobre as questões ambientais e de bem-estar animal, aponta para um futuro promissor, embora a plena consolidação da produção orgânica de leite dependa da superação de barreiras que envolvem tanto o campo legislativo quanto a adoção de práticas adequadas pelos produtores.

2.2. Diretrizes de Manejo para Promover o Bem-Estar de Bezerros em Produção Orgânica

A produção de leite pode ser realizada por meio de diferentes sistemas de manejo, dentre eles estão o sistema convencional e o sistema orgânico. Cada um desses sistemas possui características específicas que influenciam diretamente o bem-estar dos animais, especialmente dos bezerros. Estudos como o de Pempek et al. (2017) destaca as diferenças entre esses dois sistemas de produção, evidenciando como as práticas de manejo adotadas podem impactar o bem-estar dos bezerros.

Dito isso, ficam os questionamentos: o que exatamente significa manejo? E como o conceito de bem-estar animal se integra às práticas de manejo na produção de leite? Segundo Soares Filho (2005), o manejo refere-se a todas as tarefas realizadas diretamente com os animais, com o objetivo de criá-los, mantê-los e prepará-los para a produção. Esse conceito evoluiu ao longo do tempo, passando a incluir também a otimização da produtividade e a eficiência no uso de instalações e equipamentos. Complementando essa perspectiva, Pempek et al. (2017) enfatizam que o manejo abrange não apenas aspectos básicos, como a alimentação e a colostragem, mas também práticas fundamentais para a saúde e bem-estar, incluindo a vacinação, o alojamento adequado e a prevenção de doenças.

Com relação ao conceito de bem-estar animal, Broom (1986) define-o como o estado do indivíduo em suas tentativas de lidar com o ambiente em que se encontra, considerando sua capacidade de enfrentar desafios e atender suas necessidades essenciais de maneira equilibrada. Já em seu trabalho de 1991, o autor destacou a importância de não apenas prevenir o sofrimento, mas também promover uma vida em que as necessidades dos animais fossem atendidas de maneira holística. No entanto, uma importante evolução no entendimento do bem-estar animal ocorreu com o modelo dos Cinco Domínios, introduzido por Mellor e Reid (1994). Esse modelo ampliou a definição de bem-estar ao incluir a avaliação não apenas dos aspectos negativos (como o sofrimento), mas também dos aspectos positivos do bem-estar, como o prazer e o conforto. Em sua atualização mais recente, realizada em 2020, o modelo passou a incluir explicitamente as interações comportamentais no Domínio 4, destacando a importância de considerar tanto os comportamentos naturais quanto as interações do animal com outros indivíduos e com o ambiente. O modelo dos Cinco Domínios inclui:

1. **Nutrição:** A adequação e qualidade da alimentação.

2. **Ambiente:** As condições físicas do ambiente em que o animal vive.
3. **Saúde:** O estado geral de saúde do animal.
4. **Comportamento:** A capacidade de expressar comportamentos naturais, incluindo interações comportamentais com o ambiente e com outros indivíduos.
5. **Estado Mental:** A experiência emocional, buscando garantir a satisfação e a ausência de sofrimento psicológico.

Mais tarde, Broom e Molento (2004), destacam que além das necessidades básicas de alimentação e abrigo, a liberdade de expressar comportamentos naturais e a redução de sofrimentos físicos e mentais também são significativos.

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 (TABELA 1), 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). 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 (MOLENTO; SORIANO, 2019)

TABELA 1 – Três esferas fundamentais incorporadas nos conceitos científicos de bem-estar animal.

Esfera	Descrição	Exemplo
Física	Refere-se à saúde, nutrição adequada e adaptação ao ambiente físico.	Laminite em vacas leiteiras demonstra injúria e menor bem-estar.
Comportamental	Envolve a expressão de comportamentos naturais da espécie, considerando o ambiente em que evoluiu.	Bovinos demonstram necessidade de viver em grupo.
Mental	Relaciona-se ao estado psicológico do animal, incluindo satisfação mental e ausência de distresse.	Isolamento social em espécies gregárias causa desconforto mental.

Fonte: Adaptado de Fraser, 1997.

No contexto de bem-estar físico, ele está relacionado com a condição corporal do animal, expresso no seu funcionamento biológico, e refletindo tanto em doenças e o estado nutricional como também no manejo dispensado a ele. Igualmente, está relacionado com o nível de conforto existente. O estresse crônico por ambientes inadequados, com pouco espaço e sem estímulos sensoriais apropriados, pode afetar a saúde, o comportamento e a qualidade de vida do animal (MCMILLAN, 2004).

O bem-estar dos animais de produção, incluindo os bovinos leiteiros, está diretamente ligado às práticas adotadas na criação e manejo desses animais. Além disso, fatores como as metas de seleção artificial, geralmente direcionadas a características produtivas, também influenciam o bem-estar, podendo gerar impactos positivos ou negativos. No entanto, as escolhas relacionadas aos sistemas de produção e à qualidade do manejo desempenham um papel fundamental na garantia do bem-estar animal (MOLENTO; SORIANO, 2019).

No contexto da produção orgânica de leite, a adoção de práticas de manejo que respeitem esses princípios tem sido alvo de alguns estudos, que apontam para uma melhoria na qualidade de vida dos animais e, conseqüentemente, melhores resultados produtivos. Um exemplo disto foi o estudo realizado por Rocha, Oliveira e Moreira (2018) que destacou a importância da correta cura do umbigo para evitar infecções e onfalopatias, uma vez que práticas inadequadas de manejo ao nascimento podem comprometer a cicatrização e aumentar o risco de complicações. A falta de um manejo eficiente na alimentação com colostro também é um fator crucial.

Estes resultados, não condizem com a premissa básica da manutenção do bem-estar dos animais, a qual, segundo Neves et al. (2005), deve permitir, em condições de manejo produtivo, que vivam livres de dor, sofrimento e angústia, em um ambiente em que possam expressar proximidade com o comportamento em seu habitat natural, compreendendo movimentação, territorialidade, descanso e comportamentos reprodutivos. Os mesmos autores afirmaram que o manejo deve eliminar fatores estressantes, além de criar alternativas capazes de estimular os mecanismos naturais de defesa próprios do organismo.

A legislação brasileira, através da Portaria nº 52, de 2021, define diretrizes claras para a criação de animais em sistemas orgânicos (TABELA 2), enfatizando a importância de garantir que os bezerros sejam criados em ambientes que promovam seu bem-estar,

oportunidades para realizarem comportamentos naturais (BRASIL, 2021), respeitando o ciclo de vida dos animais (MAPA, 2021).

Com relação às bezerras, o manejo é crucial para garantir não apenas o bem-estar destes animais, mas também para assegurar a sustentabilidade e a rentabilidade da fazenda leiteira. As bezerras são a próxima geração de vacas leiteiras, e o manejo adequado, desde a tenra idade, influencia diretamente na saúde, no crescimento e na produtividade futura (SOARES FILHO, 2005).

TABELA 2 – Aspectos das diretrizes para a criação de bezerros em sistemas orgânicos.

Aspecto	Descrição
Alimentação	Bezerros devem ser alimentados com leite materno ou substitutos de leite orgânico até três meses.
Manejo e bem-estar	Manutenção de instalações limpas e confortáveis, com espaço suficiente para movimentação livre.
Saúde e tratamento	Preferência por tratamentos homeopáticos e fitoterápicos; prevenção de doenças através de boas práticas.
Ambiente	Acesso a áreas externas para exercício e exposição ao sol; proteção contra condições climáticas adversas.

Fonte: Adaptado da Portaria nº 52, 2021

Os sistemas de produção orgânica, como ressaltado pela Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO/OMS) (1999), promovem uma abordagem que se distancia dos sistemas convencionais de produção animal, principalmente pela restrição do uso de substâncias químicas e pela exigência de maior interação entre os animais e o ambiente. Nesse sentido, o manejo de bezerros em sistemas orgânicos envolve práticas específicas que visam minimizar o estresse e garantir o desenvolvimento adequado dos animais. A alimentação, o alojamento e o manejo ao nascimento são fatores cruciais que, se bem controlados, podem promover uma melhor dinâmica comportamental e condições de bem-estar para os bezerros, conforme discutido por Diniz, Machado e Pires (2021) no Observatório do Leite Orgânico.

No Brasil, os desafios da produção orgânica de leite, discutidos por Avila, Soares e Dartora (2011), estão diretamente relacionados à adaptação das práticas de manejo às condições climáticas e estruturais das fazendas. Em regiões onde as condições climáticas são extremas, por exemplo, é necessário um planejamento cuidadoso para assegurar que os bezerros não sofram com o frio ou o calor excessivo. Schulz et al. (2020), em seu

estudo com vacas adultas, observou ainda que animais criados em fazendas orgânicas apresentavam melhor adaptação a variações climáticas, devido ao manejo adequado das instalações e ao acesso regular a áreas externas. Esse manejo diferenciado reflete-se em comportamentos mais equilibrados e uma menor incidência de problemas de saúde relacionados ao estresse.

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). Já o distresse, é definido como sendo quando o estresse provoca dano ou sofrimento ao animal, sendo 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).

Ainda sobre o tipo de instalação, o confinamento de bovinos adultos está diretamente associado à manifestação de comportamentos anormais, sendo as estereotípias as mais comuns. Estas são caracterizadas por movimentos repetitivos, com pouca ou nenhuma variação e sem função aparente, surgindo em situações nas quais o animal não tem controle sobre o ambiente ou quando está claramente frustrado (MOLENTO; SORIANO, 2019). Corroborando essa perspectiva, Façanha et al. (2011) demonstraram que diferentes tipos de instalações e dietas líquidas influenciam significativamente as respostas comportamentais e fisiológicas dos bezerros. Instalações que oferecem conforto térmico e espaço adequado para a movimentação são essenciais para o desenvolvimento saudável dos animais.

Por outro lado, fatores como espaço restrito no confinamento, desconforto físico, falta de estímulos e exercício, e dieta inadequada podem levar ao desenvolvimento de estereotípias em vacas leiteiras. Essas estereotípias são indicativas de um ambiente que não atende às necessidades comportamentais dos animais, sinalizando um comprometimento do bem-estar (ANTONIACOMI, 2020). Assim, a escolha do tipo de alojamento deve considerar tanto a saúde quanto os aspectos comportamentais dos animais, especialmente em fazendas orgânicas, onde o uso de intervenções medicamentosas é limitado (FAÇANHA et al., 2011).

Com relação à dieta líquida, outro ponto essencial no manejo de bezerros, a administração de colostro logo após o nascimento é crucial para garantir a imunidade passiva, conforme destacado por Barry (2020) e Gomes et al. (2017). Bezerros que recebem uma dieta rica em nutrientes tendem a apresentar comportamentos mais calmos e menos agitados durante os períodos de alimentação. Em contraste, bezerros submetidos a dietas de baixa qualidade ou com restrição alimentar podem exibir comportamentos anormais, dentre eles, a mamada cruzada, os comportamentos orais não nutricionais (como a sucção das instalações), ou a ingestão de materiais não alimentares, o que compromete seu bem-estar (KHAN et al., 2011).

Outro aspecto importante do manejo alimentar a ser considerado é a transição dos bezerros da alimentação líquida para alimentos sólidos, fase que, segundo Khan, Weary e Von Keyserlingk (2011), deve ser cuidadosamente manejada para evitar estresse e problemas de saúde. A dieta líquida e o momento adequado do desaleitamento são fatores que impactam diretamente o comportamento e o desempenho dos bezerros, influenciando também sua capacidade de adaptação às mudanças ambientais e alimentares.

Em resumo, o manejo adequado dos bezerros em sistemas orgânicos desempenha um papel essencial na promoção do bem-estar animal e no seu desenvolvimento saudável. As práticas adotadas, desde o nascimento até a fase de crescimento, influenciam diretamente não apenas a saúde e a sobrevivência, mas também a eficiência produtiva da fazenda. Além disso, a legislação vigente reforça a necessidade de um cuidado criterioso, garantindo que as condições de criação respeitem tanto as exigências fisiológicas quanto comportamentais dos animais.

2.3. Impacto do Ambiente no Comportamento dos Bezerros

A qualidade do ambiente em que os animais são criados é outro aspecto que influencia diretamente o seu bem-estar e, conseqüentemente, seu desempenho produtivo. O ambiente de criação é constituído pelo espaço físico e social no qual o animal está inserido. Essa situação refere-se ao conceito de ambiência, o qual é definido como: “o espaço constituído por um meio físico, e ao mesmo tempo um meio psicológico, preparado para o exercício das atividades do animal que nele vive” (PARANHOS DA COSTA, 2000).

A ambiência está relacionada ao conforto do animal em seu ambiente, considerando sua zona de conforto térmico e sua capacidade de regular a temperatura interna (BAÊTA; SOUZA, 2010; TINÔCO, 2001). A legislação brasileira, através da

Portaria nº 52, de 2021, enfatiza a proteção contra condições climáticas adversas, destacando a importância do ambiente para o bem-estar dos bezerros. No estudo de Oliveira, Souza e Menezes (2022), os autores analisaram o impacto do ambiente térmico nas instalações de bezerros leiteiros e identificaram que as variações bruscas de temperatura e a umidade elevada comprometem significativamente o conforto dos animais. As instalações avaliadas apresentaram deficiências estruturais, como ventilação insuficiente e materiais inadequados para isolamento térmico, fatores que resultaram em desconforto térmico e aumento da suscetibilidade a doenças respiratórias. A falta de um ambiente termicamente equilibrado foi associada a uma redução no ganho de peso e no desempenho geral dos bezerros (OLIVEIRA; SOUZA; MENEZES, 2022). Flutuações extremas de temperatura podem causar estresse fisiológico, alterando o comportamento alimentar e social dos animais (WEST, 2003).

Em países com clima tropical, como o Brasil, o estresse térmico também desempenha um papel crucial no comportamento dos bezerros. Esse tipo de estresse é o resultado de um desequilíbrio entre o calor produzido ou obtido do ambiente e a quantidade de calor perdida para o ambiente (BROWN-BRANDL, 2018). Estudos indicam que a combinação de algumas estratégias resulta em melhorias significativas no conforto térmico e no desempenho produtivo dos animais. Por exemplo, a instalação de sistemas de ventilação e aspersão em áreas de sombra demonstrou ser eficaz na redução do estresse térmico em vacas em lactação, levando a aumentos na produção de leite (ARCANO JR. et al., 2005; NÄÄS; ARCARO JR., 2001).

A utilização de abrigos com materiais que proporcionam sombra adequada e ventilação eficiente melhorou o conforto térmico e o desempenho de bezerras, evidenciando a importância de um ambiente bem planejado para o bem-estar animal (KAWABATA et al., 2005; BARNABÉ et al., 2015). Schütz et al. (2010) reforçaram que bovinos demonstram uma forte preferência por áreas sombreadas, passando mais tempo em repouso e apresentando comportamentos de conforto térmico nessas condições.

A ventilação adequada é outra estratégia importante para o controle do estresse térmico. Valtorta (2003) destacou que o uso de ventiladores bem-posicionados e dimensionados promove melhorias nas condições de temperatura e umidade das instalações, aumentando as perdas de calor sensível e latente. Além da temperatura, a qualidade do ar é essencial.

As características genéticas dos bezerros também podem influenciar sua resposta ao ambiente. A chamada interação genótipo-ambiente refere-se à variação na expressão

fenotípica de características dos indivíduos em resposta a diferentes ambientes. No contexto da pecuária brasileira, essa interação é crucial, pois o país apresenta uma diversidade de condições ambientais que afetam o desempenho dos rebanhos. O estudo destaca que a interação genótipo-ambiente pode influenciar diversas características dos bovinos, como ganho de peso, eficiência alimentar e resistência a doenças. A adoção de práticas de manejo que respeitem as particularidades ambientais pode melhorar o bem-estar dos animais e a sustentabilidade da produção (MARCONDES; MATOS, 2010).

Além disso, a literatura tem mostrado que o alojamento coletivo favorece o desenvolvimento de comportamentos sociais mais equilibrados em bezerros, em comparação com o alojamento individual. Estudos como o de Ribeiro (2015), que investigou como diferentes sistemas de alojamento influenciam o comportamento social, a reatividade e o bem-estar de bezerras leiteiras. Observou-se que o alojamento coletivo proporcionou um ambiente mais enriquecido, permitindo o desenvolvimento de habilidades sociais essenciais para o aprendizado e a interação social, como por exemplo, os comportamentos, como a alolimpeza (*alogrooming*). Também observou uma menor incidência de comportamentos anormais, como agressividade e lambedura excessiva. Esses achados indicam que o tipo de alojamento tem um impacto significativo na formação de comportamentos sociais e na reatividade das bezerras, influenciando diretamente seu bem-estar (RIBEIRO, 2015).

Ainda de acordo com Chua et al. (2002), bezerros mantidos em grupos desenvolvem habilidades sociais mais adequadas, como a capacidade de interagir com outros animais e reduzir comportamentos anormais, como a lambedura excessiva e a agressividade. Esse tipo de interação é especialmente relevante em sistemas orgânicos, que visam respeitar o comportamento natural dos animais (BROOM; MOLENTO, 2004). Por outro lado, o alojamento individual, apesar de facilitar o controle sanitário e a prevenção de doenças, pode resultar em estresse devido ao isolamento social, o que prejudica o bem-estar psicológico dos bezerros (HÖTZEL et al., 2010).

A interação social é especialmente importante em sistemas de produção de leite orgânico, como destacado por Broom (2010), que enfatiza a necessidade de um ambiente propício para que os bezerros possam interagir de maneira natural com outros indivíduos, contribuindo para o desenvolvimento de um comportamento mais saudável e adaptado ao sistema produtivo. A mesma é fundamental em sistemas orgânicos, onde o manejo das relações entre os bezerros deve ser cuidadosamente planejado para evitar o surgimento de comportamentos agressivos ou competição por recursos como alimento, abrigo e água.

Broom e Molento (2004) destacam que a falta de interações sociais ou a introdução abrupta de novos indivíduos no grupo podem levar a estresse crônico, afetando negativamente tanto o bem-estar dos bezerros quanto a eficiência produtiva da fazenda.

As práticas de manejo em fazendas orgânicas desempenham um papel crucial no controle do estresse dos bezerros, que pode ser causado por fatores ambientais adversos, como superlotação e a falta de estímulos físicos e mentais. Segundo Broom (2010), o bem-estar animal está diretamente relacionado à capacidade dos animais de expressarem comportamentos naturais em resposta ao ambiente. Nesse contexto, a adoção de sistemas de produção com acesso a pastagens é essencial para que os bovinos possam expressar comportamentos naturais, como o pastejo e a interação social, promovendo, assim, seu bem-estar (SILVA; OLIVEIRA; SOUZA, 2022). Além de contribuir para a eficiência econômica da produção, o uso de pastagens reduz o estresse dos animais, oferecendo um ambiente mais saudável e adequado às suas necessidades (EUCLIDES, 2014). A restrição dessas condições, por sua vez, pode resultar no desenvolvimento de estereotípias, sinais claros de estresse e sofrimento (EFSA, 2012).

Nesse contexto, o enriquecimento ambiental tem emergido como uma estratégia importante para melhorar a qualidade de vida dos animais, promovendo um ambiente mais próximo ao natural e estimulando comportamentos positivos (SOUZA, 2023). Em sistemas intensivos, o espaço físico e as condições de confinamento podem gerar estresse e comprometer o bem-estar dos animais, evidenciando a necessidade de intervenções que promovam o equilíbrio entre produção e conforto animal (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA, 2024). O estudo de Beattie et al. (2000) investigou os efeitos do enriquecimento ambiental no comportamento, desempenho e qualidade da carne de suínos domésticos. Os autores observaram que o enriquecimento ambiental reduziu o tempo em que os suínos passaram inativos e envolvidos em comportamentos sociais prejudiciais e agressivos, além de aumentar o tempo dedicado a comportamentos exploratórios.

O enriquecimento ambiental refere-se à introdução de estímulos no ambiente de criação que incentivem atividades físicas e cognitivas, com o objetivo de melhorar o bem-estar dos animais. No caso das vacas leiteiras, práticas como a introdução de novos objetos, variações na alimentação e adaptações nos espaços de repouso e interação social são algumas das formas de enriquecer o ambiente e minimizar os impactos do confinamento (SOUZA, 2023). Assim, o tema abordado está diretamente relacionado à

sustentabilidade da produção e à promoção de uma abordagem ética no tratamento dos animais (SILVA et al., 2024).

Em bezerros, a introdução de objetos manipuláveis, variação no substrato do piso e acesso a áreas de pastagem diversificadas são exemplos de práticas que estimulam comportamentos exploratórios e sociais saudáveis (RUSHEN; DE PASSILLÉ, 2016).

O controle de doenças em sistemas orgânicos tem um impacto significativo no comportamento dos bezerros. Em sistemas orgânicos, onde o uso de antibióticos e outros medicamentos alopáticos é restrito, a prevenção de doenças torna-se um fator crucial para garantir a saúde e o bem-estar dos bezerros (VAARST et al., 2006). Alojamentos limpos, bem ventilados e adequadamente dimensionados são essenciais para reduzir a incidência de doenças respiratórias e gastrointestinais, comuns em bezerros jovens (SVENSSON et al., 2006). O ambiente deve ser projetado para facilitar a limpeza e a desinfecção, garantindo condições higiênicas adequadas, o que impacta diretamente o comportamento dos animais (FAÇANHA et al., 2011).

Bezerros saudáveis tendem a ser mais ativos, curiosos e sociáveis, enquanto animais doentes ou subnutridos apresentam comportamentos apáticos e menor capacidade de interação social (DE PASSILLÉ; RUSHEN, 2006). Segundo Borderas et al. (2009), a saúde dos bezerros influencia diretamente seu comportamento exploratório, com a presença de doenças afetando negativamente a interação social e o interesse pelo ambiente. No contexto das fazendas orgânicas, a importância do ambiente também se estende ao manejo do solo e das pastagens. Avila et al. (2011) apontam que o manejo sustentável das pastagens é fundamental para garantir que os bezerros tenham acesso a áreas de pastejo de alta qualidade, o que impacta diretamente seu comportamento alimentar e saúde geral. Ademais, Alvares et al. (2013) enfatizam que pastagens de boa qualidade contribuem para uma dieta equilibrada, promovendo comportamentos alimentares mais saudáveis e reduzindo a ocorrência de doenças nutricionais.

Por fim, o manejo adequado do ambiente físico e social dos bezerros, que inclui o tipo de alojamento, a interação social entre os animais e as respostas comportamentais a diferentes condições climáticas e estruturais, é essencial para o desenvolvimento saudável dos bezerros e a sustentabilidade dos sistemas produtivos, sejam eles quais forem (MAGALHÃES et al., 2017).

2.4. Relação entre a Colostragem e o Bem-estar Animal

A criação de bezerros deve ter como meta minimizar incidência de doenças e mortalidade nos primeiros quatro primeiros meses de vida, dobrar o peso ao nascimento nos primeiros 56 dias, atingir a puberdade e maturidade sexual precocemente (50% do peso adulto aos 13 meses), e ser economicamente viável (COELHO, 2009). Além disso, a ingestão de colostro se torna relevante para a formação da imunidade dos bezerros, sendo que sua ausência ou insuficiência pode resultar em animais mais suscetíveis a doenças e, conseqüentemente, em animais de comportamento mais apático e pouco vívidos (BARRY, 2020).

O colostro bovino, em sua definição, consiste em uma mistura de secreções lácteas e constituintes do soro sanguíneo, principalmente imunoglobulinas (macromoléculas que têm a função de identificar e destruir patógenos no organismo animal) que são essenciais para suprir as necessidades de anticorpos do recém-nascido e outras proteínas séricas, que se acumulam na glândula mamária durante o período final de gestação, além de fornecer energia e reservas importantes de vitaminas e minerais. Há também um efeito laxativo que ajuda o animal eliminar o mecônio (SANTOS et al., 2002).

Dito isso, para que o animal tenha a transferência de imunidade passiva adequada, é importante se atentar a três parâmetros essenciais: o tempo até o fornecimento do colostro, o volume e a qualidade do colostro fornecido (TABELA 3). Qualquer descuido poderá resultar em falhas na transferência de imunidade passiva e, conseqüentemente, em prejuízos à saúde e desempenho do bezerro (BITTAR; PORTAL; PEREIRA, 2018).

Isso é especialmente relevante porque, nos bovinos, a placenta impede a transferência de imunoglobulinas ao feto durante a gestação, tornando indispensável que a imunização ocorra por meio da ingestão do colostro (COELHO, 2009). Além da questão imunológica, o colostro fornece nutrientes essenciais para o desenvolvimento do animal, incluindo seu sistema nervoso central, que é fundamental para a modulação das respostas de estresse. Assim, bezerros bem colostrados demonstram maior capacidade de enfrentar desafios ambientais e sociais, além de melhor adaptação ao ambiente de criação, com menor incidência de estereotípias e comportamentos anormais (BARRY, 2020).

TABELA 3 – Parâmetros de transferência de imunidade passiva.

Parâmetro	Descrição
Tempo até o fornecimento	- A absorção de imunoglobulinas (Ig) é máxima nas primeiras 6 horas de vida. - Por volta de 18 a 20 horas, a absorção se reduz drasticamente.

	- Após 24 horas, o colostro não transfere imunidade passiva, mas oferece proteção local.
Volume fornecido	- Recomenda-se oferecer 10% do peso do bezerro em colostro (geralmente cerca de 4 litros) nas primeiras 6 horas. - Caso o bezerro rejeite a mamada, usar sonda esofágica para garantir a ingestão. - A segunda mamada pode ser benéfica, mesmo após atingir os 10%.
Qualidade do colostro	- O colostro deve conter mais de 50 mg de IgG/mL para ser considerado de alta qualidade. - Avaliação pode ser feita com colostrômetro (faixas verdes, amarela, vermelha) ou refratômetro (graus Brix). - Evitar colostro com menos de 20 mg de IgG/mL (qualidade baixa).

Fonte: Adaptação de Bittar; Portal; Pereira (2018)

Assim, é crucial que o colostro seja consumido pela bezerra rapidamente após o nascimento (COELHO, 2009), pois a oferta insuficiente pode levar a maiores taxas de mortalidade, doenças graves e menor ganho de peso, comprometendo o potencial produtivo. A alimentação adequada nas primeiras horas de vida, além de ser um dos pilares do manejo orgânico, melhora a saúde do animal, reduz a necessidade de intervenções médicas e favorece a eficiência produtiva a longo prazo, garantindo um crescimento saudável e sustentável (MACHADO et al., 2021).

A colostragem não apenas influencia os aspectos imunológicos dos bezerros, mas também está intimamente ligada ao desenvolvimento do sistema digestivo, facilitando a transição para alimentos sólidos e melhorando a absorção de nutrientes (GOMES et al., 2017). Bezerros que recebem colostro de alta qualidade enfrentam o desmame de maneira mais tranquila, sem os comportamentos típicos de estresse, como vocalizações excessivas e agitação, por iniciarem o consumo de alimentos sólidos mais cedo (BARRY et al., 2019; MACHADO et al., 2021). A transição gradual entre alimentação líquida e sólida, característica presente nas normativas para sistemas orgânicos, permite que os bezerros se adaptem de forma mais natural, minimizando os impactos negativos no comportamento e promovendo um desenvolvimento saudável (BARRY, 2020; BITTAR et al., 2018).

O bem-estar animal, do ponto de vista comportamental, é diretamente influenciado pela saúde física, uma vez que animais saudáveis tendem a exibir comportamentos mais adequados ao ambiente e socializar de maneira mais harmoniosa. A saúde inicial proporcionada pelo colostro reduz o estresse nas interações com outros animais, promovendo maior disposição para explorar o ambiente e interagir com outros

bezerros, o que está diretamente relacionado ao fortalecimento da saúde geral e ao desenvolvimento de comportamentos naturais, como pastejo e brincadeiras (BROOM, 2010; GOMES et al., 2017; BARRY et al., 2019). Dessa forma, a colostragem não apenas fortalece a imunidade, mas também prepara o bezerro para uma vida social ativa e equilibrada, essencial em sistemas de produção como os orgânicos, onde a interação entre os animais é constante (BROOM, 2010).

Por fim, em sistemas de produção orgânica, onde o bem-estar animal é um dos pilares do manejo, a colostragem desempenha um papel central na promoção de um ambiente produtivo e saudável, garantindo que os bezerros se desenvolvam de forma equilibrada e resiliente. Dessa forma, a alimentação com colostro não apenas promove o bem-estar imediato dos bezerros, mas também tem efeitos duradouros em seu comportamento e em sua capacidade de adaptação ao ambiente de criação.

