

TREINAMENTO DE NOVILHAS JERSOLANDO PARA A PRIMEIRA ORDENHA: ESTRATÉGIA NO PRÉ-PARTO – ESTUDO DE CASO

Joyce Caroliny dos Santos Lopes², Ludymila Monteiro Ferreira da Silva¹, Marilene Gomes Guimarães¹

¹Licenciatura em medicina Veterinária pelo Centro Universitário Unibras Montes Belos (UNIBRAS), São Luis Montes Belos-GO.

²Professora Adjunto da área Veterinária do curso de Medicina Veterinária pelo Centro Universitário Unibras Montes Belos (UNIBRAS), São Luis Montes Belos-GO.
E-mail: marilene.guimaraes997@hotmail.com

Recebido em: 15/08/2024 – Aprovado em: 15/09/2024 – Publicado em: 30/09/2024
DOI: 10.18677/EnciBio_2024C13

RESUMO

Este trabalho destaca a relevância do bem-estar animal na indústria leiteira, com foco na preparação de novilhas para a ordenha. A preocupação com o bem-estar é fundamental para a adaptação dos animais aos ambientes controlados, especialmente na raça Jersolando, que resulta do cruzamento entre Jersey e Holandês. A interação entre fatores genéticos e o manejo influenciam diretamente o comportamento das vacas leiteiras, enfatizando a necessidade de práticas adequadas para garantir tanto o bem-estar quanto o desempenho produtivo. A adaptação das novilhas ao ambiente de ordenha é crucial para minimizar o estresse e preservar a produção de leite. Este estudo propõe a habituação das novilhas ao processo de ordenha antes do parto, utilizando uma metodologia progressiva que inclui a introdução de vacas em lactação no grupo. Durante o período de adaptação, as novilhas foram alojadas em um barracão de compostagem, proporcionando um ambiente limpo e saudável. Observou-se uma melhoria progressiva no comportamento das novilhas, com aceitação positiva do ambiente de ordenha, destacando a importância da preparação prévia para o manejo. Os resultados reforçam que essa preparação não só promove o bem-estar animal, mas também contribui para a eficiência produtiva da fazenda.

PALAVRAS-CHAVE: Bem-estar animal; Manejo de ordenha; Primíparas.

TREINAMENTO DE NOVILHAS JERSOLANDO PARA A PRIMEIRA ORDENHA: ESTRATÉGIA NO PRÉ-PARTO

ABSTRACT

This case report highlights the importance of animal welfare in the dairy industry, focusing on the preparation of heifers for milking. Concern for animal welfare is essential for adapting animals to controlled environments, particularly in the Jersolando breed, which results from the crossbreeding of Jersey and Holstein cattle. The interaction between genetic factors and management practices directly influences the behavior of dairy cows, emphasizing the need for appropriate practices to ensure both welfare and productive performance. The adaptation of heifers to the milking environment is crucial to minimizing stress and maintaining milk production.

This case report proposes the habituation of heifers to the milking process before calving, using a progressive methodology that includes introducing lactating cows into the group. During the adaptation period, the heifers were housed in a compost barn, providing a clean and healthy environment. A progressive improvement in the heifers' behavior was observed, with positive acceptance of the milking environment, highlighting the importance of prior preparation for handling. The results reinforce that this preparation not only promotes animal welfare but also contributes to the farm's productive efficiency.

KEYWORDS: Animal welfare; Ilking management; Primiparous heifers.

INTRODUÇÃO

A garantia do bem-estar animal está associada à capacidade dos animais de se adaptarem aos ambientes humanos sem sofrimento (CARPENTER, 1980). Um requisito essencial para alcançar esse objetivo é a definição adequada dos aspectos relacionados à qualidade de vida dos animais (HURNIK, 1988).

