

Indicadores de bem-estar de novilhas Jersey criadas em sistema de semiconfinamento e confinamento com e sem fornecimento de homeopático

Welfare indicators of Jersey heifers raised in semi-confinement and confinement systems with and without homeopathic supply

Indicadores de bienestar de novillas Jersey criadas en sistemas de semiconfinamiento y confinamiento con y sin suministro homeopático

Recebido: 08/04/2024 | Revisado: 02/06/2024 | Aceitado: 09/06/2024 | Publicado: 13/06/2024

Aline Luiza do Nascimento

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-0823-638X>
Universidade do Estado de Santa Catarina, Brasil
E-mail: alineluizan@outlook.com

Luisa Nora

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2767-1755>
Universidade do Estado de Santa Catarina, Brasil
E-mail: luisa.nora22@gmail.com

Maksuel Gatto de Vitt

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3989-8554>
Universidade do Estado de Santa Catarina, Brasil
E-mail: mak-witt@hotmail.com

Arthur Mocelin Piaia

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-2160-8599>
Universidade do Estado de Santa Catarina, Brasil
E-mail: 09176809951@edu.udesc.br

Charles Marcon Giacomelli

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5961-3560>
Universidade do Estado de Santa Catarina, Brasil
E-mail: charlesmarcon3@gmail.com

Mario Augusto Torteli

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-0980-8547>
Universidade do Estado de Santa Catarina, Brasil
E-mail: marioaugustovet@gmail.com

Aleksandro Schafer da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9860-1933>
Universidade do Estado de Santa Catarina, Brasil
E-mail: aleksandro.silva@udesc.br

Resumo

Os ruminantes quando criados em sistemas intensivos e submetidos à presença de variáveis que potencializam o estresse, podem desenvolver estereotípias comportamentais. Além disso, dietas fornecidas em confinamento apresentam menos volume em comparação a dietas forrageiras que os bovinos consomem enquanto estão ao pasto. Essas alterações da dieta afetam o tempo de ingestão e quando submetidos a sistemas confinados, os animais utilizam menos tempo engajados em comportamentos alimentares, fatores esses que podem contribuir para aparecimento de comportamentos anormais. Ainda, é escasso o número de informações sobre essas situações, sendo assim o objetivo desse estudo foi avaliar se a inclusão de um produto homeopático poderia minimizar os comportamentos anormais, considerando dois sistemas de criação (confinamento e semiconfinamento) e análises pré e pós-alimentação. Diante disso, foram utilizadas 14 novilhas da raça Jersey com 12 meses de idade, divididas em dois grupos de sete animais cada. O estudo teve duração de 60 dias, sendo que os primeiros 30 dias em sistema de semiconfinamento (acesso à pastagem) e os últimos 30 dias em confinamento. Por um observador, três vezes na semana (segundas, quartas e sextas-feiras) foram feitas coletas de dados comportamentais antes e após alimentação vespertina. Ao final de cada etapa (dias 28, 29 e 30; e dias 58, 59 e 60) foi observado o comportamento das novilhas, três vezes ao dia, com duração de 50min cada, por até três avaliadores. Dentre os resultados obtidos, a vocalização apresentou 66% menos chance de ocorrência para grupo tratamento. O tipo de sistema de criação afetou o perfil comportamental das novilhas, principalmente quando observado a estereotípia oral de enrolar a língua nos animais alojados em sistemas confinados. O sistema de criação também teve influência sob a ruminação, apresentando 77% menos chance de ocorrência para animais confinados. Outros comportamentos (em repouso e lambendo outros animais) também foram influenciados

pelo sistema de criação. Com exceção do enrolar a língua, todos os outros comportamentos animais tiveram efeito do momento de observação, antes ou depois da alimentação. A partir desses resultados constata-se influência do sistema semiconfinado sobre a maior ocorrência de comportamentos naturais como a ruminância e repouso, sugerindo que nesse sistema os animais estão submetidos a maiores condições de conforto, e por consequência, apresentam menos estereotípias.

Palavras-chave: Bovinocultura; Bem-estar animal; Homeopático; Comportamento animal.

Abstract

Ruminants, when raised in intensive systems and presented with variables that potentiate stress, can develop behavioral stereotypes. In addition, the diets present less bulky confinement compared to forage diets while cattle consume pasture. These dietary changes, or behavioral factors, can contribute to more confined behavior behavior and when animals use fewer behaviors or factors that can contribute to more reliable behavior behavior. Still, the amount of information on these situations is scarce, so the objective was to evaluate whether a study of inclusion of an animal, in the diet of non-inclusion of a history of animal behavior, can reduce the risk of abnormal behavior, considering two to reduce abnormal behavior patterns rearing system (confinement and semi-confinement) and pre- and post-feeding exams. Fourteen were used in the Face of this, the Jersey breed with 12 months of age, fortresses in two groups of seven each. The study lasted 60 days, with the first 30 days in a semi-confinement system (Jersey with access to pasture) and the last 30 days in confinement. By an observer, three times a week (Monday, Wednesday and Friday) behavioral data were collected before and after the afternoon feeding. At the end of each stage (days 28, 29 and 30; and days 58, 59 and 60), two or three observers collected heifer behavior three times a day, with each observation lasting 50 minutes. Among the results obtained, vocalization was 66% less likely to occur for the treatment group. The influence system to curl the tongue, being this abnormal behavior more present in the confined system during the experimental period. The system also had under rumination, presenting 77% less chance of occurrence for confined animals. Other behaviors (on sandbanks and licking other animals) were also influenced by the breeding system. With the exception of tongue curl, all other animals kept from the moment, that is, effect before and after feeding. From an observation of the influence of the semi-confined system on the occurrence of natural behavior and as a result of the restriction, suggesting that this system is protected by greater conditions of less comfort, it presents stereotypic results.

Keywords: Cattle raising; Animal welfare; Homeopathic; Animal behavior.