2.5 Protocolo Welfare Quality® para Avaliação de Bem-estar de Bezerros

Como visto anteriormente, a adoção de boas práticas de manejo na produção orgânica de leite contribui significativamente para a melhoria do bem-estar dos bezerros. Mas como possibilitar que essas práticas de manejo e as condições de bem-estar estão sendo mantidas nas propriedades a longo prazo? E como ajudar os produtores a identificarem possíveis riscos e elaborar estratégias preventivas dentro do sistema orgânico de produção?

Tradicionalmente, as avaliações do bem-estar do gado, tais como o “Índice de Necessidades Animais”, utilizava principalmente indicadores baseados em recursos (gestão e ambiente) (BARTUSSEKE et al, 2012). Porém, sabe-se que o bem-estar animal não é um conceito binomial, mas sim um contínuo, variando de muito baixo a muito alto, o qual pode mudar ao longo do tempo. Sua avaliação é feita individualmente em momentos específicos, sendo influenciada pelo manejo, e pode ser aplicada a grupos de animais por meio de amostragem estatística, permitindo o monitoramento técnico e direcionado em rebanhos leiteiros a partir da identificação de pontos críticos em cada fazenda (MOLENTO; SORIANO, 2019).

Para avaliar o bem-estar com mais precisão, indicadores baseados nos animais, como parâmetros fisiológicos, de saúde, avaliação da aparência geral e medidas comportamentais devem representar a maior parte dos protocolos de avaliação (FRASER, 2008). Para Broom e Molento (2004), a avaliação do bem-estar deve ser realizada de forma objetiva, sem ter em conta quaisquer questões éticas sobre os sistemas, práticas ou

condições dos indivíduos que estão sendo comparados. Uma vez obtidas as evidências científicas sobre o bem-estar, podem ser tomadas decisões éticas.

Dado que existem várias diferenças fisiológicas e comportamentais entre as espécies animais, o desenvolvimento de protocolos para diagnóstico de bem-estar de bovinos de leite teve como base teórica quatro princípios de bem-estar ('boa alimentação', 'bom ambiente', 'boa saúde', e 'comportamento apropriado') adaptados para as particularidades e condições de criação dos bovinos leiteiros (WELFARE QUALITY[®], 2009). O protocolo Welfare Quality[®] para bovinos leiteiros é uma metodologia desenvolvida a partir da realidade das criações europeias, que pode ser aplicada a outros contextos de criação, a partir de adaptações, quando necessárias. 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 (MOLENTO; SORIANO, 2019). O Protocolo Welfare Quality[®] (WQ) financiado pela União Europeia (UE), começou em 2004 com o objetivo de desenvolver sistemas padronizados para avaliar o bem-estar animal fazendo uso principalmente de indicadores baseados em animais (BARRY et al, 2019).

Numa perspectiva global, a aplicação de um protocolo permite sistematizar e integrar informação. Os dados adquiridos através da aplicação do protocolo WQ, podem ajudar a fornecer *feedbacks* aos produtores sobre o estado real dos animais. Isso permitiria também identificar as causas dos problemas de bem-estar eventualmente identificados e, conseqüentemente, permitem propor possíveis medidas corretivas e estratégias de melhoria, que levem a efeitos práticos nas propriedades leiteiras (ANTAS, 2023).

O Protocolo Welfare Quality[®] para bovinos leiteiros se tornou uma ferramenta amplamente validada e utilizada em nível de pesquisa científica para vacas em lactação (BARRY et al., 2020). Os princípios estabelecidos definiram as áreas funcionais sobre as quais a medição do nível de bem-estar deveria incidir, aptas a abranger todas e quaisquer necessidades dos animais, sendo elas: a alimentação, as instalações, a saúde e o comportamento (WELFARE QUALITY[®], 2009). Os critérios refletem o que é significativo para os animais, conforme entendido pela ciência do bem-estar animal. Estes foram acordados pelas partes interessadas de forma a garantir que as questões éticas e sociais mais relevantes fossem abordadas, para maximizar a possibilidade de uma tradução bem-sucedida para a prática (ANTAS, 2023).

Ao todo foram selecionados 33 indicadores para avaliar os critérios de bem-estar em bovinos leiteiros, fundamentadas, sempre que possível, em indicadores baseados nos

animais. Para alguns critérios, foi necessário incluir medidas baseadas em recursos e/ou na gestão e manejo da exploração, porque nenhum indicador baseado em animais foi suficientemente sensível ou satisfatório em termos de reprodutibilidade, repetibilidade ou precisão (WELFARE QUALITY®, 2009). Para Barry et al. (2019) é importante que quaisquer protocolos desenvolvidos e implementados para avaliar o bem-estar animal sejam equilibrados em termos de tempo e aplicação, viabilidade e precisão da avaliação.

2.6 Considerações Finais

Apesar dos avanços no desenvolvimento de protocolos para a avaliação do bem-estar animal, como o WQ, observa-se uma lacuna significativa na literatura sobre a falta de um protocolo especificamente desenvolvido para bezerros leiteiros. Diante desta realidade Barry et al. (2019) desenvolveram um protocolo de avaliação de bem-estar para bezerros leiteiros desde o nascimento até o desaleitamento, a partir dos princípios e critérios do WQ. Em seu estudo, a ferramenta foi considerada confiável, viável e eficiente em termos de tempo de aplicação, podendo ser usada para avaliações de bem-estar na fase de cria para identificar fatores de risco associados ao bem-estar de bezerros leiteiros (BARRY et al., 2019).

No Brasil, estudos desenvolvidos com protocolos para avaliação do bem-estar animal, especificamente por meio de um protocolo como o WQ para bezerros mantidos em sistemas orgânicos de produção de leite orgânico, não são encontrados na literatura. Este tipo de avaliação é essencial não apenas para garantir o bem-estar dos animais, mas também para otimizar a produtividade e a economia das propriedades leiteiras sob as condições brasileiras de criação. Implementar um sistema adaptado à realidade local poderá promover uma produção mais sustentável e um melhor bem-estar animal, refletindo positivamente no desempenho econômico das fazendas. O diálogo entre os autores mencionados evidencia que, embora os desafios sejam muitos, as soluções existem e são viáveis, tanto do ponto de vista técnico quanto econômico. A integração dessas práticas no dia a dia das fazendas orgânicas de leite é, portanto, essencial para assegurar o bem-estar animal e a sustentabilidade da produção.

Assim, a presente dissertação teve como objetivo realizar um levantamento das condições de bem-estar de bezerros leiteiros na fase de aleitamento em sistemas orgânicos de produção na região sudeste do Brasil. Buscou-se avaliar se o manejo dos animais seguia as diretrizes da norma orgânica desde a fase de cria ou se eram convertidos para o sistema orgânico posteriormente, avaliar os comportamentos de bezerros leiteiros em

sistemas orgânicos de criação, e identificar padrão geral quanto ao bem-estar dos bezerros na fase de aleitamento em fazendas orgânicas.

Referências Bibliográficas

- ALTIERI, M. A. Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável. Porto Alegre: **Editora Universitária da UFRGS**. 1998.
- ALVARES, C. A., STAPE, J. L., SENTELHAS, P. C., GONÇALVES, J. L. M., & SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, 22(6), 711-728. 2013. DOI: [10.1127/0941-2948/2013/0507](https://doi.org/10.1127/0941-2948/2013/0507)
- ALVES, A. A; LANA, A. M. Q; YAMAGUCHI, L. C. T; AROEIRA, L. J. M. Análise de desempenho econômico da produção orgânica de leite: estudo de caso no Distrito Federal. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 33, n. 2, p. 521-528, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-70542009000200032>
- ANTAS, C. L. Análise crítica ao protocolo Welfare Quality®: estudo de caso da hiperqueratose como indicador de bem-estar animal. 2023. Dissertação (Mestrado em Engenharia Zootécnica) – **Universidade de Évora**, Évora, 2023.
- ANTONIACOMI, G. Esteriotipias em vacas leiteiras. Revista Zootecnia Brasil. 2020. Disponível em: [Estereotipias em vacas leiteiras - Zootecnia Brasil](https://www.zootecnia.com.br/estereotipias-em-vacas-leiteiras)
- ARCANJO JR, I; ARCARO, J. R.P; POZZI, C.R; DEL FAVA, C; FAGUNDES, H; MATARAZZO, S.V; OLIVEIRA, J.E. Respostas fisiológicas de vacas em lactação à ventilação e aspersão na sala de espera. **Produção Animal**, Ciência Rural, Santa Maria, v.35, n.3, p.639-643, mai-jun, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-84782005000300024>
- AVILA, V. S.; SOARES, J. P. G.; DARTORA, V. Produção orgânica de leite: desafios e perspectivas. In: III Simpósio Nacional de Bovinocultura Leiteira e I Simpósio Internacional de Bovinocultura Leiteira. **Anais [...]**. Viçosa: Suprema Gráfica e Editora, 2011. p. 13-43. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/PALESTRA_JPGS_CPAC_FINAL.
- BAÊTA, F. C.; SOUZA, C. F. **Ambiência em edificações rurais – Conforto animal**. 2.ed. Viçosa: UFV, 2010. 246p.
- BEATTIE, V. E; O'CONNELL, N. E; MOSS, B. W. Influence of environmental enrichment on the behaviour, performance and meat quality of domestic pigs. *Livestock Production Science*, 65(1-2), 71-79. 2000. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-84782011005000133>
- BARNABÉ, J.M.C; PANDORFI, H; DE ALMEIDA, G.L.P; GUISELINI, G; JACOB, A.L. Conforto térmico e desempenho de bezerras girolando alojadas em abrigos individuais com diferentes coberturas. **Construções Rurais e Ambiência**, Rev. Bras. Eng. Agríc. Ambient. 19 (5). Maio 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1807-1929/agriambi.v19n5p481-488>
- BARRY, J. **Colostrum feeding and calf welfare assessment: the first steps to a better future**. 2020. PhD (Thesis) – Wageningen University, Wageningen. DOI: <https://doi.org/10.18174/50974>.

BARRY, J.; KENNEDY, E.; SAYERS, R.; DE BOER, I.; BOKKERS, E. Development of a welfare assessment protocol for dairy calves from birth through to weaning. **Animal Welfare**, v. 28, p. 331-344, 2019. DOI: <https://doi.org/10.7120/09627286.28.3.331>.

BARTUSSEK, G; ALMEIDA, R; OSTRENSKY, A; MOLENTO, C.F.M. Métodos de diagnóstico e pontos críticos de bem-estar de bovinos leiteiros. **Ciência Rural**, v. 30, n. 6, p. 1283-1290, 2012. DOI: 10.1590/S0103-84782000000600001. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-84782012005000044>

BITTAR, C. M. M.; PORTAL, R. N. S.; PEREIRA, A. C. F. CUNHA. **Criação de bezerras leiteiras**. Piracicaba: ESALQ/Casa do Produtor Rural, 2018. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/327161741_Criacao_de_Bezerras_Leiteiras. Acesso em: 7 out. 2024.

BORDERS, O. F., DE PASSILLÉ, A. M., & RUSHEN, J. Behavior of dairy calves after a low dose of bacterial endotoxin. **Journal of Animal Science**, 87(12), 3866-3874. 2009. DOI: [10.2527/jas.2008-0926](https://doi.org/10.2527/jas.2008-0926)

BRASIL. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA)**. Instrução Normativa nº 007, de 17 de maio de 1999. Aprova os Regulamentos Técnicos para a Produção de Produtos Orgânicos de origem vegetal e animal. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 1999. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/organicos/legislacao>.

BRASIL. **Lei Federal nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003**. Dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, p. 2, 23 dez. 2003. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/110.831.htm. Acesso em: 7 out. 2024.

BRASIL. **Decreto nº 6.323**, de 27 de dezembro de 2007. Regulamenta a produção orgânica no Brasil e estabelece normas para a certificação. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Atos2007-2010/2007/Decreto/D6323.htm.

BRASIL. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA)**. Produção Orgânica: Regulamentação Nacional e Internacional. Brasília: MAPA, 2009. Disponível em: <https://www.gov.br/mda/pt-br/acervo-nucleo-de-estudos-agrarios/nead-estudos-1/19-producao-organica-regulamentacao-nacional-e-internacional.pdf>.

BRASIL. **Instrução Normativa nº 46**, de 17 de dezembro de 2009. Estabelece as diretrizes para a produção orgânica no Brasil, com base em normas internacionais. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/organicos/legislacao-organicos>.

BRASIL. **Instrução Normativa MAPA nº 46, de 06 de outubro de 2011**. Estabelece o Regulamento Técnico para os Sistemas Orgânicos de Produção Animal e os procedimentos de sua certificação. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, p. 4, 6 out. 2011. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=78910>.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Secretaria de Defesa Agropecuária. **Portaria SDA nº 811, de 29 de maio de 2023**. Altera os Anexos I a VI da Portaria MAPA nº 52, de 15 de março de 2021, que estabelece o regulamento técnico para os sistemas

orgânicos de produção animal e vegetal. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, p. 9, 31 maio 2023. Disponível em: [PORTARIA SDA Nº 811, DE 29 DE MAIO DE 2023 - PORTARIA SDA Nº 811, DE 29 DE MAIO DE 2023 - DOU - Imprensa Nacional](#)

BRASIL. **Decreto nº 7.794**, de 20 de agosto de 2012. Institui a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (PNAPO). Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/decreto/d7794.htm.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Portaria nº 52, de 23 de março de 2021**. Estabelece o Regulamento Técnico para os Sistemas Orgânicos de Produção e as listas de substâncias e práticas para o uso nos Sistemas Orgânicos de Produção. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, p. 12, 23 mar. 2021. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-52-de-15-demarco-de-2021-310003720>. Acesso em: 7 out. 2024.

BROOM, D. M. Indicators of poor welfare. In: **Animal Welfare: A Study of the Biological and Psychological Aspects of Animal Welfare**. Springer, Dordrecht. p. 46-59. 1986.

BROOM, D. M. **Animal Welfare: Concepts and Measurement. Welfare of Farmed Animals**. Springer, Dordrecht. 1991. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.2527/1991.69104167x>.

BROOM, D. M. Animal welfare: an aspect of care, sustainability and food quality demanded by the public. **Journal of Veterinary Medical Education**, v. 37, p. 83-88, 2010.

BROOM, D. M.; MOLENTO, C. F. M. Bem-estar animal: conceito e questões relacionadas. **Archives of Veterinary Science**, v. 9, n. 2, p. 1-11, 2004.

COELHO, S. G. Desafios na criação e saúde de bezerros. *Ciência Animal Brasileira*, v. 1, 2009. DOI: <https://doi.org/10.5216/cab.v1i0.7663>. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/vet/article/view/7663>.

CUMMINS, S. K.; MURRAY, R. D.; WILKINS, L. J.; WILKINS, J. F.; WILKINS, S. L. Methods of diagnosis and critical points of welfare in dairy cattle. **Czech Journal of Animal Science**, v. 61, n. 6, p. 265-274, 2016.

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.

CHUA, B.; COENEN, J. E.; DENLE, V.; WEARY, D. M. Effects of pair versus individual housing on the behavior and performance of dairy calves. **Journal of Dairy Science**, v. 85, p. 360-364, 2002. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(02\)74082-4](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(02)74082-4).

DINIZ, F. H.; MACHADO, F. S.; PIRES, M. F. A. **Observatório do Leite Orgânico: contribuições para o desenvolvimento da cadeia, da inteligência territorial e de subsídios à elaboração de políticas públicas**. Reunião CTAP, EMBRAPA, 2021. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/Observatorio_do_Leite_Organico.pdf. Acesso em: 7 out. 2024.

EUCLIDES, V. P. B. Uso de Pastagens para a Produção de Bovinos de Corte no Brasil: Passado, Presente e Futuro. **Embrapa Gado de Corte - Documentos**, n. 418, 2014. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1042092/1/DOCUMENTOS418.pdf>.

EFSA – European Food Safety Authority. Scientific Opinion on the welfare of dairy cows. **EFSA Journal**, v. 7, n. 6, p. 1143, 2009. Disponível em: [Scientific Opinion on the overall effects of farming systems on dairy cow welfare and disease | EFSA](#)

FAÇANHA, D. A. E.; VASCONSELOS, A. M. de.; CHAVES, D. F.; SILVA, W. S. T. D.; MORAIS, J.; OLIVO, C. J. Respostas comportamentais e fisiológicas de bezerros leiteiros criados em diferentes tipos de instalações e dieta líquida. **Acta Veterinária Brasília**, v. 5, n. 3, p. 250-257, 2011.

FAO/OMS. **El Codex Alimentarius**: directrices para la producción, elaboración, etiquetado y comercialización de alimentos producidos orgánicamente. Roma: FAO, 1999. Disponível em: <https://www.fao.org/codex>. Acesso em: 7 out. 2024.

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. Disponível em: [Farm Animal Welfare in Great Britain - Past Present and Future.pdf](#)

FIGUEIREDO, E.A.P; SOARES, J.P.G. Sistemas orgânicos de produção animal: dimensões técnicas e econômicas. In: **49ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia**. 2012, Brasília. Anais [...]. Brasília, 2012.

FRASER, D.; MATTHEWS, L. R. Preference and motivation testing. In: APPLEBY, M. C.; HUGHES, B. O. **Animal welfare**. Wallingford: CABI, 1997. p. 159-173. Disponível em: [Preference and Motivation Testing](#)

GOMES, V.; BACCILI, C. C.; MARTIN, C. C.; RAMOS, J. S.; BASQUEIRA, N. S.; SILVA, K. N.; MADUREIRA, K. M. Colostro bovino: muito além das imunoglobulinas. **Revista Acadêmica: Ciência Animal**, v. 15, p. 99-108, 2017. DOI: <https://doi.org/10.7213/academica.15.s02.2017.a10>.

GLIESSMAN, S. R. Agroecologia: Processos Ecológicos em Agricultura Sustentável. 2. ed. Porto Alegre: **Ed. da UFRGS**, 2001. 653 p. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/128119/Gliessman%202001.pdf?sequence=19>

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

HARRISON, R. **Animal machine**. Londres: Vincent Stuart, 1964.

HÖTZEL, M. J.; LONGO, C.; BALCÃO, L. F.; CARDOSO, C. S.; COSTA, J. H. C. A survey of management practices that influence performance and welfare of dairy calves reared in Southern Brazil. **PLoS ONE**, v. 9, n. 12, e114995, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0114995>.

HOWARD, A. An Agricultural Testament. **Oxford University Press**. 1940. Disponível em: [An Agricultural Testament : Sir Albert Howard C.i.e. : Free Download, Borrow, and Streaming : Internet Archive](#)

ROCHA, A. A. da; OLIVEIRA, B. S. de; MOREIRA, R. T. "Influência do tempo de cura do umbigo sobre a cicatrização do coto umbilical e a ocorrência de onfalopatias em bezerros." **Instituto Federal de Brasília**. Campus Planaltina. CONVIBRA. 2018. Disponível em: [convibra.org](#).

KAWABATA, C.Y; DE CASTRO, R.C; SAVASTANO JÚNIOR, H. Índices de conforto térmico e respostas fisiológicas de bezerros da raça Holandesa em bezerreiros individuais com diferentes coberturas. **Construções Rurais e Ambiência**, Eng. Agríc. 25 (3). Dez 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-69162005000300004>

KHAN, M. A.; WEARY, D. M.; VON KEYSERLINGK, M. A. G. Revisão convidada: Efeitos da ração láctea no consumo de alimentos sólidos, desmame e desempenho em novilhas leiteiras. **Journal of Dairy Science**, v. 94, p. 1071-1081, 2011. DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2010-3733>.

LIMA, S. K; SILVA, M. L.; MENDES, A. F.; ALMEIDA, R. T.; OLIVEIRA, P. F. Produção e consumo de produtos orgânicos no mundo e no Brasil. Texto para discussão. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA, 2020. Brasília. ISSN1415-4765. Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/9678/1/TD_2538.pdf

MACHADO, F. S.; CASTRO, C. R. T. de; DINIZ, F. H.; MAGALHÃES JÚNIOR, W. C. P. de; PIRES, M. de F. A. **Leite orgânico: cenário da pecuária leiteira orgânica no Brasil**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Embrapa Gado de Leite, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2021. ISSN 1516-7453.

MADAIL, J. C. M; BELARMINO, L. C; BINI, D. A. Evolução da produção e mercado de produtos orgânicos no Brasil e no mundo. **Revista Científica da Ajes**, 2(3). 2011. Disponível em: <https://www.revista.ajes.edu.br/index.php/rca/article/view/53>

MAGALHÃES, C. B; MOREIRA, S. M; ARAÚJO, L. P. A; SILVEIRA, R. F; OLLÉ, M. A; SILVEIRA, I. D. B. (2017). Influência do sistema de cria no bem-estar e comportamento de bezerros leiteiros durante a fase de cria – Revisão de literatura. **Revista de Ciências Agrárias**, 40(2), 451-460. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/636/63653574005.pdf>

MAPA, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria Nº 52, De 15 De Março De 2021. **Regulamento Técnico para os Sistemas Orgânicos de Produção**. Brasília, DF. MAPA/ACS. 2021

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Mapa do Leite**: Panorama da cadeia produtiva do leite no Brasil. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/cadeias-produtivas/mapa-do-leite>>. Acesso em: 18 nov. 2024.

MARCONDES, C.R; MATOS, A. S. Interação genótipo-ambiental em bovinos: revisão de estudos no Brasil. EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, Belém, PA. 2010. Disponível em: [TC_92-08 \(DOC-365\) Diagramado ORL.indd](#)

MOLENTO, C.F.M; SORIANO, V.S. Bem-estar de bovinos de leite. Curitiba: Serviço Nacional de Aprendizagem Rural, **SENAR AR-PR.**, 2019. 133 p.

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. **Farm & Animal Health Economics Division of Defra**, 2004. Disponível em: [\[ARCHIVED CONTENT\]](#)

NÄÄS, I.A; ARCARO JÚNIOR, I. Influência de ventilação e aspersão em sistemas de sombreamento artificial para vacas em lactação em condições de calor. **Construções Rurais e Ambiência**, Rev. Bras. Eng. Agríc. Ambient. 5 (1). Abril 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1415-43662001000100026>

NEVES, M. C. P. et al. Agricultura orgânica: expandindo o conhecimento. Seropédica: **Embrapa Agrobiologia**, 2005. Disponível em: [doc122B.PDF](#)

OLIVEIRA, R. S; SOUZA, T. R; MENEZES, F. A. Impacto do ambiente térmico em instalações para bezerros leiteiros. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.74, n.6, p.1119-1126, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1678-4162-12743>

PARANHOS DA COSTA, M. J. R. Ambiência na produção de bovinos de corte a pasto. **Anais de Etologia**, v. 18, p. 26-42, 2000.

PEMPEK, J. A. et al. Attitudes of dairy farmers towards calf management practices: A comparison of conventional and organic herds. **Journal of Dairy Science**, v. 100, n. 12, p. 1-12, 2017.

RIBEIRO, Laila Arruda. Indicadores do bem-estar na cria de bezerras em diferentes sistemas de criação. 2015. Tese (Doutorado em Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, **Universidade Federal de Pelotas, Pelotas**, 2015.

RUSHEN, J; DE PASSILLE, A. M. B. The scientific basis of animal welfare indicators. In: Smulders, F. J. M. and Algers, B. (eds). *The Assessment and Management of Risks for the Welfare of Production Animals*. **Food Safety Assurance and Veterinary Public Health**. Volume 5. Wageningen Academic Press. 2009. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/235902811_Rushen_J_and_de_Passille_A_M_B_2009_The_scientific_basis_of_animal_welfare_indicators_In_Smulders_F_J_M_and_Algers_B_eds_The_Assessment_and_Management_of_Risks_for_the_Welfare_of_Production_Animals_Fo.

SAMPAIO, A. C. K. Comportamento de bezerras leiteiras em dois sistemas de criação na fase de aleitamento. 2012. 85 f. **Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Instituto de Zootecnia**, Nova Odessa, 2012. Disponível em: [Comportamento de bezerras leiteiras em sistemas de criação individual ou coletiva na fase de aleitamento](#)

SANTOS, A. S.; DAMASCENO, J.C; MASSUDA, E.M; CAVALIER, F.L.B. Importância do manejo e considerações econômicas na criação de bezerros. **Núcleo de Pesquisa em Produção Animal**, Universidade Estadual de Maringá, 2002. Disponível em: ___

SILVA, Gelson da Costa et al. Enriquecimento ambiental com música na sala de ordenha e o comportamento de vacas leiteiras: revisão de literatura. **Revista Coopex**. 2024, v. 15, n. 01, p. 4663-4682, 2024. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/36165>

SILVA, J. P.; OLIVEIRA, M. R.; SOUZA, A. L. Bem-estar de bovinos em sistema de pastagem. **Pubvet**, v. 16, n. 8, 2022. Disponível em: <https://ojs.pubvet.com.br/index.php/revista/article/view/2997>.

SOARES, J. P. G.; AROEIRA, L. J. M.; FONSECA, A. H. DA; SANAVRIA, A.; SILVA, J. B.; FAGUNDES, G. M. Produção orgânica de leite no Brasil: tecnologias para produção sustentável. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA**, 6., 2011, Porto Alegre. Anais... Porto Alegre: ABA-Agroecologia, 2011. p. 1-10.

SOARES FILHO, C. V. Manejo de bovinos leiteiros adultos. **Apostila do curso de medicina veterinária da Universidade Estadual Paulista**, UNESP, Araçatuba, 2005. 13 p.

SOUZA, Yasmin Cruz Da Silva Oliveira. **O bem-estar animal**: enriquecimento ambiental e a produção leiteira. 2023. Disponível em:

SCHULZ, F.; WAGNER, K.; BRINKMANN, J.; MARCH, S.; HINTERSTROIPEBER, P.; SCHÜLER, M.; WARNECKE, S.; PAULSEN, H. M. Welfare of dairy cattle in summer and winter – a comparison of organic and conventional herds in a farm network in Germany. **Journal of Sustainable and Organic Agricultural Systems**, v. 70, n. 1, p. 83-96, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3220/LBF1608034952000>.

SPOOLDER, H. A. M. Animal welfare in organic farming systems. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v. 87, n. 6, p. 931-937, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/jsfa.2839>.

SVENSSON, C; LUNDBORG, K; EMANUELSON, U; OLSSON, S. O. Morbidity in Swedish dairy calves from birth to 90 days of age and individual calf-level risk factors for infectious diseases. **Preventive Veterinary Medicine**, 74(2-3), 125-135. 2006.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO (USP). Legislação de Produção Orgânica no Brasil. Cartilha informativa. São Paulo: USP, 2018. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/8220966/mod_folder/content/0/Cartilha_%20Legisla%C3%A7%C3%A3o%20Producao%20Organica%20Brasil.pdf.

VAARST, M., ALBAN, L; MOGENSEN, L; THAMSBORG, S. M; KRISTENSEN, E. S. Animal health and welfare aspects of organic dairy production systems. **Animal Science Papers and Reports**, 24(Supl. 1), 109-117. 2006.

VALTORTA, S. E. Manejo del estrés térmico y composición de la leche. In: TEMAS de producción lechera. Memorias expoláctea. Argentina: **Conicet-FCA**: INTA Rafaela, 2003.

WELFARE QUALITY® 2009 Welfare Quality® assessment protocol for cattle. **Welfare Quality® Consortium**: Lelystad, The Netherlands.

WEST, J. W. (2003). Effects of heat-stress on production in dairy cattle. **Journal of Dairy Science**, 86(6), 2131-2144. 2003. Disponível em: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(03\)73803-X](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(03)73803-X)

CAPÍTULO 2 - Condições de Bem-estar e Comportamento de Bezerros em Fazendas Orgânicas de Produção de Leite

Patrizia, M. Dias ^A; Fernanda S. Machado ^B; Aline C. Sant'Anna ^C;

^A Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Conservação da Natureza, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, MG.

^C Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite (CNPGL), Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG.

^B Departamento de Zootecnia, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista (FCAV – Unesp), Jaboticabal, SP.

