

<https://doi.org/10.31533/pubvet.v18n08e1642>

Bem-estar na alimentação de bezerras leiteiras

Higor Borges de Oliveira Franco Spinelli¹, Nadine Rodrigues Martoni^{1*} , Rita de Cássia Bastos de Souza¹, Alessandra Alevato Leal², Juliana França Monteiro de Mendonça², Mariana Magalhães Campos³

¹Discente do Curso de Medicina Veterinária, Centro Universitário Universo, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil

²Professor do Centro Universitário Universo, departamento de Medicina Veterinária, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil

³Pesquisadora da Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil.

*Autor para correspondência, e-mail: nadinerdir@gmail.com

Resumo. Com o crescente interesse pelo bem-estar animal na criação de gado leiteiro, as fazendas estão melhorando suas práticas de manejo para aumentarem sua produtividade. Este estudo visou analisar o manejo alimentar e de aleitamento de bezerras em propriedades leiteiras, destacando bem-estar e saúde dos animais jovens, para orientar os produtores na otimização do atendimento às necessidades fisiológicas e comportamentais das bezerras, e consequentemente, melhorar sua produtividade. Para realizar o estudo, foram consultadas as bases de dados Scielo, Google Acadêmico e Pubmed. O manejo alimentar é fundamental para o bem-estar das bezerras leiteiras, incluindo colostro, aleitamento, desaleitamento, alimentação com concentrado e volumoso, e acesso à água. Uma má gestão alimentar pode resultar em deficiências nutricionais prejudiciais, especialmente após o desaleitamento. O enriquecimento nutricional e ambiental pode melhorar a dieta das bezerras. Com isso, um manejo alimentar que segue os padrões naturais das bezerras leiteiras tem melhorado significativamente sua qualidade de vida, reduzindo comportamentos indesejados e promovendo desenvolvimento mais saudável levando a um aumento de consumo alimentar, diminuição do desconforto, desenvolvimento animal mais rápido e saudável, resultando em maior produção.

Palavras-chave: Aleitamento, alimentação das bezerras, desaleitamento, bezerras, “*farm animal welfare*”, transição alimentar

Animal welfare in the feeding of dairy calves

Abstract. With growing interest in animal welfare in dairy farming, farms are improving their management practices to increase productivity. This study analyzed the feeding management of calves on dairy properties, emphasizing the welfare and health of young animals, to guide producers in adapting the physiological and behavioral needs of calves and, consequently, improving their productivity. For this study, the Scielo, Google Scholar and Pubmed databases. Feeding management is fundamental for the well-being of dairy calves, including colostrum, breastfeeding, weaning, feeding with concentrate, and access to water. Poor nutritional management can result in deficiencies, especially after weaning. Nutritional and environmental enrichment can improve calves' diets. As a result, dietary management that follows the natural patterns of dairy calves has significantly improved their quality of life, reduced unwanted behaviors and promoted healthier development, leading to an increase in food consumption, reduced discomfort, and faster, healthier animal development, resulting in greater production.

Keywords: Breastfeeding, calf feeding, farm animal welfare, food transition

Introdução

Com o crescente apelo do mercado consumidor pelo bem-estar animal nos sistemas de criação, juntamente com a demanda pela alta produção de leite, observam-se melhorias nas práticas de manejo das fazendas, visando aumento da produtividade e incremento do bem-estar animal, um fator importante para a sustentabilidade dos sistemas de produção (Costa et al., 2019). Para atender o bem-estar adequado dos animais, faz-se necessário cumprir as “cinco liberdades” inerentes a eles definidas pelo órgão consultivo do governo britânico *Farm Animal Welfare Council* (FAWC, 2009), que determinam que os animais devem estar livres de medo e estresse, fome e sede, desconforto, dor e doenças e livres para expressar seu comportamento natural (Cerqueira et al., 2012; Pereira & Madella-Oliveira, 2020; Ribeiro, 2015).

Frente a esse cenário, é fundamental uma análise criteriosa sobre o aporte nutricional e manejo das bezerras leiteiras na fase de cria, a qual impacta diretamente na vida produtiva das mesmas, sendo este um dos pontos importantes das cinco liberdades básicas a serem atendidas (Autran et al., 2017; Mellor et al., 2020; Mota-Rojas et al., 2022; Ribeiro, 2015).

O objetivo deste trabalho foi analisar os fatores de manejo alimentar e de aleitamento das bezerras empregados nas propriedades, com ênfase no bem-estar e saúde dos animais em fase de cria, visando a orientação ao produtor sobre a melhor forma de suprir as necessidades fisiológicas e comportamentais das bezerras.

Metodologia

Foram consultadas as bases de dados Scielo, Google Acadêmico e Pubmed. A seleção incluiu trabalhos científicos publicados nos idiomas português e inglês em revistas nacionais e internacionais. Os descritores usados na busca foram “bem-estar animal”; “alimentação das bezerras”; “aleitamento e desaleitamento das bezerras”, “transição alimentar”; “saúde única” e “*farm animal welfare*”, retornaram aproximadamente 3500 trabalhos científicos, sendo usados 20 desses considerando os mais recentes, visando abranger todo o tema.

Conceito de bem-estar animal e as cinco liberdades

Quando existe um equilíbrio entre a saúde física e mental em um determinado ambiente, pode-se dizer que existe bem-estar. O bem-estar animal é justamente essa harmonia que proporciona conforto e segurança, mesmo em situações específicas não tão favoráveis à vida. Para Bastos (2024), o bem-estar animal pode ser caracterizado pelo estado físico e mental, influenciado por experiências positivas ou negativas, em relação ao seu ambiente, nutrição, saúde e aos seus comportamentos inter e intraespecíficos.

Dada a relevância dessa questão, foram-se ampliando estudos e legislações, como as Comissões de Ética no Uso de Animais (CEUA). Segundo Chavarria & Dela-Sávia (2023), “para promover padrões de bem-estar animal e conformidade com as diretrizes, regulamentos e políticas federais”, em prol de uma melhoria nas situações que proporcionam menos sofrimento dos animais, mesmo quando submetidos a experimentos científicos, usados em práticas educacionais ou até mesmo comercializados para diversos fins.

Com a finalidade de garantir o bem-estar adequado ao animal, foram definidas as “cinco liberdades” pelo Conselho britânico *Farm Animal Welfare Council* (FAWC, 2009). Segundo o FAWC (2009), as liberdades são um conjunto de princípios fundamentais que visam garantir o bem-estar dos animais em ambientes controlados e que tem servido como um guia para avaliar e melhorar as condições de vida dos animais. São elas: Liberdade nutricional (livres de fome e sede): garantindo que os animais recebam alimentação e água em quantidade e qualidade adequadas para suas necessidades físicas, o que envolve fornecer alimentos nutritivos e água limpa de maneira contínua; liberdade sanitária, os animais devem ficar livres de sentir dor, lesões e doenças, visando prevenir e tratar problemas de saúde, garantindo acesso a cuidados veterinários, diagnóstico, tratamento e prevenção de doenças, além de implementar práticas de manejo que reduzam o risco de lesões; liberdade psicológica, para que eles estejam livres de medo, angústia e estresse e fiquem isentos de sentimentos negativos, garantindo que não sofram, por meio de condições e manejo que minimizem o sofrimento psicológico; liberdade comportamental, os

animais devem ter a liberdade de agir de acordo com sua natureza, o que requer um ambiente que não restrinja seus comportamentos naturais e ofereça estímulos e objetos que permitam que expressem esses comportamentos e liberdade ambiental, sem desconfortos, em um ambiente que ofereça abrigo adequado, temperatura confortável, criando condições ideais para a sua vida de forma mais tranquila e agradável a ele ([Autran et al., 2017](#); [Chavarria & Dela-Sávia, 2023](#); [Mellor, 2017](#); [Mellor et al., 2020](#); [Mota-Rojas et al., 2022](#)).