No que se refere ao manejo e adaptação, a raça Jersolando, resultante do cruzamento entre Jersey e Holandês, destaca-se por suas características diferenciais no mercado leiteiro e sua contribuição para o aprimoramento do rebanho (LEME, 2022). Segundo esse autor, o gado holandês é conhecido pelo alto rendimento em picos de lactação, apesar do leite apresentar baixo teor de proteína e gordura. Em contrapartida, a raça Jersey produz leite com alto teor de gordura e proteína. A raça Jersolando, por sua vez, combina essas características, apresentando elevada eficiência produtiva e maior rentabilidade econômica, além de ser conhecida por sua fertilidade, longevidade, facilidade de parto, conformação mamária adequada e consistência na produção de leite.

A qualidade das interações entre os tratadores e as vacas leiteiras influencia significativamente o temperamento dos animais, sendo que fatores genéticos também desempenham um papel importante (HASKELL *et al.*, 2014). Medidas de manejo adequadas, como o oferecimento de espaço, conforto térmico e alimentação balanceada, são fundamentais para garantir o bem-estar e a produtividade das vacas leiteiras. Essas práticas podem ser adquiridas através de boas práticas de manejo e reconhecimento prévio do ambiente de ordenha (COSTA *et al.*, 2015).

Em ambientes desconhecidos, a produção de leite e as respostas fisiológicas de vacas reativas podem ser afetadas (SUTHERLAND *et al.*, 2012). Assim, a interação positiva entre homem-animal-ambiente é crucial, sendo facilitada pelo reconhecimento prévio do ambiente de ordenha, o que contribui para o bem-estar animal (COSTA *et al.*, 2015). A habituação, conforme Harris (1943), é um processo de aprendizagem que diminui a resposta ao medo mediante a exposição repetida a um estímulo, sendo uma prática eficaz no manejo animal.

O presente estudo propõe que o primeiro contato das novilhas com o ambiente de ordenha antes do parto pode resultar em benefícios tanto para o comportamento dos animais quanto para a eficiência produtiva. O objetivo deste trabalho foi avaliar o uso do treinamento e a adaptação de novilhas primíparas como estratégia para melhorar o comportamento durante a ordenha inicial e a produção de leite no período pós-parto.

ESTUDO DE CASO

O estudo de caso foi realizado na Agropecuária Barbosa Ltda., Fazenda Jaó, localizada em Jandaia, Goiás. Doze novilhas foram acomodadas em um barracão de compostagem, um sistema que proporciona um ambiente confortável e saudável para

o gado leiteiro. Nesse sistema, as novilhas foram alojadas em um barracão coberto, com cama composta por materiais orgânicos, como serragem e maravalha, mantida seca e limpa, garantindo um ambiente higiênico. O sistema oferece benefícios adicionais, como melhor controle da umidade e da temperatura, redução de odores e melhoria na saúde e bem-estar dos animais.

Além disso, as novilhas receberam água *ad libitum* em bebedouros e uma dieta balanceada, composta por silagem de milho e concentrado. A ordenha foi realizada de forma mecanizada, em uma sala do tipo tandem 12 x 2, onde as vacas foram posicionadas em fila, paralelamente ao fosso, permitindo a entrada de 12 animais de cada lado. A sala de ordenha, construída em alvenaria e com telhado de telha cerâmica, tinha o piso do curral de espera revestido com tapete de borracha e inclinado para facilitar a limpeza e o escoamento de água e resíduos orgânicos. Na entrada do curral, dois ventiladores e um sistema de resfriamento com aspersão foram acionados periodicamente, a cada cinco minutos, durante 60 segundos. Na saída, três porteiras foram instaladas, sendo que uma permanecia aberta com pedilúvio.

O estudo foi conduzido no ano de 2024, utilizando 12 novilhas prenhas, no terço final da gestação, todas da raça Jersolando, com idades entre 25 e 29 meses e pesos variando de 280 a 415 quilos. Essas novilhas foram utilizadas para avaliação e comparação com outras que não participaram do treinamento. O escore corporal das novilhas variou de 2,5 a 3,5. O intervalo entre os partos ocorreu entre os dias 07/04/2024 e 16/05/2024 (Quadro 1). As novilhas foram gradualmente introduzidas ao ambiente e ao equipamento durante um período de quatro semanas, permitindo sua adaptação às novas condições. No quadro 1 os dados de todos os animais podem ser conferidos.