Resumen

Los rumiantes, cuando son criados en sistemas intensivos y sometidos a la presencia de variables que aumentan el estrés, pueden desarrollar estereotipos de comportamiento. Además, las dietas alimentadas en confinamiento contienen menos fibra en comparación con las dietas forrajeras que el ganado consume mientras está en pasto. Estos cambios en la dieta afectan el tiempo de ingestión y cuando se los somete a sistemas confinados, los animales pasan menos tiempo dedicados a conductas alimentarias, factores que pueden contribuir a la aparición de conductas anormales. Además, existe poca información sobre estas situaciones, por lo que el objetivo de este estudio fue evaluar si la inclusión de un producto homeopático podría minimizar comportamientos anormales, considerando dos sistemas de cría (confinamiento y semiconfinamiento) y análisis pre y post alimentación. Para ello se utilizaron 14 novillas Jersey de 12 meses de edad, divididas en dos grupos de siete animales cada uno. El estudio tuvo una duración de 60 días, siendo los primeros 30 días en sistema de semiconfinamiento (acceso a pastos) y los últimos 30 días en confinamiento. Un observador recopiló datos de comportamiento tres veces por semana (lunes, miércoles y viernes) antes y después de la alimentación de la tarde. Al final de cada etapa (días 28, 29 y 30; y días 58, 59 y 60), se observó el comportamiento de las novillas, tres veces al día, con una duración de 50 minutos cada una, por hasta tres evaluadores. Entre los resultados obtenidos, la vocalización fue un 66% menos probable en el grupo de tratamiento. El tipo de sistema de cría afectó el perfil conductual de las novillas, especialmente al observar la estereotipia oral del movimiento de la lengua en animales alojados en sistemas confinados. El sistema de cría también influyó en la rumia, con un 77% menos de posibilidades de que ocurriera en animales confinados. Otros comportamientos (descansar y lamer a otros animales) también fueron influenciados por el sistema de cría. Con la excepción de mover la lengua, todos los demás comportamientos animales tuvieron un efecto en el momento de la observación, antes o después de la alimentación. A partir de estos resultados, se evidencia la influencia del sistema semiconfinado en la mayor ocurrencia de comportamientos naturales como la rumia y el descanso, sugiriendo que en este sistema los animales están sometidos a mayores condiciones de confort, y en consecuencia, presentan menos estereotípias.

Palabras clave: Cría de ganado; Bienestar de los animales; Homeopático; Conducta animal.

1. Introdução

Com a intensificação da bovinocultura leiteira, houve significativa alteração na qualidade de vida destes animais, pois modificou expressivamente suas condições naturais. Nesse sentido, potencializa-se a procura por produtos de qualidade e que visem o bem-estar dos animais, fazendo com que produtores busquem manejos alternativos como, por exemplo, alteração no

modo como os animais são alojados. Desta forma, a eficiência de uma instalação está intimamente relacionada à qualidade do ambiente e o grau de conforto ela proporciona aos animais, afetando diretamente e positivamente sua produtividade (Campos & Campos, 2004).

Quando submetidos a sistemas de confinamento de diferentes níveis de intensificação, os animais podem se tornar frustrados e estressados. Além disso, à medida que estímulos naturais proporcionados pelo ambiente são restritos surgem estereotípias, (Broom & Molento, 2004). Porém, não significa, necessariamente, que bovinos criados de maneira intensiva estejam submetidos a condições piores de bem-estar, em relação a sistemas totalmente a pasto, tendo em vista o caráter multifatorial do bem-estar. Por outro lado, grande parte dos comportamentos classificados como anormais são observados em sistemas intensivos. Como exemplo, apresenta-se o caso do enrolamento da língua nas vacas em sistemas sem enriquecimento ambiental, esses animais expressam comportamentos anormais como resposta a um ambiente artificial e empobrecido, em que, estão frustrados e necessitam apresentar comportamentos que os auxiliem a lidar com sua própria frustração. Estas estereotípias, não seriam apresentadas em ambientes naturais ou enriquecidos (Vieira & Siqueira, 2012).

Deste modo, observa-se uma influência do ambiente de criação e manejo para aparecimento destes comportamentos anormais desde a primeira semana de vida do bezerro. Há uma preocupação com o comportamento de animais que são criados de forma individual sem nenhum contato social. Animais que são criados em grupo são mais ativos (Oliveira & Azevedo, 2005). Já na criação de bezerros lactentes, situações em que grande quantidade de leite for fornecida com o objetivo de reduzir o tempo gasto para aleitar os animais, grande volume de leite passará rapidamente, reduzindo a sensação de permanência desse alimento na cavidade oral, causando frustração no animal, não permitindo a desenvolvimento do hábito de sucção, (Malafaia *et al.*, 2011).

Um fator importante a citar é que dietas ofertadas em confinamento contêm menos volumoso em comparação a dietas predominantemente forrageiras que os bovinos consomem enquanto estão a pasto. Com as diferentes composições da dieta, o tempo para consumir também se difere, provocando mudanças fisiológicas no rúmen e demandando que o animal utilize menos ou mais tempo em atividades orais. Esses fatores contribuem para o desempenho de comportamentos orais não nutritivos (Ridge *et al.*, 2020). Ou seja, a anulação no tempo de atividades orais normais (mastigar, ruminar e mamar) e o empobrecimento ambiental em confinamento, se apresentam como agentes desencadeadores de estereotípias (Malafaia *et al.*, 2011). Intensifica-se assim pela busca por novas formas de criação que sejam mais suaves e se contrapõem ao modelo convencional de criação. Dentre essas práticas mais suaves destaca-se a homeopatia, cujos benefícios se dão em função de seu menor custo, sua mais fácil aplicabilidade, e por ser considerada uma alternativa aos medicamentos alopáticos. A prática homeopática contempla o bem-estar animal, visto que pode ser fornecido na água ou na ração, sem necessidade de contenção dos animais, o que é um fator gerador de estresse (Honorato, 2006).