Demanda do mercado por bem-estar animal

A sociedade moderna está se preocupando cada vez mais com meio ambiente e termos correlatos, como reciclagem, consumo consciente, preservação da natureza, convergindo em um futuro sustentável. Desse modo, os consumidores passaram a dar uma maior importância ao bem-estar animal na produção dos alimentos, buscando produtos que sejam obtidos de forma ética e sustentável ([Franco et al., 2018](#); [Moraes et al., 2020](#); [Moreira et al., 2017](#); [Ribeiro, 2015](#)).

[Siqueira & Oliveira Neto \(2021\)](#) analisaram a tendência do mercado consumidor por produtos oriundos de empresas que buscam a sustentabilidade e observou que alguns consumidores estão dispostos a pagar um pouco mais por este tipo de produto. Mediante esse cenário no setor de laticínios as fazendas estão aprimorando suas práticas de manejo visando aumentar a produtividade, ao mesmo tempo que consideram a sustentabilidade de seus sistemas de produção.

Essa mudança de paradigma está impulsionando uma reavaliação nas cadeias de suprimentos, nas práticas de produção e nos padrões de qualidade, com um foco crescente na transparência e na responsabilidade social e ambiental ([Lucas et al., 2012](#)). No setor de alimentos existe uma pressão mundial por parte dos consumidores na busca de alimentos seguros e que sejam produzidos com responsabilidade socioambiental, os quais consideram o bem-estar animal e as condições dignas de trabalho ([Magnoni et al., 2016](#); [NUTRICIONAL, 2011](#); [Ribeiro, 2015](#); [Vieira et al., 2010](#)).

Como a liberdade nutricional pode influenciar na fase de cria de bezerras leiteiras

A adequada nutrição durante a fase de cria de bezerras leiteiras é de extrema importância, pois tem um impacto direto no desenvolvimento saudável desses animais. Uma ingestão satisfatória de colostro de qualidade é essencial para proteger os neonatos contra patógenos durante as primeiras semanas de vida ([Ribeiro, 2015](#); [Weiller et al., 2020](#)). Para o desenvolvimento adequado, as bezerras leiteiras requerem uma nutrição cuidadosa para sustentar seu crescimento e desenvolvimento ideais ([Figueiredo et al., 2014](#); [Gomes & Madureira, 2016](#); [Pereira & Madella-Oliveira, 2020](#)). A importância da nutrição começa com a ingestão de um colostro adequado. O colostro, obtido na primeira ordenha após o parto, é um alimento rico em nutrientes, como gordura, proteína, vitaminas, minerais e vários compostos bioativos, desempenhando diversas funções essenciais no organismo do animal ([Alcantara et al., 2023](#); [Azevedo et al., 2022](#); [Bittar et al., 2022](#); [Rufino et al., 2014](#)).

A placenta dos ruminantes impede a transferência de anticorpos para a bezerra durante a gestação, assim elas dependem da ingestão de colostro para obter proteção e enfrentar os desafios ambientais até que seu sistema imunológico comece a produzir seus próprios anticorpos ([Azevedo et al., 2022](#); [Bittar et al., 2022](#)), portanto é essencial prestar atenção constante a todos os fatores fundamentais para uma boa colostragem, que garantem o sucesso na transferência de imunidade passiva: a qualidade do colostro, a quantidade fornecida e o momento em que é administrado ([Azevedo et al., 2022](#); [Bittar et al., 2022](#); [Godden et al., 2019](#); [Rodríguez et al., 2009](#)).

Outra prática relevante é oferecer às bezerras, durante o período de aleitamento, uma ampla variedade de alimentos. Dessa forma, elas se adaptarão melhor à dieta após o desaleitamento, minimizando o impacto dessa transição no consumo alimentar dos animais ([Costa et al., 2019](#); [Mousel et al., 2010](#); [Ribeiro, 2015](#)). A liberdade nutricional garante que elas recebam uma dieta equilibrada, essencial para atender às suas exigências específicas, o que resulta em um crescimento saudável. Fornecer quantidades insuficientes de colostro aos bezerros resultará em maiores taxas de mortalidade, doenças mais graves e menor ganho de peso nesses animais como consequência uma diminuição no seu potencial de produção de leite no futuro ([Weiller et al., 2020](#)).

Convergência com a saúde única

Conforme o dicionário [Michaelis \(2015\)](#), biodiversidade significa a diversidade de espécies e ecossistemas em determinada região, refletindo a variedade genética, de habitats e nichos ecológicos ([ICMBio, 2018](#)). Essa diversidade biológica deverá manter um equilíbrio entre a espécie humana, animal e vegetal, sendo o principal objetivo da saúde única ([Kahn, 2017](#); [Lima et al., 2020](#)).

Segundo [Brandão \(2016\)](#), “a saúde única pode ser entendida como uma abordagem integrada que reconhece a interconectividade da saúde humana, dos demais seres vivos e do ambiente”. Entende também que a medicina veterinária desempenha um papel fundamental na busca por essa conexão, uma vez que abrange em sua formação a saúde dos animais, a saúde pública e a saúde ambiental ([Brandão, 2016](#)). O respeito às cinco liberdades para o bem-estar animal é de fundamental importância e exerce um papel essencial para que haja esse equilíbrio e a harmonia entre todas as espécies e, assim, o cumprimento de uma saúde única ([Brandão, 2016](#); [Collignon & McEwen, 2019](#); [Kahn, 2017](#); [Lima et al., 2020](#); [Ribeiro, 2015](#)).

Uma nova abordagem, sinérgica ao conceito de saúde única que é um movimento globalmente conhecido é o bem-estar único ([Castro et al., 2020](#); [Galvão et al., 2019](#); [Machado & Dallanora, 2010](#)). Para ele, o conceito de bem-estar único reconhece as inter-relações entre o bem-estar dos animais, o bem-estar humano e a preservação do meio ambiente ([Almeida et al., 2010](#); [Fernandes et al., 2017](#); [Silveira & Custódio, 2011](#)). Ele destaca a importância de considerar esses três aspectos de forma integrada, reconhecendo que estão intrinsecamente ligados e influenciam-se mutuamente. Com esse ponto de vista, torna-se viável compreender a ligação tanto direta quanto indireta entre o bem-estar dos animais, dos seres humanos e dos sistemas de produção sustentáveis ([Pinto et al., 2018](#); [Tatibana & Costa-Val, 2009](#); [Zambam & Andrade, 2016](#)).

Frequentemente, estados emocionais positivos dos donos estão relacionados a fazendas produtivas e animais bem cuidados; animais que produzem maiores volumes e melhor qualidade de carne, são animais que tiveram boas práticas na fase de produção, sem estresse em seu transporte e abate. Animais submetidos a condições estressantes e com baixo bem-estar têm maior probabilidade de transmitir doenças para outros animais e até mesmo para seres humanos ([Pinto et al., 2018](#); [Ribeiro, 2015](#); [Tatibana & Costa-Val, 2009](#); [Zambam & Andrade, 2016](#)). A saúde única e o bem-estar único, estão compreendidos por bem-estar humano, bem-estar animal e equilíbrio ambiental.