QUADRO 1- Dados das 12 novilhas que compuseram o estudo de caso

Nº NOVILHA	IDADE (MESES)	PESO (KG)	ESCORE CORPORAL	DATA PREVISTA DO PARTO	DATA DO PARTO
3771	26	338	3.0	07/04/24	04/04/24
3797	25	362	3.5	05/04/24	08/04/24
3793	25	415	3.5	09/04/24	07/04/24
3745	27	392	3.5	08/04/24	05/04/24
3720	28	321	3.0	07/04/24	11/04/24
3752	27	280	2.5	21/04/24	17/04/24
3824	25	310	3.0	14/05/24	17/04/24
3774	26	321	3.0	20/04/24	20/04/24
3807	26	304	3.0	20/04/24	20/04/24
3767	28	338	3.0	30/04/24	30/04/24
3742	29	321	3.0	12/05/24	01/05/24
3760	28	300	2.5	14/05/24	16/04/24

O treinamento foi baseado na rotina operacional da fazenda. Às 9 horas da manhã, era feito o deslocamento até os lotes de vacas do pré-parto para apartar as novilhas, que eram conduzidas à sala de espera de maneira calma e tranquila. Utilizando apenas gestos suaves e voz baixa, os animais eram mantidos tranquilos durante todo o processo (Figura 1).

FIGURA 1: Novilhas sendo conduzidas para a sala de ordenha



Fonte: Arquivo pessoal (2024)

Os animais aguardaram na sala de espera por aproximadamente uma hora, até que a última linha de ordenha fosse completada. Durante esse período, as novilhas se adaptaram ao ambiente (Figura 2).

FIGURA 2: Novilhas na sala de espera aguardando para serem conduzidas para a contenção



Fonte: Arquivo pessoal (2024)

Para garantir o conforto térmico das novilhas, foi utilizado um sistema de resfriamento composto por aspersores e ventiladores. Os aspersores foram acionados periodicamente para molhar levemente as vacas, ajudando a reduzir a temperatura corporal (Figura 3).

FIGURA 3: Aspersores acionados para molhar as novilhas.



Fonte: Arquivo pessoal (2024)

Em conjunto, os ventiladores permaneciam ligados, proporcionando ventilação contínua que acelerava a evaporação da água e potencializava o efeito de resfriamento. A condução do lote para passagem na sala de ordenha foi realizada durante quatro semanas, obedecendo aos mesmos manejos citados anteriormente.

Foram implementadas diferentes abordagens para encorajar os animais a passarem pela linha de ordenha. A primeira estratégia envolveu a introdução de duas vacas em lactação (madrinhas) no lote das novilhas. Essas vacas, já familiarizadas com o processo de ordenha, serviram como incentivo para que as novilhas seguissem o mesmo trajeto. Após passarem pela linha de ordenha, as vacas "madrinhas" eram reintegradas ao lote das novilhas para repetir o processo (Figura 4).

FIGURA 4: Novilhas sendo conduzidas pelas “madrinhas” para a contenção.



Fonte: Arquivo pessoal (2024)

Para algumas novilhas, esse método não foi eficaz, sendo necessário o uso do manejo racional, conforme o BEA, o que exigiu a adoção de uma abordagem alternativa. Quatro pessoas foram designadas para encurralar as novilhas e guiá-las em direção à sala de ordenha. Essa abordagem consistiu em coordenar os movimentos para conduzir as novilhas de forma segura e eficiente, incentivando-as a entrar na área de ordenha (Figura 5).

FIGURA 5: Quatro pessoas foram designadas para encurralar as novilhas e guiá-las para a contenção.



Fonte: Arquivo pessoal (2024)

Durante o processo, foi observado que algumas novilhas apresentavam comportamento agitado na sala de ordenha, manifestado por movimentos intensos de orelhas, cauda e cabeça, além de comportamento confuso, como tentativas de fuga ou evitação. Algumas novilhas também exibiram tremor muscular, enquanto outras demonstraram curiosidade, inclinando a cabeça e cheirando o ambiente. Em casos mais extremos, ocorreram movimentos vigorosos, como coices e a cauda chicoteando, indicando estado de vigilância ou apreensão.