Resumo

O presente estudo realizou um levantamento das condições de bem-estar de bezerros leiteiros na fase de aleitamento em sistemas orgânicos de produção no Brasil. A crescente preocupação da sociedade com o bem-estar animal está impulsionando a demanda por produtos de sistemas de produção sustentáveis. Nesse contexto, a criação de bovinos leiteiros se destaca, com discussões focadas em manejo, cuidados sanitários, instalações e alimentação, visando a sustentabilidade e a qualidade de vida dos animais. O estudo teve como objetivo realizar um levantamento das condições de bem-estar de bezerros leiteiros na fase de aleitamento em sistemas orgânicos de produção na região sudeste do Brasil. Também buscou avaliar se o manejo dos animais segue as diretrizes da norma orgânica. A pesquisa foi conduzida em 13 fazendas produtoras de leite orgânico na região sudeste do Brasil, com número de animais variando entre 4 e 28 por propriedade, durante os meses de agosto e setembro (inverno) de 2022 e 2023. A avaliação do bem-estar foi baseada em uma adaptação do Protocolo Welfare Quality[®], que abrangeu parâmetros do ambiente de criação, comportamento e saúde física dos animais, e aspectos do manejo, avaliados por meio de questionários aplicados aos colaboradores das fazendas. Os resultados mostraram variabilidade entre os estabelecimentos quanto ao tipo de alojamento dos bezerros, com 38,5% das propriedades utilizando piquetes coletivos com área coberta. A higiene das instalações mostrou alguma sujidade em 30,8%. Quanto às condições de higiene das camas por meio de escore de avaliação demonstrou que 38,5% tinham sujidade aparente. No manejo, o volume de leite variou entre 4L e 8L por dia, divididos em dois fornecimentos (manhã e tarde), com desaleitamento gradual predominante (84,6%). Quanto ao aspecto da saúde física, falhas foram identificadas no controle de ectoparasitas (35,9% dos bezerros), higiene dos animais (33,9% dos bezerros com a cauda e 12,3% com o corpo coberto por sujidades), presença de lesões ou inchaço (14% dos animais) e no uso de anestésicos para manejo da dor e na busca por atendimento veterinário adequado. Sobre o comportamento, observou-se que houve baixa ocorrência de comportamentos indesejados como a mamada cruzada (presente em 0,1% dos animais avaliados). Por meio dos resultados foi constatado que, apesar da preocupação dos produtores com o bem-estar dos animais, ainda há necessidade de melhorias no manejo, na higiene das instalações e utensílios, além de uma maior conformidade com as normas orgânicas vigentes.

Palavras-chave: avaliação do bem-estar animal; bezerros leiteiros; fase de cria; manejo orgânico.

1. Introdução

Há uma crescente pressão por parte dos consumidores para que as políticas de produção e venda das empresas de produtos de origem animal levem em consideração o bem-estar (BROOM, 2010). No entanto, os sistemas de produção nem sempre priorizaram o bem-estar dos animais. Em 1964, Ruth Harrison, por meio de sua investigação das práticas de criação intensiva de animais no Reino Unido, expôs no livro "Animal Machines" as condições inadequadas em que os animais eram submetidos nas fazendas industriais. Em sua obra, a autora reportou confinamentos exíguos que não proporcionavam aos animais espaço para movimentação e expressão de comportamentos naturais, evidenciando a falta de consideração pelo bem-estar animal em favor da eficiência na produção de alimentos em larga escala (HARRISON, 1964).

Em sistemas leiteiros, a criação de bezerros é uma das atividades que requer maior atenção dos produtores, por ser uma fase em que há as mais elevadas taxas de mortalidade e morbidade do rebanho (COELHO, 2009). Esta é considerada também uma fase de elevado custo, principalmente pelo uso de leite para alimentação dos animais, uma vez que esse compõe a receita da fazenda, sendo o produto destinado ao consumo humano. Nesse aspecto é necessária a adoção de estratégias que permitam ao produtor encontrar o equilíbrio entre a criação eficiente, condições adequadas de bem-estar animal e a rentabilidade (RIBEIRO, 2015). Dentre os diferentes sistemas de produção, a produção orgânica de leite pode ser uma opção para se agregar valor aos produtos, aumentando a receita advinda da atividade com menor impacto ao ambiente (AVILA et al., 2011).

De acordo com a Portaria MAPA nº 52 de 15 de março de 2021, e com a atualização trazida pela Portaria SDA nº 811 de 29 de maio de 2023, o sistema orgânico é caracterizado como aquele que visa à regeneração, proteção, manutenção e conservação dos ecossistemas, com uso racional dos recursos naturais. Além disso, o sistema busca a promoção da saúde dos animais por meio de estratégias prioritariamente preventivas e do melhoramento genético, com o objetivo de garantir o bem-estar dos animais e a sua adaptabilidade ao ambiente (BRASIL, 2021; 2023).

De acordo com Broom (2010), o bem-estar é algo intrínseco aos animais, referindo-se ao estado do indivíduo em suas tentativas de se ajustar ao ambiente. A mensuração científica do bem-estar animal pode ser realizada através de diversas características biológicas, tais como produtividade, sucesso reprodutivo, taxa de mortalidade, comportamentos anormais, atividade adrenal, grau de imunossupressão e incidência ou gravidade de ferimentos e doenças. Ou seja, fatores como traumatismos,

doenças, fome e sede, condições de alojamento inadequadas, manejos aversivos, mutilações, dentre outros poderiam impactar negativamente o bem-estar dos animais, enquanto a estimulação tátil benéfica, interações sociais positivas, e tratamentos veterinários poderiam ter efeitos benéficos no estado geral do animal (BROOM, MOLENTO, 2004).

O Protocolo Welfare Quality® (WQ) para bovinos leiteiros é uma ferramenta que já foi amplamente validada para vacas em lactação, porém não há uma versão específica para a fase de cria (BARRY, 2020). Por isso, Barry et al. (2019) desenvolveram um protocolo de avaliação de bem-estar para bezerros leiteiros desde o nascimento até o desmame, a partir dos princípios e critérios do WQ. A ferramenta foi considerada confiável, viável e eficiente em termos de tempo de aplicação, podendo ser usada para avaliações de bem-estar na fase de cria para identificar fatores de risco associados ao bem-estar de bezerros leiteiros (BARRY et al., 2019).

Um estudo feito no Brasil por Hotzel et al. (2014) investigou as práticas de manejo de bezerros leiteiros pré-desmamados em pequenas propriedades leiteiras no estado de Santa Catarina, Brasil. Porém o mesmo foi realizado em propriedades de produção leiteira em sistema convencional, e não em fazendas orgânicas, focando principalmente nos padrões de manejo e condições do ambiente que poderiam trazer riscos para os bezerros na fase de aleitamento, buscando entender o que levava os produtores a adotarem determinadas práticas de manejo. Além disso, tal estudo foi conduzido apenas com a aplicação de questionários, sem realização de avaliações in loco e em uma região geográfica específica (sul do país) a qual conta com especificidades socioeconômicas e clima temperado, sendo esperadas diferenças em relação aos sistemas de outras regiões.

Instrumentos de avaliação do bem-estar, como o protocolo WQ, podem ser úteis para avaliação do bem-estar de bezerros leiteiros mantidos em sistemas orgânicos e nas diferentes condições brasileiras de criação. Assim, espera-se, estimular a adoção de boas práticas nas fazendas e, conseqüentemente, contribuir para que haja equilíbrio entre uma criação mais eficiente, sem deixar de proporcionar condições adequadas de bem-estar para os animais.

2. Materiais e Métodos

O estudo foi conduzido em 13 fazendas leiteiras localizadas na região Sudeste, estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais e São Paulo. As propriedades selecionadas faziam parte da população total conhecida de fazendas produtoras de leite com parceria

com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora) no âmbito do Projeto Observatório do Leite Orgânico (EMBRAPA). A pesquisa foi realizada após aprovação pelo Comitê de Ética no Uso de Animais (CEUA CNPGL Embrapa, protocolo nº 3182010223). O número de fazendas selecionadas foi determinado considerando um valor logisticamente relevante, que fosse viável seguindo o cronograma de coleta de dados estabelecido e distribuição geográfica das propriedades. Vale ressaltar que uma vez selecionados para inclusão no estudo, a participação dos produtores foi voluntária. Na primeira visita no ano de 2022, participaram 11 fazendas, enquanto na 2ª coleta no ano de 2023, 4 propriedades saíram do programa, portanto 7/11 destas fazendas foram novamente visitadas, e 2 novas foram incorporadas ao estudo no ano de 2023, perfazendo um total de 13 fazendas avaliadas.

As fazendas foram visitadas no período de inverno (estação seca na região sudeste), entre os meses de julho a setembro dos anos de 2022 e 2023. A metodologia empregada neste estudo consistiu em uma amostragem de conveniência, na qual todos os bezerros, independentemente do sexo, que estavam em fase de aleitamento e presentes nas propriedades no momento das visitas foram incluídos na avaliação. As visitas às propriedades foram realizadas no período matutino (das 8h às 11h30) e vespertino (das 13h às 17h). Portanto, cada visita tinha uma duração de aproximadamente 3 a 4 horas, resultando na avaliação de duas propriedades por dia.

O protocolo combinou indicadores baseados nos animais e nos recursos (ambiente de criação), a fim de fornecer bases para identificação de fatores de riscos (APÊNDICES 1 a 4). Os dados foram coletados por meio de uma combinação de observação direta dos bezerros, avaliando características de seu comportamento e saúde física. E então, era realizada avaliação *in loco* da qualidade do ambiente e manejo. Juntamente com uma entrevista com os produtores usando um questionário, baseado no protocolo de avaliação desenvolvido por Barry et al. (2019). Os parâmetros avaliados foram:

2.1 Ambiente

Foi registrado o tipo de alojamento, espaçamento por animal, formação de grupos / lotes, características das instalações (dimensões, altura do pé direito, tipo de ventilação e cobertura), higiene da cama, higiene das instalações, higiene dos utensílios, fornecimento de concentrado e volumoso, comedouros, bebedouros, condição dos locais de parto, dentre outros, perfazendo um total de 29 itens registrados (APÊNDICE 1). Os

registros foram realizados in loco a partir da observação pelos próprios membros da equipe de pesquisa durante a visita às fazendas.

2.2 Manejo

As práticas de manejo das fazendas foram avaliadas por meio da aplicação de um questionário estruturado aos produtores visitados (APÊNDICE 2). As perguntas forneceram informações gerais sobre as atividades realizadas na propriedade, sobre o tamanho do rebanho e questões sanitárias, como vacinas aplicadas. Também foram coletadas informações sobre parto e colostragem, saúde e tratamentos feitos na fazenda e processo de desmama, perfazendo um total 55 perguntas de múltipla escolha e abertas, dando ao respondente a oportunidade para descrever sobre os procedimentos realizados nas propriedades, conforme o questionário disponível no Apêndice 2. Como feito no estudo de Jorgensen et al. (2017), quaisquer alterações nas práticas de manejo inicialmente informadas foram registradas no momento da visita posterior.

2.3 Saúde

A saúde foi avaliada em todos os animais (machos e fêmeas) em fase de aleitamento por meio de escores visuais, usando sistemas de pontuação de saúde conforme descritos em BARRY et al. (2019) e disponíveis no APÊNDICE 3. Para isso, cada bezerro foi inspecionado individualmente, na instalação onde eram mantidos, por dois avaliadores, os quais deveriam atingir acima de 80% de confiabilidade interobservador (concordância) previamente à avaliação. As pontuações foram atribuídas a cada um dos parâmetros de saúde conforme a severidade dos sinais clínicos em: normal (0), com alterações (1), muito alterados (2). Os parâmetros avaliados foram: o comportamento geral do animal (combinando comportamento e responsividade), mobilidade (habilidade de levantar sem auxílio e mover-se ativamente), limpeza na região da cauda, limpeza do corpo (ocorrência ou não de sujidades), presença de lesões ou inchaços (envolve qualquer dano ou abrasão à pele, indicando o local caso tenha), orelhas (posicionamento), escore de condição corporal, narinas (presença ou não de corrimento nasal mucoso), olhos (posição, aparência e presença de corrimento ocular), tosse (presença de tosse e frequência respiratória elevada), condição do umbigo (evidência de infecção umbilical), consistência fecal (avaliação da densidade e viscosidade fecal), ectoparasitas (presença de ectoparasitas) e micoses (infecção fúngica na pele) e ausência de pelo, conforme o Apêndice 3.

2.4 Comportamento

Todos os animais na fase de aleitamento foram identificados por meio de numeração e data de nascimento, sendo posteriormente avaliados por um único observador por meio de amostragem por *scan* (ou varredura) durante uma hora, fora dos horários de aleitamento, em intervalos amostrais de cinco minutos, na instalação onde eram normalmente mantidos, buscando alterar o mínimo possível o seu comportamento natural. As avaliações foram feitas dos animais individualmente e depois calculadas as médias de comportamento para os lotes, incluindo-se as seguintes categorias de comportamentos: de pé, deitados, inativos (parados), caminhando, comendo, bebendo, ruminando, fazendo “grooming”, manipulando oralmente o ambiente, se coçando, ruminando, fazendo mamada cruzada, lambida social, ou enrolando a língua, segundo etograma disponível em Barry et al. (2019). Posteriormente, foi calculada a porcentagem do tempo de observação realizando cada um dos comportamentos por lote, sendo posteriormente obtidas as médias por fazenda.

2.5 Análise de dados

Os dados dos diferentes indicadores foram reunidos em planilhas eletrônicas do Microsoft Office Excel (Excel® 2011). Para análise dos dados foi utilizada estatística descritiva, com obtenção de médias, desvios, e distribuições nos casos das variáveis categóricas (escore clínico e questionários).

3. Resultados e Discussão

Como parte dos resultados, os dados apresentados na Tabela 5 fornecem uma visão geral das características das fazendas participantes do estudo, incluindo as informações sobre a localização das propriedades, data de visitação, raças dos animais, escala de produção (número de vacas em lactação) e número de bezerros. A estruturação dessas informações em formato de tabelas permite uma análise mais clara e acessível dos dados coletados, essencial para a compreensão do panorama do estudo.

TABELA 4 – Fazendas participantes do estudo nos anos de 2022 e 2023.

AV1 Fazenda	Datas	Municípios	Raças	Vacas_lactação	Bezerros
1	14/09/2022	Pequerí, MG	Jersey; Holandês	16	16
2	01/09/2022	Araçatuba, SP	Girolando	56	13
3	14/09/2022	Sapucaia, RJ	Jersey; Holandês; Girolando	12	5

4	08/09/2022	Barra do Pirai, RJ	Jersey; Girolando	34	9
5	08/09/2022	Mendes, RJ	Girolando; Gir	18	21
6	29/07/2022	Serra Negra, SP	Jersey; Holandês; Sueco Vermelho; Gir	69	11
7	28/07/2022	Itirapina, SP	Jersey; Holandês, Girolando; Simental	225	25
8	27/07/2022	São Carlos, SP	Jersey; Holandês; Girolando	34	4
9	28/07/2022	Itirapina, SP	Jersey; Holandês; Girolando	70	10
10	26/07/2022	Cassia dos Coqueiros, SP	Jersey	83	9
11	14/09/2022	Teresópolis, RJ	Jersey; Girolando	29	7
12	22/08/2023	São Vicente de Minas, MG	Jersey; Holandês	18	5
13	22/08/2023	São Carlos, SP	Jersey; Holandês; Girolando	141	28
AV2					
Fazenda	Datas	Municípios	Raças	Vacas_lactação	Bezerros
3	28/08/2023	Sapucaia, RJ	Jersey; Holandês; Girolando	12	14
6	11/09/2023	Serra Negra, SP	Jersey; Holandês; Sueco Vermelho; Gir	82	12
7	22/08/2023	Itirapina, SP	Jersey; Holandês, Girolando; Simental	207	21
8	23/08/2023	São Carlos, SP	Jersey; Holandês; Girolando	36	7
9	22/08/2023	Itirapina, SP	Jersey; Holandês; Girolando	68	6
10	24/08/2023	Cassia dos Coqueiros, SP	Jersey	80	14
11	28/09/2023	Teresópolis, RJ	Jersey; Girolando	27	15

Fonte: Arquivo de dados dos autores (2023).

Um total de 38,5% (5/13) das fazendas se dedicavam exclusivamente à produção de leite orgânico. Para as demais, uma variedade de atividades eram desenvolvidas nas propriedades, tais como produção de laticínios, cultivos de hortaliças orgânicas, cultivo de café, cultivo de cana-de-açúcar, piscicultura e turismo rural. Estas alterações indicam que os produtores estão se adaptando às demandas do mercado e buscando oportunidades de crescimento em diferentes setores agrícolas.

A diversificação observada nas propriedades pode ser interpretada como uma estratégia relevante para promover a resiliência econômica e ecológica das fazendas. Segundo Darnhofer, Fairweather e Moller (2010), a diversificação de atividades, contribui para a sustentabilidade das propriedades rurais, aumentando a estabilidade financeira e reduzindo a vulnerabilidade frente a oscilações de mercado e condições climáticas adversas. Esse aspecto é particularmente relevante para o setor de produção orgânica, que, apesar de seu crescimento, ainda enfrenta desafios relacionados à variabilidade da demanda e à volatilidade de preços.

Além disso, a adoção de atividades complementares, como o cultivo de hortaliças orgânicas e o turismo rural, está alinhada com a crescente demanda dos consumidores por produtos diferenciados e práticas agrícolas sustentáveis. Rigby e Cáceres (2001) destacam que a adaptação às mudanças nas preferências de mercado é fundamental para o sucesso de sistemas orgânicos, pois os consumidores valorizam não apenas a qualidade dos produtos, mas também o compromisso dos produtores com práticas ambientalmente responsáveis e socialmente justas.

Sob uma perspectiva mais ampla, essa diversificação pode ser compreendida no contexto da multifuncionalidade da agricultura, conceito que engloba a capacidade das propriedades rurais de desempenharem funções econômicas, ambientais e sociais simultaneamente. Wilson (2007) argumenta que a agricultura multifuncional representa uma resposta adaptativa às pressões contemporâneas, promovendo a sustentabilidade não apenas da produção agrícola, mas também das comunidades rurais e dos ecossistemas locais. Nesse sentido, a diversificação das atividades nas fazendas avaliadas não se limita a uma estratégia econômica, mas reflete uma transição para modelos de produção mais integrados e resilientes.

O número de bezerros em aleitamento avaliados por propriedade variou de 4 a 28, com uma média de 16 animais por fazenda. A análise das raças e cruzamentos de bovinos leiteiros em sistemas de produção orgânica é fundamental para compreender a eficiência produtiva, o bem-estar animal e a resiliência desses sistemas. Durante o levantamento,

observou-se a predominância das raças Jersey, Holandês, Girolando e Gir. Na primeira coleta, a propriedade número 6 também incluía animais da raça Sueco Vermelho, enquanto a fazenda 7 criava bovinos da raça Simental.

A escolha das raças reflete uma estratégia dos produtores em equilibrar produtividade, adaptação ao ambiente e bem-estar animal. De acordo com Hovi e Vettersgaard (2003), sistemas de produção orgânica tendem a favorecer raças mais adaptadas ao manejo extensivo e menos dependentes de insumos externos, como medicamentos alopáticos e rações concentradas. O estudo de Balancin Junior (2011) analisou o desempenho de vacas mestiças entre as raças Holandês e Gir em um sistema de produção em Passos, MG. Os resultados indicaram que os animais com maior proporção de Holandês apresentaram maior produção de leite, enquanto os com maior presença de Gir mostraram melhor desempenho reprodutivo, com menores intervalos entre partos e maior eficiência reprodutiva. A pesquisa evidenciou que o cruzamento entre essas raças oferece benefícios equilibrados, melhorando tanto a produção quanto a adaptação ao manejo extensivo em regiões tropicais.

O temperamento dos animais também desempenha um papel relevante. Rousing e Waiblinger (2004) demonstraram que bovinos com temperamento mais dócil, como as raças europeias (Holandês e Jersey), apresentam menor reatividade ao manejo, reduzindo o estresse e melhorando o desempenho produtivo. O estresse crônico em bovinos está associado a menor produção de leite e maior incidência de doenças, afetando diretamente a viabilidade econômica das propriedades (HEMSWORTH et al., 2011).

Além disso, Santos (2012) discute a importância da diversidade genética para a agricultura, especialmente no que diz respeito à segurança alimentar, sustentabilidade ambiental e resiliência das práticas agropecuárias. Ele destaca como o uso e a conservação dos recursos genéticos (plantas, animais e microrganismos) são essenciais para garantir produtividade com baixo custo e impacto ambiental mínimo. A diversidade genética permite uma melhor adaptação a desafios sanitários e ambientais, sendo um elemento estratégico para sistemas de produção agrícola sustentáveis.

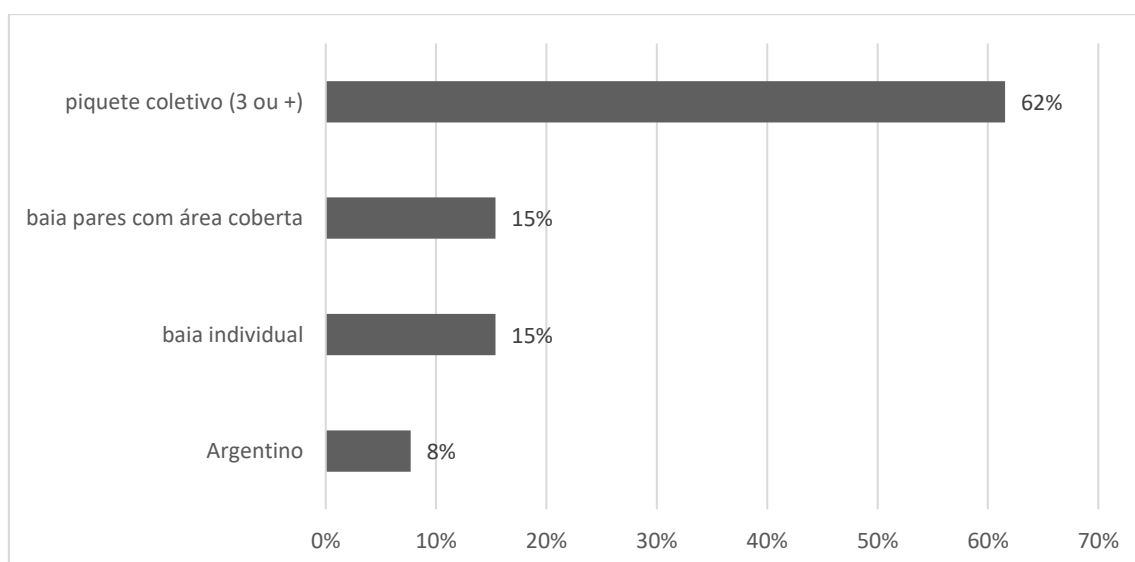
Diante do exposto, é evidente que os produtores buscam raças que melhor se adaptem ao sistema de produção, considerando não apenas a produtividade, mas também o temperamento, a resistência a doenças e a adaptação ao clima. O investimento em programas de melhoramento genético que priorizem o equilíbrio entre esses fatores, especialmente por meio de cruzamentos entre raças como Holandesa, Gir e Jersey, pode trazer benefícios significativos para a produção de leite orgânico. Essa abordagem

contribuiu para o aumento da sustentabilidade do sistema, promovendo o bem-estar animal e a eficiência produtiva de forma integrada.

3.1 Ambiente

De acordo com os dados apresentados no gráfico 1, observa-se que a instalação mais comumente utilizada para o manejo de bezerros é o piquete coletivo com três ou mais animais, adotado por 62% (8/13) das fazendas. Em contrapartida, 15% (2/13) faziam uso de baias individuais e outros 15% (2/13) optaram pelas baias para pares com área coberta. O sistema argentino aparece como o menos utilizado, presente em apenas 8% (1/13) das fazendas. Esses dados evidenciam uma diversidade de manejos no que se refere às instalações para criação de bezerros, com clara preferência por modelos que permitem maior liberdade de movimento e interação social entre os animais. (FIGURA 1). É importante mencionar que, da primeira para a segunda visita, as fazendas 8 e 9 modificaram suas instalações para baias individuais com cobertura de sombrite e para baias individuais e piquete coletivo com baias, respectivamente. No entanto, não foi identificado um padrão específico nas dimensões das instalações entre as fazendas visitadas, demonstrando que os produtores construíram as estruturas levando em consideração o espaço físico disponível em suas propriedades.

GRÁFICO 1 - Tipos de instalações utilizadas na criação de bezerros em fazendas de produção de leite orgânico



Fonte: Arquivos de dados dos autores, 2022 - 2023.

Essa diversidade nas dimensões pode trazer implicações tanto sanitárias quanto relacionadas ao bem-estar animal, especialmente em sistemas de produção orgânica, que

exigem rigorosas condições de manejo. As instalações observadas incluíam tanto abrigos individuais quanto sistemas coletivos, cada um com seus respectivos benefícios e desafios. Os abrigos individuais, sejam fixos (como o bezerreiro argentino) ou móveis (casinhas), destacam-se pela menor propagação de doenças e, quando bem manejados, estão associados a menores taxas de morbidade e mortalidade (SANTOS; LOPES, 2014). Ainda que restrinjam o contato físico entre os animais, Swanson (1995) argumenta que a possibilidade de contato visual entre os bezerros contribui para reduzir problemas associados ao confinamento severo, especialmente quando há estímulo para interações sociais.

Por outro lado, os sistemas coletivos de criação oferecem vantagens importantes, como a redução da demanda por mão de obra e o favorecimento de comportamentos naturais. Chua et al. (2002) destacam que bezerros criados coletivamente demonstram maior capacidade de interação social e desenvolvimento comportamental típico da espécie. Paranhos da Costa e Silva (2014) também enfatizam que esses sistemas proporcionam um ambiente mais dinâmico, contribuindo positivamente para o desenvolvimento cognitivo dos animais. No entanto, apresentam desafios, como a dificuldade no controle do fornecimento individual de leite, o que pode comprometer o crescimento uniforme do lote. Além disso, a maior incidência de mamada cruzada pode levar à redução no ganho de peso, lesões e queda no desempenho do grupo (FERREIRA, SALMAN E CRUZ, 2020).

A importância do planejamento das instalações é reiterada por Bittar (2023) e por Barboza e Sousa (2021). Ambos autores destacam que estruturas bem projetadas, com ventilação adequada, áreas de descanso confortáveis e controle térmico eficiente, são essenciais para promover o bem-estar dos bezerros. Enquanto Bittar (2023) foca em higiene e espaço para a expressão de comportamentos naturais, Barboza e Sousa (2021) enfatizam a importância de um ambiente térmico estável para reduzir o estresse e prevenir doenças. O consenso entre os autores é claro: instalações adequadas impactam diretamente na saúde, ganho de peso e desempenho dos animais.