Fatores relacionados à alimentação que podem afetar o bem-estar animal

Colostragem

Segundo [Santos et al. \(1988\)](#), colostro é, por definição, a primeira secreção produzida da primeira ordenha após o parto, nas primeiras 24 horas. Possui efeito laxativo e estimula as funções normais do trato digestivo ([Rufino et al., 2014](#)). Além de seu alto valor nutritivo, o colostro fornece anticorpos necessários para a proteção de bezerros recém-nascidos de várias doenças infecciosas que podem provocar diarreia e morte ([Bartier et al., 2015](#); [Godden et al., 2019](#); [Ribeiro, 2015](#); [Rodríguez et al., 2009](#); [Silper et al., 2012](#)).

Dentre as fases relacionadas à alimentação, a primeira, e de suma importância, é a fase da colostragem, quando o bezerro vai receber a imunidade passiva. Devido à forma da placenta da vaca, não é possível a transferência de imunidade ao feto durante a gestação ([Baur, 1981](#); [Ocak & Önder, 2011](#)). Segundo [Elizondo-Salazar & Heinrichs \(2009\)](#), os bezerros passam por desafios ao nascer, dentre eles a saída de um ambiente estéril, como o útero, para o meio externo contaminado. Por isso é de grande importância o fornecimento do colostro de qualidade nas primeiras horas de nascimento para uma eficiente imunidade passiva. O colostro deve ser oferecido ao animal nas primeiras seis horas de vida, pois é o período em que o intestino delgado consegue absorver com maior eficácia as imunoglobulinas (Ig) ([Elizondo-Salazar & Heinrichs, 2009](#); [Morrill et al., 2012](#); [Ribeiro, 2015](#); [Rodríguez et al., 2009](#); [Silper et al., 2012](#)).

Em relação à quantidade, é recomendado oferecer o equivalente a 10% do peso vivo animal ([Elizondo-Salazar & Heinrichs, 2009](#); [Morrill et al., 2012](#); [Rodríguez et al., 2009](#); [Silper et al., 2012](#)). A forma como será oferecido dependerá do reflexo de sucção da bezerra, podendo ser na mamadeira ou

por sonda esofágica, em casos que o bezerro é imediatamente retirada da mãe após o nascimento ([Elizondo-Salazar & Heinrichs, 2009](#); [Morrill et al., 2012](#); [Ribeiro, 2015](#); [Rodríguez et al., 2009](#); [Silper et al., 2012](#)).

Animais que têm falha na transferência da imunidade passiva são mais suscetíveis a desenvolver doenças entéricas e do trato respiratório, impactando negativamente o crescimento e desenvolvimento, o que influencia diretamente na idade ao primeiro parto, rentabilidade animal e bem-estar ([Weiller et al., 2020](#)).

A verificação da transferência de imunidade passiva também pode ser realizada utilizando o refratômetro de Brix ou o refratômetro que mede a concentração total de proteína no soro em até sete dias de idade ([Albuquerque et al., 2019](#); [Neves et al., 2018](#); [Rufino et al., 2014](#)). Um bom colostro é fonte de células importantes como monócitos, linfócitos, neutrófilos, eosinófilos ([Alcantara et al., 2023](#)) e também citocinas ([Neves et al., 2018](#); [Sardinha et al., 2017](#)) e fatores de crescimento ([Godden et al., 2019](#)), que têm importante função na saúde do neonato ([Weiller et al., 2020](#)).

Para ser considerado de alta qualidade, o colostro deve ter o valor acima de 21% de Brix (> 50 mg de Ig/mL) ([Santos et al., 1994](#)). Para [Weiller et al. \(2020\)](#), é considerado falha na transferência de imunidade passiva quando as concentrações de IgG em neonatos, com idade entre um e nove dias, estão abaixo de 10 mg/mL ou quando as proteínas plasmáticas totais estão abaixo de 5,5 g/dL entre 24 e 48h de vida. Uma vez que a falha na transferência de imunidade é responsável por um nível mais elevado de doenças e pelo aumento do uso de antimicrobianos em bezerras, constitui um problema econômico, de saúde pública e de bem-estar animal ([Weiller et al., 2020](#)). Analisando os estudos sobre bem-estar citados, a colostragem bem feita e com níveis de imunoglobulinas corretos, garantem que o animal possa ter maior chance de ser livre de dor, desconforto e doença na fase de cria.

Aleitamento

a. Volume de leite fornecido e período de aleitamento

O aleitamento de bezerras leiteiras dura aproximadamente de oito a doze semanas ([Prado & Von Tiesenhauser, 1988](#); [Santos et al., 1993](#)). Em sistemas de criação convencional, as bezerras são alimentadas com leite (integral ou substituto do leite) de duas a três vezes ao dia, consumindo um total de aproximadamente seis litros de dieta líquida diariamente ([Costa et al., 2019](#)). Cada refeição deve corresponder entre 4 a 5% do peso vivo em leite, pois quando a quantidade de leite necessária por dia é fornecida de uma única vez, a capacidade de digestão do abomaso é excedida e o leite em excesso volta ao rúmen rudimentar do bezerro, causando problemas digestivos como timpanismo, podendo ainda um único fornecimento de leite por dia levar ao aumento de casos de diarreia e outros problemas de saúde para o animal ([Coelho, 2009](#); [Figueiredo et al., 2014](#); [Gomes & Madureira, 2016](#); [Pereira & Madella-Oliveira, 2020](#)). O desafio para o bem-estar nessa forma e quantidade de aleitamento (aproximadamente seis litros de leite ao dia) é que as bezerras demonstraram comportamento de fome como vocalização e idas constantes ao alimentador, além da limitação de crescimento, quando comparadas a outras que foram aleitadas com oito litros de leite por dia ([Costa et al., 2019](#)).

O aleitamento, de acordo com [Pereira & Madella-Oliveira \(2020\)](#) deve ser realizado com a mesma quantidade de leite até 8 a 12 semanas consecutivas, quando o bezerro naturalmente será induzido ao consumo de alimentos sólidos atingindo cerca de 700g/dia durante três dias consecutivos até o completo desaleitamento. O desaleitamento gradual é importante para promover a preparação intestinal e a digestibilidade dos nutrientes pós desmame pela correta adaptação e equilíbrio da microbiota intestinal ([Costa et al., 2019](#); [Ribeiro, 2015](#)). Para que a taxa de crescimento dos animais não seja afetada após o desaleitamento, o rúmen deve estar parcialmente desenvolvido e ser capaz de absorver e metabolizar os produtos finais da fermentação ([Coelho, 2009](#); [Figueiredo et al., 2014](#); [Pereira & Madella-Oliveira, 2020](#)).

b. Leite x sucedâneo

A alimentação é o item que mais onera a criação de bezerras, principalmente nos primeiros meses de vida, quando o leite é o principal alimento ([Aita et al., 2006](#)). Embora o leite seja o alimento mais completo e nutritivo para bezerras, 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](#)).

Os sistemas de criação de bovinos leiteiros, visando reduzir os custos do período de aleitamento tendem a antecipar o desaleitamento e/ou reduzir a quantidade de leite fornecida pela substituição parcial ou total do leite integral por um substituto do leite tais como os sucedâneos ([Ribeiro, 2015](#)). A ingestão de energia da dieta pode ser melhorada com incremento da densidade energética, aumento da quantidade fornecida de leite ou de sucedâneo lácteo ([Aita et al., 2006](#)).