Nos primeiros dois dias, foi identificado comportamento agitado, com tentativas de fuga e esquiva. A partir do terceiro dia, observou-se mudança significativa: o comportamento dos animais tornou-se calmo, sem sinais de fuga, e as novilhas demonstraram estarem mais tranquilas. Essa mudança foi evidenciada pela observação de diferenças na atividade e movimentação: algumas novilhas passaram a mover-se de maneira mais ativa e exploratória pelo ambiente, caminhando com confiança, investigando novos objetos e interagindo com outros animais ou pessoas de forma curiosa. A alimentação também foi observada como um indicativo importante, com as novilhas comendo com apetite e demonstrando interesse pela comida oferecida.

Foi observado que a postura corporal das novilhas adaptadas podia revelar seu estado emocional, mantendo a cabeça erguida, orelhas relaxadas ou em movimento atento, e a cauda balançando suavemente. O interesse social também

mudou nas novilhas que se adaptaram bem ao ambiente, demonstrando interesse em interações sociais com outras novilhas, animais ou até mesmo humanos, incluindo brincadeiras suaves e investigações mútuas. Algumas novilhas vocalizaram de maneira específica quando confortáveis, especialmente durante interações sociais positivas. Ao serem buscadas no *compost barn*, as novilhas já estavam alertas e prontas para seguir em direção à saída assim que chamadas.

O treinamento ocorreu das 9:00 às 10:00 da manhã, com cada sessão considerada uma tentativa. O procedimento foi repetido até que todas as novilhas passassem pela linha de ordenha, respeitando um tempo determinado para evitar estresse nos animais. As novilhas que não completavam o processo eram conduzidas de volta ao *compost barn* para retomarem o processo no dia seguinte. O treinamento foi concluído em aproximadamente três semanas e meia.

Durante a semana de adaptação, as novilhas foram treinadas para entrar na sala de ordenha e permanecerem calmas. Seguiu-se um processo semelhante ao das vacas lactantes. Inicialmente, os tetos não eram estimulados; apenas foram massageados (Figura 6) e o úbere por alguns segundos (Figura 7).

FIGURA 6: Massagem nos tetos da novilha em treinamento



Fonte: Arquivo pessoal (2024)

FIGURA 7: Massagem no ubere da novilha em treinamento



Fonte: Arquivo pessoal (2024)

Posteriormente, foi realizada a imersão dos tetos em um desinfetante pré-*dipping*, com o objetivo de mitigar o risco de infecções decorrentes da contaminação durante o processo de ordenha (Figura 8).

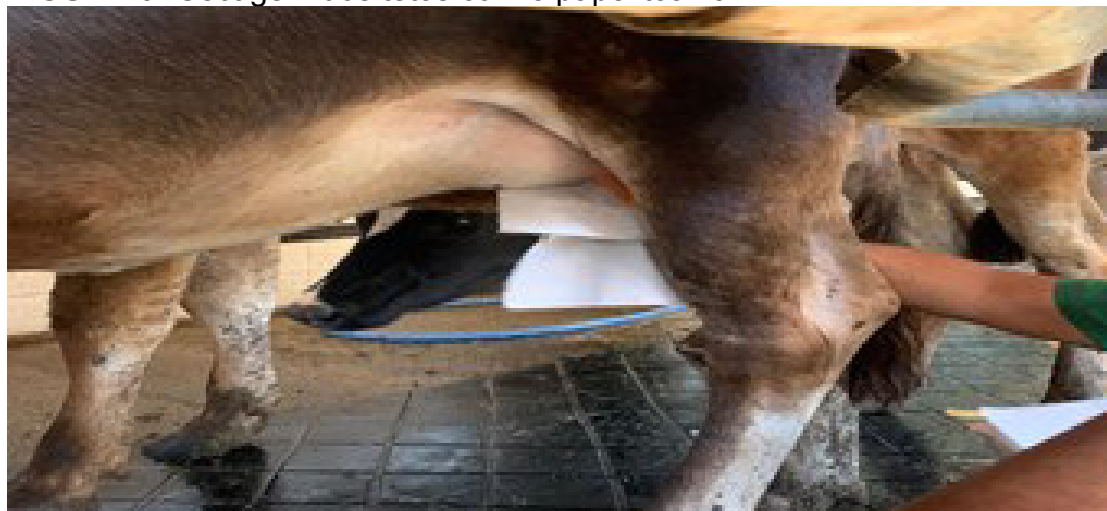
FIGURA 8: Tetos molhados com desinfetante pré-*dipping*