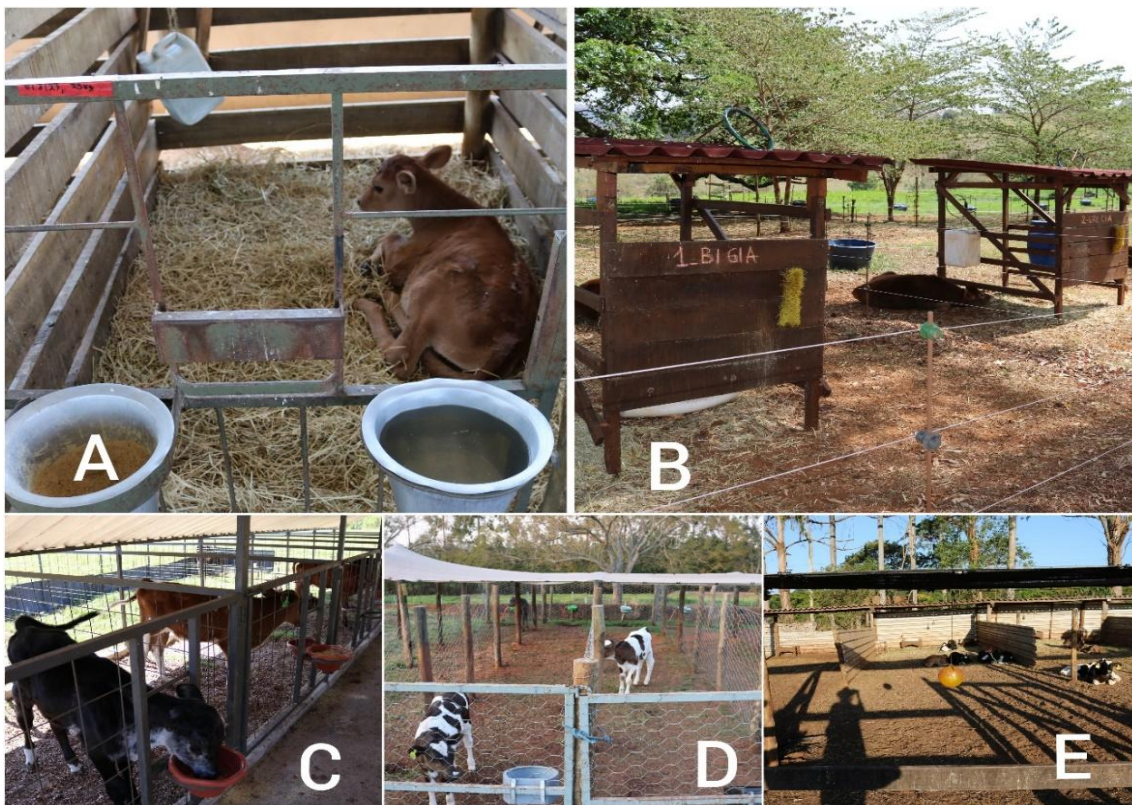
No contexto da produção orgânica, essas questões ganham relevância adicional diante das exigências legais. A Portaria MAPA nº 52/2021 define, em seu Art. 5º, que todas as instalações devem ser adaptadas às necessidades específicas de cada espécie, considerando aspectos como espaço, ventilação e conforto térmico. Essa orientação visa assegurar um ambiente funcional, minimizando fatores de estresse e favorecendo a saúde e o desempenho animal. A Seção II - Do Ambiente de Criação, da mesma portaria,

aprofunda essas diretrizes. O Art. 38 determina que todos os animais, inclusive bezerros, devem ser criados em regime de vida livre, com acesso à área externa por pelo menos parte do dia, o que permite a expressão de comportamentos naturais e reduz o confinamento excessivo (BRASIL, 2021).

Já o Art. 39 proíbe expressamente o uso de estruturas restritivas, como gaiolas, galpões fechados ou quaisquer outros métodos que limitem os movimentos naturais dos animais. Segundo o §1º desse artigo, mesmo quando os bezerros estiverem abrigados em instalações, deve ser garantida a possibilidade de acesso a áreas externas por, no mínimo, seis horas durante o dia – salvo em situações excepcionais, como doenças, surtos ou condições climáticas extremas. O §2º complementa exigindo que a densidade animal esteja em conformidade com as determinações do Regulamento Técnico, assegurando espaço suficiente para movimentação, descanso e interação social (BRASIL, 2021).

Tais exigências estão alinhadas aos princípios de bem-estar animal e reforçam que a criação de bezerros em sistemas orgânicos deve ir além da produção; deve garantir qualidade de vida, saúde e desenvolvimento integral dos animais. Assim, o planejamento adequado das instalações não é apenas uma recomendação técnica, mas uma exigência normativa essencial para a conformidade com a legislação e para o sucesso do sistema de produção.

FIGURA 1 – Tipos de instalações nas fazendas visitadas, onde (A) Baia individual; (B) Piquete individual com casinha; (C) Baias individuais com área coberta; (D) Baias individuais com sombrite e (E) Piquetes coletivos com área coberta.



Fonte: Arquivos autores (2023).

Em relação à separação dos bezerros, 23,1% (3/13) das fazendas realizavam a divisão com base no sexo do animal, enquanto a maioria, 76,9% (10/13), não adotava essa prática. Quanto à separação por idade, 46,2% (6/13) seguiam esse critério, enquanto 53,8% (7/13) não faziam essa distinção. A fazenda número 13, recém-integrada ao programa, além da separação por idade, também realizava a divisão com base no peso do animal. A escolha dos parâmetros de separação dos bezerros reflete a flexibilidade dos produtores em adotar práticas que atendam às suas necessidades específicas, considerando tanto a eficiência da produção quanto o bem-estar dos animais.

Na observação das condições climáticas, o clima foi predominantemente ensolarado, com temperaturas médias de 28,7°C (mínima: 23,7°C; máxima: 33,7°C) nas instalações, e a média externa foi de 29,9°C (mínima: 23,5°C; máxima: 36,3°C). A umidade média dentro dos alojamentos foi de 47,24%, enquanto a média externa foi de 47,55%. A ventilação nas instalações dos bezerros era natural. Apesar dessas condições, não foram identificados sinais evidentes de estresse térmico nos bezerros, sugerindo que as estruturas e práticas de manejo adotadas pelos produtores foram eficazes em mitigar os efeitos adversos do clima.

De acordo com o NRC (2001), a zona de conforto térmico para bezerros leiteiros de origem europeia situa-se entre 15 °C e 25 °C. Quando expostos a temperaturas acima

desse intervalo, os animais podem apresentar alterações comportamentais típicas do estresse térmico, como redução do consumo de alimento, aumento da ingestão de água, maior tempo em repouso e procura por áreas sombreadas (FERREIRA et al., 2021).

De acordo com o estudo de Serafini et al. (2018), as condições climáticas extremas, como calor excessivo, têm um impacto significativo no comportamento de pastejo dos bovinos, resultando em uma redução no tempo dedicado à alimentação e aumento do tempo de descanso. Essa exposição ao estresse térmico pode comprometer a ingestão de nutrientes.

Em relação ao tipo de cama nas instalações para bezerros, a maioria das fazendas (53,9%, 7/13) utilizava solo com cobertura vegetal, seguido por 23,1% (2/13) que usavam feno. Apenas 7,7% (1/13) usaram piso ripado, 7,7% piso de maravalha e 7,7% solo sem cobertura vegetal. Na segunda avaliação, entre as sete fazendas reavaliadas, 42,8% (3/7) apresentavam solo sem cobertura vegetal, 14,3% (1/7) utilizavam material de cama, sendo a casca de amendoim, além do solo com vegetação, havia ainda uma fazenda 14,3% (1/7) que possuía solo com pouca cobertura vegetal (TABELA 6).

TABELA 5 – Tipos de material de cama utilizadas na criação de bezerros em fazendas de produção de leite orgânico

Material de cama	1º Avaliação (%)	1ª Avaliação (nº de fazendas)	2ª Avaliação (%)	2ª Avaliação (nº de fazendas)
Solo com cobertura vegetal	53,9	7	-	-
Feno	23,1	2	-	-
Piso ripado	7,7	1	-	-
Piso de Maravalha	7,7	1	-	-
Solo sem cobertura vegetal	7,7	1	42,8	3
Casca de amendoim com cobertura vegetal	-	-	14,3	1
Solo com pouca cobertura vegetal	-	-	14,3	1

Fonte: Arquivo autores, 2022 - 2023.

Segundo Davis e Drackley (1998), os bezerros recém-nascidos apresentam baixa capacidade de termorregulação, devido à imaturidade do seu sistema nervoso e à pouca

gordura corporal. Os bezerros possuem uma maior área superficial em relação ao volume corporal, o que favorece a perda de calor para o ambiente. Em temperaturas mais baixas, sem a proteção adequada, isso pode levar a uma queda da temperatura corporal e até à hipotermia (DAVIS; DRACKLEY, 1998). A escolha do material de cama, portanto, é um fator crítico para o conforto e bem-estar dos bezerros, pois impacta diretamente o isolamento térmico, a absorção de umidade e a superfície de descanso. O local destinado ao bezerreiro deve ser bem ventilado, de fácil acesso, e permitir a limpeza e desinfecção diária, especialmente após a saída, doença ou morte de animais (AZEVEDO et al., 2008).

A Instrução Normativa nº 52/2011, em seu Art 173, §3º, determina que “os alojamentos devem dispor de cama seca e limpa, com material que proporcione conforto térmico e que esteja de acordo com a fase de desenvolvimento do animal” (BRASIL, 2018). Na prática observada, embora algumas fazendas tenham adotado o uso de cama com cobertura vegetal ou feno, ainda se verificou a presença de solo nu ou com pouca cobertura vegetal em parte significativa das propriedades. Essa condição pode resultar em superfícies frias, úmidas e pouco higiênicas, comprometendo o bem-estar dos bezerros e aumentando o risco de doenças entéricas ou respiratórias. Camiloti (2012), em sua pesquisa, avaliou a qualidade da superfície de repouso em bezerras leiteiras alojadas em baias com diferentes tipos de cama e observou que os animais demonstraram forte preferência por áreas com serragem seca (com cerca de 54% de matéria seca), permanecendo deitados ali durante 99,5% do tempo. Essa evidência reforça que o conforto promovido por um substrato adequado está diretamente relacionado ao comportamento natural dos bezerros e à sua saúde.

Outro exemplo, foi relatado em Rondônia, onde houve um surto de doenças como salmonelose em bezerros leiteiros, com mortalidade de 12% no período do nascimento ao desmame. A principal causa da alta mortalidade foi a falta de instalações adequadas que permitissem a divisão dos animais por faixa etária e que também impedissem a presença de fezes e urina espalhadas em baias coletivas confeccionadas com piso de alvenaria (SILVA NETTO et al., 2001). Também é descrito na literatura que os bezerreiros tradicionais de alvenaria ou de madeira são frequentes nos sistemas brasileiros de cria. Entretanto, são construções que necessitam de investimentos elevados e, muitas vezes, construídos inadequadamente. É muito difícil manter um bezerreiro limpo e sem umidade, além de exigir muita mão-de-obra (CAMPOS; CAMPOS, 2004). Portanto, o uso de materiais como maravalha, serragem ou feno seco está em conformidade com a normativa da produção orgânica e promove ganhos zootécnicos e sanitários, ao passo que

o uso de solo nu, mesmo com vegetação escassa, deve ser evitado ou corrigido, principalmente em sistemas que se propõem a respeitar as exigências do bem-estar animal.

Em relação à higiene das camas, 38,5% (5/13) apresentaram escore 0, indicando que as camas estavam novas, limpas e secas, enquanto outras 38,5% (5/13) estavam limpas, mas com umidade nos perímetros. Apenas 23,1% (3/13) estavam moderadamente sujas. No entanto, na segunda visita, a umidade residual nas instalações foi mais evidente, com 57,1% (4/7) das fazendas apresentando cama limpa, mas com umidade nos perímetros. De acordo com Suñé (2009), a presença de umidade nas camas pode ser um fator importante para o surgimento de patologias respiratórias e diarreicas nos bezerros, devido ao acúmulo de patógenos. A falta de higiene, o excesso de umidade, a concentração excessiva de amônia e de agentes causadores de doenças são alguns dos fatores que podem elevar os índices de diarreia e problemas respiratórios, mais frequentes durante os três primeiros meses de vida do animal (CAMPOS; CAMPOS, 2004). Os resultados destacam a importância de práticas de higiene adequadas, não apenas para a limpeza das instalações, mas também para garantir um ambiente livre de umidade, o que pode comprometer a saúde e o bem-estar dos bezerros.

No que se refere à higiene dos utensílios de aleitamento, 46,2% (6/13) das fazendas apresentaram utensílios limpos, enquanto 46,2% (6/13) exibiram sujidade aparente. Essa condição também pode representar riscos à saúde dos bezerros, visto que utensílios não higienizados adequadamente podem ser um vetor para a transmissão de doenças. O Processo de Limpeza e Desinfecção (PLD) é um dos pontos chave que deve ser contemplado em um programa de biossegurança, pois minimiza a transmissão de agentes infecciosos via fômites, tais como mamadeiras, bicos, baldes, sondas e outros equipamentos compartilhados entre as bezerras, assim como as vias aerógena e oral, em ambientes contaminados (GOMES et al., 2021).

Quanto à higiene dos utensílios em geral, 76,9% (10/13) das fazendas compartilhavam os alimentadores e em 3 (23,1%) não. Por outro lado, 9/13 (69,2%) propriedades realizavam a limpeza após cada aleitamento e em 30,8% (4/13) não era realizada esta prática. Com relação à higiene dos utensílios, 46,2% (6/13) estavam limpos, 53,9% (7/13) apresentaram alguma sujidade aparente. Já na 2ª visita, todas as fazendas realizavam a limpeza após cada aleitamento, se observando que a maioria das propriedades reavaliadas, ou seja, 85,7% (6/7) utilizava detergente e água fria para limpar os equipamentos de aleitamento. É muito importante limpar e desinfetar os utensílios de

alimentação logo após o uso, bem como tomar medidas para evitar a recontaminação antes do próximo fornecimento do leite/sucedâneo fornecido. Desta forma, as fazendas precisam ter uma abordagem consistente, eficiente e econômica para manter os utensílios limpos e desinfetados, todos os dias (AZEVEDO; COELHO, 2018).

Todos os utensílios utilizados no aleitamento dos bezerros, como baldes e mamadeiras, devem ser cuidadosamente lavados, uma vez que o leite pode funcionar como meio de proliferação de microrganismos prejudiciais à saúde do bezerro (BRITO, 2007). A melhora nas práticas de higiene observada na segunda visita, com o uso de detergente e água fria, é um avanço positivo, no entanto, o fato de algumas fazendas ainda não realizarem a limpeza adequada após cada aleitamento indica uma área que precisa de mais atenção, pois isso pode afetar a saúde dos bezerros e a qualidade do leite fornecido (AZEVEDO; COELHO, 2018).

Em relação à higienização de baias maternidade, em 92,3% (12/11) das fazendas ela não era realizada pois as vacas pariam diretamente em piquetes ao ar livre. A higienização das baias/casinhas dos bezerros também não era frequente, com a maioria (53,8%, 7/13) mantendo os bezerros em piquetes, enquanto 23,1% (3/13) higienizavam uma vez por semana, outras duas (15,4%) limpavam as baias/casinhas diariamente e uma (7,7%) fazenda realizava a higiene com menor frequência. De acordo com Santos et al. (2018) a sujeira e umidade excessiva nas instalações podem promover a proliferação de patógenos, aumentando o risco de doenças respiratórias e intestinais nos bezerros. A recomendação de manter os piquetes limpos, com a remoção regular de dejetos e a adoção de práticas de manejo que minimizem o contato com áreas sujas, é essencial para a saúde dos animais. O MAPA (2013) reforça que as boas práticas de manejo envolvem a higienização constante das instalações, não apenas para a saúde dos bezerros, mas também para garantir que o ambiente seja seguro e confortável.

Em relação às instalações maternidade, na maioria das fazendas as vacas gestantes eram mantidas em piquetes maternidade (FIGURA 2), enquanto a fazenda identificada pelo número 13 (7,7%) mantinham as vacas no *Compost barn* durante pré-parto e parto (FIGURA 2). O uso de pastos exclusivos para vacas no final da gestação de acordo com o MAPA (2013) visa facilitar a implementação de uma rotina de acompanhamento dos partos e o manejo de vacas e bezerros ao nascimento. Além disso, o piquete maternidade deve possuir três condições básicas para manter o bem-estar das vacas, com disponibilidade de sombra suficiente para todos os animais, água fresca e de boa qualidade, quantidade suficiente de alimento (VIEIRA et al., 2014).

FIGURA 2 – Manutenção das vacas no pré-parto em (A) Piquete maternidade ou no (B) *Compost Barn*.



Fonte: Arquivo autores (2023).

3.2 Manejo

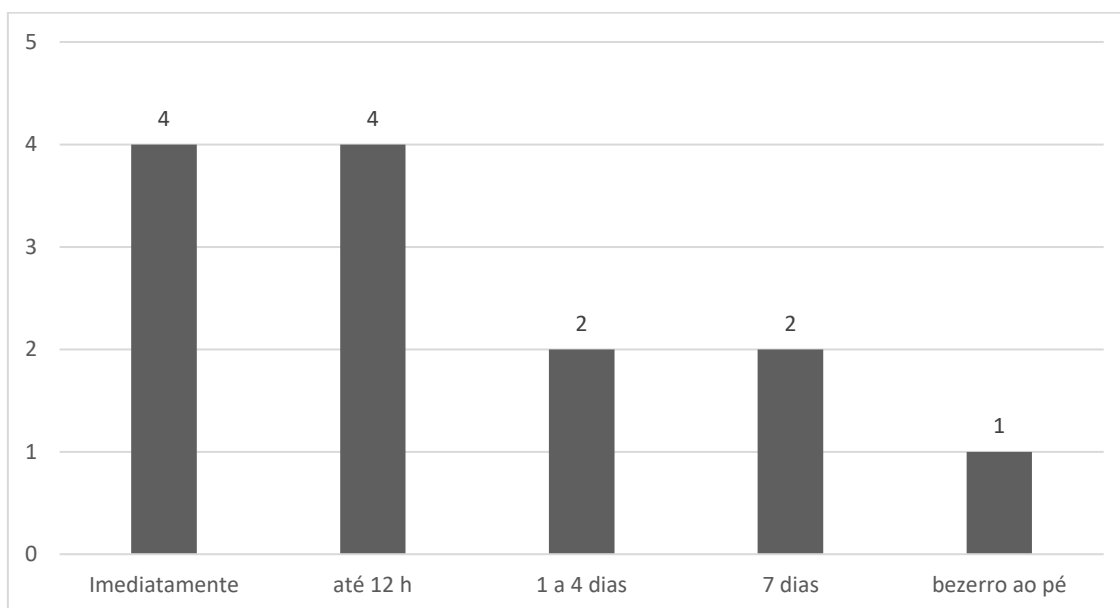
A análise das práticas de manejo de bezerros nas fazendas avaliadas revela aspectos fundamentais relacionados à supervisão dos partos e à colostragem, elementos essenciais para a saúde e o desenvolvimento dos neonatos bovinos. Observou-se que entre uma e três pessoas são responsáveis pelo manejo dos bezerros, sendo que em 76,9% (10/13) das propriedades, esses funcionários trabalham em tempo integral na fazenda. A supervisão dos partos ocorre durante o dia em todas as fazendas avaliadas, enquanto a supervisão noturna é menos comum, presente em apenas 30,8% (4/13) das propriedades. Destaca-se que, na visita posterior, a fazenda número 10 implementou o uso de câmeras para supervisão.

A supervisão contínua, incluindo o período noturno, é crucial para identificar precocemente sinais de distocia e intervir de maneira adequada, reduzindo riscos para a vaca e o bezerro. É essencial que os produtores estejam cientes da importância do acompanhamento pré-natal e da preparação para possíveis intercorrências no parto, como complicações perinatais, incluindo a necessidade de intervenções cirúrgicas, como a cesariana, em casos de distocia não detectados a tempo. Contando sempre com o suporte de veterinários experientes (QUEIROZ; SILVA-MARQUES; DE SOUZA, 2024).

Com relação ao período de separação dos bezerros das vacas (GRÁFICO 2), observou-se que a maioria das propriedades analisadas realiza a separação do bezerro da vaca de forma precoce. Em 4 das 13 propriedades (30,8%), a separação ocorreu imediatamente após o parto, enquanto outras 4 propriedades (30,8%) adotaram a separação até 12 horas de vida. Já 2 propriedades (15,4%) realizaram a separação entre 1 a 4 dias, e outras 2 (15,4%) optaram pela separação com 7 dias. Apenas 1 propriedade

(7,7%) permitiu a permanência do bezerro com a vaca após esse período inicial, mantendo-o “ao pé” da mãe.

GRÁFICO 2 – Período de separação dos bezerros das vacas.



Fonte: Arquivo autores, 2022 – 2023.

Esses dados revelam que mais da metade das propriedades realizam a separação nas primeiras 12 horas de vida, prática ainda comum em sistemas leiteiros convencionais, por facilitar o manejo sanitário, reduzir a possibilidade de transmissão de patógenos e otimizar o uso do leite para comercialização (COSTA et al., 2015; WEARY & VON KEYSERLINGK, 2017). No entanto, a separação precoce é amplamente questionada sob a ótica do bem-estar animal. Estudos indicam que tanto vacas quanto bezerros expressam sinais de estresse após a separação, como vocalizações intensas, agitação e busca mútua, além de alterações fisiológicas, como aumento nos níveis de cortisol (WEARY et al., 2008; MEAGHER et al., 2019).

Em contraste, o contato prolongado entre vaca e bezerro favorece a expressão de comportamentos naturais e o desenvolvimento saudável dos neonatos. Bezerros mantidos com suas mães por períodos mais longos demonstram maior consumo de leite, melhor ganho de peso, menor incidência de doenças neonatais como a diarreia, e maior competência imunológica (JOHNSON et al., 2016; MEAGHER et al., 2020). Além disso, há evidências de que esse contato pode reduzir o risco de mastite nas vacas e melhorar indicadores comportamentais e produtivos ao longo da lactação (EFSA, 2023).

Do ponto de vista normativo, a Instrução Normativa nº 46/2011 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), que rege a produção orgânica no Brasil,

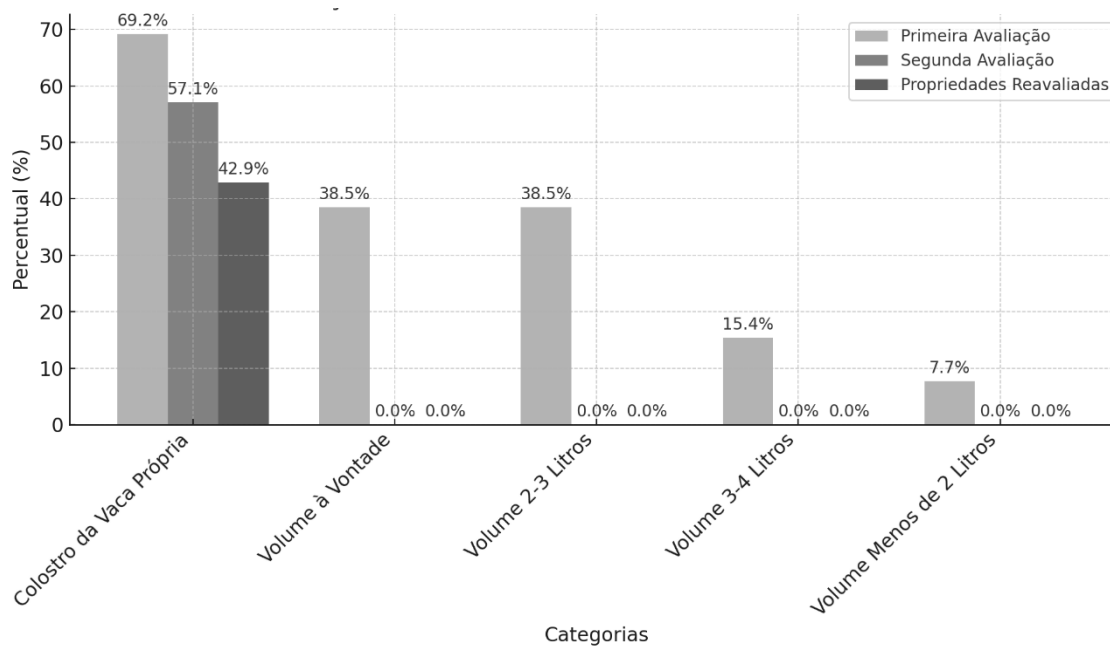
não estabelece um prazo mínimo explícito para a separação entre vaca e bezerro. A normativa apenas determina que os bezerros devem receber colostro adequado e que o aleitamento — natural ou artificial — deve ocorrer por um período mínimo de 90 dias. A ausência de um prazo definido tem permitido interpretações operacionais que autorizam a separação precoce, desde que se garanta a alimentação do bezerro por mamadeira ou balde, com leite da mesma espécie.

3.2.1 Colostragem

O colostro da primeira ordenha da própria vaca foi a principal opção nas fazendas avaliadas, correspondendo a 69,2% (9/13) na primeira avaliação e 57,1% (4/7) na segunda. Entre as propriedades reavaliadas, em 42,9% (3/7) o colostro era fornecido diretamente da vaca. O volume ofertado por 38,5% (5/13) das fazendas era "à vontade", 38,5% (5/13) ofereciam de 2 a 3 litros, 15,4% (2/13) forneciam de 3 a 4 litros, e uma (7,7%) oferecia menos de 2 litros de colostro (GRAFICO 3). A ingestão adequada de colostro é vital para a transferência de imunidade passiva aos bezerros.

De acordo com Tomaluski (2021) a transferência de imunidade passiva nos bezerros depende da administração de colostro de alta qualidade, com alta concentração de anticorpos, especialmente imunoglobulina G (IgG), volume adequado (cerca de 10% do peso corporal nas primeiras horas, em torno de 4 litros) e dentro das primeiras 6 horas após o nascimento, quando o intestino do bezerro tem maior capacidade de absorver anticorpos. A administração no tempo adequado é crucial, pois após 24 horas a capacidade de absorção diminui drasticamente, comprometendo a proteção do bezerro contra doenças e sua saúde geral. Por outro lado, segundo Gomes et al. (2017), o colostro é essencial não apenas como fonte de imunoglobulinas, mas também por conter fatores imunológicos adicionais que contribuem para a proteção e o desenvolvimento inicial dos neonatos.

GRÁFICO 3 – Distribuição de colostro e volume oferecido nas fazendas



Fonte: Arquivo de dados dos autores (2022 - 2023).

Em relação ao armazenamento do colostro, 46,2% (6/13) das fazendas o congelavam, enquanto 53,8% (7/13) não realizavam estocagem. O descongelamento das amostras estocadas era feito em banho-maria, procedimento considerado adequado para manter a temperatura de descongelamento na faixa de 50 a 55°C, evitando a desnaturação das proteínas do colostro e preservando sua qualidade imunológica. No entanto, a avaliação da qualidade do colostro era realizada apenas em 66,7% (4/6) das fazendas que faziam estocagem, sendo o colostrômetro (lactodensímetro) o principal método empregado.

A qualidade do colostro pode ser avaliada facilmente no parto, quando as vacas são trazidas à sala de ordenha, com o uso de um colostrômetro, que mede a densidade específica do colostro, a qual tem correlação alta com a concentração de imunoglobulinas (Ig) (FLEENOR; STOTT, 1980). Há também a opção do refratômetro, que é essencial para avaliar a transferência de imunidade passiva nas bezerras. Para garantir uma boa saúde, a imunidade deve ser transferida nas primeiras 24 horas de vida. Entre 24 e 48 horas após o consumo de colostro, amostras de sangue das bezerras devem ser coletadas e o soro separado. A concentração de proteína total no soro, que indica a eficiência da transferência de imunidade, pode ser medida com um refratômetro portátil, garantindo o monitoramento adequado da saúde neonatal (FERREIRA; SALMAN; CRUZ, 2020).

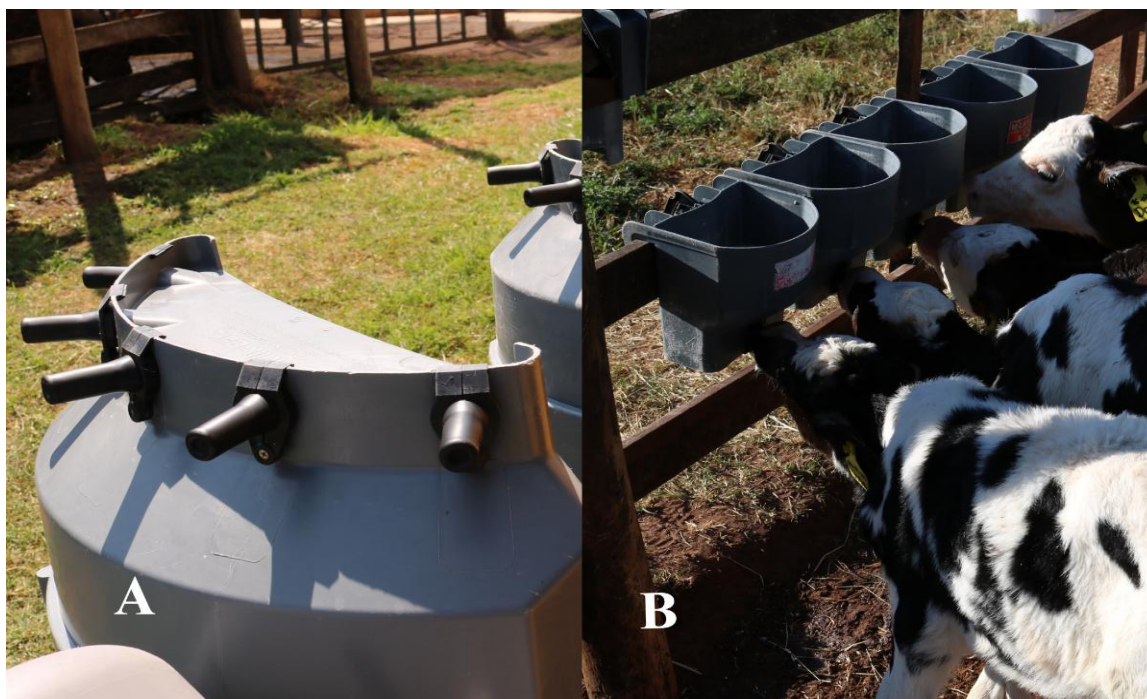
A avaliação da qualidade do colostro é essencial para garantir a eficácia da transferência de imunidade passiva e, de acordo com os achados da pesquisa, nem todas

as fazendas realizavam esse tipo de procedimento, possivelmente colocando em risco a saúde e bem-estar dos bezerros.