Segundo pesquisas de [Rufino et al. \(2019\)](#), o aumento de sólidos totais (ST) no leite integral pela adição de substituto do leite em pó com 20,4% de ST reduz comportamentos relacionados ao estresse das bezerras durante os períodos pré-desaleitamento e desaleitamento, uma vez que a adição de produtos “equilibrantes” para aumentar o teor de sólidos totais na alimentação líquida, sem aumentar o volume fornecido aos bezerros, pode ser uma estratégia interessante para melhorar o estado nutricional dos animais durante o período pré-desaleitamento. [Aita et al. \(2006\)](#) concluíram em sua pesquisa que após o desaleitamento e durante todo o período experimental, o valor gasto com alimentação dos bezerros criados com leite integral foi mais oneroso. Entretanto, durante todo o período experimental, a conversão alimentar aparente dos animais que receberam leite integral (1,80%) foi melhor que a dos alimentados com sucedâneo lácteo com 10 (2,52%), 15 (2,52%) e 20% de extrato etéreo na matéria seca (2,55%), assim como o custo por kg, quando avaliado todo o período experimental.

Apesar de ainda haver opiniões divergentes sobre o tema e carecer de estudos sobre custo versus benefício para produtor e bem-estar animal, com o crescimento das fazendas e maiores implementações tecnológicas de precisão, tem sido viável a análise individual de cada bezerro e propriedade para adequar à realidade e conseguir um manejo ideal para garantir o bem-estar animal e eficiência da propriedade leiteira ([Costa et al., 2019](#)).

c. Manejo de fornecimento do leite

Para a fazenda que opta pelo aleitamento artificial, deve-se ter cuidado e atenção no manejo empregado desde a forma de oferta do leite e limpeza de materiais e utensílios. Cuidado com a temperatura de fornecimento e armazenagem do leite entre a ordenha e disponibilização da alimentação líquida ao bezerro também é importante. Visando o bem-estar animal e tentando trazer o aleitamento artificial mais próximo ao natural, ([Gomes et al., 2014](#); [Ribeiro, 2015](#)) recomendam o aleitamento artificial coincidindo o horário com a ordenha e a temperatura do leite oferecido a 37° C. Para [Lucci et al. \(2004\)](#) e [Rodrigues et al. \(2002\)](#) quando os animais recebem o leite em temperatura estranha a eles, o reflexo da goteira esofágica pode não acontecer. A goteira esofágica forma-se devido à união dos lábios do sulco rumino-reticular, por reflexo condicionado mediado pelos nervos sensoriais glossofaríngeos, e nervo vago de ação motora. Compõe-se, assim, um verdadeiro canal tubular no qual o líquido é conduzido diretamente ao abomaso sem passagem pelo rúmen.

Para que haja formação da goteira com a passagem dos alimentos líquidos, são necessárias condições de temperatura adequada e obediência a certas maneiras de oferta desses alimentos. O melhor estímulo é obtido quando a ingestão de líquido se faz por sucção, ao contrário do apresentado quando os bezerros são alimentados no balde, em que há insucesso na formação da goteira esofágica ([Lucci et al., 2004](#); [Rodrigues et al., 2002](#)). Visando o bom desenvolvimento e maior produção na fase adulta, o estímulo da goteira esofágica faz-se importante pois essa é uma forma de impedir a degradação proteica no rúmen, evitando a perda de aminoácidos dietéticos essenciais e garantindo maior aproveitamento nutricional ([Lucci et al., 2004](#); [Prado et al., 1987](#); [Ribeiro, 2015](#); [Rodrigues et al., 2002](#)).

Bezerros que são alimentados com quantidades limitadas de leite, ou alimentados com um balde em vez de um bico, apresentam comportamentos orais anormais direcionados à sucção de acessórios no curral ou à sucção cruzada de outros bezerros. Com isso oferecer o leite em mamadeiras ou baldes com bicos reduz a incidência desses comportamentos indesejados ([Costa et al., 2019](#)). O bem-estar animal é reduzido quando as bezerras são alimentadas em baldes, não pela má nutrição em si, mas pela necessidade do reflexo de mamar ter sido insatisfeita ([Mandel et al., 2016](#)).

Desaleitamento

a. Abrupto ou gradual

A fase de desaleitamento se inicia ainda no período de aleitamento quando produtores oferecem gradualmente alimentos concentrados e volumosos junto com a dieta líquida a fim de iniciar a transição de ruminante não funcional para ruminante propriamente dito e termina por volta de 60 dias de idade das bezerras, a depender do manejo da propriedade ([Prado & Von Tiesenhauser, 1987](#); [Sandi & Mühlbach, 2001](#)). 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.

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](#)). Isto provavelmente ocorre porque as bezerras que passam pelo desaleitamento gradual têm a oportunidade de aumentar a ingestão de alimentos sólidos antes da remoção completa do leite permitindo uma preparação da microbiota ruminal. Ainda segundo [Costa et al. \(2019\)](#), uma possível solução para a questão do incentivo ao consumo de alimentos sólidos em bezerros alimentados com grandes quantidades de leite é implementar uma redução inicial do leite após quatro a cinco semanas, o que estimula a ingestão precoce de grãos.

b. Rígido/flexível e individual/lotos

O desaleitamento precoce dos animais, é baseado em uma determinada idade (42 ou 56 dias), sendo sempre incentivado com o objetivo de redução nos gastos durante esse período ([Ribeiro, 2015](#)). O mesmo estudo também orienta que se deve ter mais de uma variável como a quantidade de ingestão de sólidos a fim de determinar o prazo de desaleitamento. Segundo [Ribeiro \(2015\)](#), alguns animais não consomem quantidade suficiente de alimentos sólidos durante o período de aleitamento e, com isso, no período de desaleitamento podem sofrer estresse por mudança de hábito alimentar, sugerindo ser melhor implementar o desaleitamento gradual. [Costa et al. \(2019\)](#) demonstram em seu estudo que, apesar de ser bem sucedido, no desaleitamento automatizado baseado apenas na quantidade de ingestão de sólidos alguns bezerros ainda passam por uma fase de intensa adaptação para completar esse período de desaleitamento, gerando estresse por fome, comprometendo o bem-estar destes animais.

Em resumo, pesquisas sugerem que alimentar bezerros com níveis nutricionais mais elevados pode melhorar o crescimento e reduzir a fome quando os bezerros são desaleitados gradualmente, em comparação com bezerros alimentados com quantidades restritas de leite e desaleitamento abrupto. Como as fazendas estão crescendo em tamanho e implementando tecnologias de precisão para decisões baseadas em dados individuais, os produtores têm a oportunidade de se concentrar no manejo individualizado de bezerros para melhorar o bem-estar ([Costa et al., 2019](#)). Corroborando com a importância pelo manejo individualizado visando as necessidades de cada bezerra. [Barry et al. \(2019\)](#) demonstram em seu estudo que diferentes idades, tamanhos, sexo e raça receberam manejo alimentar específico para cada um e os resultados demonstraram que mesmo dentro de uma pequena população, grandes variações foram apresentadas devido à prática individualizada.

