

IMPLICAÇÃO DO ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL SOBRE O COMPORTAMENTO DE BEZERRAS LEITEIRAS EM ALEITAMENTO CRIADAS EM GAIOLAS SUSPENSAS INDIVIDUAIS

Fernanda Guedes **Santos**¹; Davi de Medeiros **Rosa**²; Raquel de Oliveira **Andrade**³; Mellory
Martinson **Martins**⁴; Márcia Saladini Vieira **Salles**⁵

Nº 24709

RESUMO – Este estudo teve como objetivo investigar o impacto do enriquecimento ambiental no comportamento e preferência de objetos das bezerras durante o período de aleitamento em sistema de criação individual em gaiolas suspensas. Foram avaliados os comportamentos por vídeos, pela unidade de medida tempo (minutos e segundos) de 8 bezerras de 3 a 75 dias de vida, em gaiolas suspensas individuais, onde permaneceram por 75 dias ou até atingirem o peso de 120kg. O experimento foi realizado na Fazenda Sertãozinho, localizada em Minas Gerais. As bezerras foram separadas em dois tratamentos, 4 para cada, sendo eles tratamento EA (com enriquecimento ambiental) e C (controle, sem enriquecimento ambiental). No tratamento EA, foi colocado escovas fixadas nas cabanas durante todo o período experimental e rodízio de bola sem sino, bola com sino e corrente de plástico. Os objetos foram intercalados a cada duas semanas e uma média de 48 horas de gravação, foram utilizadas para a comparação entre os comportamentos dos animais para cada objeto. Como esperado, as bezerras do tratamento EA apresentaram uma média de 0,86% do tempo utilizando os objetos lúdicos colocados no enriquecimento ambiental ($P=0,0018$) do que os animais sem o enriquecimento (0,00%). Houve efeito de estereotipia ($P=0,0954$), onde os animais do tratamento EA apresentaram menores valores (0,21%) em comparação ao tratamento C (0,42%). No teste de preferência pelos objetos implementados no tratamento EA foi possível constatar que o objeto preferido foi o coçador (63,42%), seguido da corrente (18,51%), bola (10,10%) e por fim bola com sino (07,98%). As bezerras criadas em gaiolas suspensas com enriquecimento apresentaram menor estereotipia e o objeto lúdico mais utilizado foi o coçador, seguido da corrente. Devido ao fato de estarem privadas de exercerem seu comportamento natural social, o enriquecimento ambiental auxiliou estes animais, promovendo maior bem-estar.

Palavras-chaves: comportamento, bem-estar, estereotipia, manejo, objetos lúdicos.

1 Fernanda Guedes Santos, Bolsista CNPq (PIBIC): Graduação em Medicina Veterinária, Universidade Barão de Mauá, Ribeirão Preto-SP; guedesfernanda2004@gmail.com

2 Mestranda do Instituto de Zootecnia, Ribeirão Preto-SP

3 Estudante do Centro Universitário Una, Pouso Alegre

4 Doutoranda na Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, FZEA/USP, Pirassununga-SP

5 Orientadora: Pesquisadora do Instituto de Zootecnia, Ribeirão Preto-SP; marcia.salles@sp.gov.br

ABSTRACT – *This study aimed to investigate the impact of environmental enrichment on the behavior and object preferences of calves during the suckling period in an individual rearing system in suspended cages. The behaviors of 8 calves aged 3 to 75 days old were evaluated by video, using the unit of measurement of time (minutes and seconds), in individual suspended cages where they remained for 75 days or until they reached a weight of 120 kg. The experiment was carried out at Fazenda Sertãozinho, located in Minas Gerais. The calves were separated into two treatments, 4 for each, treatment EA (with environmental enrichment) and C (control, without environmental enrichment). In the EA treatment, brushes were placed fixed to the suspended cages throughout the experimental period and a ball without a bell, a ball with a bell and a plastic chain were rotated. The objects were alternated every two weeks and an average of 48 hours of recording were used to compare the behaviors of the animals for each object. As expected, calves in the EA treatment spent an average of 0.86% of the time using the playful objects placed in the environmental enrichment ($P=0.0018$) compared to animals without enrichment (0.00%). There was a stereotypic behavior effect ($P=0.0954$), where animals in the EA treatment showed lower values (0.21%) compared to treatment C (0.42%). In the preference test for the objects implemented in the EA treatment, it was possible to observe that the preferred object was the scratcher (63.42%), followed by the chain (18.51%), ball (10.10%) and finally ball with bell (07.98%). Calves raised in suspended cages with enrichment showed less stereotypy and the most used playful object was the scratcher, followed by the chain. Since they were deprived of exercising their natural social behavior, environmental enrichment helped these animals, promoting greater well-being.*