As principais vantagens da utilização da homeopatia como ferramenta no controle e prevenção de doenças estão ligadas ao equilíbrio animal uma vez que ocorre redução do estresse, principalmente em animais que são exigidos cotidianamente a expressar seu máximo potencial, colaborando no seu bem-estar (Vargas *et al.*, 2013). Dentre as alternativas para obtenção dessas vantagens, estão formulações homeopáticas feitas com *Ignatia amara* e *Chamomilla officinalis*, que possuem propriedades calmantes que podem influenciar no comportamento animal. A partir disso, o objetivo desse estudo foi avaliar se a inclusão de um produto homeopático poderia minimizar os comportamentos anormais, considerando dois sistemas de criação (confinamento e semiconfinamento) e análises pré e pós-alimentação.

2. Metodologia

O projeto foi aprovado pelo Comitê De Ética de Uso De Animais na Pesquisa da UDESC, sob o número 93452309921.

2.1 Instalações e Animais

O estudo foi realizado na Fazenda Experimental da UDESC Oeste - FECEO, no município de Guatambu (Latitude: 27° 8' 5" Sul, Longitude: 52° 47' 15" Oeste), localizado na região Oeste de Santa Catarina. O clima da região está enquadrado no tipo Cfa de acordo com a classificação de Köppen-Geiger, o que indica um clima subtropical constantemente úmido, sem estação seca, verão quente, mesotérmico brando.

Foram utilizadas 14 novilhas da raça Jersey com média de 1 ano de idade, criadas na FECEO desde os primeiros dias de vida. Os animais foram criados em sistema de baias individuais até seus 90 dias de vida com fornecimento de leite de vaca em alimentadores individuais, além de concentrado e feno. Após esse período, foram transferidas para uma instalação de baias coletivas. A instalação de 10 x 25 metros possuía alimentadores individuais, controlados por canzís para deixar o animal preso durante a alimentação. A água foi fornecida de modo *ad libitum* em bebedouro coletivo.

No dia 1 amostras de sangue foram colhidas para avaliar hemograma, a fim de avaliar a saúde dos animais. Os resultados do hemograma ficaram dentro dos valores de referência para bovinos (dados não mostrados), portanto, a partir deste parâmetro os animais estavam saudáveis quando iniciamos o estudo.

2.2 Produto

O produto homeopático usado neste estudo é comercial (Estresse®, Orgânica Homeopatia Veterinária). Sua formulação é a base de *Chamomilla officinalis* (30CH) *Ignatia amara* (30CH) e sacarose q.s.p (400g/ 10kg). A dose diária recomendada para bovinos é de 10 gramas por animal. Nesse estudo, o produto foi misturado à ração do grupo tratado; assim como o veículo sacarose foi adicionado ao grupo controle (efeito placebo). Durante todo período experimental, os grupos, controle e tratamento foram identificados como A e B. Sendo assim, nenhum dos avaliadores tinha conhecimento de qual grupo recebia o produto homeopático.

2.3 Delineamento experimental e manejo alimentar

O experimento foi dividido em dois momentos de 30 dias cada, em que se diferia em semiconfinado (etapa 1: acesso a pastagem) e confinado (etapa 2: sem acesso a pastagem). Os animais foram divididos em dois grupos de sete animais cada, representando controle e tratamento, sendo que o grupo recebia o produto homeopático. Na etapa 1 (dia 1 a 30), os animais recebiam diariamente no comedouro quatro quilos de silagem de milho e dois quilos de concentrado, divididos igualmente entre os períodos matutino e vespertino. Nos dois períodos do dia, após alimentação no comedouro, os animais eram conduzidos a piquetes de pastagem de aveia/avevém durante 1h10min e depois retornavam à instalação. Na etapa 2 (dia 31 a 60), os animais ficavam em sistema inteiramente confinado, sem acesso à pastagem recebendo diariamente oito quilos de silagem e dois quilos de concentrado, divididos igualmente nos períodos vespertino e matutino.

2.4 Análise comportamental

As análises comportamentais seguiam duas metodologias distintas: comportamento avaliado semanalmente, três dias por semana, e comportamento ao final de cada etapa experimental por três dias consecutivos. Os animais foram enumerados do 1 ao 14 com tinta específica para facilitar a identificação e a visualização do animal e o seu comportamento. E cada comportamento era anotado conforme a quantidade de sua ocorrência durante 10 minutos, até completar os cinco ciclos de 10 minutos, totalizando 50 minutos

Ao todo, nove comportamentos foram avaliados e estão descritos no Material suplementar 1, todos esses relacionados a comportamentos orais, sendo eles: enrolar a língua, mordedura de baia, vocalização, ingestão de água, ruminando em pé e deitado, animal em repouso, autolimpeza e lambe outro animal.

Material Suplementar 1 - Etograma dos comportamentos usados nessa pesquisa.

Etograma dos comportamentos observados

Comportamento	Descrição
Enrolar a língua	Ficar grande parte do tempo jogando sinuosamente a língua para fora da boca ou, abrir a boca e ficar enrolando a língua dentro da cavidade oral.
Mordedura de baia	Morder elementos presentes na baia ex. comedouros, cercas, palanques.
Vocalização	Emissão de sons vocais
Ingestão de água	Ingerir água do bebedouro.
Ruminando em pé	Ato de repetir a mastigação dos alimentos depois de estes terem estado no rúmen e de lá terem sido regurgitados para serem novamente mastigados e, em seguida, deglutidos, em pé.
Ruminando deitado	Comportamento descrito acima mas realizado deitado.
Repouso	Animal deitado, descansando ou dormindo
Autolimpeza	Animal lambe a si mesmo na intenção de realizar cuidados corporais
Lamber outro animal	Animal lambe outro animal estabelecendo relação social.

Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

As avaliações feitas semanalmente foram realizadas três vezes por semana, sempre pelo mesmo observador, no período vespertino e seguiam o seguinte cronograma: anteriormente ao fornecimento da alimentação foi feita a avaliação comportamental durante 50 minutos (momento 1); na sequência o alimento era disponibilizado no comedouro. Após os animais finalizarem essa alimentação, na etapa 1 (semiconfinamento), os animais eram conduzidos para pastagem, onde permaneciam durante 1 hora 10 min. Após retornarem ao piquete coletivo, era realizada uma nova avaliação de 50 minutos (momento 2). Para a etapa 2 (sistema de confinamento), a avaliação era realizada antes de alimentar (momento 1) e logo ao fim da alimentação nos comedouros (momento 2).