Água

a. Qualidade da água

Segundo [Azevedo et al. \(2016\)](#), as bezerras devem ter à disposição água limpa e fresca durante todo o tempo, já que o consumo de alimento sólido é estimulado pelo consumo de água. De acordo com [Ribeiro \(2015\)](#), a qualidade da água ofertada, bem como a quantidade adequada é essencial para um desenvolvimento ruminal apropriado. [Azevedo et al. \(2016\)](#) afirmam que a água tem papel fundamental no desenvolvimento ruminal, já que, para promover a fermentação dos alimentos volumosos e concentrados, as bactérias do rúmen precisam viver em ambiente com água. Portanto, é 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.

b. Idade de início de fornecimento

[Bittar et al. \(2022\)](#) orientam a oferecer água limpa de boa qualidade para as bezerras a partir do primeiro dia de vida. Ainda de acordo com [Bittar et al. \(2022\)](#), deve-se avaliar a qualidade física e microbiológica da água a cada seis meses. Nas primeiras semanas de vida, as bezerras recebem a maior parte de sua hidratação através do leite, porém é essencial introduzir gradualmente a água em suas dietas. Uma das partes importantes para uma bezerra se desenvolver é possibilitar o mais precocemente a habilidade do rúmen de fermentar os concentrados e as forragens consumidas, visto que as bactérias ruminais são responsáveis pela fermentação da ração iniciadora para produção de ácidos graxos de cadeia curta (AGCC) no rúmen ([Ribeiro, 2015](#)). Ainda segundo [Ribeiro \(2015\)](#), para fermentar esse substrato, as bactérias ruminais precisam viver em um ambiente com água, sendo assim, ao limitar o consumo de água, essas bactérias não conseguem se desenvolver adequadamente, com isso, o desenvolvimento ruminal é prejudicado e contribui para o insucesso do desmame precoce.

c. Forma de fornecimento

Segundo [Azevedo et al. \(2016\)](#), grande parte da água que chega ao rúmen provém da água ingerida livremente pela bezerra. Entre as formas de fornecimento de água para bezerras, podemos incluir baldes (Figura 1) e bebedouros automáticos (Figura 2).



O ambiente de criação, a quantidade e a idade das bezerras vão interferir na escolha da forma de fornecimento correto. Além da forma de fornecimento, a água deve ser de fácil acesso e em quantidade suficiente para suprir as necessidades das bezerras e garantir o bem-estar das mesmas. [Kertz \(2009\)](#) avaliou 355 bezerros durante três anos em dois tratamentos: fornecimento restrito de água e fornecimento à vontade de água. Após 21 dias de vida, o fornecimento de sucedâneo passou a ser apenas em uma refeição diária, o que causou aumento significativo e progressivo no consumo de água e concentrado pelos animais. Todavia, os bezerros do grupo com consumo de água restrito apresentaram menor consumo de concentrado e menor ganho de peso. No grupo com acesso irrestrito à água, a taxa de consumo de concentrado foi muito semelhante à de consumo de água, o que indica a relação estreita entre as mesmas. Isso mostra que não só a forma de fornecimento, mas também a disponibilidade de água é muito importante no crescimento e desenvolvimento das bezerras.

Concentrado e volumoso

A introdução de alimentos sólidos deve ocorrer em um momento estratégico para maximizar o crescimento e a saúde das bezerras. [Ribeiro \(2015\)](#) afirma que 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. Essa transição depende do fornecimento de volumoso e concentrado desde os primeiros dias de vida.

Existem diversas fontes de volumoso, sendo as mais comuns capim, silagem e feno. O volumoso desempenha um papel fundamental na alimentação de bezerras, ajudando no bom desenvolvimento do sistema digestivo e garantindo o crescimento desde os primeiros dias de vida. A alimentação oferecida à bezerra influencia e determina a velocidade da transição do estado de monogástrico para poligástrico efetivo ([Ribeiro, 2015](#)). Segundo [Górka et al. \(2011\)](#), o desenvolvimento do rúmen tem início com a ingestão de alimentos sólidos e, dessa forma, novos microrganismos se estabelecem e auxiliam na fermentação do conteúdo consumido.

[Górka et al. \(2011\)](#) afirmam que, utilizando um volumoso verde picado ou em forma de feno, além de produzir certa quantidade de ácidos graxos voláteis, aumentará também, a velocidade do desenvolvimento da musculatura do rúmen e a ruminação, graças a uma maior concentração de fibra bruta. Portanto, o volumoso oferecido deve ser de boa qualidade, mesmo que seja ingerido em baixa quantidade pela bezerra até dois meses de idade. Sabendo que o bem-estar das bezerras está diretamente relacionado com a saúde das mesmas, podemos afirmar que o volumoso é uma parte essencial da dieta das bezerras, contribuindo para o desenvolvimento saudável do sistema digestivo, a manutenção do bem-estar e o crescimento adequado.

Segundo [Górka et al. \(2011\)](#), o concentrado proporciona nutrientes essenciais na dieta de bezerras leiteiras, já que complementam aqueles fornecidos pelo volumoso. Além disso, desempenham um papel crucial no crescimento e desenvolvimento das bezerras, pois são ricos em energia, proteínas, vitaminas e minerais. O fornecimento de concentrado durante a fase de aleitamento é recomendado devido ao seu efeito positivo no desenvolvimento do rúmen.

Para que o rúmen se desenvolva rapidamente devem ser fornecidas quantidades adequadas de concentrado desde os primeiros dias de vida, pois as papilas, vilosidades na parede ruminal, aumentam a superfície de absorção de produtos da fermentação, como os ácidos graxos de cadeia curta (AGCC). Os ácidos produzidos ajudam a aumentar ainda mais o número de papilas e o tamanho das existentes, esses AGCC são produzidos principalmente quando há consumo de alimentos concentrados ([Górka et al., 2011](#)).

De acordo com o *National Research Council* ([NRC, 1989](#)), uma adequada fonte de concentrado para essa categoria deve ser palatável, ter textura grosseira, ter no mínimo 18% de proteína de boa qualidade, sem adição de ureia até 90 dias de idade, 80% de nutrientes digestíveis totais, baixo nível de fibra (de 7 a 9%), além de suprir as necessidades de vitamina. Segundo [Ribeiro \(2015\)](#), o concentrado finamente moído não estimula a ruminação, reduz consumo, aumenta perdas e ainda predispõe ao aparecimento de pneumonia por aspiração. Esses nutrientes são essenciais para o crescimento muscular, desenvolvimento ósseo, produção de energia e suporte ao sistema imunológico das bezerras, bem como responsáveis pela estimulação no desenvolvimento do rúmen para expressar seu comportamento natural futuramente.

Considerações finais

O bem-estar das bezerras está diretamente relacionado à nutrição adequada, já que influencia não apenas no crescimento e desenvolvimento, mas também na saúde a longo prazo. Uma boa dieta deve fornecer os nutrientes essenciais em quantidades necessárias para o desenvolvimento ideal do sistema imunológico. Então é importante que seja feito o fornecimento do leite desde o primeiro dia de idade, assim como a introdução gradual do fornecimento de alimentação sólida (concentrados e volumosos), para garantir o bom desenvolvimento e funcionamento do rúmen. Além dos aspectos nutricionais, o bem-estar das bezerras também é influenciado por fatores ambientais e de manejo, mantendo o mais próximo do natural possível para que as bezerras possam expressar o comportamento. É importante fornecer um ambiente limpo e confortável, sem qualquer tipo de estresse, para promover um crescimento saudável e minimizar o risco de doenças, garantindo as cinco liberdades previstas pelo *Farm Animal Welfare Council* e a eficiência produtiva para o produtor.