Keywords: *behavior, well-being, stereotypy, management, playful objects.*

1. INTRODUÇÃO

Conhecer os comportamentos naturais das bezerras são essências e eles estão presentes desde o nascimento até a vida adulta. No primeiro momento de vida, inicia-se com a amamentação que é primordial para a ingestão de colostro. A medida em que crescem, começam a descansar em locais limpos e confortáveis, a explorar o ambiente e a socializar com outras bezerras, sendo esses comportamentos importantes, porque estão relacionados com o crescimento, desenvolvimento cognitivo e social. Além disso, as bezerras também apresentam comportamentos de se coçar, autolimpeza e iniciam a ruminação, que são indicadores de uma boa saúde higiênica e digestiva. Por isso, os comportamentos naturais destes animais precisam ser exercidos nos sistemas de criação, pois estão relacionados com o bem-estar e a produtividade dos animais (MANDEL, 2016 e FARIA, 2021).

Ademais, devemos compreender a definição de bem-estar, que refere-se ao estado de um indivíduo às suas tentativas de lidar com o meio em que se encontram. Se essa tentativa e equilíbrio for alcançada com pouco esforço, o bem-estar é considerado satisfatório. Por outro lado, se o indivíduo tiver dificuldade de alcançar uma homeostase com o meio, o bem-estar é considerado prejudicado e com isso, a um aumento nos níveis de estresse que leva ao surgimento de problemas comportamentais e imunossupressão, consequentemente favorecendo o surgimento de estereotípias e doenças, diminuindo a expectativa de vida, crescimento, reprodução e qualidade de vida dos animais (BROOM, 2010).

As instalações e manejo, também possuem uma grande relevância e precisam ser adequados e adaptados para proporcionar as cinco liberdades, que são essas: livres de medo e estresse, livres de fome e sede, livres de desconforto, livres de dor e doenças e a liberdade para expressar seu comportamento natural. (FITZPATRICK et al., 2006). Por esse motivo, existem diversos tipos de instalações que os produtores podem aderir e essas precisam proporcionar espaço, ventilação, luminosidade, drenagem e declive do solo, cama, manejo e limpeza adequado. Dentre elas está a utilização de gaiolas suspensas individuais, que visam melhorar o manejo e saúde dos animais, esse sistema proporciona maior controle alimentar, controle do peso corpóreo, identificação e diminuição de doenças, melhor ventilação e limpeza dos galpões. No entanto, para essa instalação ser benéfica é essencial garantir que as gaiolas ofereçam espaço suficiente para que as bezerras possam se movimentar e deitar, também é importante ter uma mão-de-obra e manejo qualificados para se oferecer uma boa cama evitando ferimentos e claudicação, higienização adequada das gaiolas e cochos, além da interação com os cuidadores e se possível com outras bezerras para minimizar os potenciais efeitos negativos do isolamento e possibilitar um crescimento e desenvolvimento saudável (ZOPOLLATTO, 2022 e DAVID, 2023).

Além disso, existem ferramentas para melhorar o ambiente, sendo essa o enriquecimento ambiental (EA), que complementa as instalações e são necessários em sistemas de criação com gaiola suspensa individual, pois esse ajuda a proporcionar um ambiente no qual o indivíduo poderá exercer seus comportamentos naturais de forma a reduzir seus índices de estresse e consequentemente promover um bem-estar satisfatório (MELLOR, 2015). Existem diversas técnicas de enriquecimento ambiental, podem ser elas: físico, que é realizado através de modificações no espaço em que estão, inserindo uma nova cama como a de palha, objetos lúdicos como coçador, bola, corrente e garrafas para a interação do animal; social, que é feito para promover o contato entre indivíduos, de forma direta ou indireta; cognitivo, no qual são inseridos desafios que o animal pode manipular e explorar ; alimentar e sensorial, no qual é fornecido novos alimentos, odores, sons, texturas e imagens com o intuito de estimular os cinco sentidos (SOUZA, 2022).

Com isso, antes de se aplicar qualquer técnica de enriquecimento ambiental, deve-se levar em consideração as instalações e os comportamentos naturais de cada espécie, pois se a instalação e técnica empregada não estiverem corretas pode se tornar prejudicial para o indivíduo, causando

um aumento no surgimento de doenças, níveis de estresse, estereotípias e consequentemente prejudicando seu bem-estar. Por isso, é possível notar que ao conhecermos o comportamento animal, é possível proporcionar um ambiente correto e com isso reduzir os níveis de estresse e comportamentos estereotipados pelo bem-estar melhorado.