As avaliações feitas ao final de cada fase experimental por três dias consecutivos (dias 28, 29 e 30; e dias 58, 59 e 60) seguiram o seguinte cronograma: anteriormente à alimentação era realizada uma avaliação de 50 minutos e ao fim da alimentação em quatro ciclos de 50 minutos, com intervalo de 10 minutos entre os ciclos, totalizando quatro horas. Para a etapa 1 (semiconfinamento), nos dois primeiros dias a avaliação foi realizada por dois avaliadores previamente treinados, já no terceiro dia, a avaliação foi realizada por três avaliadores, dois dos quais coincidentes com os avaliadores dos primeiros dias A

etapa 2 contou apenas com os avaliadores 1 e 3.

2.5 Coleta de sangue e pesagem

Foram realizadas três coletas de sangue durante o experimento, nos dias 1, 30 e 60 e as amostras foram coletadas em tubos vacuolizados com EDTA 10% para o hemograma completo e em tubos sem anticoagulante para obtenção de soro. As pesagens foram realizadas nos mesmos dias das coletas de sangue, através de uma balança digital, com os animais mantidos em jejum por 12 horas. A partir desses dados foi calculado o ganho de peso total e o ganho de peso médio diário.

2.6 Análises laboratoriais

Os tubos com sangue sem anticoagulante foram centrifugados por 10 minutos em 7000 rpm. Em seguida o soro foi coletado e armazenado em Eppendorfs a -20°C para posteriores análises de variáveis relacionadas ao estresse oxidativo e cortisol (amostras em análise, não incluídas neste trabalho). O sangue em tubos com anticoagulante foi usado para avaliação do hemograma, no qual, foi utilizado um equipamento hematológico automático (3 Parts Equip Vet 3000), sendo extraída da análise apenas os resultados de hematócrito, número de eritrócitos, número de leucócitos total, linfócitos, granulócitos e monócitos e concentração de hemoglobina.

2.7 Análises estatísticas

Os dados foram tabulados de duas formas para análise estatística, isto é, considerando o número de vezes que cada comportamento foi realizado; assim como apenas presença ou ausência do comportamento no período observado. Diferentes análises foram empregadas dependendo das características das variáveis, sendo todas as análises realizadas no software estatístico SAS OnDemand (2012). As variáveis sanguíneas foram analisadas a partir de um modelo linear misto (PROC MIXED) incluindo os efeitos fixos de peso como covariável e tratamento, além dos efeitos aleatórios de animal e de medidas repetidas das coletas ao longo do tempo em cada animal. As variáveis mensuradas como contagem também foram avaliadas por meio de um modelo linear misto (PROC MIXED), mas incluindo os efeitos fixos de tratamento, sistema, momento e efeitos aleatórios de avaliador e medida repetida de coletas ao longo do tempo em cada animal. Por fim, as variáveis categóricas, mensuradas para verificar a ocorrência ou não de um determinado comportamento, foram avaliadas por meio de um modelo linear generalizado (PROC GLIMMIX) incluindo os mesmos efeitos fixos e aleatórios utilizados para as variáveis de contagem. O teste T foi utilizado para comparação de médias. O valor de significância considerado em todas as análises foi de 5% de probabilidade.

3. Resultados

3.1 Peso corporal, ganho de peso e variáveis hematológicas

Não foi encontrada diferença entre controle e tratamento para nenhuma das variáveis relacionadas ao desempenho (ganho de peso e ganho de peso médio diário) ($p > 0,05$) (Tabela 1). Assim como não foi encontrada diferença entre controle e tratamento para as variáveis hematológicas ($p > 0,05$; Tabela 1): hematócrito, número de eritrócitos, leucócitos, granulócitos, linfócitos e monócitos e concentração de hemoglobina.

Tabela 1 - Comparação entre tratamento e controle para variáveis sanguíneas.

Variáveis	Controle	Tratamento	EPM ¹	P-valor ²
Peso corporal (kg)	250,6	240,6	6,02	0,2648
Ganho de peso médio diário (kg/dia)	0,534	0,489	0,0579	0,5771
Leucócitos ($\times 10^3/\mu\text{L}$)	4,6	4,0	0,30	0,2097
Eritrócito ($\times 10^6/\mu\text{L}$)	7,5	7,3	0,37	0,7149
Hemoglobina (mg/dL)	11,7	11,4	0,45	0,6369
Hematócrito (%)	33,7	32,1	1,10	0,3229
Linfócito ($\times 10^3/\mu\text{L}$)	2,8	2,5	0,19	0,3776
Granulócito ($\times 10^3/\mu\text{L}$)	1,3	1,0	0,14	0,1369
Monócito ($\times 10^3/\mu\text{L}$)	0,5	0,5	0,07	0,8631

¹Erro padrão da média, ²Teste T. Dia 1 foi usada como covariável das análises, sendo apresentado aqui o resultado médio dos dias 30 e 60.
Fonte: Elaborado pelos autores.

3.2 Comportamento avaliado semanalmente: três dias por semana

3.2.1 Probabilidade

A análise comportamental do efeito do uso do homeopáticosistema (semiconfinado e confinado) e momento (antes e depois da alimentação) está apresentada na Tabela 2. Para efeito de uso de homeopático, a variável vocalização foi influenciada, com os animais que receberam o homeopático apresentando 66% menos chance de vocalizar. Para a análise do sistema de criação, no confinamento o comportamento de enrolar língua teve 1,85 vezes mais chance de ser realizado. Por outro lado, no confinamento houve uma redução da probabilidade dos comportamentos ruminando em pé (66% menor), mordedura de baía (66% menor) e vocalização (62% menor). Já para momento, antes da alimentação os animais apresentaram menos chance de enrolar a língua (49% menor), ingerir água (62% menor), realizar autolimpeza (76% menor), lambar outro animal (74% menor), permanecer em repouso (63% menor). Por outro lado, o momento antes da alimentação aumentou a probabilidade dos comportamentos ruminando em pé (26,72 vezes maior), vocalização (2,61 vezes maior) e ruminando deitado (1,98 vezes maior).