Referências bibliográficas

- Aita, M. F., Fischer, V., & Stumpf Júnior., W. (2006). Efeitos dos níveis de extrato etéreo no sucedâneo do leite sobre o desenvolvimento corporal de bezerros Jersey. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 35(1). <https://doi.org/10.1590/s1516-35982006000100025>.
- Albuquerque, S. C. M., Silva, C. B., Dias, F. E. F., Silva, C. M. G., Arrivabene, M., Souza, A. P., Rodrigues, S. D. C., & Cavalcante, T. V. (2019). Determinação da qualidade imunológica do colostro de cadelas por refratometria. *PUBVET*, 13(11), 1–6. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v13n11a458.1-6>.
- Alcantara, I. N., Alvarenga, V. P., & Rabelo, R. N. (2023). Importância do colostro na espécie equina. *PUBVET*, 17(8), e1329. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v17n8e1429>.

- Almeida, P. A., Oliveira, J. R., & Mantovani, M. M. (2010). Determinantes da interação homem-animal. *PUBVET*, 4(4), 144.
- Autran, A., Alencar, R., & Viana, R. B. (2017). Cinco liberdades. *PETVet Radar*, 1(3), 1–2.
- Azevedo, R. A. Tiveron, P. M., Coelho, S. G. & Bittar, C. M. M. (2022). Manual de boas práticas na criação de bezerras leiteiras: maternidade, parto, cuidados iniciais e colostragem. Uberaba, MG: Alta Cria. Doi <https://doi.org/10.26626/978-65-5668-080-4.2022B0001>.
- Azevedo, S. R. B., Silva, J. C. S., Cavalcante, M. F. M., & Silva, C. C. F. (2016). Manejo alimentar de bezerras leiteiras. *Diversitas Journal*, 1(1). <https://doi.org/10.17648/diversitas-journal-v1i1.399>.
- Barry, J., Bokkers, E. A. M., Berry, D. P., de Boer, I. J. M., McClure, J., & Kennedy, E. (2019). Associations between colostrum management, passive immunity, calf-related hygiene practices, and rates of mortality in preweaning dairy calves. *Journal of Dairy Science*, 102(11). <https://doi.org/10.3168/jds.2019-16815>.
- Bartier, A. L., Windeyer, M. C., & Doepel, L. (2015). Evaluation of on-farm tools for colostrum quality measurement. *Journal of Dairy Science*, 98(3), 1878–1884. <https://doi.org/10.3168/jds.2014-8415>.
- Bastos, G. P. (2024). Anatomofisiologia, filosofia, bem-estar animal e sociedade. *Ciência Animal*, [S. l.], v. 34(1), 135-148. <https://revistas.uece.br/index.php/cienciaanimal/article/view/12884>.
- Baur, R. (1981). Morphometric data and questions concerning placental transfer. *Placenta*, 2(Suppl.), 35–44.
- Bittar, C. M. M., Ferreira, L. S., Santos, F. A. P., & Zopollatto, M. (2009). Desempenho e desenvolvimento do trato digestório superior de bezerros leiteiros alimentados com concentrado de diferentes formas físicas. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 38(8), 1561–1567.
- Bittar, C. M. M., Tiveron, P. M., Azevedo, R. A., & Coelho, S. G. (2022). Manual de boas práticas na criação de bezerras leiteiras - Maternidade, parto, cuidados iniciais e colostragem. In *Manual de Boas Práticas na Criação de Bezerras Leiteiras - Maternidade, Parto, Cuidados Iniciais e Colostragem*. <https://doi.org/10.26626/978-65-5668-080-4.2022b0001>.
- Blokhuis, H. J., Keeling, L. J., Gavinelli, A., & Serratos, J. (2008). Animal welfare's impact on the food chain. *Trends in Food Science & Technology*, 19, S79–S87. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2008.09.007>.
- Brandão, A. P. D. (2016). Saúde única em articulação com a saúde global: O papel da medicina veterinária do coletivo. *Revista de Educação Continuada Em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP* 13 (3), 77–77.
- Castro, L. T. S., Barbosa, L. M. R., & Vasconcelos, B. S. (2020). Gestão na suinocultura: Um conceito holístico. *PUBVET*, 14(5), 1–13. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v14n5a569.1-13>.
- Cerqueira, J. L., Araújo, J. P., Sorensen, J. T., & Niza-Ribeiro, J. (2012). Alguns indicadores de avaliação de bem-estar em vacas leiteiras. *Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias*, 106, 577–580.
- Chavarria, C. G. A., & Dela-Sávia, S. L. R. (2023). Elementos para uma gestão responsável das Comissões de Ética no uso de animais. *Revista Instante UFPB*, 5(Espec.), 1–29.
- Coelho, S. G. (2009). Desafios na criação e saúde de bezerros. *Ciência Animal Brasileira*, Sup. 1, 1–18.
- Collignon, P. J., & McEwen, S. A. (2019). One health—its importance in helping to better control antimicrobial resistance. *Tropical Medicine and Infectious Disease*, 4(1), 22. <https://doi.org/10.3390/tropicalmed4010022>.
- Costa, J. H. C., Cantor, M. C., Adderley, N. A., & Neave, H. W. (2019). Key animal welfare issues in commercially raised dairy calves: Social environment, nutrition, and painful procedures. *Canadian Journal of Animal Science* (Vol. 99, Issue 4). <https://doi.org/10.1139/cjas-2019-0031>.
- Elizondo-Salazar, J. A., & Heinrichs, A. J. (2009). Feeding heat-treated colostrum to neonatal dairy heifers: Effects on growth characteristics and blood parameters. *Journal of Dairy Science*, 92(7), 3265–3273. <https://doi.org/https://doi.org/10.3168/jds.2008-1667>.
- FAWC. (2009). *Farm animal welfare in Great Britain: Past, present and future*. Farm Animal Welfare Council.