Este estudo teve como objetivo investigar o impacto do enriquecimento ambiental no comportamento e preferência de objetos das bezerras durante o período de aleitamento em sistema de criação individual em gaiolas suspensas.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Local e delineamento experimental

O experimento foi realizado na Fazenda Sertãozinho, situado do estado de Minas Gerais. Foram utilizadas 8 bezerras Holandeses de 3 a 75 dias de vida em que foram inseridas em delineamento inteiramente casualizados e o peso ao nascimento utilizado como covariável no modelo estatístico nos seguintes tratamentos: EA = enriquecimento ambiental (n=10) e C = controle, sem enriquecimento ambiental (n=10)

O enriquecimento ambiental foi composto de escova fixada nas cabanas durante todo o período experimental e rodízio de bola com e sem sinos e corrente de plástico a cada duas semanas conforme o esquema abaixo.



Após o nascimento, as bezerras foram imediatamente separadas das mães, identificadas com brincos numerados, pesadas com uma fita própria e levadas para o berçário. Nesse mesmo período foi realizada a cura do umbigo com iodo 10% e a colostragem, fornecendo 10% do peso ao nascer e até 6 horas após o nascimento, no máximo. A fazenda possui um banco de colostro, porém se o parto ocorresse próximo ao horário da ordenha, a bezerra recebia o colostro da mãe. Um refratômetro de brix foi utilizado para analisar a qualidade do colostro e para a imunidade passiva. A propriedade possui um protocolo de fornecer colostro com brix acima de 25%, e caso esse valor seja menor, é utilizado leite em pó para enriquecimento da qualidade do mesmo. As bezerras

permaneceram no berçário por 24 horas, e posteriormente foram para as gaiolas suspensas individuais, onde permaneceram por 75 dias ou até atingirem o peso de 120kg na fita.

As dimensões das cabanas eram de 2 m de comprimento x 1,5 m de largura x 1,0 m de altura em galpão coberto com cama de capim seco. Os alojamentos das bezerras eram limpos diariamente, bem como a troca das camas, lavagem dos baldes de água e desinfecção. O ambiente possuía 4 ventiladores que auxiliavam na ventilação e diminuição do estresse térmico das bezerras nos períodos mais quentes do dia.

A dieta líquida era fornecida depois da primeira ordenha do dia, por volta as 7:30h da manhã. Também no período da manhã eram realizados alguns protocolos caso houvesse alguma bezerra doente, como aferição de temperatura, batimentos e aplicação de medicamentos. Quando havia alguma bezerra desidratada, soro era fornecido nos períodos da manhã, tarde e noite. A ingestão de leite foi individual e diária, então as bezerras eram aleitadas com leite em duas refeições ao dia nas quantidades de 8 litros até 30 dias de vida, 6 litros de 31 a 60, e 3 litros de 61 a 75 dias somente pela manhã.

O concentrado foi ofertado a vontade a partir do terceiro dia de vida, e o feno, que possuía uma partícula de 4cm de comprimento, foi ofertado na quantidade de 5% da dieta a partir de 30 dias de vida. O feno foi ofertado juntamente com o concentrado. A ingestão de concentrado e feno foi medida de forma individual a cada três dias da semana (segunda, quarta e sexta). A ingestão de alimentos foi realizada através da pesagem destes alimentos, onde o que foi ofertado era pesado no mesmo dia da oferta e as sobras dos alimentos era pesada no dia seguinte. Para a pesagem das sobras, no período de 30 a 40 dias, foram considerados 80% de feno e 20% de concentrado, e no período de 41 a 75 dias, foram considerados 60% de feno e 40% de concentrado. Amostras dos alimentos foram colhidas uma vez por mês para análises bromatológicas. A água foi ofertada à vontade durante todo o período experimental.

2.2. Avaliação Comportamental

O comportamento de quatro bezerras por tratamento foi analisado a partir de gravações de vídeo. A gravação do vídeo começa com a colocação dos brinquedos nas cabanas, permanecendo por 48 horas. Antes da troca do brinquedo, 48 horas antes outra gravação se inicia. As cabanas sem enriquecimento ambiental também foram filmadas nos mesmos dias. Foram utilizadas as imagens somente do período das 6:00 da manhã às 18:00 da tarde, totalizando uma média de 48 horas de gravação para cada objeto utilizado no enriquecimento ambiental. Os vídeos foram analisados, utilizando a unidade de medida de tempo (minutos e segundos) e depois transformados em porcentagem para serem comparadas entre os comportamentos. Os parâmetros comportamentais analisados foram: pulando, interação vizinha, consumo alimento (ingestão de leite, água, concentrado e volumoso), interação objeto (interações com a baia como cheirar, coçar e lambar),

estereotipia (mamada não nutritiva), em pé, deitada, interação manejo, interação com objeto lúdico (escova, bola com sino, bola sem sino e corrente).