Fonte: Arquivo pessoal (2024)

Em seguida, os tetos foram secos com papel toalha para remover o excesso de desinfetante e sujidades (Figura 9)

FIGURA 9: Secagem dos tetos com o papel toalha



Fonte: Arquivo pessoal (2024)

Nas novilhas em treinamento, a descida do leite não foi estimulada; apenas foram realizadas massagens nos tetos e no úbere, e as teteiras não foram fixadas, pois as novilhas ainda não haviam parido, seguindo-se o restante do processo.

Após um período de quatro semanas de treinamento sistemático, observou-se que as novilhas manifestaram significativa adaptação ao ambiente e ao processo de ordenha. No estágio inicial, as novilhas exibiram sinais de agitação e estresse; no entanto, ao longo do treinamento, houve diminuição progressiva desses comportamentos, evidenciando a transição para um estado mais sereno e confortável durante o manejo.

Foi estabelecida uma rotina diária que incluía entrada na sala de ordenha, estimulação dos tetos, uso de desinfetante e secagem dos tetos. Com a repetição dessas etapas, as novilhas começaram a responder de maneira positiva. Ao final do período de adaptação, as novilhas estavam calmas, confiantes e prontas para a ordenha, demonstrando que o treinamento gradual e cuidadoso foi eficaz para promover o bem-estar e aumentar a produtividade.

Desde o início do treinamento, observou-se a adaptação progressiva das novilhas ao novo ambiente e ao procedimento de ordenha. Inicialmente, as novilhas apresentavam sinais de agitação e estresse; porém, ao longo do tempo, esses sinais diminuíram, e as novilhas se mostraram mais serenas e satisfeitas. Durante a coleta no *compost barn*, já estavam alertas e prontas para seguir em direção à saída quando chamadas.

Durante todo o processo de adaptação, as novilhas foram tratadas com muito cuidado e respeito, visando garantir o conforto e bem-estar dos animais. Em resumo, a atenção e o manejo adequado durante o período de adaptação foram fundamentais para que as novilhas se sentissem seguras e confiantes, resultando em um ambiente harmonioso e propício para a ordenha.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados obtidos nesta pesquisa corroboram a relevância do manejo adaptativo de novilhas para a otimização da produção leiteira, ao mesmo tempo

que garantem o bem-estar físico e emocional dos animais. Diversos estudos já destacam que estratégias personalizadas são essenciais para melhorar tanto a eficiência produtiva quanto a saúde dos bovinos (FRASER *et al.*, 1997; GRANDIN, 2007). Neste estudo, foi possível confirmar que a implementação dessas estratégias pode promover melhorias tanto no comportamento dos animais quanto na qualidade do leite produzido.

A introdução de práticas de manejo adaptativo que consideram o estado emocional das novilhas, permitindo que elas expressem comportamentos naturais, valida a tese de que o bem-estar animal impacta diretamente no desempenho produtivo. A literatura revisada, como apontado por Fraser *et al.* (1997), sugere que animais em condições adequadas de manejo e alojamento não só exibem menos estresse, mas também são mais produtivos. Os achados desta pesquisa reforçam essa correlação, já que o estudo possibilitou demonstrar que as novilhas que receberam cuidados personalizados, incluindo um ambiente adaptado e interação frequente com o tratador, apresentaram menor resistência ao processo de ordenha e maior facilidade de adaptação.