3.2.2. Dieta líquida

Quanto ao fornecimento de dieta líquida, os baldes com bico, conforme ilustrado na Figura 3, foram os utensílios de aleitamento mais comuns, presentes em 69,2% (9/13) das propriedades. O uso de baldes com bico facilita o manejo e permite o controle da ingestão de colostro pelos bezerros, além de auxiliar na higiene durante o aleitamento. No entanto, é importante garantir a limpeza adequada desses utensílios para prevenir contaminações que possam comprometer a saúde dos neonatos. Em suma, práticas adequadas de supervisão de partos e manejo de colostragem são fundamentais para assegurar a saúde e o desenvolvimento dos bezerros.

FIGURA 3 – Baldes com bico utilizados nas fazendas do estudo, sendo (A) Recipiente coletivo; (B) Baldes individuais com bico em uso pelos bezerros em uma das fazendas visitadas.



Fonte: Arquivo autores (2023).

A utilização de mamadeiras ou baldes com bicos pode permitir aos bezerros demonstrarem um comportamento mais próximo ao natural, quando eles obtêm o leite de suas mães através da sucção (HAMMELL et al., 1988). Por sua vez, o uso de baldes ou tigelas sem bico não dá a oportunidade que os bezerros realizem seu comportamento de sucção sendo este um indicador de bem-estar ruim (MAGALHÃES et al., 2017).

O sistema de aleitamento artificial em recipientes individuais com bico permite aos animais exercerem o comportamento natural da sucção, melhorando assim o desempenho, além de permitir controlar o consumo individual de cada animal. Deste modo, animais que não estão consumindo volumes esperados podem ser identificados e tomadas atitudes assertivas quanto ao manejo. O sistema de aleitamento artificial demanda de mais mão de obra para fornecimento do alimento ao animal e para lavagem dos utensílios. Porém mostra-se mais eficiente e com melhor custo-benefício comparado com a forma de aleitamento natural (GOMES et al., 2017).

Foi identificado como mostra na tabela 6 a seguir que 69,2% (9/13) das fazendas utilizavam leite integral, enquanto 23,1% (3/13) usavam substitutos do leite. Vale destacar que a fazenda 12 adotou a prática de oferecer leite integral até os 30 dias de vida dos bezerros e após este período, ofertavam o substituto do leite. Essa prática possui implicações importantes à luz da Instrução Normativa nº 46/2011 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), que estabelece os regulamentos técnicos para a produção orgânica no Brasil.

De acordo com a referida normativa, no item 3.2.4.5, é exigido que “os bezerros sejam alimentados preferencialmente com leite integral proveniente da própria vaca da mesma unidade de produção”. Essa diretriz visa não apenas garantir a qualidade nutricional da dieta, mas também promover um manejo mais próximo ao natural, favorecendo o bem-estar animal, especialmente durante os primeiros meses de vida, período crítico para o desenvolvimento imunológico e metabólico dos neonatos.

A predominância do uso de leite integral nas propriedades avaliadas está, portanto, em consonância com os princípios da produção orgânica, especialmente no que tange à naturalidade da alimentação e à minimização de insumos externos, como os sucedâneos. Por outro lado, o uso de substitutos do leite, ainda que adotado por uma minoria, pode ser visto como incompatível com os princípios da produção orgânica, salvo em situações justificadas e documentadas, como em casos de doença da vaca ou inviabilidade de fornecimento de leite fresco — o que, neste estudo, não foi relatado.

Ainda de acordo com Paranhos da Costa e Silva, (2014) o melhor alimento para a bezerra até 30 dias de idade é o leite integral (‘leite de vaca’), que deve ser oferecido logo após a ordenha. Quando isso não for possível, o leite deve ser aquecido e a temperatura mantida em torno de 37 °C. Na impossibilidade de fornecer leite, deve-se evitar usar substitutos de leite (sucedâneo) com alto teor de proteína vegetal (por exemplo, a soja), pois os bezerros jovens têm dificuldades em digerir-la, e isso aumenta os riscos de diarreia

e timpanismo. Embora o leite seja o alimento mais completo e nutritivo para bezerros, este normalmente é mais caro que o substituto do leite a depender do preço recebido dos laticínios pelo litro do leite integral e seu uso aumenta as chances de flutuações na composição de sólidos totais (ST), principalmente quando se utiliza leite de descarte (RUFINO et al., 2019).

TABELA 6 – Tipo de leite de transição oferecido pelas fazendas

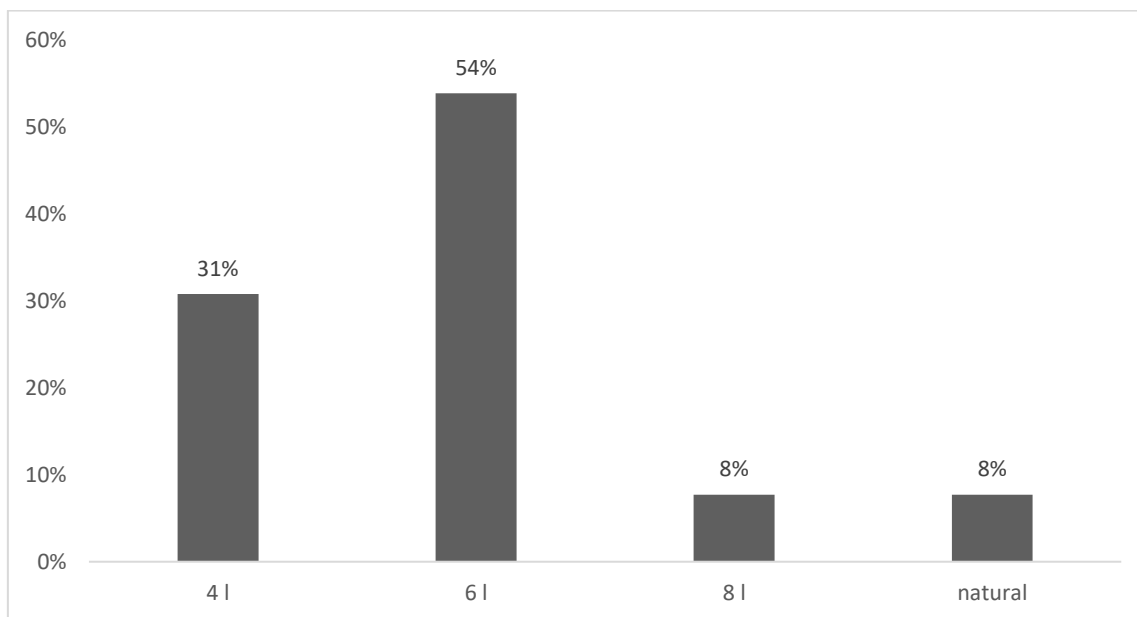
Tipo de leite	Número de fazendas	Percentual (%)
Leite integral ('leite de vaca')	8	61,5%
Leite de transição*	1	7,7%
Substituto de leite	3	23,1%
Total	13	100%

Fonte: Arquivos de dados autores (2022 - 2023).

*Observação: Na Fazenda 12, os bezerros receberam leite integral até os 30 dias de vida, e após esse período passou a ser utilizado leite de transição. Para efeitos de categorização, essa fazenda foi considerada separadamente na categoria "Leite de transição".

A análise dos dados revela a distribuição da quantidade de leite (GRÁFICO 4) oferecida aos bezerros. Observa-se que a maioria das propriedades, correspondente a 54% (7/13), fornece 6 litros de leite de transição aos bezerros. Em seguida, 31% das fazendas (4/13) oferecem 4 litros, enquanto apenas 8% (1/13) fornece 8 litros. O mesmo percentual de 8% (1/13) é observado entre aquelas que utilizam o aleitamento natural, permitindo que o bezerro mame diretamente na vaca, sem controle exato do volume ingerido. Esses dados indicam que, embora a maioria das propriedades adote um volume considerado intermediário (6 litros), ainda há variação nas práticas de fornecimento de leite de transição. A escolha da quantidade ofertada pode refletir diferentes estratégias de manejo, custos operacionais, disponibilidade de mão de obra, e também impacta diretamente no desempenho inicial dos bezerros e em seu bem-estar.

Em todas as fazendas eram realizados 2 aleitamentos ao dia, com horários variando entre 7:00 e 8:00 da manhã e entre 13:00 e 17:00 da tarde. Em termos de bem-estar animal não é recomendável fornecer o leite uma única vez ao dia, pois, isso implica em bezerros mais susceptíveis ao estresse pela fome (longos intervalos entre as ofertas), infecções e ocorrência de diarreias, especialmente em bezerros que recebem grande quantidade de leite (BITTAR; MIQUEO, 2019).

GRÁFICO 3 – Quantidade de leite de transição oferecida por fazenda

Fonte: Arquivo de dados autores (2022 - 2023).

Embora a Instrução Normativa nº 46/2011 não especifique volumes exatos de leite a serem fornecidos aos bezerros, ela estabelece, em seu item 3.2.3.1, que os animais devem receber alimentos em quantidade e qualidade suficientes para garantir seu adequado desenvolvimento fisiológico. Nesse contexto, o aleitamento representa uma das fases mais críticas na criação de bezerros leiteiros, influenciando diretamente o desempenho produtivo e o desenvolvimento inicial dos animais.

Tradicionalmente, argumenta-se que bezerros amamentados diretamente pela mãe apresentam melhor desempenho em comparação àqueles alimentados artificialmente. No entanto, quando a dieta é composta exclusivamente por leite, o desenvolvimento do rúmen é retardado, o que pode atrasar o desmame (SILVA, 2016). Para contornar esse desafio e estimular precocemente o consumo de concentrado, muitas propriedades adotam o fornecimento de volumes restritos de leite. Contudo, essa prática pode comprometer tanto o crescimento quanto o bem-estar dos animais.

Há evidências de que o fornecimento de apenas 4 a 6 litros de leite por dia pode induzir um estado metabólico de fome nos bezerros, limitando seu crescimento e representando um desafio ético e produtivo às criações leiteiras (COSTA et al., 2019). Em contrapartida, bezerros alimentados com volumes mais elevados, especialmente em torno de 10 litros por dia, apresentam melhor desenvolvimento durante o período de

aleitamento, superando inclusive aqueles que recebem 6 ou 8 litros diários (ROSENBERGER et al., 2017).

Khan et al. (2011) reforçam essa perspectiva ao afirmar que “alimentar bezerros com maiores planos nutricionais de leite antes do desmame melhora a taxa de crescimento, a eficiência alimentar e a função imunológica”, promovendo um desenvolvimento fisiológico mais próximo ao ideal, mesmo que o consumo de concentrado seja adiado. Essa constatação evidencia que a restrição alimentar, com volumes próximos a 4 litros/dia, pode comprometer não apenas o desempenho, mas também a saúde e o bem-estar dos animais.

Complementarmente, Soberon et al. (2012) demonstraram que “o ganho médio diário de peso antes do desmame esteve positivamente associado à produção de leite na primeira lactação”, indicando que a nutrição intensiva nas fases iniciais da vida pode impactar positivamente o desempenho produtivo futuro das vacas.

Um estudo conduzido por De Paula (2023) avaliou o desempenho de bezerros submetidos a três protocolos de aleitamento: convencional (10% do peso ao nascer, equivalente a 4 L/dia), programado (início com 10%, aumento para 20% na fase intermediária e posterior redução), e intensivo (20% do peso ao nascer, cerca de 8 L/dia durante todo o período). Os resultados mostraram que os animais do grupo intensivo apresentaram maior desenvolvimento corporal (incluindo perímetro torácico e largura da garupa) mesmo quando o ganho de peso diário médio não diferiu estatisticamente entre os grupos. Esses dados sugerem que maiores volumes de leite favorecem o crescimento morfológico, ainda que o peso corporal não seja o único parâmetro afetado.

Dessa forma, os achados da literatura apontam de forma consistente que dietas com volumes mais elevados de leite durante o período pré-desmame não apenas melhoram o desempenho zootécnico, mas também promovem maior robustez imunológica e reduzem a incidência de enfermidades, fatores diretamente relacionados ao bem-estar animal. Assim, a prática de fornecer apenas 4 L/dia, observada em quase metade das propriedades analisadas, pode ser considerada nutricionalmente inadequada, sobretudo diante do elevado potencial de crescimento dos bezerros nas primeiras semanas de vida. Ainda que tal restrição seja comumente adotada com o intuito de estimular o consumo precoce de concentrado, os dados aqui discutidos demonstram que dietas mais permissivas em leite favorecem um desenvolvimento mais saudável, sem prejuízos à transição para alimentos sólidos.

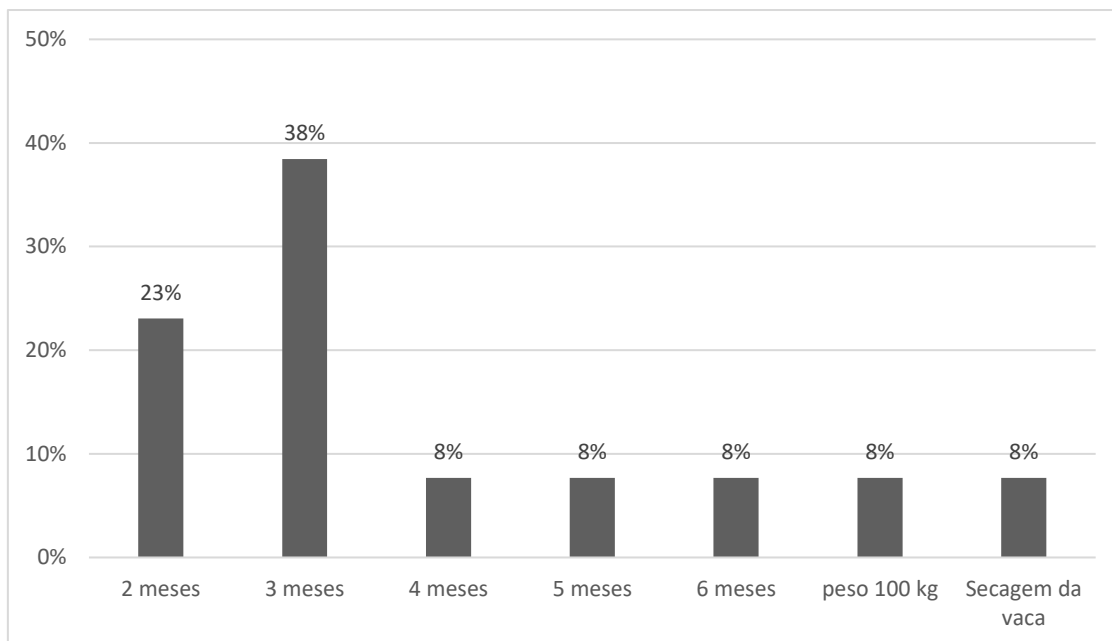
Nos sistemas de criação mais modernos, durante a fase de aleitamento, procura-se desmamar o animal o mais rápido possível (60 a 90 dias pós-parto) (SILVA, 2016), com o objetivo de reduzir a dependência de um alimento líquido e caro (leite) e, conseqüentemente, possibilitar o maior uso de alimentos sólidos mais baratos, tornando-se menores os custos com a alimentação dos bezerros (VASCONCELOS et al., 2009). Por conta disso, o processo de desmame é reconhecido como uma das fases mais críticas na criação de bezerros leiteiros, especialmente sob sistemas comerciais intensivos

Em condições naturais, o desmame ocorre de forma gradual, com redução progressiva da ingestão de leite, aumento do consumo de alimentos sólidos e desenvolvimento da independência social do bezerro em relação à vaca (WEARY et al., 2008). No presente estudo, observou-se que a maioria das propriedades (84,6%) realiza o desaleitamento de maneira gradual, estratégia amplamente recomendada para minimizar os impactos metabólicos e comportamentais associados à transição alimentar.

Contudo, a análise da idade efetiva ao desmame (GRÁFICO 5) revela que 38% (5/13) das fazendas realizam o desaleitamento aos 3 meses de idade, enquanto 23% (3/13) o fazem aos 2 meses, e as demais propriedades distribuem-se entre idades mais avançadas, como 4, 5 e 6 meses (8% cada), ou adotam critérios alternativos, como o peso do animal ou a secagem da vaca.

A Instrução Normativa nº 46/2011 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) estabelece que, em sistemas de produção orgânica, o desaleitamento não deve ocorrer antes dos 90 dias de vida, devendo ainda ser realizado de forma gradual, respeitando o bem-estar do animal e seu estágio de desenvolvimento fisiológico e digestivo (BRASIL, 2011). Essa exigência normativa reflete o entendimento de que o desmame precoce, como o observado em 23% das fazendas que desmamam aos 2 meses, pode comprometer o bem-estar e o desempenho dos bezerros, além de contrariar comportamentos naturais da espécie.

GRÁFICO 5 – Idade ao desmame dos bezerros.



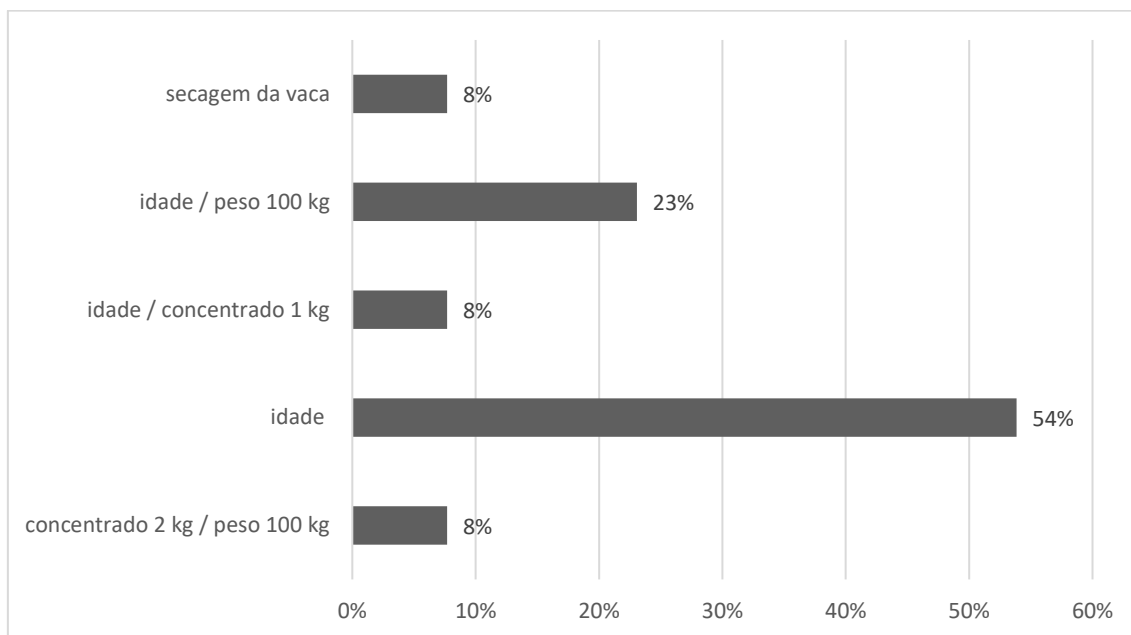
Fonte: Arquivo de dados dos autores (2022 - 2023).

Dentre os critérios utilizados para determinar o momento do desmame (GRÁFICO 6), a maioria das propriedades 54% (7/13) adota a idade cronológica como principal referência. Em seguida, 23% (3/13) das fazendas utilizam um critério combinado de idade e peso corporal, desmamando quando o animal atinge cerca de 100 kg. Outros critérios, como a secagem da vaca, o consumo de 1 kg de concentrado ou o consumo de 2 kg/100 kg de peso vivo, foram mencionados por apenas 8% (1/13) das propriedades cada. Esses dados sugerem que, embora a idade continue sendo o parâmetro predominante, há um movimento, ainda incipiente, de incorporação de critérios fisiológicos e nutricionais mais refinados, como o consumo de concentrado.

Ainda que a idade seja uma referência prática, ela não necessariamente reflete a maturidade fisiológica do bezerro. O consumo adequado de concentrado é apontado como um critério mais eficiente e seguro para avaliar a maturidade ruminal e indicar o momento ideal para o desmame (FERREIRA; SALMAN; CRUZ, 2020). A literatura técnica recomenda que o bezerro consuma entre 800 a 1.000 g/dia de concentrado como pré-requisito para o desaleitamento, valor que assegura fermentação ruminal suficiente para suprir as necessidades energéticas do animal sem leite (NRC, 2001; DRACKLEY, 2008). Esse consumo estimula a produção de ácidos graxos voláteis, especialmente o butirato, essencial para o desenvolvimento e queratinização do epitélio ruminal (NUNES, 1998). Dessa forma, o acesso livre ao concentrado desde a primeira semana de vida, aliado à oferta de água fresca, torna-se fundamental para a antecipação segura do desmame,

respeitando o desenvolvimento fisiológico do animal e evitando o risco de práticas em desacordo com as exigências do sistema orgânico.

GRÁFICO 6 – Critério para o desmame de bezerros.



Fonte: Arquivo de dados dos autores (2022 - 2023).

Estudos como o de Overvest et al. (2016) demonstram que dietas sólidas com alto teor de matéria seca (concentrado e feno) são mais eficazes na preparação para o desmame do que dietas úmidas e ricas em fibra, como silagens. Além disso, a aplicação de protocolos de redução gradual do volume de leite, conforme realizado a partir do 39º dia de vida até o 50º dia, contribui para um processo de transição alimentar mais fisiológico e menos estressante.

No presente levantamento, a baixa adoção do critério de consumo de concentrado como indicador de desmame pode representar um ponto de vulnerabilidade do manejo nutricional. A dependência de faixas etárias fixas pode levar ao desmame de bezerros ainda imaturos fisiologicamente, comprometendo seu desempenho zootécnico e bem-estar. Portanto, recomenda-se que as propriedades considerem a inclusão de critérios mais sensíveis, como o nível de ingestão voluntária de concentrado, associado à avaliação do escore corporal e comportamento alimentar, para definir o momento ideal para o desaleitamento completo.

Os resultados mostram que a maioria das fazendas ainda utiliza a idade fixa como critério para o desmame, uma prática que pode ser imprecisa, pois não considera o desenvolvimento individual dos bezerros. Apenas 3 das fazendas adotam o critério de ingestão de concentrado, que é mais recomendado por permitir uma transição mais segura

para a alimentação sólida. Além disso, um pequeno percentual (8%) desmama os bezerros quando ocorre a secagem da vaca, o que pode resultar em variações no período de aleitamento dependendo do manejo de cada propriedade. Esses dados sugerem que há espaço para a adoção de métodos mais eficazes e individualizados de desmame, como o baseado na ingestão de concentrado, para melhorar a adaptação dos bezerros e reduzir impactos negativos no crescimento e na saúde digestiva.

A destinação das bezerras fêmeas e machos após o desmame reflete práticas comuns em sistemas de produção leiteira. A maioria dos bezerros foi mantida em piquetes coletivos 53,8% (7/13) ou destinada à recria 30,8% (4/13), com 61,5% (8/13) dos machos sendo vendidos, 30,8% (4/13) doariam os animais e uma (7,7%) manteria os machos para recria. Na maioria das propriedades leiteiras os machos nascidos não fazem parte do objetivo da criação e têm destinos variáveis (SORIANO E MOLENTO, 2018). 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.

Os resultados indicam que a maioria das fazendas adota práticas convencionais de manejo após o desmame, priorizando a recria das bezerras e a venda dos machos. A alta taxa de bezerros mantidos em piquetes coletivos (53,8%) sugere uma estratégia de socialização e redução de custos na criação, adotando-se manejo semi-extensivo ou extensivo na recria. A recria das bezerras em 30,8% das propriedades demonstra o interesse na reposição do rebanho leiteiro. Em relação aos machos, a predominância da venda (61,5%) confirma a prática comum em sistemas leiteiros de descartar esses animais devido ao baixo retorno econômico. A doação (30,8%) e a manutenção para recria (7,7%) indicam que algumas fazendas buscam alternativas para o aproveitamento desses animais, ainda que em menor escala.

3.2.3 *Dieta sólida*

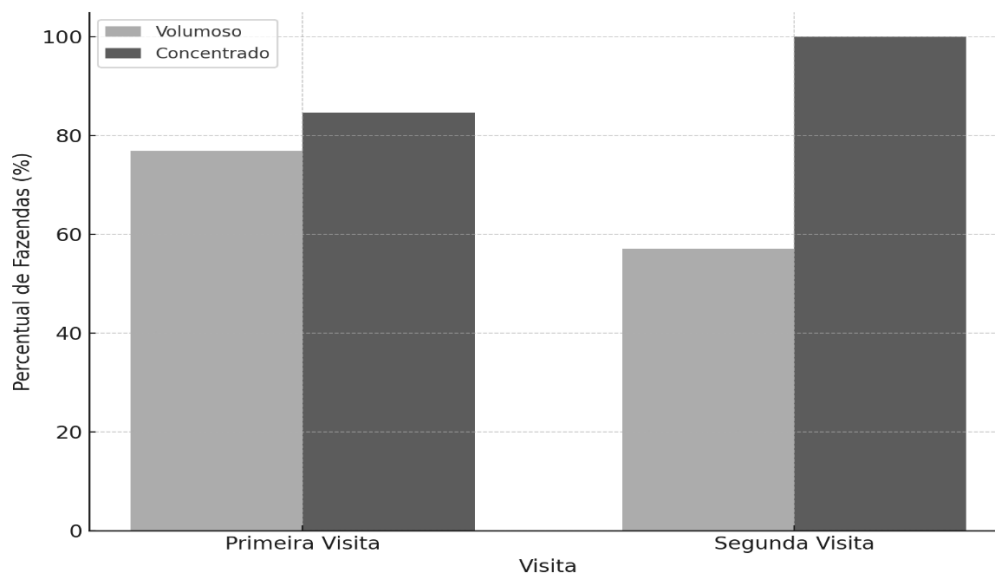
Quanto ao fornecimento de dieta sólida, no que diz respeito ao concentrado, observou-se que, na primeira visita, 84,6% (11/13) das fazendas forneciam ração farelada, e na segunda avaliação, todas as fazendas (100%) disponibilizavam esse tipo de alimento. A preferência pela ração farelada pode estar relacionada a fatores econômicos, à

facilidade de manuseio e à disponibilidade no mercado (COELHO, 2009). Bittar et al. (2009) avaliaram o efeito da forma física do concentrado (peletizado ou farelado) no desempenho e desenvolvimento ruminal de bezerros leiteiros. Os resultados mostraram que, embora não tenha ocorrido diferença significativa no consumo de matéria seca (CMS) e no ganho de peso diário (GPD) entre os grupos, os bezerros alimentados com concentrado farelado apresentaram maior desenvolvimento das papilas ruminais em comparação aos que receberam concentrado peletizado. O estudo conclui que, embora o desempenho geral não seja afetado, a forma física do concentrado pode influenciar positivamente o desenvolvimento ruminal dos bezerros.

Os resultados observados nas fazendas indicam variações significativas no fornecimento de volumoso entre a primeira e a segunda visita (TABELA 7). Inicialmente, 76,9% (10/13) das fazendas forneciam volumoso, com predominância de forragem (50%), silagem de milho (33,3%) e feno (16,7%). No entanto, na segunda avaliação, o fornecimento de volumoso reduziu para 57,1% (4/7) das fazendas, destacando-se o uso de forragem, capim picado, feno e silagem de milho. O fato de 42,8% das fazendas reavaliadas não fornecerem volumoso é preocupante, considerando a importância do concentrado, junto ao alimento volumoso para o desenvolvimento ruminal dos bezerros. O fornecimento de volumoso desempenha um papel fundamental no estímulo da mastigação e salivação, essenciais para o desenvolvimento do retículo-rúmen e para a manutenção do pH ruminal (BALDWIN et al., 2004).