Tabela 2 - Probabilidade de ocorrência de comportamentos considerando os efeitos de tratamentos, sistema e momento quando as novilhas foram avaliadas semanalmente, sendo os comportamentos avaliados no período da tarde na segunda-feira, quarta-feira e sexta-feira, antes (50min) e após (50 min) alimentação no comedouro/pastagem (sistema semiconfinado) e apenas no comedouro (sistema confinado); realizada por apenas um avaliador treinado.

Variáveis	Tratamento	Odds (95%IC) ¹	Sistema	Odds (95%IC)	Momento	Odds (95%IC)
Enrolar língua	Trat × Cont	0.79 (0.57 – 1.09)	Conf × Semi	1.85 (1.33 – 2.58)*	Antes × Depois	0.51 (0.37 – 0.71)*
Ruminando em pé	Trat × Cont	0.91 (0.57 – 1.40)	Conf × Semi	0.34 (0.21 – 0.54)*	Antes × Depois	26.72 (16.43 – 43.44)*
Mordedura de baía	Trat × Cont	1.15 (0.76 – 1.73)	Conf × Semi	0.34 (0.22 – 0.53)*	Antes × Depois	0.69 (0.45 – 1.04)
Ingestão de água	Trat × Cont	1.39 (0.86 – 2.24)	Conf × Semi	0.86 (0.53 – 1.38)	Antes × Depois	0.38 (0.23 – 0.64)*
Autolimpeza	Trat × Cont	0.67 (0.42 – 1.13)	Conf × Semi	1.13 (0.67 – 1.85)	Antes × Depois	0.24 (0.14 – 0.42)*
Lamber outro animal	Trat × Cont	0.86 (0.61 – 1.20)	Conf × Semi	1.37 (0.98 – 1.92)	Antes × Depois	0.26 (0.19 – 0.37)*
Em repouso	Trat × Cont	1.30 (0.63 – 2.69)	Conf × Semi	1.00 (0.49 – 2.05)	Antes × Depois	0.37 (0.17 – 0.81)*
Vocalização	Trat × Cont	0.34 (0.19 – 0.63)*	Conf × Semi	0.38 (0.21 – 0.69)*	Antes × Depois	2.61 (1.42 – 4.78)*
Ruminando Deitado	Trat × Cont	2.02 (0.18 – 22.24)	Conf × Semi	0.50 (0.05 – 5.49)	Antes × Depois	1.98 (0.18 – 21.85)

¹Odds ratio e seu intervalo de confiança ao nível de 95% de probabilidade, *significativo ao nível de 5% de probabilidade
Fonte: Elaborado pelos autores.

3.2.2 Frequência do comportamento

A frequência em que os comportamentos foram executados estão presentes na Tabela 3. Para uso de homeopático foram encontradas diferenças na quantidade de vezes que os animais apresentaram os comportamentos lamber outro animal ($p < 0,0001$) e vocalização ($p = 0,0055$), ambos com maior frequência no grupo controle. Para sistema de criação foram encontradas diferenças na quantidade de vezes que os animais apresentaram os comportamentos de enrolar a língua ($p < 0,0001$, maior para grupo confinado), ruminando em pé ($p < 0,0001$, maior para grupo semiconfinado) e mordedura de baia ($p < 0,0001$, maior para grupo semiconfinado). Já para o momento foram encontradas diferenças na quantidade de vezes que os animais apresentaram os comportamentos de enrolar a língua ($p < 0,0001$, maior para depois da alimentação), ruminando em pé ($p < 0,0001$, maior para antes), ingestão de água ($p = 0,0142$, maior para depois), autolimpeza ($p < 0,0001$, maior para depois), lamber outro animal ($p < 0,0001$, maior para depois), em repouso ($p = 0,0037$, maior para depois) e vocalização ($p = 0,0174$, maior para antes).

Tabela 3 - Comparação de médias entre tratamentos, sistema e momento para dados de contagem de comportamento realizados durante a observação semanais, sendo os comportamentos avaliados no período da tarde na segunda-feira, quarta-feira e sexta-feira, antes (50min) e após (50 min) alimentação no comedouro/pastagem (sistema semiconfinado) e apenas no comedouro (sistema confinado); realizada por apenas um avaliador treinado.

Variáveis	Tratamento		Sistema		Momento		P – Trat.	P – Sist.	P – Mom.
	Controle	Trat.	Conf.	Semi	Antes	Depois			
Enrolar língua	8.05	8.91	12.67	4.29	5.35	11.61	0.3428	<0.0001	<0.0001
Ruminando em pé	1.50	1.46	1.19	1.77	2.44	0.53	0.7328	<0.0001	<0.0001
Mordedura de baia	0.26	0.25	0.15	0.36	0.21	0.30	0.9024	<0.0001	0.0760
Ingestão de água	0.14	0.23	0.16	0.21	0.13	0.25	0.0617	0.3411	0.0142
Autolimpeza	3.45	3.39	3.57	3.27	2.71	4.13	0.7919	0.1681	<0.0001
Lamber outro animal	2.41	1.21	1.86	1.76	0.78	2.84	<0.0001	0.6738	<0.0001
Em repouso	0.06	0.09	0.08	0.08	0.04	0.12	0.2725	0.9896	0.0037
Vocalização	0.23	0.08	0.11	0.20	0.22	0.09	0.0055	0.0918	0.0174
Ruminando deitado	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.4130	0.9999	0.4191

Fonte: Elaborado pelos autores.