2.3. Análise Estatística

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado. Previamente às análises, a normalidade dos resíduos foi verificada utilizando o teste de Shapiro-Wilk, implementado através do comando SAS PROC UNIVARIATE. Dados com resíduos estudentizados maiores que +3 ou menores que -3 foram considerados "outliers" e, consequentemente, excluídos das análises. A homogeneidade das variâncias entre os grupos foi avaliada pelo teste de Levene, garantindo que a premissa de variâncias iguais fosse atendida para a ANOVA. Para os dados que foram agrupados para criar uma única medida, especialmente os dados de comportamento, foi utilizado o procedimento PROC MIXED do pacote estatístico SAS (versão 5.0, SAS Institute Inc.), de acordo com o modelo $Y_{ij} = \mu + T_i + E_{ij}$, onde Y_{ij} representa a variável de resposta, μ é a média geral, T_i é o efeito do tratamento, e E_{ij} é o erro aleatório. A significância estatística foi declarada para valores de $p < 0,10$.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como esperado, as bezerras do tratamento EA apresentaram uma média de 0,86% do tempo utilizando os objetos lúdicos colocados no enriquecimento ambiental ($P=0,0018$) do que os animais sem o enriquecimento (0,00%). Houve efeito de estereotipia ($P=0,0954$), onde os animais do tratamento EA apresentaram menores valores (0,21%) em comparação ao tratamento C (0,42%) (Tabela 1). Observa-se que do tempo total de observação as demais variáveis não tiveram diferença entre os tratamentos. Em relação ao tempo despendido nos demais comportamentos foram na seguinte ordem decrescente: deitada (61,14%), em pé (31,32%), consumo de alimentos (3,47%), objetos (1,79%), bezerra vizinha (0,78%), objetos lúdicos (0,43%), manejo (0,38%), pulando (0,35%) e estereotipia (0,32%, Tabela 1).

Tabela 1. Resultados dos comportamentos de interação das bezerras na fase de aleitamento criadas em gaiolas suspensas com e sem enriquecimento ambiental.

Variáveis (%)	Tratamentos ¹		EPM ²	Probabilidade
	C	EA		
Objeto lúdico	0,00	0,86	0,11	0.0018
Objetos	1,37	2,21	1,20	0.6395

Consumo de alimentos	3,96	2,98	0,48	0.2051
Estereotipia	0,42	0,21	0,07	0.0954
Em Pé	37,28	25,35	5,00	0.1430
Deitada	55,81	66,47	5,12	0.1919
Manejo	0,34	0,41	0,21	0.8393
Pulando	0,21	0,49	0,20	0.3644
Bezerra Vizinha	0,57	0,99	0,35	0.4366

¹ Tratamentos: C=controle, sem enriquecimento ambiental, EA = com enriquecimento ambiental

² EPM = erro padrão da média

No tratamento EA foi possível notar que a interação com os objetos lúdicos foi benéfico, porque reduziu o tempo dispendido com estereotipias. Além dos objetos colocados no enriquecimento, notou-se que elas possuem a necessidade de interagir e explorar, mostrando maiores valores de interação com outros objetos na gaiola suspensa e com as bezerras vizinhas. Já aquelas sem enriquecimento ambiental apresentaram maior tempo em estereotipia e menos tempo interagindo com bezerras vizinhas. A estereotipia pode estar relacionada com o fato delas estarem em gaiolas individuais, uma vez que possuem um comportamento gregário e necessitam de interação com outras. Além disso, por estarem em espaço restrito, ficam limitadas para exercerem seus comportamentos (BRAGA, 2018), no caso do tratamento controle a ausência de objetos para exploração e interação também contribuiu para o aumento da estereotipia (BROOM, 2010).

No teste de preferência dos utensílios do tratamento com enriquecimento ambiental foi possível notar que as bezerras interagiram mais com o coçador (63,42%), seguido da corrente (18,51%), bola (10,10%) e por fim bola com sino (07,98%), conforme na Figura 1.