Khan et al. (2011) destacam que a introdução precoce de alimentos sólidos é essencial para a adaptação dos bezerros ao desmame, contribuindo para a redução do estresse e da perda de peso durante essa fase crítica. Os bezerros desaleitados gradualmente tiveram a melhor digestibilidade pós-desaleitamento dos nutrientes, embora não tenham sido encontradas diferenças nos pesos aos 112 dias de idade, sugerindo que o desaleitamento abrupto de bezerros alimentados com grandes quantidades de leite afeta a preparação intestinal (COSTA et al., 2019). Segundo Bittar et al. (2009), o consumo de alimentos volumosos e concentrados tem papel fundamental no desenvolvimento do rúmen, tornando-se necessário o fornecimento de alimentos sólidos durante a fase de aleitamento para que o desaleitamento seja realizado o mais cedo possível sem haver transtornos digestivos e de aceitação ao alimento oferecido.

TABELA 7 – Fornecimento de Volumoso e Concentrado nas fazendas 1ª e 2ª visita



Fonte: Arquivo de dados dos autores (2022 - 2023).

3.2.4 Fornecimento de água

No que diz respeito ao fornecimento de água durante a fase de aleitamento, em todas as fazendas houve disponibilização de água para as bezerras. Na primeira visita, 53,8% (7/13) das fazendas utilizavam reservatórios com boia, 15,4% (2/13) usavam baldes, uma fazenda (7,7%) utilizava bebedouro automático, uma (7,7%) usava recipientes sem boia e uma das propriedades (7,7%) utilizava tanto reservatórios quanto baldes (FIGURA 4). Dentre as propriedades novas, a identificada com o número 13 até 30 dias usava vasilhas, e após 30 dias, reservatórios com boia. Por sua vez, na segunda coleta, para as fazendas reavaliadas, o fornecimento de água em 57,1% (4/7) era por meio de reservatórios com boia, duas (28,6%) utilizavam recipientes sem boia, e uma (14,3%) utilizava recipiente com boia.

O tipo de bebedouro pode influenciar significativamente o consumo de água dos bezerros, impactando diretamente seu bem-estar e comportamento. Coimbra, Machado Filho e Hötzel (2007) investigaram os fatores que influenciam o comportamento de bebida em bovinos mantidos em sistema de pastoreio, analisando como características dos bebedouros, acesso à água e interações sociais afetam o tempo e a frequência de ingestão de água. Os resultados indicaram que bebedouros maiores e mais profundos favorecem o consumo hídrico, enquanto características como altura e localização podem influenciar o comportamento de aproximação dos animais.

Além disso, um estudo realizado por Gavioli et al. (2020) avaliou a preferência de bezerros por diferentes tipos de bebedouros, especificamente um modelo retangular e outro do tipo concha, ambos com capacidade suficiente para atender ao número de

bezerros no sistema coletivo. Os resultados mostraram que, embora o bebedouro do tipo concha tenha sido eficaz na redução do comportamento de mamada cruzada, os bezerros mantiveram a preferência pelo bebedouro tipo retangular, que oferecia uma maior lâmina de água, proporcionando mais conforto e acesso ao líquido. Essa pesquisa evidencia a importância de escolher o tipo de bebedouro que atenda tanto às necessidades comportamentais quanto fisiológicas dos bezerros, garantindo seu bem-estar.

Estudos adicionais apontam que reservatórios com boia oferecem um fornecimento contínuo e estável de água, promovendo maior ingestão e menor competição entre os animais (KERTZ; REUTZEL; MAHONEY, 1984). Portanto, a escolha do tipo de bebedouro deve considerar não apenas a praticidade e o custo, mas também o impacto sobre o comportamento natural dos bezerros, o bem-estar animal e a segurança hídrica. A adequação das estruturas de fornecimento de água pode contribuir para um melhor desempenho zootécnico e para a saúde dos animais.

FIGURA 4 – Tipos de bebedouros observados nas fazendas do estudo, sendo eles (A) reservatório sem boia; (B) Reservatório com boia; (C) Recipiente sem boia; (D) Vasilha.



Fonte: Arquivo autores (2023).

Além do tipo de bebedouro, a higiene destes utensílios e a qualidade da água também influenciam na ingestão dos bezerros. Os resultados demonstraram que aproximadamente metade das fazendas mantinham os bebedouros limpos (61,6%, 8/13)

e as demais apresentavam alguma sujidade aparente na primeira visitação (38,5%, 5/13).   importante destacar algumas observa es, como o vazamento e a ausência de água em recipientes e vasilhas, conforme registrado durante a segunda avalia o em duas fazendas (Figura 5). Azevedo et al. (2016) afirmam que a água tem papel fundamental no desenvolvimento ruminal, já que, para promover a fermenta o dos alimentos volumosos e concentrados, as bactérias do rúmen precisam viver em ambiente com  gua. Portanto,   essencial garantir que a água fornecida às bezerras seja limpa, fresca e livre de contaminantes, para garantir a saúde e o bem-estar das bezerras.

A higieniza o dos bebedouros   crucial, já que condi es inadequadas podem levar ao acúmulo de patógenos e, conseqüentemente, ao comprometimento da saúde dos animais. Um estudo realizado por Perissinotto et al. (2004) enfatiza a importância da higiene dos bebedouros e da qualidade da água no manejo de vacas leiteiras. A limpeza inadequada dos bebedouros pode resultar na contamina o da água com sujeira, resíduos alimentares e microrganismos patog nicos, favorecendo a prolifera o de bactérias e outros contaminantes que prejudicam a ingestão de água pelas vacas, reduzindo o consumo e ocasionando problemas digestivos.

Além disso, os autores ressaltam que a percep o de água contaminada ou de má qualidade pode influenciar o comportamento dos animais, diminuindo o consumo. Assim, garantir água limpa e fresca   essencial para uma ingestão adequada, fundamental para a digestão e produ o de leite. Dessa forma, a manuten o da qualidade da água e a higieniza o regular dos bebedouros são cruciais para a saúde do rebanho e a eficiência produtiva (PERISSINOTTO et al.,2004).

As altera es observadas, como vazamentos e ausência de água, indicam a necessidade de melhorias na manuten o e no monitoramento dos sistemas de fornecimento de água, com foco na preven o de problemas sanitários e na promo o do bem-estar animal.

FIGURA 5 – Condi es de bebedouros em duas das fazendas avaliadas, com a falta de água no recipiente e condi es de falhas na manuten o do bebedouro, onde: (A) recipiente com vazamento; (B) vasilha sem  gua.



Fonte: Arquivo autores (2023).

3.3 Saúde

No que tange à saúde animal, todas as 13 fazendas realizaram algum tipo de protocolo vacinal do rebanho, sendo que a vacinação contra Febre Aftosa e Brucelose ocorreu em todas as propriedades. A vacina antirrábica foi administrada em 7/13 propriedades, enquanto a vacina contra Carbúnculo foi aplicada em 7/13. Cinco (5/13) fazendas realizaram a vacinação contra Rinotraqueíte Infecciosa Bovina (IBR), Diarreia Viral Bovina (BVD) e Clostridiose. Três (3/13) fazendas aplicaram vacinas contra Tétano, Botulismo e Leptospirose. De acordo com Bittar, Portal e Pereira (2018) a vacinação no pré-parto tem como principal objetivo estimular o sistema imune da vaca, para que ela produza anticorpos específicos, os quais serão transferidos para o colostro, beneficiando o bezerro no controle de doenças, até que seu sistema imunológico se torne funcional.

Na avaliação das condições de saúde física dos 130 bezerros leiteiros avaliados, foi possível observar dentre os seguintes parâmetros (GRAFICO 7), a higiene das caudas revelou que 33,9% dos bezerros apresentaram sujidade, e 7,2% tinham uma quantidade significativa de sujeira, o que é indicativo de práticas de manejo e condições ambientais que favorecem a proliferação de ectoparasitas e infecções. Da mesma forma, a avaliação do corpo dos bezerros mostrou que 12,3% estavam sujos e 3,7% muito sujos, refletindo uma condição sanitária insatisfatória que pode resultar em maior vulnerabilidade a infecções.

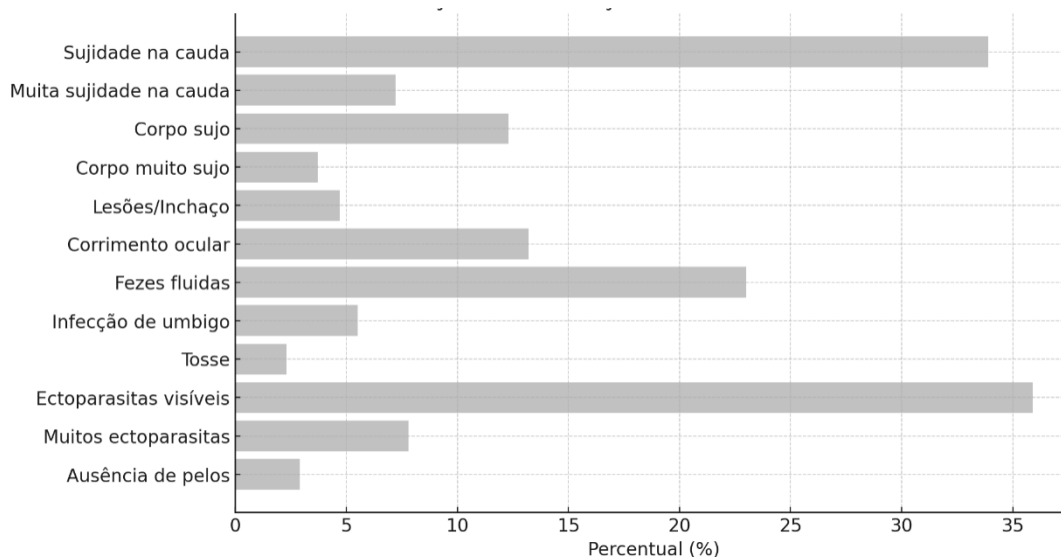
O artigo de Bittar e Coelho (2020) destaca a relevância da avaliação da sujidade nos bezerros como indicador do manejo e bem-estar animal em sistemas de produção leiteira. A sujidade, relacionada a práticas inadequadas de manejo e higiene, pode ser um fator de risco para doenças, como diarreia e infestações parasitárias, além de afetar a saúde geral dos animais. A utilização do escore de sujidade é uma ferramenta eficiente para quantificar o grau de sujeira nos bezerros, facilitando a identificação de problemas e a implementação de melhorias. Esse método contribui para otimizar o ambiente de criação, promovendo maior conforto e saúde para os bezerros (BITTAR; COELHO, 2020).

Ademais, o estudo apontou que 4,7% dos bezerros apresentavam lesões ou inchaço, com destaque para lesões decorrentes de mochação, membros e dorso, além de lesões cutâneas provocadas por ectoparasitas. A presença de lesões é preocupante, pois pode ser um reflexo de práticas inadequadas durante o manejo dos bezerros, como mochação inadequada ou alojamento em ambientes pouco confortáveis, que podem causar dor e estresse, comprometendo o desenvolvimento dos animais.

No que diz respeito ao corrimento ocular, 13,2% dos bezerros apresentaram secreção, o que pode ser indicativo de infecções respiratórias ou problemas relacionados à qualidade do ambiente, como ventilação inadequada ou aglomeração excessiva.

A ceratoconjuntivite infecciosa bovina (CIB), por exemplo, é uma doença ocular altamente contagiosa que afeta bovinos de todas as idades, especialmente bezerros. Os principais sinais clínicos incluem lacrimejamento excessivo, fotofobia e opacidade central da córnea, podendo evoluir para cegueira se não tratada adequadamente. O diagnóstico presuntivo baseia-se nas manifestações clínicas e na propagação da doença, enquanto o diagnóstico definitivo requer o isolamento e caracterização da bactéria *Moraxella bovis* a partir de secreções conjuntivais dos animais afetados (D'AVILA et al., 2015). Além das afecções oculares, é importante atentar para sinais respiratórios, como corrimento nasal mucopurulento, tosse e febre, que podem indicar doenças respiratórias em bezerros. O exame clínico detalhado, incluindo a avaliação das mucosas e das secreções nasais, é essencial para a identificação de possíveis infecções respiratórias. (ANDRADE et al., 2022)

GRAFICO 7 – Condições de saúde física dos bezerros avaliados



Fonte: Arquivo de dados dos autores, 2022 - 2023.

Outro achado relevante foi a diarreia, observada em 23% dos bezerros, um problema que pode ser causado por uma série de fatores, como dietas inadequadas, infecções bacterianas ou parasitárias. A diarreia neonatal é uma importante síndrome que afeta rebanhos bovinos de corte e leite em todo o mundo, causando graves prejuízos econômicos à bovinocultura (OLIVEIRA et al., 2020). Nas primeiras semanas de vida, os bezerros possuem alta susceptibilidade às infecções, necessitando de maiores cuidados e proteção. O manejo desses animais deve ser orientado, com o objetivo de se manter bom estado nutricional e profilaxia de todas as doenças de prevalência no rebanho. A escolha de cuidados básicos no manejo pode contribuir para a redução da morbidade, da mortalidade e do uso de medicamentos (EMBRAPA, 2012).

A infecção de umbigo, que foi observada em 5,5% dos bezerros, também merece destaque, pois pode levar a complicações graves, como septicemia, caso não seja tratada adequadamente. As afecções umbilicais são consideradas as principais doenças do período neonatal em bezerros leiteiros e de corte, com incidência de 28 a 42% gerando grandes perdas econômicas, pois diminuem o ganho de peso, geram custos com medicamentos e assistência Médica Veterinária, além de retardar o crescimento promovendo depreciação da carcaça dos bezerros e levar a morte do animal (AMORIM; SANTOS, 2018). Portanto, a desinfecção do umbigo é um dos principais cuidados que se deve ter com o neonato bovino, sendo uma medida profilática para doenças umbilicais, a utilização da substância adequada, a forma correta de realizar a cura e pelo período específico é uma medida significativa para redução da mortalidade nos primeiros dias de vida (MEIRELES et al., 2019).

Além disso, a presença de tosse em 2,3% dos bezerros pode ser um indicativo de doenças respiratórias, que são comuns em ambientes com baixa ventilação e alta densidade de animais. A tosse em bezerros está frequentemente associada a doenças respiratórias, como a pneumonia, sendo esta a segunda enfermidade mais comum nessa fase e, em alguns casos, relacionada também à diarreia (pneumoenterite). A pneumonia pode se manifestar de forma subclínica, aguda ou até fatal, resultando da interação entre microrganismos e fatores de estresse, como desmame, transporte, condições inadequadas de alojamento (ventilação deficiente) e nutrição inadequada. Os sinais clínicos variam, mas geralmente ocorrem em conjunto, incluindo corrimento nasal, tosse seca, febre superior a 39,5°C, respiração ofegante, diarreia, apatia e letargia. A prevenção baseia-se no fornecimento adequado de colostro e na manutenção de instalações limpas, secas e bem ventiladas, garantindo a qualidade do ar e reduzindo a exposição a agentes nocivos (BITTAR; MIQUEO, 2019).

A infestação por ectoparasitas, visível em 35,9% dos bezerros e em muitos casos, com 7,8% apresentando uma carga parasitária mais intensa, é outro fator preocupante. Dentre os ectoparasitas, o carrapato *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*, a mosca do chifre (*Haematobia irritans*) e o berne (*Dermatobia hominis*) são os mais importantes para a pecuária do Brasil (SILVA et al., 2010). Para que se possa estabelecer um sistema de controle do carrapato que atenda as exigências para a produção orgânica é necessário entender o ciclo de vida deste parasita, bem como a incidência em cada região nos diferentes períodos do ano, como é o caso do *Boophilus microplus* que apresenta duas etapas distintas no seu ciclo de vida: uma fase parasitária, e uma não parasitária que ocorre no solo e pode durar em média 2 a 3 meses, dependendo fundamentalmente das condições climáticas existentes (SÁ; SÁ, 2004).

Não existe uma estratégia única e totalmente eficaz capaz de resolver definitivamente o problema do parasitismo dos bovinos, mas sabe-se que uma associação de métodos alternativos e integrados, de acordo com a situação, permitem obter excelentes resultados (GOMES, 2003). Em sistema orgânico de criação, o manejo sanitário agroecológico permite medicamentos de origem natural tais como preparados minerais, purgantes, vitaminas, plantas medicinais e eletrólitos (SÁ; SÁ, 2004). De acordo com a Instrução Normativa nº 52/2011, o uso de medicamentos alopatícos sintéticos, como antibióticos, é permitido apenas em situações emergenciais, quando o bem-estar e a vida do animal estiverem em risco e sob prescrição e responsabilidade de

médico veterinário. Nesses casos, o animal perde imediatamente sua condição de orgânico.

Para que essa condição possa ser restaurada, o produtor deve observar um período de carência equivalente ao dobro do exigido pela legislação convencional, e nunca inferior a 48 horas, além de garantir que o animal seja identificado, separado e rastreado dentro do sistema de produção. A norma reforça o princípio de que a prevenção é a base do manejo sanitário em sistemas orgânicos, priorizando práticas que fortaleçam a imunidade e reduzam o risco de enfermidades, como a nutrição balanceada, o manejo adequado de pastagens, a limpeza das instalações e a redução do estresse. Dessa forma, a utilização de antibióticos é uma exceção justificada, e não uma prática de rotina, em consonância com os princípios éticos, ambientais e de saúde pública que orientam a agropecuária orgânica.

O controle de ectoparasitas em sistemas de produção orgânica de leite pode ser realizado por métodos que evitam o uso de produtos químicos, com ações tanto fora quanto sobre o hospedeiro. Fora do hospedeiro, o método utilizando a presença de predadores naturais, como aves e galinhas, é outra estratégia importante (VERÍSSIMO, 2003). Além disso, a rotação de pastagem é uma prática eficaz para reduzir a infestação de carrapatos. O uso de forrageiras, como capim-elefante e andropógon, cria condições desfavoráveis à sobrevivência das larvas. A rotação com lavouras, além de auxiliar na recuperação das pastagens, também diminui a presença de carrapatos nas áreas cultivadas (GOMES, 2003).

Já as práticas sobre o hospedeiro incluem a seleção genética de bovinos com resistência ao carrapato, especialmente as raças zebuínas, que possuem uma resposta imunológica natural capaz de eliminar as larvas de carrapato, reduzindo a infestação nas pastagens e a proliferação do parasita (VERÍSSIMO, 2003). A aplicação da vacina Gavac[®] tem mostrado boa eficácia, reduzindo até 65% da infestação de carrapatos, o que contribui para a saúde do rebanho e para a produção de leite orgânico (VAZ JUNIOR, 2003; GOMES, 2003). Por fim, a retirada manual das fêmeas de carrapato, conhecida como "catar", é uma prática simples e eficaz, especialmente em pequenas propriedades, ajudando a prevenir a propagação do parasita (LUNARDI, 2002).

O estado de saúde é condição essencial para o bem-estar animal e é exatamente nesse ponto que se questiona o sistema orgânico de produção. Um sistema que se preocupa com a natureza e com a saúde humana não pode ser um sistema que facilite o aparecimento de doenças nos rebanhos e impeça o tratamento das mesmas. É comum a

reclamação de que a produção orgânica permite um aumento nas infestações por parasitas devido as restrições no uso de anti-helmínticos, porém, não se deve confundir produção orgânica com a inexistência de profilaxia e tratamento dos animais porque isto deixaria de proporcionar o bem-estar do rebanho (SÁ; SÁ, 2004).

Por fim, a ausência de pelos, observada em 2,9% dos bezerros, pode ser consequência de infecções parasitárias, como sarna ou demodicose, ou de distúrbios nutricionais, o que exige uma investigação cuidadosa das condições de manejo e alimentação. Esses resultados sugerem que, embora os bezerros apresentem boas condições em alguns parâmetros, há diversas áreas que necessitam de melhorias significativas para garantir a saúde e o bem-estar dos animais. A higiene inadequada, a presença de ectoparasitas, lesões e infecções podem comprometer a saúde geral dos bezerros e impactar negativamente a produtividade das propriedades. A implementação de medidas adequadas de manejo, controle de ectoparasitas e melhorias nas condições ambientais podem contribuir para a redução dessas condições e garantir melhores resultados na produção leiteira. Alguns dos achados durante as visitas podem ser vistos na Figura 6 a seguir.

FIGURA 6 – Achados de escore físico de bezerros durante as visitas nas fazendas, a saber: **(A)** Presença de carrapatos em região de pescoço; **(B)** ausência de pelo em região de focinho e membro posterior direito e sujidade em caudas; **(C)** ausência de pelo em região de focinho e membro posterior direito e **(D)** corrimento ocular.



Fonte: Arquivo autores (2023).

Os resultados da segunda coleta de dados, realizada nas sete fazendas com 122 bezerros, revelaram algumas mudanças notáveis em relação à primeira avaliação, tanto em aspectos positivos quanto negativos. A análise das condições de saúde e bem-estar dos bezerros permite refletir sobre os fatores que podem ter influenciado essas alterações, além de identificar áreas que requerem intervenção para melhorar a saúde dos animais.

Primeiramente, observou-se um aumento na sujidade da cauda, que subiu de 33,9% para 35%, e um incremento na categoria de "muita sujidade na cauda", que passou de 7,2% para 14%. Esse aumento pode ser um indicativo de que as condições de higiene nas propriedades pioraram ao longo do tempo, o que pode estar relacionado a um manejo inadequado ou à maior presença de ectoparasitas, que são favorecidos por ambientes com alta umidade e falta de limpeza adequada.

Em relação à limpeza do corpo, o parâmetro "corpo sujo" aumentou de 12,3% para 21%, o que representa uma piora de 8,7%. Esse resultado é preocupante, pois a falta de

limpeza pode ser indicativa de condições insalubres no ambiente de alojamento dos bezerros, aumentando o risco de infecções parasitárias e bacterianas. A literatura destaca que a limpeza inadequada está diretamente relacionada à maior incidência de ectoparasitas e doenças de pele. Segundo Sá e Sá (2004), métodos alternativos como fitoterapia e homeopatia podem ser utilizados para o controle de ectoparasitas.

Cunha (2011) reforça a importância do manejo adequado e do uso criterioso de medicamentos para prevenir infestações parasitárias. O artigo de Camera, Pinzon e Araldi (2011) também ressalta que a falta de higiene nas instalações está associada ao aumento da incidência de ectoparasitas, impactando diretamente a saúde e o bem-estar dos animais. O aumento na presença de lesões e inchaços, que subiu de 4,7% para 14%, com destaque para lesões decorrentes de problemas na mochação e ectoparasitas, também reflete a necessidade de melhorias nas práticas de manejo, principalmente para evitar traumas e lesões decorrentes de práticas inadequadas.

Por outro lado, uma melhoria significativa foi observada nas fezes dos bezerros, com uma redução de 16% no parâmetro "fezes fluidas" (diarreia), caindo de 23% para 7%. Isso sugere que as condições de alimentação ou o controle de doenças infecciosas podem ter melhorado entre as duas coletas, o que é um indicativo positivo para a saúde intestinal dos bezerros. Além das causas infecciosas (bactéria, vírus e parasitas), existem as causas não infecciosas da diarreia, que representa as falhas no manejo da dieta líquida, havendo falha no oferecimento de colostro nas primeiras horas de vida do animal, além de temperatura e volume inadequado de leite, além do uso de leite de má qualidade, podem contribuir para o desenvolvimento de diarreia em bezerros (CARVALHO et al, 2014; DE OLIVEIRA et al, 2020; DA SILVA VIEIRA; GOMES, 2021).

No que se refere ao corrimento ocular, houve um aumento de 7,8%, subindo de 13,2% para 21%. Isso pode indicar que, embora o manejo alimentar e sanitário tenha melhorado em alguns aspectos, o ambiente de alojamento ainda apresenta fatores de risco para doenças respiratórias, como a qualidade do ar e a ventilação.

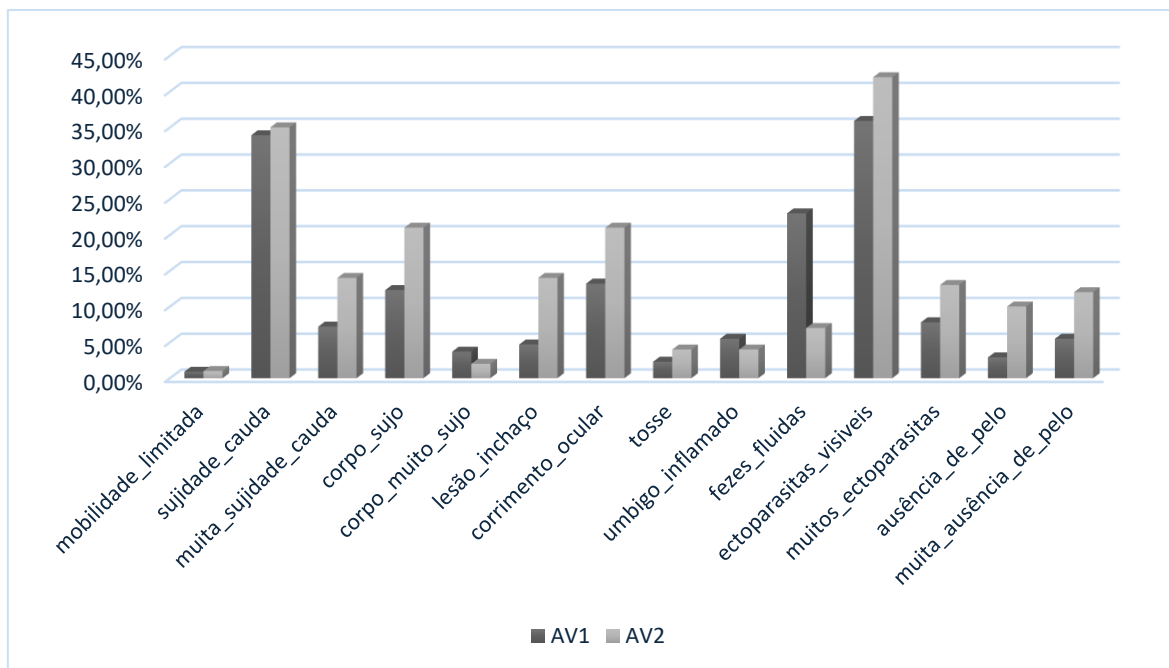
Outro ponto importante foi o aumento na presença de ectoparasitas, que passou de 35,9% para 42%. Este aumento de 6,1% pode refletir uma falha no controle parasitário ou uma maior exposição dos bezerros a ambientes contaminados por ectoparasitas. Os ectoparasitas, como carrapatos, piolhos e moscas, causam sérios danos à saúde dos bezerros ao lesionar a pele, enfraquecer o sistema imunológico e aumentar a suscetibilidade a infecções secundárias, podendo transmitir doenças, como a babesiose e anaplasmose, prejudicando o desempenho do rebanho. Além disso, as infestações

parasitárias podem reduzir a produtividade leiteira e o ganho de peso dos animais, afetando diretamente a eficiência econômica do sistema de produção. (AZEVEDO; ALVES; SALES, 2008) A necessidade de reforçar o controle de ectoparasitas é evidente, e estratégias mais eficazes, como o uso de antiparasitários homeopáticos e melhorias no manejo do ambiente, devem ser implementadas para mitigar esse problema.

Quanto à ausência de pelos, houve um aumento de 7,1%, com a taxa passando de 2,9% para 10%. O estado dos pelos e da pele do animal são considerados o “espelho de saúde”; uma pelagem lisa, brilhante, com cor intensa é a melhor característica de bom manejo, boa alimentação e boa produtividade (STÖBER, 1993). Estudos realizados como o de White et al. (1974), utilizando substitutos lácteos, tanto em bezerros, como em cabritos, têm mostrado o aparecimento de alopecia e diarreias. Já Lambert et al. (1954) verificaram que o aparecimento de alopecia em bezerros, com idade de 6 semanas, foi causado por dietas contendo ácidos graxos livres. Portanto, a alopecia pode ser sintoma de condições de saúde mais complexas, e sua observação crescente deve ser investigada com mais profundidade.