3.3 Comportamento ao final de cada fase experimental por três dias consecutivos

3.3.1 Probabilidade

As análises realizadas ao fim de cada período experimental estão presentes na Tabela 4, quanto à probabilidade de realizar ou não o comportamento. Não houve efeito do avaliador sobre os resultados, isto é, independentemente do avaliador, o registro comportamental foi o mesmo.

Tabela 4 - Probabilidade de ocorrência de comportamentos considerando os efeitos de tratamentos, sistema e momento realizadas por três dias consecutivos ao final da etapa de semiconfinamento e repetido ao final da etapa de confinamento com início no período da manhã e finalização no período da tarde, sendo as observações realizadas por 2 ou 3 avaliadores treinados.

Variáveis	Tratamento	Odds (95%IC) ¹	Sistema	Odds (95%IC)	Momento	Odds (95%IC)
Enrolar língua	Trat × Cont	1.13 (0.86 – 1.49)	Conf × Semi	3.00 (2.16 – 4.18)*	Antes × Depois	1.40 (1.00 – 1.98)
Ruminando em pé	Trat × Cont	0.95 (0.72 – 1.24)	Conf × Semi	0.55 (0.40 – 0.76)*	Antes × Depois	2.37 (1.69 – 3.33)*
Mordedura de baia	Trat × Cont	2.51 (1.33 – 4.74)*	Conf × Semi	0.82 (0.42 – 1.59)	Antes × Depois	2.19 (1.17 – 4.11)*
Ingestão de água	Trat × Cont	1.43 (0.98 – 2.09)	Conf × Semi	0.81 (0.51 – 1.28)	Antes × Depois	0.29 (0.15 – 0.57)*
Autolimpeza	Trat × Cont	1.14 (0.86 – 1.51)	Conf × Semi	1.03 (0.73 – 1.45)	Antes × Depois	2.79 (1.88 – 4.15)*
Lamber outro animal	Trat × Cont	0.68 (0.50 – 0.92)*	Conf × Semi	1.70 (1.17 – 2.48)*	Antes × Depois	2.42 (1.72 – 3.42)*
Em repouso	Trat × Cont	0.81 (0.52 – 1.26)	Conf × Semi	0.41 (0.23 – 0.72)*	Antes × Depois	0.01 (0.01 – 0.02)*
Vocalização	Trat × Cont	0.18 (0.07 – 0.47)*	Conf × Semi	1.07 (0.41 – 2.81)	Antes × Depois	10.53 (4.84 – 22.92)*
Ruminando deitado	Trat × Cont	1.36 (1.01 – 1.84)*	Conf × Semi	0.23 (0.16 – 0.34)*	Antes × Depois	0.02 (0.01 – 0.04)*

¹Odds ratio e seu intervalo de confiança ao nível de 95% de probabilidade, *significativo ao nível de 5% de probabilidade.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Na observação de efeito do uso do homeopático verificamos que as variáveis mordedura de baia e ruminando deitado tiveram maior probabilidade de serem realizados no grupo tratado (2,51 e 1,36 vezes mais para grupo tratado, respectivamente). Por outro lado, o uso de homeopático reduziu a probabilidade dos comportamentos lamber outro animal (32% menor) e vocalização (82% menor).

Para o sistema de criação, o confinamento aumentou a probabilidade dos comportamentos enrolar língua (3,00 vezes maior) e lamber outro animal (1,70 vezes maior), porém diminuiu a ruminância em pé (45% menor), o repouso (59% menor) e a ruminância deitado (77% menor).

Para momento de observação, verificamos que as variáveis ruminando em pé (2,37 vezes mais chance para antes), mordedura de baia (2,19 vezes mais chance para antes), ingestão de água (71% menos chance para antes), autolimpeza (2,79 vezes mais para antes), lamber outro animal (2,42 vezes mais para antes), em repouso (99% menos chance para antes), vocalização (10,53 vezes mais para antes) e ruminando deitado (98% menos chance para antes) diferiram quando aos animais ter ou não se alimentado.

3.3.2 Frequência do comportamento

Para uso de homeopático foram encontradas diferenças na quantidade de vezes que os animais apresentaram os comportamentos enrolar língua ($p = 0,0475$, maior para grupo tratado), mordedura de baia ($p = 0,0047$, maior para grupo tratado), lamber outro animal ($p = 0,0001$, maior para grupo tratado) e vocalização ($p = 0,0027$, maior para grupo controle) (Tabela 5). Já para o sistema de criação foram encontradas diferenças na quantidade de vezes que os animais apresentaram os comportamentos de enrolar a língua ($p < 0,0001$, maior para grupo confinado), ruminando em pé ($p = 0,0005$, maior para grupo semiconfinado), autolimpeza ($p < 0,0001$, maior para semiconfinado) e ruminando deitado ($p < 0,0001$, maior para grupo semiconfinado) (Tabela 5). Por fim, na avaliação do momento foram encontradas diferenças na quantidade de vezes que os animais apresentaram os comportamentos de ruminando em pé ($p < 0,0001$, maior para antes), ingestão de água ($p = 0,0006$, maior para depois), autolimpeza ($p < 0,0001$, maior para antes), lamber outro animal ($p < 0,0001$, maior para antes), em repouso ($p < 0,0001$, maior para depois), vocalização ($p < 0,0001$, maior para antes) e ruminando deitado ($p < 0,0001$, maior para depois) (Tabela 5).

Tabela 5 - Comparação de médias entre tratamentos, sistema e momento para dados de contagem de comportamento realizado durante as observações feitas por três dias consecutivos ao final da etapa de semiconfinamento e repetido ao final da etapa de confinamento com início no período da manhã e finalização no período da tarde, sendo as observações realizadas por 2 ou 3 avaliadores treinados.