- Fernandes, T. A., Costa, P. T., Farias, G. D., Vaz, R. Z., Silveira, I. D. B., Moreira, S. M., & Silveira, R. F. (2017). Características comportamentais dos bovinos: Influências da domesticação e da interação homem-animal. *REDVET. Revista Electrónica de Veterinária*, *18*(12), 1–29.
- Figueiredo, C. B., Santana Júnior, H. A., Ssilva, A. L., & Barbosa Júnior, M. A. (2014). Recentes avanços na criação de bezerras leiteiras. *Revista Eletrônica Nutritime*, *11*(1), 3012–3023.
- Franco, B. M. R., Sans, E. C. O., Schnaider, M. A., Soriano, V. S., & Molento, C. F. M. (2018). Atitude de consumidores brasileiros sobre o bem-estar animal. *Revista Acadêmica Ciência Animal*, *16*, 1–11. <https://doi.org/10.7213/1981-4178.2018.161001>.
- Galvão, A. T., Lima, S., Pires, A. P., Moraes, F. F., Santos, J., Mendonça, N., & Hassler, H. (2019). Bem-estar animal na suinocultura Bienestar animal en la producción de porcinos. *PUBVET*, *13*, 1–6.
- Godden, S. M., Lombard, J. E., & Woolums, A. R. (2019). Colostrum management for dairy calves. *Veterinary Clinics: Food Animal Practice*, *35*(3), 535–556. <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2019.07.005>.
- Gomes, I. P. O., Thaler Neto, A., Córdova, H. A., Parizotto Filho, R., França, M., & Simon, E. E. (2014). Aleitamento intensificado para bezerros da raça holandesa: desempenho, consumo, conversão alimentar e escore de consistência fecal. *Archives of Veterinary Science*, *19*(4), 65–71. <https://doi.org/10.5380/avs.v19i4.36601>.
- Gomes, V., & Madureira, K. M. (2016). *Sanidade na criação de bezerras: dos 31 dias ao desmame-Parte III*.
- Górka, P., Kowalski, Z. M., Pietrzak, P., Kotunia, A., Jagusiak, W., & Zabielski, R. (2011). Is rumen development in newborn calves affected by different liquid feeds and small intestine development? *Journal of Dairy Science*, *94*(6), 3002–3013. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.3168/jds.2010-3499>
- ICMBio. (2018). *Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade*.
- Kahn, L. H. (2017). Perspective: The one-health way. *Nature*, *543*(7647), S47–S47.
- Kertz, A. F. (2009). How your calves should grow. *Hoard's Dairyman*, *154*(2), 60.
- Lara, J. A. F., Soares, A. L., Lima, P. N., Ida, E. I., & Shimokomaki, M. (2003). Rastreabilidade da carne bovina: Uma exigência para a segurança alimentar. *Semina: Ciências Agrárias*, *24*(1), 143–148. <https://doi.org/10.5433/1679-0359.2003v24n1p143>.
- Lima, N. T. S., Araújo, L. R. T., Araújo, B. V. S., Batista, V. H. T., Veloso, L. S., & Leite, A. I. (2020). A Saúde Única na perspectiva da educação popular em saúde. *Research, Society and Development*, *9*(10), e8839109314. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i10.9314>.
- Lucas, S. D. M., Scalco, A., Feldhaus, S., Drunkler, D. A., & Colla, E. (2012). Padrão de identidade e qualidade de queijos colonial e prato, comercializados na cidade de Medianeira-PR. *Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes*, *67*(386), 38–44.
- Lucci, C. S., Rodrigues, R. R., & Rodrigues, P. H. M. (2004). Alimentação de bezerros ruminantes com dieta líquida, via goteira esofageana: Parâmetros ruminais. *Revista Brasileira de Zootecnia*, *33*(6 suppl 1). <https://doi.org/10.1590/s1516-35982004000700028>.
- Machado, G. S., & Dallanora, D. (2010). Quais índices devem ser monitorados na gestão de sistemas de produção de suínos. *Anais do III Simpósio Brasil Sul de Suinocultura e do II Brasil Sul*, 127–146.
- Magnoni, D., Tardioli, M., Zagato, M., Miyagi, M., Takayama, P., Moura, S., Kovacs, C., Camelo, V., Barbosa, M., & Cukier, C. (2016). Segurança alimentar e informação nutricional podem reduzir a intoxicação alimentar na alimentação fora do lar. *Revista Brasileira de Nutrição Clínica*, *31*(2), 91–96.
- Mandel, R., Whay, H. R., Klement, E., & Nicol, C. J. (2016). Invited review: Environmental enrichment of dairy cows and calves in indoor housing. *Journal of Dairy Science*, *99*(3). <https://doi.org/10.3168/jds.2015-9875>.
- Mellor, D. J. (2017). Operational details of the five domains model and its key applications to the assessment and management of animal welfare. *Animals*, *7*(8), 60. <https://doi.org/10.3390/ani7080060>.

- Mellor, D. J., Beausoleil, N. J., Littlewood, K. E., McLean, A. N., McGreevy, P. D., Jones, B., & Wilkins, C. (2020). The 2020 five domains model: Including human–animal interactions in assessments of animal welfare. *Animals*, *10*(10), 1870. <https://doi.org/10.3390/ani10101870>.
- Michaelis Dicionário (2015). [https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/biodiversidade/geral de ciências biológicas](https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/biodiversidade/geral%20de%20ci%C3%AAncias%20biol%C3%B3gicas).
- Moraes, R. E., Soares, M. F., Vaz, R. Z., Pereira, G. M., Mascarenhas, M. W., Moreira, S. M., Araújo, L. A. P., & Silveira, I. D. B. (2020). Perfil de consumo da carne ovina frente ao bem-estar animal na visão de produtores e consumidores. *Research, Society and Development*, *9*(10), e089108158–e089108158. <https://doi.org/>.
- Moreira, S. M., Mendonça, F. S., Costa, P. T., Conto, L., Corrêa, G. F., Schwengber, E. B., Vaz, R. Z., & Silveira, I. D. B. (2017). Carne bovina: Percepções do consumidor frente ao bem-estar animal—Revisão de literatura. *Revista Electrónica de Veterinaria*, *18*(5), 1–17.
- Morrill, K. M., Conrad, E., Lago, A., Campbell, J., Quigley, J., & Tyler, H. (2012). Nationwide evaluation of quality and composition of colostrum on dairy farms in the United States. *Journal of Dairy Science*, *95*(7), 3997–4005. <https://doi.org/https://doi.org/10.3168/jds.2011-5174>.
- Mota, R. G., & Marçal, W. S. (2019). Comportamento e bem-estar animal de bovinos confinados: alternativas para uma produção eficiente, rentável e de qualidade: revisão bibliográfica. *Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal*, *13*(1), 125–141.
- Mota-Rojas, D., Ghezzi, M. D., Domínguez-Oliva, A., Vega, L. T., Boscato-Funes, L., Torres-Bernal, F., & Mora-Medina, P. (2022). Circus animal welfare: Analysis through a five-domain approach. *Journal of Animal Behaviour and Biometeorology*, *10*(3). <https://doi.org/10.31893/jabb.22021>.
- Mousel, E., Wright, C., Walker, J., & Gessner, H. (2010). Creepfeeding beef calves. *Extesion Extra*, *1*, 1–4.
- Neves, T. A., Silva, C. C., Almeida, T. S., Sousa, I. V. P., Dias, F. E. F., Silva, C. M. G., Lopes, F. B., & Cavalcante, T. V. (2018). Colostro de ovelhas: Uma avaliação da qualidade por refratometria digital. In *Anais I Congresso regional de sanidade animal e saúde pública e XI Semana Acadêmica de medicina Veterinária*.
- NRC. (1989). *Nutrient Requirements of Dairy Cattle* (7th, Ed.; 7th rev.). Natl. Acad. Press, Washington, DC.
- NUTRICIONAL. (2011). *Plano Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional: 2012/2015*. Ministério da Agricultura.
- Ocak, S., & Önder, H. (2011). Placental traits and maternal intrinsic factors affected by parity and breed in goats. *Animal Reproduction Science*, *128*(1–4), 45–51. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.anireprosci.2011.08.011>
- Pereira, L. C. A., & Madella-Oliveira, A. F. (2020). Bem-estar de bezerros durante o aleitamento e a desmama em diferentes sistemas de criação: Revisão. *PUBVET*, *14*(8), 1–11. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v14n8a628.1-11>
- Pinto, M. O. K. M., Gomes, L. B., Begalli, J. H., Mesquita, F. B., Hurtado, E. M., Lanzetta, V. A. S., Oliveira, L. B. S., Amaral, A. A., & Soares, D. M. F. (2018). Teoria do Elo: A conexão entre crueldade animal e a violência inflingida a seres humanos. *V Seminário de Defesa Animal: Desafios da Sociedade Civil e Poder Público*, 83–87.
- Porto, M. O., Couto, V. R. M., Paulino, M. F., Sales, M. F. L., Valadares Filho, S. C., & Detmann, E. (2008). Fontes de energia em suplementos múltiplos para bezerros Nelore em creep-feeding: desempenho produtivo, consumo e digestibilidade dos nutrientes. *Revista Brasileira de Zootecnia*, *38*(7), 1329–1339.
- Prado, I. N., Macedo, F. A. F., & Santos, G. T. (1992). Efeito da substituição do leite de cabra pelo leite de vaca ou proteínas texturizadas da soja sobre o desempenho de cabritos pré-ruminantes. *Revista UNIMAR*, *14*(1), 39–48.
- Prado, I. N., Toullec, R., Manis, Y., & Guilloteau, P. (1987). Effets de l'introduction d'une partie du lait dans le rumen du veau préruminant sur le fonctionnement de la gouttière oesophagienne et la