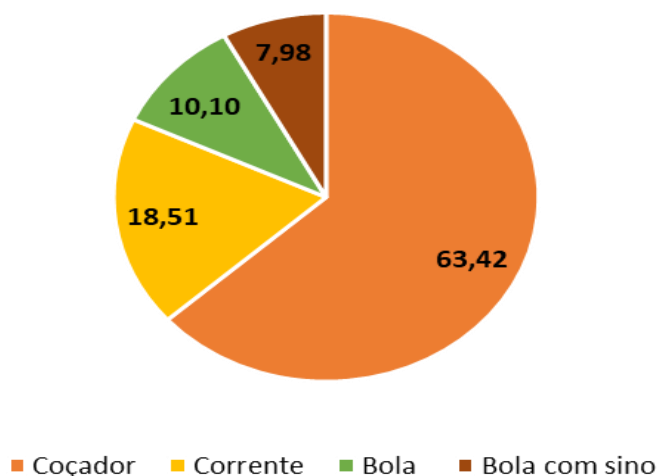


Figura 1. Porcentagem da preferência de utensílios do enriquecimento ambiental pelas bezerras durante a fase de aleitamento criadas em gaiolas suspensas.

É possível notar que o objeto de maior interação foi o coçador e isso pode estar relacionado com o comportamento natural de se coçar. Esse hábito é essencial para elas, pois essa ação ajuda no alívio de coceira, remoção de parasitas e mantém a pele saudável, estando relacionado com o comportamento de autolimpeza, no qual promove um bem-estar físico (FARIA, 2021). Ademais, a interação com os objetos como a corrente são importantes, porque esses comportamentos exploratórios são fundamentais para o desenvolvimento cognitivo e motor das bezerras permitindo que elas se adaptem melhor ao seu ambiente, diminuindo seus níveis de estresse e consequentemente melhorando seu bem-estar.

4. CONCLUSÃO

As bezerras criadas em gaiolas suspensas individuais com enriquecimento apresentaram menos estereotípia e o objeto lúdico mais utilizado foi o coçador, seguido da corrente. Devido ao fato de estarem privadas de exercerem seu comportamento natural social, o enriquecimento ambiental auxiliou estes animais, promovendo maior bem-estar.

5. AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pela bolsa de iniciação científica e bolsa produtividade (301990/2022-0), e a Fazenda Sertãozinho e aos seus funcionários pelo auxílio na execução deste projeto.

6. REFERÊNCIAS

- BRAGA, J. S. et al. **O modelo dos “Cinco Domínios” do bem-estar animal aplicado em sistemas intensivos de produção de bovinos, suínos e aves.** Juiz de Fora: Revista Brasileira de Zootecnia, 2018.
- BROOM, D. M. et al. **Comportamento e bem-estar de animais domésticos.** Barueri: Manole Saúde, 2010.
- DAVID, L. R. **Importância de instalações para bezerras leiteiras: revisão bibliográfica.** Jaboticabal: Universidade Estadual Paulista, 2023.
- FARIA, C. A. **Percepção de bovinicultores sobre a utilização de coçadores no enriquecimento ambiental para vacas leiteiras.** Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia, 2021.
- FURTADO, A. C. et al. **Bem-estar e enriquecimento ambiental na criação de cabras leiteiras.** Ribeirão Preto: Revista Interdisciplinar de Saúde e Educação, 2021.



MANDEL R. et al. **Invited review: Environmental enrichment of dairy cows and calves in indoor housing.** J Dairy Sci, 2016.

MELLOR, D. J. **Caring for wildlife the world zoo and aquarium animal welfare strategy.** Gland: WAZA Executive Office, 2015.

REES, P. A. **Studying captive animals: a workbook of methods in behaviour, welfare and ecology .** Chichester: John Wiley & Sons, 2015.

SILVA, L. P. **Boas práticas de manejo de bezerras leiteiras na fase de cria e potenciais efeitos na recria.** Jaboticabal: Universidade Estadual Paulista, 2015.

SOUZA, A. C. **Enriquecimento ambiental como ferramenta na manutenção do bem-estar de animais selvagens em cativeiro.** Belém: Universidade Federal Rural da Amazônia, 2022.

TELÓ, E. *et al.* **Impacto de diferentes sistemas de desmame de terneiras leiteiras no bem-estar e desempenho produtivo.** Rio Grande do Sul: Científica Digital, 2022.

VELOSO, A. C. **Enriquecimento ambiental em animais de cativeiro.** Porto: Universidade do Porto, 2017.

YOUNG, R. J. **Environmental enrichment for captive animals.** Universities Federation for Animal Welfare: John Wiley & Filhos, 2013.

ZOPOLLATTO, M. **Instalações para bovinocultura leiteira.** Curitiba: SENAR AR/PR , 2022.