O ambiente de alojamento, em particular, mostrou ser um fator crucial para o bem-estar e o desempenho produtivo das novilhas. O uso de barracões de compostagem com camas de materiais orgânicos secos, como observado nesta pesquisa, proporcionou um ambiente confortável e higiênico que reduziu significativamente o estresse dos animais. Este resultado encontra apoio em estudos de Grandin (2007), que demonstram que ambientes adequados, capazes de minimizar o estresse calórico e físico, protegem o sistema imunológico dos bovinos, reduzindo a incidência de doenças como a mastite, a qual impacta diretamente a qualidade e a segurança do leite (SANTANA *et al.*, 2017). Portanto, os dados desta pesquisa corroboram que práticas de manejo que promovem conforto e saúde animal resultam em ganhos tanto na produtividade quanto na qualidade do leite.

Além disso, o treinamento das novilhas para a ordenha é uma prática fundamental, e os dados obtidos sugerem que estratégias flexíveis e personalizadas são necessárias para lidar com a variabilidade de comportamento entre os animais. A introdução de vacas madrinhas foi eficaz para muitas novilhas, demonstrando que o comportamento social pode ser aproveitado para facilitar a adaptação dos animais ao processo de ordenha. No entanto, para algumas novilhas, foi necessária uma abordagem mais direta, com a condução manual dos animais até a sala de ordenha. Este achado reforça os estudos de Rushen *et al.* (2011) e Proctor e Carder (2019), que defendem a importância de práticas de manejo que reconheçam e respeitem as diferenças individuais no comportamento animal. A flexibilidade nas abordagens de treinamento, como defendido por Grandin (1997), assegura a redução do estresse e a adaptação gradual, sem causar impactos negativos no bem-estar dos animais.

Os resultados desta pesquisa também estão alinhados com estudos mais recentes que associam estresse e conforto ao desempenho produtivo dos bovinos. De acordo com Borchers (2018), ambientes com baixos níveis de estresse fortalecem o sistema imunológico dos animais, reduzindo a incidência de doenças e melhorando a qualidade do leite. Este estudo reafirma essa relação, ao demonstrar que novilhas mantidas em ambientes confortáveis, com condições adequadas de higiene e manejo, apresentam melhores resultados na produção de leite.

Outro aspecto crucial identificado foi a interação entre os cuidadores e os

animais. O contato frequente e de qualidade entre humanos e novilhas, conforme sugerido por Borchers (2018), contribui para a redução do estresse dos animais e melhora a cooperação durante o processo de ordenha. Este estudo reforça essa evidência, destacando que a interação positiva entre tratadores e animais foi essencial para evitar comportamentos agressivos ou resistência por parte das novilhas, garantindo um ambiente produtivo e saudável. A ausência desse contato de qualidade, conforme observado em algumas situações, pode gerar comportamentos agressivos, prejudicando tanto a saúde animal quanto a qualidade do leite.

Portanto, os dados apresentados nesta pesquisa confirmam a eficácia das práticas de manejo adaptativo e treinamento flexível, ao mesmo tempo em que destacam a importância de proporcionar um ambiente confortável e manter uma interação positiva entre cuidadores e animais. Ao validar esses elementos, este estudo contribui para o entendimento mais amplo das melhores práticas para o manejo de novilhas no pré-parto, e oferece percepções valiosas para a implementação de estratégias que promovam não apenas a eficiência produtiva, mas também o bem-estar integral dos animais.

CONCLUSÃO

A análise detalhada do manejo adaptativo de novilhas no pré-parto e durante o processo de ordenha revela descobertas significativas com implicações relevantes para a produção leiteira e o bem-estar animal. Os diversos aspectos abordados neste estudo fornecem informações que transcendem a pesquisa individual, impactando a indústria agropecuária de maneira abrangente.

O treinamento das novilhas destaca a importância da adaptação e flexibilidade nas abordagens de manejo. Estratégias personalizadas, que consideram as características individuais dos animais, são essenciais para assegurar uma transição suave para o processo de ordenha. A interação positiva entre cuidadores e animais é crucial para um manejo eficaz, reduzindo o estresse e promovendo um ambiente de trabalho harmonioso.