- composition du jus de rumen. *Reproduction Nutrition Développement*, 27(1B), 253–254. <https://doi.org/10.1051/rnd:19870236>.
- Prado, I. N., & Von Tiesenhauser, I. M. E. V. (1987). Desempenho de bezerras submetidos ao desmame precoce e alimentados com sucedâneos à base de soja, enriquecido ou não com gordura de porco. *Revista Unimar*, 9(1), 123–131.
- Prado, I. N., & Von Tiesenhauser, I. M. E. V. (1988). Uso de sucedâneo de leite, à base de soja, acrescido ou não de gordura de porco, no aleitamento de bezerras. *Revista Unimar*, 10(1), 39–47.
- Ribeiro, L. A. (2015). *Indicadores do bem-estar na cria de bezerras em diferentes sistemas de criação*. Universidade Federal de Pelotas.
- Rodrigues, R. R., Lucci, C. S., & Rodrigues, P. H. M. (2002). Alimentação de bezerras ruminantes com dieta sólida ou líquida, via goteira esofageana: Formação da goteira e escape ruminal. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 31(6). <https://doi.org/10.1590/s1516-35982002000900027>.
- Rodríguez, C., Castro, N., Capote, J., Morales-de la Nuez, A., Moreno-Indias, I., Sánchez-Macías, D., & Argüello, A. (2009). Effect of colostrum immunoglobulin concentration on immunity in Majorera goat kids. *Journal of Dairy Science*, 92(4), 1696–1701. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.3168/jds.2008-1586>
- Rufino, S. R. A., Azevedo, R. A., Furini, P. M., Campos, M. M., Machado, F. S., & Coelho, S. G. (2014). Manejo inicial de bezerras leiteiras: colostro e cura de umbigo. *Embrapa Gado de Leite*.
- Rufino, S. R. A., Azevedo, R. A., Furini, P. M., Campos, M. M., Machado, F. S., Pires, M. F. A., Lima, J. A. M., & Coelho, S. G. (2019). Behavior of dairy heifers after increasing the amounts of milk replacer powder added to whole milk. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 54. <https://doi.org/10.1590/S1678-3921.PAB2019.V54.00181>.
- Sandi, D., & Mühlbach, P. R. F. (2001). Desempenho de bezerras da raça Holandesa com desaleitamento aos 28 ou 56 dias de idade, com ou sem aditivo à base de oligossacarídeo de manana. *Ciência Rural*, 31, 487–490. <https://doi.org/10.1590/s0103-84782001000300021>.
- Santos, G. T., Bertolini, D. A., Macedo, F. A. F., Prado, I. N., & Martins, E. N. (1994). Variabilidade em imunoglobulina G (IgG) no colostro de cabra de primeira ordenha e absorção intestinal de IgG pelos cabritos recém-nascidos. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, 37(2), 285–292.
- Santos, G. T., Grongnet, J. F., Prado, I. N., & Lareynie, J. (1988). Efeito da ordem de lactação sobre os níveis em imunoglobulinas G (IgG) do colostro bovino. *Revista UNIMAR*, 10(1), 31–38.
- Sardinha, A. B., Oliveira, A. C., Mello, C. F., Miranda, K., Celtron, L., Felipe Maria, L., Silva, L. F., Barboza, R., Piva, S., & Tuane, G. S. (2017). A importância do colostro em equinos. *Revista Científica Intellectus*, 39.
- Schram, P. T., & Moya, C. F. (2023). Bem-estar animal na ovinocultura no Brasil: Revisão. *PUBVET*, 17(1), 1–5. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v17n01a1332>.
- Silper, B. F., Coelho, S. G., Madeira, M. M. F., Ruas, J. R. M., Lana, A. M. Q., Reis, R. B., & Saturnino, H. M. (2012). Colostrum quality evaluation and passive immunity transfer in crossbred Holstein Zebu cattle. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 64, 281–285. <https://doi.org/10.1590/S0102-09352012000200005>.
- Silveira, C. A., & Custódio, A. E. I. (2011). O fazer o bem sem olhar a quem e os limites da abordagem antropocêntrica na história das relações homem-animal. *Com Ciência*, 134, 1–11.
- Siqueira, K. B., & Oliveira Neto, R. (2021). Na era do consumidor: Uma visão do mercado lácteo brasileiro. In *Syria Studies* (Vol. 7, Issue 1).
- Tatibana, L. S., & Costa-Val, A. P. (2009). Relação homem-animal de companhia e o papel do médico veterinário. *Revista Veterinária e Zootecnia Em Minas*, 1, 12–19.
- Unanian, M. M., Lepera, J. S., & Pereira, A. C. (1994). Composição química do colostro de éguas. *Arquivos de Biologia e Tecnologia*, 37(4), 981–987.
- Vale, M. M., Alves, M. A. S., & Lorini, M. L. (2009). Mudanças climáticas: desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade brasileira. *Oncologia Brasiliensis*, 13(3), 518–535. <https://doi.org/10.4257/oeco.2009.1303.07>.

- Veiros, M. B., Kent-Smith, L., & Proença, R. P. C. (2006). Legislação portuguesa e brasileira de segurança e higiene dos alimentos: panorama atual. *Revista Higiene Alimentar*, 20, 117–128.
- Vieira, A. C. P., Buainain, A. M., & Spers, E. E. (2010). A segurança do alimento e a necessidade da informação aos consumidores. *Cadernos de Direito*, 10(19), 21–37.
- Weiller, M. A. A., Moreira, D. A., Bragança, L. F., Farias, L. B., Lopes, M. G., Bruhn, F. R. P., Brauner, C. C., Schmitt, E., Corrêa, M. N., Rabassa, V. R., & Del Pino, F. A. B. (2020). The occurrence of diseases and their relationship with passive immune transfer in Holstein dairy calves submitted to individual management in southern Brazil. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 72(4). <https://doi.org/10.1590/1678-4162-11482>.
- Zambam, N. J., & Andrade, F. (2016). A condição de sujeito de direito dos animais humanos e não humanos e o critério da senciência. *Revista Brasileira de Direito Animal*, 11(23), 143–171. <https://doi.org/10.9771/rbda.v11i23.20373>.

Histórico do artigo:**Recebido:** 29 de junho de 2024**Aprovado:** 16 de julho de 2024**Licenciamento:** Este artigo é publicado na modalidade Acesso Aberto sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 (CC-BY 4.0), a qual permite uso irrestrito, distribuição, reprodução em qualquer meio, desde que o autor e a fonte sejam devidamente creditados.