Em termos gerais, a comparação entre os dois momentos da pesquisa (GRAFICO 8) revela que, apesar de algumas melhorias, como a redução da diarreia, a situação dos bezerros piorou em outros aspectos, como a higiene, presença de lesões e aumento de ectoparasitas. Isso sugere que, embora algumas intervenções possam ter sido eficazes, ainda há áreas que exigem mais atenção, principalmente no que diz respeito ao manejo sanitário, controle de ectoparasitas e práticas de prevenção de doenças. Essas mudanças entre as duas coletas refletem a complexidade do manejo de bezerros em sistemas de produção de leite, onde múltiplos fatores, como práticas de manejo, condições ambientais e saúde preventiva, interagem e impactam diretamente o bem-estar dos animais. As propriedades avaliadas precisam continuar a melhorar em várias áreas, para garantir que os bezerros tenham uma saúde robusta e um desenvolvimento adequado.

GRÁFICO 8 – Resultados das avaliações 1 e 2 da saúde física dos bezerros.



Fonte: Arquivo de dados dos autores (2022 – 2023).

A prática de realizar inspeções diárias é um importante indicador do cuidado com os bezerros. O estudo indicou que 76,9% (10/13) das propriedades realizavam inspeções duas vezes ao dia, o que demonstra a atenção dos tratadores para com os animais. A literatura sugere que visitas regulares são essenciais para detectar sinais precoces de problemas de saúde, como fraqueza, sinais de abandono ou presença de miíases (MAPA, 2013).

No que diz respeito aos cuidados com a cura do umbigo, o estudo mostrou que 46,2% (6/13) das propriedades realizavam a cura imediatamente após o nascimento, enquanto o restante seguia uma variedade de protocolos (23,1% em 2 horas, 7,7% em 1 hora, 7,7% em 3 horas e 7,7% 24 horas após o nascimento). O corte do cordão umbilical foi realizado em 61,5% (8/13) propriedades e 5 (38,5%) não. A prática da cura do umbigo é fundamental, e tem por objetivo da cura do umbigo é a desidratação do coto umbilical com o colapamento dos vasos sanguíneos e do úraco (COELHO, 2005), já que a área é uma porta de entrada para infecções graves, como meningite, abscesso hepático ou septicemia aguda ou crônica, além dos problemas articulares, conforme apontado por Bittar et al. (2018). Com relação a aplicação de iodo a 10% para tratamento do umbigo, os dados da 1ª visitação, mostraram uma variação entre 1 dia até a secagem do umbigo, sem um padrão definido. Por outro lado, na 2ª avaliação, entre as 7 fazendas reavaliadas houve uma padronização, no tempo de tratamento, sendo entre 2 e 5 dias.

O corte do cordão, ele só é necessário quando o umbigo for maior que 15 cm e deve ser feito com tesoura limpa e tratada com solução de iodo 10%. Nesse caso, o corte deve ser feito para deixar o umbigo com 8 cm a 10 cm de comprimento (PARANHOS DA COSTA; SILVA, 2014). Por meio dos resultados e literatura, a padronização observada na 2ª avaliação pode indicar uma prática mais eficiente e segura.

Os principais problemas de saúde indicados pelos produtores foram diarreia (61,6%, 8/13), seguida por tristeza parasitária (23,1%, 3/13) e pneumonia (15,4%, 2/13). Esses dados estão alinhados com o estudo de Coelho (2009), que encontrou que, até os 30 dias de vida, bezerros enfrentam frequentemente diarreia e problemas respiratórios. Após essa fase, outros problemas, como a tristeza parasitária, começam a ser mais prevalentes. De acordo com Andrade e Cardoso (2024) a falta de higiene, o excesso de umidade, a concentração excessiva de amônia e de agentes causadores de doenças são alguns fatores que podem elevar os índices de diarreia e problemas respiratórios, mais frequentes, durante os três primeiros meses de vida do animal.

Em relação ao diagnóstico, quando questionados, 92,3% (12/13) dos responsáveis indicaram que a equipe da fazenda realizava o diagnóstico, enquanto apenas uma propriedade (7,7%) realizou exame laboratorial *post mortem*. Durante a segunda visita, 28,6% (2/7) das fazendas buscaram diagnóstico veterinário para pneumonia, e 28,6% (2/7) realizaram testes laboratoriais para diarreia.

Quanto ao manejo de bezerros doentes, 38,5% (5/13) das propriedades mantinham os animais doentes no local, enquanto outros 38,5% (5/13) os transferiam para uma baía separada (hospital), 15,4% (2/13) alojavam os animais doentes em galpão separado e uma (7,7%) em gaiola. A Portaria nº 52 (MAPA, 2021) proíbe o uso de métodos restritivos como gaiolas e correntes, estabelecendo que os animais devem ser mantidos em condições que permitam seus movimentos naturais. O cuidado adequado e a separação dos animais doentes são práticas recomendadas para evitar a propagação de doenças.

A mochação, realizada por ferro quente em todas as propriedades, foi feita com anestesia em 84,6% (11/13) das propriedades. No entanto, nas propriedades restantes não foi utilizado anestésico. No segundo momento da coleta, 88,9% (8/9) das propriedades ainda utilizavam ferro quente para a mochação, e uma (fazenda 6) passou a utilizar pasta cáustica. A descorna é um procedimento que deve ser feito nas bezerras leiteiras para evitar a ocorrência de lesões e acidentes entre os animais e para segurança dos tratadores. (FERREIRA; SALMAN; CRUZ, 2020) O procedimento de descorna ou amochamento pode ser feito tanto por ferro quente/elétrico ou por cauterização química (uso de pastas

cáusticas). A pasta cáustica deve ser aplicada apenas no botão cornual com prévia tosa dos pelos da região. (BITTAR; COELHO, 2018).

A escolha do método de mochação em bezerros afeta diretamente seu bem-estar, sendo amplamente discutida na literatura científica. O uso de cauterização térmica e pasta cáustica apresenta vantagens e desafios distintos, principalmente quanto à dor e ao estresse causados. Os animais de produção não são propensos a demonstrar reação a um estímulo doloroso como parte de sua estratégia evolutiva, já que são presas e, portanto, é impossível compreender o que estão realmente vivenciando através de sua linguagem (CURRAH; HENDRICK; STOOKEY, 2009). Uma pesquisa realizada por Coldibeli, Noordegraaf e González (2022) comparou os efeitos da mochação por ferro quente e pasta cáustica, indicando que a cauterização térmica proporciona uma cicatrização mais previsível e viável economicamente. No entanto, ambos os métodos requerem manejo cuidadoso para reduzir impactos negativos no bem-estar dos bezerros. Os estudos reforçam que o controle da dor deve ser prioridade, com a adoção de protocolos adequados para garantir menor sofrimento e melhor recuperação dos animais.

A Portaria nº 52 (MAPA, 2021) diz que os animais devem apresentar ausência de dor associada ao manejo ou instalações inadequadas, e ter ferimentos e doenças tratadas adequadamente. Entende-se que por ausência de dor é necessária a aplicação de anestésicos e realização do controle da mesma, tornando-se uma prática obrigatória dentro do manejo orgânico. A anestesia local se tornou obrigatória pela Resolução nº 877, de 15 de fevereiro de 2008, do Conselho Federal de Medicina Veterinária (CFMV, 2008), e deve ser aplicada próximo ao nervo cornual para correta sensibilização, por isso esse procedimento deve ser realizado por um médico-veterinário.

Ao comparar os dados da pesquisa com as normas para o manejo orgânico, observa-se que existem lacunas importantes, como a falta de uso de analgésicos em procedimentos dolorosos e a busca limitada por diagnóstico veterinário adequado. A Portaria nº 52 (MAPA, 2021) estabelece sobre o manejo dos animais, que o corte de ponta de chifres, a castração, a mochação e as marcações, quando necessários, deverão ser efetuados na idade apropriada, visando reduzir processos dolorosos e acelerar o tempo de recuperação.

3.4 Comportamento

A predominância dos comportamentos deitado e parado observada neste estudo (GRÁFICO 9), com mais de 50% dos animais avaliados apresentando essas categorias em ambas as ocasiões, é consistente com a literatura que descreve o padrão de atividade

de bezerros em sistemas de produção de leite. Segundo Façanha et al. (2011), bezerros tendem a permanecer mais tempo deitados em períodos de ociosidade, muitas vezes adotando posturas associadas ao "estado de sono", como a posição esterno-abdominal ou o decúbito lateral com a cabeça estendida ou apoiada em um dos flancos.

Por outro lado, o estudo de Matos et. al (2016) revela que, à medida que os bezerros crescem, a quantidade de tempo que permanecem deitados diminui, refletindo um aumento na atividade locomotora e no interesse por explorar o ambiente. Nos primeiros dias de vida, os bezerros tendem a passar mais tempo deitados em posturas associadas ao descanso, como a posição esterno-abdominal, especialmente após o aleitamento. Conforme crescem, tornam-se mais ativos, reduzindo a necessidade de descanso prolongado. Essa mudança está relacionada ao amadurecimento e ao desenvolvimento da capacidade locomotora dos bezerros. Portanto, a diminuição do tempo de deitar é um indicativo de aumento da mobilidade e interação com o ambiente.

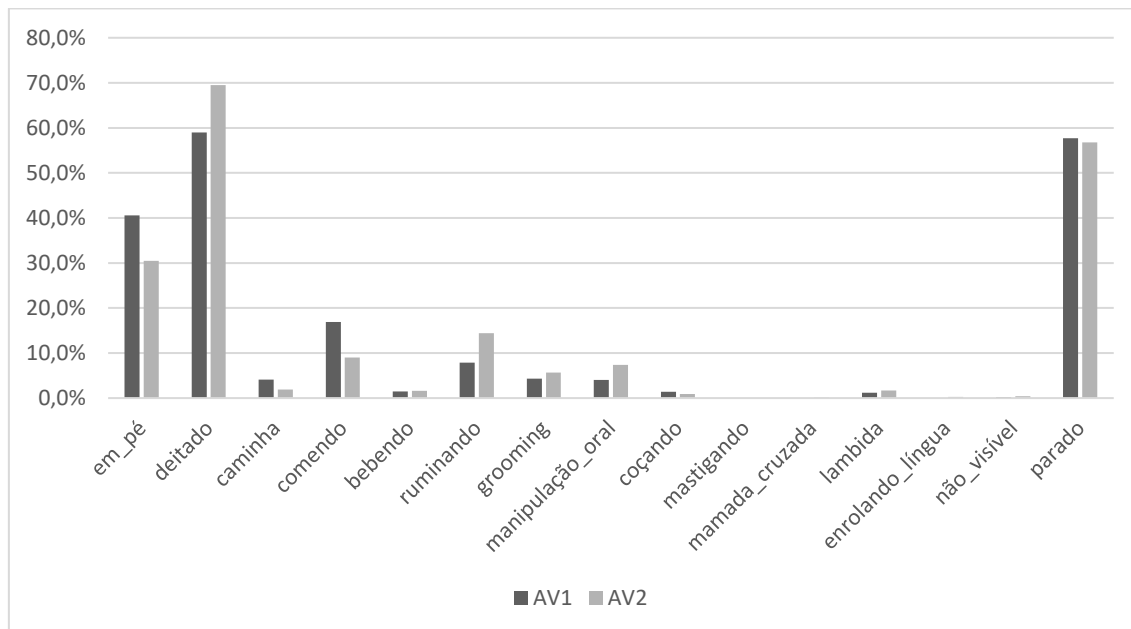
A baixa ocorrência de comportamentos indicativos de bem-estar negativo, como enrolar a língua (0,3%) e a ausência de mamada cruzada, sugere condições ambientais e de manejo favoráveis. Em ruminantes, a estereotipia vista com mais frequência é o lingueteio (*tongue-playing*) ou hábito de brincar com a língua, jogando-a para fora da boca ou enrolando-a na cavidade oral (REDBO; 1990; REDBO; NORDBLAD 1997; MAREKOVÁ et. al., 2008).

Por outro lado, de acordo com Rushen e De Passillé (2006), a mamada cruzada está frequentemente associada a frustrações relacionadas à sucção insuficiente durante o aleitamento, o que pode ser mitigado por práticas de manejo adequadas, como o uso de bicos de sucção e a oferta de volumes adequados de leite. Esses comportamentos considerados “anormais”, são ações compensatórias em respostas a ambientes empobrecidos e pouco estimulantes, sem oportunidade de sucção, que, por não permitirem a expressividade de comportamentos normais ou específicos da espécie, estimulam o aparecimento de outros diferentes daqueles que os animais demonstrariam em condições mais naturais (MALAFAIA; BARBOSA; TOKARNIA, 2011).

Comportamentos de *grooming* e manipulação oral do ambiente, com ocorrência próxima de 7,5%, são esperados no período pós-aleitamento e refletem tanto o estado de conforto dos animais quanto a oportunidade de expressar comportamentos naturais. Além disso, o comportamento alimentar, caracterizado pela ingestão de alimentos sólidos e pela ruminância, apresentou baixa ocorrência (menos de 20% dos animais em ambos os casos). Isso pode estar relacionado à idade dos bezerros, à disponibilidade e palatabilidade dos

alimentos, bem como à proximidade temporal do aleitamento. De acordo com Khan et al. (2011), o consumo de concentrados e a ruminção aumentam progressivamente com o desenvolvimento do rúmen, sendo menos frequentes em bezerros mais jovens ou em situações de alta oferta de leite, que reduzem o estímulo para o consumo de sólidos.

GRAFICO 9 – Resultados da avaliação do comportamento de bezerros.



Fonte: Arquivo de dados dos autores (2022 – 2023).

Os comportamentos dos bezerros podem ser atribuídos a variáveis ambientais, condições de saúde e práticas de manejo. Estudos como o de Von Keyserlingk et al. (2009) demonstram que o ambiente físico, incluindo espaço disponível, conforto térmico e qualidade da cama, influencia significativamente o comportamento de descanso e atividade dos bezerros. Além disso, a saúde dos animais, avaliada por parâmetros como incidência de diarreia e doenças respiratórias, pode impactar o tempo de descanso e a disposição para explorar o ambiente (SVENSSON; JENSEN, 2007). Fazendas com melhores condições sanitárias e de manejo tendem a apresentar animais mais ativos e com maior frequência de comportamentos indicativos de bem-estar.

3.5 Adequação à norma orgânica

Quando se compara alguns dos resultados até o momento descritos nesta pesquisa e as normas orgânicas em vigor (Resolução 52/2025 do MAPA), percebe-se que existem pontos críticos para a saúde e bem-estar dos bezerros, como manutenção dos animais em correntes, ausência de anestesia para realização de procedimentos dolorosos, instalações com presença de sujidades e umidade. Foi questionado aos produtores, se as práticas de

manejo orgânicas eram implementadas desde o nascimento dos bezerros, ou os animais passariam pela transição para o sistema orgânico em um momento posterior. Segundo a maioria dos produtores os bezerros eram mantidos no sistema de manejo convencional até 60 dias de vida ou até o final da recria, após este período, os animais eram convertidos ao sistema orgânico.

O manejo orgânico, conforme indicado pelo MAPA (2013), deve ser implementado desde o nascimento dos bezerros, o que não estava sendo seguido por muitos produtores. A transição dos bezerros para o sistema orgânico após 60 dias de vida pode resultar em um período de adaptação em que os bezerros podem não estar totalmente adaptados às condições e práticas do sistema orgânico, afetando sua saúde e bem-estar. A literatura sugere que o manejo orgânico desde o nascimento, com alimentação e cuidados adequados, é essencial para garantir que os bezerros se desenvolvam de acordo com os princípios do sistema (MONTEIRO et al., 2017). O atraso na conversão para o manejo orgânico pode prejudicar a qualidade do leite e aumentar os custos operacionais, além de impactar o bem-estar dos animais.

4. Conclusão

O manejo adequado de bezerros é essencial para garantir seu bem-estar e desenvolvimento saudável. O estudo identificou que práticas como a colostragem adequada, higiene dos utensílios de aleitamento e a monitoração constante dos animais são cruciais. No entanto, foi observado que muitas fazendas ainda enfrentam desafios relacionados à limpeza das instalações e ao uso apropriado de anestesia durante procedimentos dolorosos como a mochação. A adoção de técnicas de manejo mais rigorosas e baseadas em evidências científicas pode melhorar significativamente a saúde e o bem-estar dos bezerros.

Com relação ao ambiente, as condições ambientais das instalações para bezerros variaram amplamente entre as fazendas visitadas. O uso de piquetes coletivos com áreas cobertas foi comum, mas a presença de umidade e sujeira em algumas instalações aponta para a necessidade de melhorias. Assim, as fazendas devem continuar aprimorando suas práticas de higiene e monitoramento ambiental para garantir condições ótimas para o desenvolvimento dos bezerros.

Já a saúde dos bezerros foi avaliada com base em vários indicadores, como a presença de lesões, sujidade e ectoparasitas. O estudo revelou que, embora haja uma preocupação dos produtores com o bem-estar animal, ainda existem áreas que necessitam de atenção, como o controle de ectoparasitas e a higiene dos bezerros. A redução na

incidência de diarreia entre as visitas é um indicador positivo, mas as infecções oculares e parasitárias ainda são preocupantes. É essencial implementar medidas preventivas e corretivas para assegurar a saúde dos animais.

Por fim, os comportamentos dos bezerros, como ficar deitado e parado, foram predominantes, refletindo um estado de descanso e ociosidade comum na fase de aleitamento. A baixa ocorrência de comportamentos anormais, como a mamada cruzada, sugere que as condições de manejo e ambiente são adequadas para minimizar o estresse. No entanto, a contínua observação e avaliação dos comportamentos dos bezerros são fundamentais para identificar e corrigir possíveis problemas de bem-estar animal.

O estudo destaca a importância de um manejo integrado e baseado em boas práticas para garantir o bem-estar dos bezerros em sistemas de produção de leite orgânico. Melhoria contínua nas áreas de manejo, ambiente, saúde e comportamento são essenciais para promover um desenvolvimento saudável e sustentável dos animais. Embora na maioria das fazendas tenha sido observado cuidados e preocupação em relação às boas práticas de bem-estar, ainda há espaço para melhorias, especialmente na padronização das práticas de saúde animal e na consideração do bem-estar animal em todos os aspectos do manejo.

Conflitos de interesse: Não há conflito de interesse.

Agradecimentos

Agradecemos aos produtores que participaram deste estudo. Também queremos expressar nossa gratidão ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo financiamento desta pesquisa e a Universidade Federal de Juiz de Fora, Minas Gerais. Agradecemos também a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) em Juiz de Fora, Minas Gerais. Este estudo fez parte da dissertação de mestrado da autora principal no Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Conservação da Natureza da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Campus Juiz de Fora, Brasil.

Referências Bibliográficas

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 11394:2013 – Equipamentos e instalações para armazenamento de líquidos. Rio de Janeiro: ABNT, 2013. Disponível em: [ABNT - Normas II](#)

ALVES, F. V; LAURA, V. A; ALMEIDA, R. G. de; KARVATTE JUNIOR, N. Conforto térmico e bem-estar animal em pastagem: um desafio para a pecuária tropical. *Embrapa* (2018). Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1080585/1/Confortotermicoebemestaranimalempastagem.pdf>.

AMORIM, C.S; SANTOS, M. D. Identificação de bactérias isoladas em onfalites de bezerros neonatos. 9º Seminário de iniciação científica. [s. l.]. Agosto 2018. Disponível em: <https://repositorio.pgsskroton.com.br/bitstream/123456789/22445/1/UNIC%20-%20Caroline%20Silva%20Soares%20de%20A%20morim.pdf>. Acesso em: 4 jun. 2020.

ANDRADE, D. M. de; CARDOSO, M. T. M. *Bovinoicultura: uma análise das principais práticas de manejo e produção*. Brasília: EMATER-DF, 2024. Disponível em: [Bovinoicultura final.pdf](#)

AVILA, V. S. de; SOARES, J.P.G; DARTORA, V. Produção orgânica de leite: desafios e perspectivas. Anais do III Simpósio Nacional de bovinocultura leiteira e I simpósio internacional de bovinocultura leiteira. 1 ed. Viçosa: Suprema Gráfica e Editora, v.1. p.13-43. 2011. Disponível em: [PALESTRA JPGS CPAC FINAL \(researchgate.net\)](#).

AZEVEDO, R. A.; FERNANDES, R. C.; PIRES JUNIOR, O. S.; DUARTE, E. R. Manejo e instalações para cria de bezerros leiteiros. 2008. Disponível em: [Manejo e Instalações para Cria de Bezerros Leiteiros | PDF | Parto | Gado](#)

AZEVÊDO, D. M. M. R.; ALVES, A. A.; SALES, R. O. Principais Ecto e Endoparasitas que Acometem Bovinos Leiteiros no Brasil: Uma Revisão. *Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal*, v. 2, n. 1, p. 43-55, 2008. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/4822>

BABBIE, E. The practice of social research. 13. ed. Belmont: Wadsworth, 2013.

BALDWIN, R. L. VI, MCLEOD, K. R., KLOTZ, J. L., HEITMANN, R. N. Rumen development, intestinal growth and hepatic metabolism in the pre-and postweaning ruminant. *Journal of Dairy Science*, 87(E. Suppl.), E55–E65. 2004.

BALANCIN JUNIOR, A. Avaliação de desempenho produtivo e reprodutivo de animais mestiços do cruzamento Holandês x Gir. 2011. Dissertação (Mestrado em Produção Animal Sustentável) – Programa de Pós-Graduação em Produção Animal Sustentável, Instituto de Zootecnia, Nova Odessa, SP, 2011.

BARBOZA, M. G; SOUSA, M. C. Criação de bezerros: melhoria de instalações. Roge. Delfim Moreira, 2021. Disponível em: [CRIAÇÃO DE BEZERROS- MELHORIA DE INSTALAÇÕES \(1\).pdf](#)

BARRY, J. Colostrum feeding and calf welfare assessment: the first steps to a better future. PhD thesis, Wageningen University, Wageningen, NL, 2020. DOI: <https://doi.org/10.18174/50974>.

BARRY, J; KENNEDY, E; SAYERS, R; DE BOER, I; BOKKERS, E. Development of a welfare assessment protocol for dairy calves from birth through to weaning. *Animal Welfare*, v. 28, p. 331-344, 2019. DOI: <https://doi:10.7120/09627286.28.3.331>.

BITTAR, C. M. M., FERREIRA, L. S., SANTOS, F. A. P., ZOPOLLATTO, M. Desempenho e desenvolvimento do trato digestório superior de bezerros leiteiros alimentados com concentrado de diferentes formas físicas. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 38(11), 2152-2160. 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1516-35982009000800021>

BITTAR, C.M.M. Bem-estar de bezerros: Parte 1 - Instalações. MilkPoint, 2023. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/colunas/carla-bittar/bemestar-de-bezerros-parte-1-instalacoes-65591/>

BITTAR, C.M.M; MIQUEO, E. Manejo e alimentação de bezerras e novilhas leiteiras Curitiba : SENAR AR-PR., 2019. 133 p. Disponível em: [PR.0340-Manejo-e-Alimentacao-de-Bezerras_web.pdf](#)

BITTAR, C. M. M.; COELHO, M. G. Amochamento e descorna de bezerros leiteiros. 2018. Disponível em: . Acesso em: 29 jan. 2019.

BITTAR, C. M. M; PORTAL, R. N. S; PEREIRA, A. C. F. da CUNHA. Criação de bezerras leiteiras. Piracicaba: ESALQ/Casa do Produtor Rural. 2018. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/327161741_Criacao_de_Bezerras_Leiteiras.

BITTAR, C. M. M; COELHO, M. G. Escore de sujidade: um bom indicador para os bezerreiros. Milk Point. Piracicaba, SP: Milk Point. 2020. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/colunas/carla-bittar/escore-de-sujidade-um-bom-indicador-para-os-bezerreiros-221397/>.

BRASIL. Instrução Normativa MAPA nº 46 de 06/10/2011. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=78910#:~:text=Estabelece%20o%20Regulamento%20T%C3%A9cnico%20para,que%20lhe%20confere%20o%20art.>

BRITO, L. Cuidados com o bezerro na pecuária leiteira. Embrapa Rondônia Porto Velho, RO, julho, 2007. Disponível em: [cuidados bezerro na pecuaria ...](#)

BROOM, D.M. Animal welfare: an aspect of care, sustainability, and food quality demanded by the public. *Journal of Veterinary Medical Education*. v. 37, p 83-88. 2010.

BROOM, D.M; MOLENTO, C.F.M. Animal welfare: concept and related issues – Review. *Archives of Veterinary Science*, v. 9, n. 2, p. 1-11, 2004.

CAMERA, L; PINZON, P; ARALDI, D. F. Principais ectoparasitas responsáveis pelos prejuízos na bovinocultura de corte: revisão de literatura. Universidade de Cruz Alta. 2011. Disponível em: [parasitas](#)

CAMPOS, O. F.; CAMPOS, A. T. Instalações para bezerros de rebanho leiteiro. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2004. 5 p. (Circular Técnica, 80). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/594953/1/CT80Instalbezerrosrebanho.pdf>.

CAMPOS, O. F. DE. Desmama precoce. Embrapa. 2021. Disponível em: [Desmama Precoce - Portal Embrapa](#)

CARVALHO, J. G., CARVALHO, A. U., HEINEMANN, M. B., COELHO, S. G., PAES, P. R. O., MOREIRA, G. H. F. A., VESPASIANO, L. C., FACURY FILHO, E. J. Estudo longitudinal da infecção por enteropatógenos em bezerros neonatos, com diarreia, sob diferentes estratégias de aleitamento. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 34(6). 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-736X2014000600006>

COELHO, S. G. Criação de bezerros. In: SIMPÓSIO MINEIRO DE BUIATRIA, 2., 2005, Belo Horizonte. Anais... Belo Horizonte, 2005.

COELHO, S. G. Desafios na criação e saúde de bezerros. In: VIII Congresso Brasileiro de Buiatria – Suplemento 1, Belo Horizonte. Anais de Ciência Animal Brasileira, 2009.

COELHO, S. G; AZEVEDO, R. A. Criação de bezerras leiteiras. *Cadernos Técnicos soares de Veterinária e Zootecnia*, 81, 2013.

COLDIBELI, H. A.; NOORDEGRAAF, I; GONZÁLEZ, S. M. Avaliação da dor de bezerras da raça Holandesa após método de cauterização a gás e pomada de soda cáustica no botão do chifre. *Revista de Educação, Agricultura e Life Science (REAL)*, 2022. Disponível em: <https://revistas.icesp.br/index.php/Real/article/download/3923/1954>.

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA VETERINÁRIA (CFMV). Resolução nº 877, de 15 de fevereiro de 2008. Aprova as normas para a realização de procedimentos invasivos em animais. Diário Oficial da União, 15 fev. 2008. Disponível em: <https://www.cfmv.gov.br/>.

CUNHA, A. P. (2011). Controle integrado de parasitas em bovinos de leite e equinos. Tese de Doutorado em Ciência Animal, Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Veterinária. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1843/31698>

CURRAH, J. M.; HENDRICK, S. H.; STOOKEY, J. M. The behavioural assessment and alleviation of pain associated with castration in beef calves treated with flunixin meglumine and caudal lidoicaine epidural anesthesia with epinephrine. *The Canadian Veterinary Journal*, Ottawa, V.50, p. 375-382, 2009.

CHUA, B; COENEN; J.E, DENLE, V; WEARY, D.M. Effects of Pair Versus Individual Housing on the Behavior and Performance of Dairy Calves. *J. Dairy Sci.* v.85, p.360–364. 2002. ISSN: 0022- 0302. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(02\)74082-4](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(02)74082-4).

D'ÁVILA, C. A., CARPINELLI, N. A., DE ÁVILA, M. M., KRUSSER, R. H., RIVERO, B. R. C., BERMUDEZ, R. F. Surto de ceratoconjuntivite em bezerros Aberdeen Angus pós-desmame. *Anais do Congresso de Iniciação Científica da Universidade Federal de Pelotas*, 24. 2015. Disponível em: [SURTO DE CERATOCONJUNTIVITE EM BEZERROS ABERDEEN ANGUS PÓS-DESMAME](#)

DARNHOFER, I.; FAIRWEATHER, J.; MOLLER, H. Farming futures: how agricultural practitioners navigate uncertainty. *Journal of Rural Studies*, v. 26, n. 3, p. 203-215, 2010.