Variáveis	Tratamento		Sistema		Momento		P – Trat.	P – Sist.	P – Mom.
	Controle	Trat.	Conf.	Semi	Antes	Depois			
Enrolar língua	2.24	2.76	3.25	1.75	2.82	2.18	0.0475	<0.0001	0.0546
Ruminando em pé	1.04	0.97	0.84	1.17	1.23	0.77	0.3851	0.0005	<0.0001
Mordedura de baia	0.06	0.14	0.10	0.09	0.12	0.07	0.0047	0.7824	0.1708
Ingestão de água	0.10	0.15	0.11	0.15	0.07	0.19	0.0843	0.1734	0.0006
Autolimpeza	2.01	1.99	1.61	2.39	2.77	1.22	0.8735	<0.0001	<0.0001
Lamber outro animal	0.91	0.58	0.83	0.66	0.96	0.53	0.0001	0.0775	<0.0001
Em repouso	1.63	1.57	1.61	1.60	0.28	2.93	0.5307	0.9304	<0.0001
Vocalização	0.19	0.09	0.14	0.14	0.27	0.02	0.0027	0.9571	<0.0001
Ruminando deitado	0.57	0.69	0.25	1.02	0.04	1.23	0.0918	<0.0001	<0.0001

Fonte: Elaborado pelos autores.

4. Discussão

A utilização de um homeopático formulado com compostos de *Chammomilla officinalis* e *Ignatia amara* proporcionou alterações discretas em comportamentos desempenhados pelas novilhas Jersey, animais esses que tem histórico longo de estereotípias. Acredita-se que a ação do homeopático foi sob a ansiedade dos animais, pois segundo Grandin (2014), a vocalização em bovinos durante a contenção e o manejo está associada com medidas fisiológicas de estresse. O uso do homeopático pode ter reduzido o estresse, pois observou-se 66% menos de vocalização de sua ocorrência para o grupo tratado nas análises semanais e 82% ao fim de cada período experimental. Estudos já evidenciaram a ação ansiolítica das propriedades da camomila em humanos (Santos *et al.*, 2019), assim como o uso de *Ignatia amara* quando comparado ao uso de medicamentos alopáticos contribui mais efetivamente para tranquilizar o sistema nervoso (Meerschaut & Sünder, 2009).

Em novilhas, a vocalização também é observada durante o ciclo estral. Um fator a considerar é que os animais participantes do experimento, em função da sua idade, estavam iniciando sua vida reprodutiva, a qual ocorre aos 12 meses ou ao atingirem 65% do peso adulto, quando se almeja o primeiro parto aos dois anos de vida (Silper, 2017). Corroborando com isso, estudos realizados por Schön *et al.* (2007), demonstraram aumento de 84% na taxa de vocalização em novilhas durante o estro. O protocolo de observações semanais, 3 vezes na semana, foi com a finalidade de aumentar e espaçar o número de avaliações, a fim de minimizar o efeito do cio durante o experimento, pois as 14 novilhas apresentaram cio durante pelo menos duas vezes durante o estudo.

Para o momento do registro do comportamento, obteve-se probabilidade de ocorrência de vocalização 2,61 vezes maior para antes da alimentação nas avaliações semanais e 10,53 vezes maior para antes da alimentação ao fim de cada período experimental, atendendo aos critérios de Green *et al.* (2019) que classificou a vocalização realizada pelos animais sob a expectativa de uma refeição como positiva.

Com resultados de 71% menos chance de ingestão de água para antes da alimentação, observa-se que este momento também influencia a ingestão de água pelos animais. O consumo de matéria seca influencia na ingestão de água dos animais, em estudo realizado por Benedetti, Roche & Silva (2000) constatou que quando o consumo diário de matéria seca aumentou de 6 para 12 kg, a ingestão de água subiu de 6,8 para 21,9 litros por dia.

Dentre as estereotípias presentes em rebanhos em sistemas confinados, o enrolar de língua é o mais comum. Sua origem, provavelmente deve-se a efeitos multifatoriais originados pelo empobrecimento ambiental, tais como o confinamento por longos períodos, ausência ou pouco tempo gasto pastando (Malafaia *et al.*, 2011). Essa informação vai ao encontro com os resultados obtidos no experimento, onde o sistema confinado apresentou mais ocorrência do enrolar a língua durante todo o período experimental.

Outro fator que difere entre os sistemas é o tempo de ruminação, que é influenciado pela ingestão de fibra efetiva (Kaufman *et al.*, 2018). Animais confinados geralmente recebem uma dieta misturada, que é composta por forragem conservada e concentrado, de forma que ocorra um maior consumo de carboidratos facilmente fermentados (Coon *et al.*, 2018). Com acesso à pastagem, esse cenário se modifica, em razão disso, o período de ruminação foi maior no semiconfinamento, na avaliação realizada ao fim de cada período experimental.

A ruminação deitada também foi menos presente no sistema confinado (77% menos chance para confinado). A ruminação é mais provável quando os animais estão deitados e esta postura é considerada positiva em termos de bem-estar. Vacas leiteiras procuram realizar a ruminação deitadas e se esta exigência não for satisfeita, irão surgir alterações comportamentais (Mühlbach, 2015). A ruminação em pé foi maior anteriormente à alimentação, nos momentos de maior pico de sol do dia, podendo haver influência de ambiente térmico nessa variável, pois estudo já realizado verificou que em temperaturas elevadas os animais passam a ruminar mais tempo em pé, devido ao estresse pelo calor (Damasceno *et al.*, 1999).

Os animais, quando submetidos a sistema confinado, apresentaram 59% menos chance de permanecerem em repouso. Segundo Krawczel & Grant (2009), os aspectos de comportamento natural mais importantes para saúde, bem-estar e produtividade das vacas são o repouso, alimentação e ruminação. Segundo os autores são necessárias de 12 a 14 horas de repouso diariamente.

5. Conclusão

Conclui-se que sistema de semiconfinamento proporciona aos animais melhores condições de ambiência, visto que ao pastejar, os mesmos realizaram comportamentos naturais da espécie. Ficou evidente também que o semiconfinamento possibilitou uma maior ruminação, comportamento inversamente proporcional ao enrolar a língua. Esse estudo também confirmou que os comportamentos dos animais mudam durante o dia, como verificamos aqui antes e após alimentação. Por fim, concluímos que o homeopático não foi capaz de reduzir ou eliminar os comportamentos anormais das novilhas.