Ademais, a compreensão da relação entre estresse, conforto ambiental e qualidade do leite é fundamental para promover práticas de manejo sustentáveis e éticas. Ambientes que minimizam o estresse e proporcionam conforto aos animais não apenas melhoram o bem-estar dos mesmos, mas também contribuem para a qualidade e segurança do produto final. Assim, é imperativo que a indústria agropecuária adote abordagens holísticas que considerem o equilíbrio entre eficiência produtiva, bem-estar animal e sustentabilidade ambiental.

Este estudo enfatiza a importância de uma abordagem integrada e compassiva para o manejo de novilhas na produção leiteira. Priorizar o bem-estar dos animais e a qualidade do leite pode melhorar os resultados econômicos da indústria e promover valores de responsabilidade social e ambiental, essenciais para um futuro sustentável.

REFERÊNCIAS

BORCHERS, M. R. The influence of environmental factors on dairy cattle behavior, health, and productivity. **Journal of Dairy Science**, v. 101, n. 12, p. 10466-10472, 2018.

CARPENTER, C. C. **Animal Welfare and Husbandry Practices**. New York: Wiley, 1980.

COSTA, J. H. C.; VON KEYSERLINGK, M. A. G.; WEARY, D. M. Effects of group housing of dairy calves on behavior, cognition, performance, and health. **Journal of Dairy Science**, v. 98, n. 7, p. 4956–4971, 2015. Disponível em: <<https://doi.org/10.3168/jds.2014-8853>>. Acesso em: 12 set. 2024.

FRASER, D.; WEARY, D. M.; PAJOR, E. A.; MILLIGAN, B. N. A scientific conception of animal welfare that reflects ethical concerns. **Animal Welfare**, v. 6, p. 187-205, 1997.

GRANDIN, T. **Behavioral principles of handling cattle and other grazing animals under extensive conditions**. In: GRANDIN, T. (Ed.). Livestock handling and transport. 3. ed. Wallingford: CABI Publishing, p. 44-64, 2007.

GRANDIN, T. **Livestock handling and transport**. 2. ed. Wallingford: CABI Publishing, 1997.

HARRIS, J. D. Habituation response decrement in the intact organism. **Psychological Bulletin**, v. 40, n. 6, p. 385–422, 1943. Disponível em: <<https://doi.org/10.1037/h0053918>>. Acesso em: 12 set. 2024.

HASKELL, M. J.; SIMM, G.; TURNER, S. P. Genetic selection for temperament traits in dairy and beef cattle. **Frontiers in Genetics**, v. 5, p. 368, 2014. Disponível em: <<https://doi.org/10.3389/fgene.2014.00368>>. Acesso em: 12 set. 2024.

HURNIK, J. F. **Principles of Animal Husbandry**. Chicago: University of Chicago Press, 1988.

LEME, P. R. **Jersolando: conheça essa raça fruto de cruzamento dirigido**. São Paulo: Editora Agropecuária, 2022.

PROCTOR, H. S.; CARDER, G. Ecological aspects of animal welfare: challenging the current approach. **Animal Sentience**, v. 4, n. 24, p. 1-20, 2019.

RUSHEN, J.; PASSILLÉ, A. M.; VON KEYSERLINGK, M. A. G.; WEARY, D. M. **The welfare of cattle**. Dordrecht: Springer Science & Business Media, 2011.

SANTANA, M. L.; FRAGOMENI, B. O.; SEVERO, J. L. P.; RAMOS, P. V.; CARDOSO, F. F.; *et al.*; Dairy cattle genetic evaluation using test-day milk yield, fat and protein. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 52, n. 6, p. 464-473, 2017.

SUTHERLAND, M. A.; ROGERS, A. R.; VERKERK, G. A. The effect of space allowance on the behaviour and physiology of dairy cows during short-term confinement. **Journal of Dairy Science**, v. 95, n. 4, p. 2021-2028, 2012. Disponível em: <<https://doi.org/10.3168/jds.2011-4725>>. Acesso em: 12 set. 2024.