DA SILVA VIEIRA, F; GOMES, R.S. Diarreia em bezerros: etiologia, tratamento e fatores imunológicos. *Brazilian Journal of animal and Environmental Research.* v.4, nº4, p. 5061 – 5102. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.34188/bjaerv4n4-018>

DE OLIVEIRA, K. D. R; VIEIRA, R. P. F. C; CERQUEIRA, L. DE A; BARBOSA, F. P. DA S; SILVA, A. C. A. DA CRUZ, R. K. S; PIMENTEL, M. M. L. As interfaces da diarreia neonatal na espécie bovina: Revisão de literatura. *Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal*, Fortaleza, v. 14, n. 3, p. 1-14, jul./set. 2020. Disponível em: <http://repositorio.ufc.br/handle/riufc/55098>

DRACKLEY, J. K. Calf nutrition from birth to breeding. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 24(1), 55–86. 2008.

EMBRAPA. Cuidados com bezerros recém-nascidos em rebanho leiteiro. 2012. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/57830/1/Circular68.pdf>

FAÇANHA, D. A. E; VASCONSELOS, A.M de; CHAVES, D.F; SILVA, W.S.T.D; MORAIS, J; OLIVO, C.J. Respostas comportamentais e fisiológicas de bezerros leiteiros criados em diferentes tipos de instalações e dieta líquida. *Acta Veterinária Brasília*, v.5, nº3. P.250-257, 2011.

FERREIRA, F. C.; SALMAN, A. K. D.; CRUZ, P. G. da. Criação de bezerras leiteiras. In: SALMAN, A. K. D.; PFEIFER, L. F. M. (Ed.). *Pecuária leiteira na Amazônia*. Brasília, DF: Embrapa, 2020. Cap. 11, p. 235-255. Disponível em: [Infoteca-e: Criação de bezerras leiteiras](#).

GOMES, A. Carrapato de boi: Prejuízos e controle. 2003. Disponível em: <http://www.cnpqg.embrapa.br/publicacoes/divulga/GCD42.html>

GOMES, V; BACCILI, C.C; MARTIN, C.C; RAMOS, J.S; BASQUEIRA, N.S; SILVA, K.N; MADUREIRA, K.M. Colostro bovino: muito além das imunoglobulinas. Revista Acadêmica: Ciência Animal, 15 (Supl.2). v.15, p.99-108. 2017.DOI: <https://doi.org/10.7213/academica.15.s02.2017.a10>.

GOMES, V., MADUREIRA, K. M., BORGES, J. R. J., PINHEIRO, F. A., MARN, C. C., BACCILI, C. C., SANTOS, J. F., YASUOKA, M. M., DECARIS, N., BOMBARDELLI, J. A., BENESI, F. J. Doenças na fase de aleitamento e práticas de manejo sanitário na criação de bezerras. *Revista Brasileira de Buiatria*, 1(2), 1-7. 2021. Disponível em: [Doenças na fase de aleitamento e práticas de manejo sanitário na criação de bezerras](#)

HAMMEL, K.L.; METZ, J.H.M.; MEKKING, D.P. Sucking behavior of dairy calves fed milk ad libitum by bucket or teat. *Applied Animal Behavior Science*, v.20, p.275–285, 1988.

HARRISON, R. Animal Machine. Londres: Vincent Stuart. 1964.

HEMSWORTH, P. H.; COLEMAN, G. J.; HAYES, B. J.; MELLOR, D. J. Human–animal interactions at the farm level and their impact on animal welfare: Implications for the Australian dairy industry. *Journal of Dairy Science*, v. 94, n. 6, p. 3381–3395, 2011.

HÖTZEL, M.J; LONGO, C; BALCÃO, L. F; CARDOSO, C. S; COSTA, J. H. C. A Survey of Management Practices That Influence Performance and Welfare of Dairy Calves Reared in Southern Brazil. *PLoS ONE* 9(12): e114995. 2014. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0114995>.

HOVI, M.; RIST, L.; VETTERSGAARD, J. Animal health and welfare in organic livestock production in Europe: current state and future challenges. *Livestock Production Science*, v. 80, n. 1-2, p. 41-53, 2003.

JORGENSEN, M.W et al. Factors associated with dairy calf health in automated feeding systems in the Upper Midwest United States. *Journal of Dairy Science*, v. 100, n. 7, p. 5675-5686, 2017. DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2016-12501>.

KERTZ, A. F.; REUTZEL, L. F.; MAHONEY, J. H. Ad libitum water intake by neonatal calves and its relationship to calf starter intake, weight gain, feces score, and season. *Journal of Dairy Science*, v. 67, n. 12, p. 2964-2969, 1984.

KHAN, M.A; WEARY, D.M; VON KEYSERLINGK M.A.G. Revisão convidada: Efeitos da ração láctea no consumo de alimentos sólidos, desmame e desempenho em novilhas leiteiras. *J. Dairy Sci.* 94:1071–1081. 2011. DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2010-3733>.

LAMBERT, M.R., JACOBSON, N.L., ALLEN, R.S. et al. Lipid deficiency in the calf. *J. Nutr.* 52:259. 1954

LUNARDI, J.J. “Catar” a fêmea do carrapato à mão. *Agroecologia e desenvolvimento rural sustentável*. Porto Alegre. v. 3, n.2, abr/jun 2002.

MALAFAIA, P; BARBOSA, J. D; TOKARNIA, C. H. Distúrbios comportamentais em ruminantes não associados a doenças: origem, significado e importância. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, Rio de Janeiro, v. 31, n. 9, p. 781-790, 2011.

MAPA, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Portaria nº 47, de 19 de março de 2013. Brasília, DF: MAPA. 2013.

MAPA, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria Nº 52, De 15 De Março De 2021. Regulamento Técnico para os Sistemas Orgânicos de Produção. Brasília, DF. MAPA/ACS. 2021.

MAREKOVÁ, J.; KOTTFEROVÁ, J.; JAKUBA T.; ONDRASOVICOVA, O.; ONDRASOVIC, M. Orosthenic syndrome in adult cattle: A minireview. *Folha Veterinária*. v. 52, p.75-76, 2008.

MATOS, J.P.C; RUFINO, S.R.A; CARVALHO, B.C; CAMPOS, M.M; COELHO, S.G; PIRES, M.F.A. Comportamento de bezerros na fase de cria: utilização de abrigo móvel. VIII Simpósio Brasileiro de Agropecuária Sustentável. EMBRAPA, SP. 2016. Disponível em: [Comportamento-de-bezerros-na-fase-de-cria.pdf](#)

MEIRELES, K.M ET AL. Onfalopatia em bezerro - relato de caso. *Revista ciência e saúde animal*, [s. l.], v. 1, ed. 1, julho 2019. Disponível em: <http://revistas.icesp.br/index.php/CSA/article/view/853/644>.

NUNES, A. F. O. Desenvolvimento e fisiologia digestiva dos ruminantes jovens. *Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias*, 93(520), 151–160. 1998.

NRC – NATIONAL RESEARCH COUNCIL. *Nutrient Requirements of Dairy Cattle*. 7th revised edition. Washington, D.C.: National Academy Press, 2001. 381 p. Disponível em: [Necessidades nutricionais de bovinos leiteiros: sétima edição revisada, 2001 | A Imprensa das Academias Nacionais](#)

PARANHOS DA COSTA, M. J.R; SILVA, L. C.M. Boas práticas de manejo de bezerros ao nascimento. FUNEP, Jaboticabal, São Paulo. 2014. Disponível em: <https://www2.zoetis.com.br/content/assets/SERVI%C3%87OS/Manual-Bezerros-leiteiros-e-book.pdf>

PAULA, M. R. de. *Alterações no metabolismo energético e no desempenho de bezerros leiteiros em programas de aleitamento intensivo ou convencional*. 2012. 95 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal e Pastagens) – Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2012. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11139/tde-08082012-141813/pt-br.php>.

PERISSINOTTO, M.; MOURA, D. J. DE; SILVA, I. J. O. DA; MATARAZZO, S. V. Influência do ambiente na ingestão de água por vacas leiteiras. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v. 9, n. 2, p. 289-294, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1415-43662005000200022>

OVERVEST, M. A., BERGERON, R., HALEY, D. B., & DEVRIES, T. J. The effect of feed type and method of delivery on feeding behavior and performance of dairy calves fed a high rate of milk replacer. *Journal of Dairy Science*, 99(5), 3600–3609. 2016.

QUEIROZ, J. E. DOS S.; SILVA-MARQUES, R. P. DA; SOUZA, C. J. DE. Complicações no parto bovino e a intervenção cirúrgica cesariana. *PUBVET*, v. 18, n. 3, e1556, 2024. DOI: <https://doi.org/10.31533/pubvet.v18n03e1556>

REDBO, I. Changes in duration and frequency of stereotypies and their adjoining behaviours in heifers, before, during and after the grazing period. *Applied. Animal. Behaviour. Science.* v. 26, p.57-67, 1990.

REDBO, I.; NORBLAND, A. Stereotypies in heifers are affected by feeding regime. *Applied Animal Behaviour Science.* v.53, p.193-202, 1997.

RIBEIRO, L.A. Indicadores do bem-estar na cria de bezerras em diferentes sistemas de criação. Tese (Doutorado) programa de Pós-graduação em Zootecnia, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2015.

RIGBY, D.; CÁCERES, D. Organic farming and the sustainability of agricultural systems. *Agricultural Systems*, v. 68, n. 1, p. 21-40, 2001.

ROSENBERGER K., COSTA J.H.C., NEAVE H.W., VON KEYSERLINGK M.A.G. E WEARY D.M. The effect of milk allowance on behavior and weight gains in dairy calves. *J. Dairy Sci.* **100**(1): 504–512. 2017.

ROUSING, T.; WAIBLINGER, K. Effects of breed and handling on the reactivity of dairy cows. *Journal of Dairy Science*, v. 87, n. 5, p. 1423-1431, 2004.

SÁ, C. O. DE, SÁ, J. L. DE. Controle orgânico de endo e ectoparasitas em ruminantes: revisão. Artigos em Anais do VI Encontro da Sociedade Brasileira de Sistemas de Produção. Embrapa Semiárido. 2004. Disponível em: [Grupo de trabalho 2 – Sustentabilidade ecológica da Agricultura Familiar: agroecologia](#)

SANTOS, G.; LOPES, M. A. Custos de produção de fêmeas bovinas leiteiras do nascimento ao primeiro parto. *Ciência Animal Brasileira*, v. 15, n. 1, p. 11-19, 2014.

SANTOS, M.M. Diversidade biológica e sua importância para a produção agropecuária: A conservação da biodiversidade no Brasil. Embrapa. 2012. Recuperado de: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/doc/1171995/1/DIVERSIDADE-BIOLOGICA.pdf>

SANTOS, B; NEVES, A.Z; RIBEIRO, L.F. Importância do bem-estar animal na bovinocultura de leite. *GETEC*, v.10, nº26, p.126-133. 2021.

SERAFINI, S; PICOLI, F; SOARES, J. G; BAGOLIN, A. L.; DE SOUZA, G. R. Descrição comportamental de pastejo de vacas lactantes Holandês e Pardo-Suíço. *Anais do Congresso Internacional de Biociências e Engenharia Agropecuária (CIBEA 2018)*, p. 824, 2018. Disponível em: https://eventos-antigo.uceff.edu.br/eventosfai_dados/artigos/cibea2018/824.pdf.

SILVA, M. D. da. *Avaliação de métodos de aleitamento e desaleitamento de bezerros leiteiros.* 2023. Tese (Doutorado em Ciência Animal e Pastagens) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2023. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11139/tde-11042023-083915/pt-br.php>.

SILVA NETTO, F. G. da; MAGALHÃES, J. A.; TAVARES, A. C.; PEREIRA, R. G. de A.; COSTA, N. de L.; TOWNSEND, C. R.; RESENDE, J. C. de. Análise da produção de leite a pasto nas condições dos trópicos úmidos. Porto Velho: Embrapa-CPAF Rondônia, 2001. 17 p. (Embrapa-CPAF Rondônia. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 3).

SUÑÉ, R. W. Criação da terneira e da novilha leiteira. 25 p. Disponível em: <https://www.embrapa.br/buscade-publicacoes/-/publicacao/747995/criacao-da-terneira-e-da-novilha-leiteira>, 2009

SCHULZ, F; WAGNER, K; BRINKMANN, J; MARCH, S; HINTERSTROIPEBER, P; SCHÜLER, M; WARNECKE, S; PAULSEN, H.M. Welfare of dairy cattle in summer and winter – a comparison of organic and conventional herds in a farm network in Germany. *Journal of Sustainable and Organic Agricultural Systems*, v. 70, n. 1, p. 83-96, 2020. DOI: <https://doi:10.3220/LBF1608034952000>.

STÖBER, M. Regras básicas da técnica de exame clínico geral. In: SILVA, C.A., BRAS, K.E., RUBIN, M.B., LIEBHOLD, M., COSTA, P. (Eds.). Exame clínico dos bovinos. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara. p.68-69. 1993.

SVENSSON, C; JENSEN, M. B. Identification of diseased calves by use of data from automatic milk feeders. *Journal of Dairy Science*, 90(3), 994-997. 2007.

SWANSON J.C. Farm animal well-being and intensive production systems. *J. Anim. Sci.* 73:2744-2751. 1995.

TOMALUSKI, C. R. Transferência de imunidade passiva, saúde, desempenho e metabolismo de bezerros alimentados com diferentes fontes de colostro. 2021. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2021. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11139/tde-06082021-141421/>.

VASCONCELOS, A.M.; MORAES, D.E.F.; OLIVO, C.J.; FARIAS, D.A.; EDGAR SAENZ, A.C., LANDIM, A.V., GOMES, T.C.L., ROGÉRIO, M.C.P. K.L.S., JOSÉ NASCIMENTO, J.R., OLIVEIRA JÚNIOR, A.A. Desempenho de bezerros leiteiros submetidos a diferentes dietas líquidas e instalações durante o período hibernar. *Acta Veterinaria Brasilica*, v.3, p.163-171, 2009.

VERÍSSIMO, C.J. Controle biológico do carrapato. 2003. Disponível em: [URL:http://homepage.barao.iac.br/IZ/Artigos/InfoTec/carrapato_controle_biol%C3%B3gico_mar2003.htm](http://homepage.barao.iac.br/IZ/Artigos/InfoTec/carrapato_controle_biol%C3%B3gico_mar2003.htm)

VAZ JÚNIOR, I.S.; TERMIGNONI, C.; MASUDA, A.; OLIVEIRA, P. Vacina contra carrapato. 2003. Disponível em: <http://www.biocnologia.com.br/bio13/vacina.pdf>

VIDOTTO, O. Complexo Carrapato -Tristeza Parasitária e outras parasitoses de bovinos. Londrina: Universidade Estadual de Londrina, 2005. Disponível em: [\(PDF\) Complexo Carrapato -Tristeza Parasitária e outras parasitoses de bovinos](#)

VON KEYSERLINGK, M. A. G; RUSHEN, J; DE PASSILLÉ, A. M; WEARY, D. M. Invited review: The welfare of dairy cattle—Key concepts and the role of science. *Journal of Dairy Science*, 92(9), 4101-4111. 2009.

WILSON, G. A. Multifunctional Agriculture: A Transition Theory Perspective. Wallingford: CABI Publishing, 2007.

WHITE, R.W., YUNGBLUT, D.H., ALBRIGHT, J.L. et al. Comparison and nutritive value of fermented colostrum for feeding dairy calves. *J. Dairy. Sci.*, 57:643. 1974.

Apêndices

APÊNDICE 1 – Avaliação do Ambiente

1

Avaliação do ambiente

Fazenda: _____ Data: _____ Responsável pelas informações: _____

1. Tipo de alojamento das bezerras em amamentação

2. Número de baias / piquetes

3. Número de animais / baia ou piquete

4. Há separação por sexo?

5. Há separação por grupos de acordo com idade?

6. Número total de bezerros em aleitamento alojados

7. Número de animais / grupo

8. Diferença de idade nos grupos

9. Espaço individual (m² / animal)

10. Área total do galpão (comprimento x largura = m²)

11. Altura do pé direito da baia ou casinha

12. Condições climáticas

13. Área (em m²) da cobertura (sombra)

14. Temperatura (dentro e fora do galpão)

15. Umidade do ar (dentro e fora do galpão)

16. Ventilação (tipo)

17. Velocidade do vento (dentro - no nível dos bezerros 0.75 m de altura e fora do galpão)

18. Concentração de amônia no ar (Gastec ammonia tubes and the Gastec GV-1005 pump, Envirosafe Ireland, Wicklow, Republic of Ireland) em ao menos dois locais do galpão.

19. Material de cama (tipo)

20. Profundidade da cama

21. Higiene da cama (escore)

Escore	Descrição da Higiene	Descrição da Umidade
0	Nova e limpa	Seca e nova
0.5	75% limpa	Úmida no perímetro
1.0	Levemente suja	Levemente úmida
1.5	Moderadamente suja	Úmida em pontos esparsos
2.9	Suja	Úmida
2.5	Muito suja	Muito úmida
3.9	Extremamente suja	Extremamente molhada

22. Higiene das instalações: () limpas; () com pouca sujidade aparente; () com muita sujidade aparente.

23. Higiene dos utensílios do aleitamento: () limpos; () com pouca sujidade aparente; () com muita sujidade aparente e restos de alimento.

24. Há disponibilidade de concentrado? Os comedouros são adequados e acessíveis?

25. Há disponibilidade de feno / pasto?

26. Qual o tipo de bebedouro?

27. Descreva a higiene dos bebedouros (fornecimento de água limpa e fresca). Os comedouros são adequados e acessíveis?

28. Quanto ao local dos partos (maternidade), são usados: () piquetes; () baias; () outro

29. Se são baias descreva:

a. Disponibilidade (número de baias)

b. Área disponível

c. Tipo de piso / material de cama

APÊNDICE 2 – Questionário sobre Manejo

1

Questionário sobre manejo

Fazenda: _____ Data: _____ Responsável pelas informações: _____

Localidade _____ Contato: _____

A. INFORMAÇÕES GERAIS

1. Quais atividades são realizadas na fazenda além da produção de leite? _____

2. Sobre o tamanho do rebanho:
 - a. Qual(is) a(s) raça(s) _____
 - b. Vacas em lactação _____
 - c. Vacas secas _____
 - d. Novilhas em recria após 12 meses _____
 - e. Bezerras em recria até 12 meses _____
 - f. Bezerras em amamentação _____
3. As novilhas e vacas foram vacinadas para quais doenças ao longo dos últimos 12 meses?
() Febre aftosa; () Brucelose; () Raiva; () Rinotraqueíte infecciosa bovina – IBR; () Diarreia viral bovina – BVD; () Clostridioses; () Botulismo; () Tétano; () Carbúnculo; () Leptospirose; () Aborto – *Campilobacter foetus*, *Hipsofilos somni*; () Quadros respiratórios – Pasteurelose; () Salmonelose; () Parainfluenza tipo 3; () Complexo respiratório bovino = Vírus sincicial respiratório bovino – BVDV; () Diarreia neonatal dos bezerros - Coronavírus, Rotavírus, *E. coli*; () Mastite – *E. coli*, *S. aureus*; () Linfadenite caseosa; () Queratoconjuntivite.

B. PARTO E COLOSTRAGEM

4. Quanto tempo antes do parto ocorre a secagem das vacas? _____
5. Descreva brevemente o manejo das vacas secas

6. Onde ficam alojadas as vacas no pré-parto? () baias; () piquetes; () outro

7. Quantas pessoas estão envolvidas com a supervisão de partos e o manejo das bezerras em amamentação? Há um responsável?

8. Qual o período de concentração dos nascimentos?

9. Em média, qual a proporção dos partos que acontecem durante o dia?

10. Há supervisão dos partos durante o dia? _____
E a noite? _____
11. Para os partos que são supervisionados, em média quanto tempo após o parto os bezerros são separados das vacas?
() imediatamente; () dentro de 2h; () dentro de 6h; () na próxima ordenha; () dentro de 12h; () dentro de 24 h; () após a primeira mamada; () mais de 24 h
12. Qual o tipo de colostro fornecido?
() mama na vaca; () primeira ordenha da própria vaca; () primeira ordenha de outras vacas;
() misturado de primeiras ordenhas; () misturado de primeiros 3 dias; () outro _____
13. Qual a temperatura do colostro
() aquecido; () frio; () na temperatura ambiente; () direto da vaca.
14. Quanto tempo após o nascimento o colostro é fornecido?
() dentro de 2h; () dentro de 6h; () mais que 6h; () dentro de 12h; () mais que 12 h.
15. Como o colostro é fornecido?
() pela própria vaca; () garrafa com bico; () sonda esofágica; () balde sem bico; () balde com bico;
() outro _____
16. Qual o volume fornecido?
() à vontade () menos de 2 l; () 2 a 3 l; () 3 a 4 l; () mais de 4 l _____
17. Quanto tempo após o parto o colostro é ordenhado?
() Não coletamos o colostro; () imediatamente / dentro de 2h; () na próxima ordenha _____ horas.
18. O colostro é estocado? _____ Onde? _____ Por quanto tempo? _____
19. Como o colostro é descongelado?
() Não se aplica; () Em micro-ondas; () em banho maria; () imerso em água na temperatura ambiente; () na temperatura ambiente.
20. Como é testada a qualidade do colostro?
() Não se aplica; () Não testamos; () colostrometro; () refratômetro; () outro _____
21. Você usa ou já usou produtos substitutos de colostro? _____

C. MANEJO NUTRICIONAL

22. Quantos aleitamentos de leite de transição os bezerros recebem após a primeira mamada do colostro?
() 1 a 2; () 2 a 3; () 3 a 4; () 4 a 5; () mais de 5.

23. Qual o tipo de leite é fornecido para os bezerros?
() leite das vacas; () substituto de leite – marca e teor de proteína _____;
() leite de descarte – mastite; () leite de descarte – antibiótico; () outro _____.
24. Como o leite é fornecido?
() vasilha; () balde sem bico; () balde com bico; () alimentador coletivo com bicos; () alimentador automático; () outro _____
25. Os alimentadores são compartilhados entre os bezerros? _____
26. Eles são lavados ou enxaguados antes de alimentar os próximos bezerros / grupos? _____
27. Quantos aleitamentos são feitos ao dia? _____ em que horários? _____
28. Quantos litros de leite são fornecidos ao dia? _____
29. Esse volume permanece constante até a desmama? Ou há uma redução progressiva?

30. O leite é aquecido ou é fornecido frio / temperatura ambiente? _____
31. Quantas vezes ao dia os bezerros são inspecionados durante o período de aleitamento?
() menos de uma vez ao dia; () 1 vez ao dia; () 2 vezes; () 3 vezes; () mais de 3 vezes ao dia.
32. Descreva o fornecimento de volumoso para os bezerros em amamentação

33. Descreva o fornecimento de concentrado para os bezerros em amamentação

34. Como os bezerros são alojados? _____
35. Há formação de lotes / grupos? Se sim com base em que? () sexo; () idade; () raça; () outro _____
36. Os grupos são all-in all-out ou são grupos dinâmicos (mudam)? _____

D. SAÚDE E TRATAMENTOS

37. Sobre a cura do umbigo:
- Quanto tempo após o nascimento é realizada a cura? _____
 - Por quantos dias? _____
 - Como é realizada? _____
 - Realiza corte do cordão umbilical? _____
38. Quantos bezerros você já teve que tratar em função de alguma doença ao longo desse ano? _____

39. Em ordem de prioridade, quais são as principais doenças que acometem os bezerros aqui na fazenda?
 pneumonia; diarreia; tristeza parasitária inflamações umbilicais; outras _____
40. Qual a principal causa de pneumonia?
 não sei; bacteriana - M. haemolytica, Pasturella, Mycoplasma bovis, Histophilus somni, outro ____
 viral – PI3, IBR, BVD, outra _____
41. Como foi feito o diagnóstico: pela equipe da fazenda, com base na experiência; veterinário; teste laboratorial / exame post-mortem.
42. Qual a causa mais comum de diarreia?
 não sei; Cryptosporidia; Coccidia; Rotavirus; Coronavírus; Salmonella; E. coli; nutricional; Outro _____
43. Como foi feito o diagnóstico: pela equipe da fazenda, com base na experiência; veterinário; teste laboratorial.
44. Qual a taxa de morbidade média anual? _____
45. Qual a taxa de mortalidade média anual? _____
46. Onde são alojados os bezerros doentes? permanecem onde estão; em galpão separado; em baia separada (hospitalar); outro

47. No caso em que os bezerros são isolados, por quanto tempo dura o isolamento? até que melhorem; até estarem completamente recuperados; não retornam ao grupo original; outro _____
48. Como é feita a mochação dos bezerros? _____ Em qual idade? _____
 Há uso de analgesia/anestesia? _____

E. HIGIENE

49. Com que frequência e como vocês limpam / higienizam os utensílios / equipamentos de aleitamento?
 Não limpo; após cada aleitamento; diariamente; a cada 2 d; 2 vezes na semana; 1 vez na semana; a cada 2 semanas; 1 vez por mês; com menor frequência.
 Como? água quente; água fria; água fria e detergente neutro; água quente e detergente neutro; outro _____
50. Com que frequência vocês limpam / higienizam as baias maternidades?
 Não se aplica (vacas são mantidas em piquetes); as baias não são limpas; são limpas após cada parto; diariamente; a cada 2 d; 2 vezes na semana; 1 vez na semana; a cada 2 semanas; 1 vez por mês; com menor frequência.
 Como? limpeza e troca de cama; limpeza e lavagem; limpeza, lavagem e desinfecção; outro _____

51. Com que frequência vocês limpam / higienizam as baias / casinhas das bezerras?
() Não se aplica (bezerras são mantidas em piquetes); () as baias não são limpas; () diariamente; () a cada 2 d; () 2 vezes na semana; () 1 vez na semana; () a cada 2 semanas; () 1 vez por mês; () com menor frequência.
Como? () limpeza e troca de cama; () limpeza e lavagem; () limpeza, lavagem e desinfecção; () rotação da ocupação das casinhas; () outro _____

F. DESMAMA

52. Qual critério é usado para a desmama dos animais?
() idade fixa _____; () ingestão de concentrado _____; () peso _____; () tamanho – visual; () outro _____
53. Como é feita a desmama?
() abrupta; () gradual - detalhar _____
54. Qual o destino das fêmeas após a desmama?

55. Como é o manejo dos bezerros machos?

APÊNDICE 3 – Avaliação da Saúde

Avaliação da Saúde

Guia para o escore de saúde

Indicador	Definição	Descrição
Comportamento	Combina comportamento e responsividade	0 – Com energia, alerta e responsivo 1 – Desanimado, possivelmente depressivo e pouco responsivo 2 – Desanimado, apático e irresponsivo
Mobilidade	Habilidade de levantar-se sem auxílio e mover-se livremente	0 – Levanta sem assistência, ativo e móvel 1 – Levanta-se lentamente, mobilidade limitada 2 – Requer assistência para levantar-se, imóvel
Limpeza	Aparência e condição da cobertura de pelo	0 – Pelo limpo, seco e brilhante 1 – Levemente sujo e sem brilho 2 – Sujo, opaco, sem brilho
Lesões / inchaços	Qualquer dano ou abrasão à pele, se sim, indicar local	0 – Não, ausência de lesões / inchaços 1 – Sim, com lesões / inchaços visíveis
Orelhas	Posicionamento	0 – Para cima, alerta e móvel 1 – Levemente para baixo, ativa 2 – Caída e frouxa
Nariz	Presença de corrimento nasal mucoso	0 – Limpo, sem corrimento nasal 1 – Pouca quantidade de corrimento nasal visível 2 – Excessivo corrimento nasal em ambas narinas
Olho	Posição, aparência e presença de corrimento ocular	0 – Brilhante e vivo 1 – Olho levemente opaco, presença de corrimento ocular 2 – Opaco, com corrimento ocular visível
Tosse	Presença de tosse e frequência respiratória elevada	0 – Respiração normal 1 – Tosse espontânea 2 – Tosse contínua, frequência respiratória elevada
Umbigo	Evidência de infecção umbilical	0 – Normal, aparentemente sem dor ao ser tocado 1 – Levemente inchado, macio 2 – Inchado, com evidente inflamação
Consistência fecal	Avaliação da densidade e viscosidade fecal	0 – Normal, sólida 1 – Mau formada e pastosa 2 – Aquosa, fluida
Ectoparasitas	Presença de ectoparasitas	0 – Não, ausência de ectoparasitas 1 – Sim, parasitas visíveis, porém poucos 2 – Sim, alta infestação
Micoses	Evidência de infecção fúngica na pele	0 – Não, pelame e pele normal 1 – Sim, perda de pelos e lesões na pele