Referências

- Azevêdo, D. M. M. R. A. & Alves, A. A. (2009). *Bioclimatologia aplicada à produção de bovinos leiteiros nos trópicos*. Teresina: Embrapa Meio-Norte
- Benedetti, E., Silva, H. M., & Roche, R. P. (1990). Efeito do consumo de matéria seca e da produção de leite sobre a ingestão voluntária de água em bovinos leiteiros. *Arquivos Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*. 42(1): 25- 28.
- Branco, A. (2017). Ignatia amara: o que é, benefícios, como usar e contraindicações. <https://www.greenmebrasil.com/usos-beneficios/5408-ignatia-amara-beneficios-como-usar-contra-indicacoes>.
- Broom, D. M. & Molento, C. F. M. (2004). Bem-estar animal: Conceito e Questões relacionadas. *Archives of Veterinary Science*. 9(2): 1–11
- Campos, O. F., & Campos, A. T. (2004). Instalações para bezerros de rebanhos leiteiros. *Embrapa Gado de Leite-Circular Técnica (INFOTECA-E)*, 1: 1–6.
- Chang, S. M., & Chen, C. H. (2016). Efeitos de uma intervenção com chá de camomila na qualidade do sono e depressão em mulheres pós-natais com distúrbios do sono: um estudo controlado randomizado. *Journal of Advanced Nursing*. 72(2): 306-15.
- Coon, R. E., Duffield, T. F., & De Vries, T. J. (2018). Efeito do tamanho das partículas da palha no comportamento, saúde e produção de vacas leiteiras no início da lactação. *Journal of Dairy Science*. 101 (7): 6375-6387. <https://doi.org/10.3168/jds.2017-13920>

- Damasceno, J. C., Baccari Júnior, F., & Targa, L. A. (1999). Respostas comportamentais de vacas holandesas, com acesso à sombra constante ou limitada. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 34: 709-715. <<http://dx.doi.org/10.1590/s0100-204x1999000400024>>.
- Grandin, T. (2014). O bem-estar animal e a sociedade preocupam-se em encontrar o elo perdido. *Meat Science*, 98(3): 461- 469. <<https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2014.05.011>>.
- Green, A. Clark C, Favaro, L, Lomax. S. & Reby, D. (2019). Vocal individuality of Holstein-Friesian cattle is maintained across putatively positive and negative farming contexts. *Scientific Reports*, 9, (1): 18468 Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1038/s41598-019-54968-4>.
- Honorato, L. A. (2006). A interação humano-animal e o uso de homeopatia em bovinos de leite. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal de Santa Catarina.
- Kaufman, E. I., Asselstine, V. H., LeBlanc, S. J., Duffield, T. F. & DeVries, T. J. (2018). Associação do tempo de ruminação e estado de saúde com a produção e composição do leite em vacas leiteiras no início da lactação. *Journal of laticínios*, 101(1): 462-71
- Krawczel, P., & Grant, R. (2009). Efeitos do conforto da vaca na qualidade do leite, produtividade e comportamento. *Anais da Reunião Anual do NMC*, 15-24.
- Van den Meerschaut, L., & Sünder, A. (2009). A preparação homeopática Nervoheel N pode oferecer uma alternativa à terapia com lorazepam para distúrbios nervosos leves. *Medicina Complementar e Alternativa Baseada em Evidências*, 6(4): 507-515. <http://dx.doi.org/10.1093/ecam/nem144>.
- Malafaia, P., Barbosa, J. D., Tokarnia, C. H., & Oliveira, C. M. C. (2011). Distúrbios comportamentais em ruminantes não associados a doenças: origem, significado e importância. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 31: 781-790.
- Mühlbach, P. R. F. (2015). Ruminação, a mais importante manifestação de bem-estar da vaca leiteira. Milk Point. <http://www.milkpoint.pt/secao-tecnica/bem-estar-e-comportamento/ruminacao-a-mais-importante-manifestacao-de-bemestar-da>
- Ridge, E. E.; Foster, M. J.; Daigle, C. L. (2020). Effect of diet on non-nutritive oral behavior performance in cattle: a systematic review. *Livestock Science*, 238: 104063. <http://dx.doi.org/10.1016/j.livsci.2020.104063>.
- Oliveira, D. P., Oliveira, M. V. M., Vargas Júnior, F. M., Luz, D. F., Simões, A. R. P., Oliveira, C. A. L., & Silva, S. C. C. 2013. Desempenho de bezerras leiteiras lactentes alimentados com feno. *Archivos de zootecnia*, 62(239): 357-367.
- Costa Santos, A. R. F., de Araújo Cruz, J. H., Guênes, G. M. T., de Oliveira Filho, A. A., & Alves, M. A. S. G. (2019). Matricaria chamomilla L: propriedades farmacológicas. *Archives of Health Investigation*, 8(12).
- SAS. (2012). SAS OnDemand for Academics. Release 9.04.01M5P09132017. SAS Institute Inc., Cary, NC, USA, 2012. <https://odamid.oda.sas.com/SASstudio/>
- Schön, P. C., Hämel, K., Puppe, B., Tuchscherer, A., Kanitz, W. & Manteuffel, G. (2007). Taxa de vocalização alterada durante o ciclo estral em bovinos leiteiros. *Journal of laticínios*, 90 (1): 202-6
- Silper, B. (2017). Por que a idade ao primeiro parto é importante? *Revista Leite Integral*. <https://www.revistaleiteintegral.com.br/post-embaxador/por-que-a-idade-ao-primeiro-parto-e-importante>.
- Vieira, F. R.; & Siqueira, E. R. (2012). Comportamento bovino como ferramenta na melhoria do desempenho produtivo e bem-estar animal. *Milk Point*. <https://www.milkpoint.com.br/artigos/producao-de-leite/comportamento-bovino-como-ferramenta-na-melhoria-do-desempenho-produtivo-e-bemestar-animal-80967n.aspx>.