

GANHO DE PESO A DESMAMA, BEM ESTAR ANIMAL E PRINCIPAIS DOENÇAS SOBREVINDAS DE BEZERRAS CRIADAS EM DIFERENTES SISTEMAS DE MANEJO

OLIVEIRA, Gabriel Simili de¹
WEBER, Laís Dayane²
GAI, Vivian Fernanda³

RESUMO

Sabe-se que para um animal expressar o máximo de seu potencial zootécnico, precisa de um adequado manejo nas fases iniciais de criação. O objetivo do presente trabalho é avaliar o ganho de peso, bem-estar animal e incidência de doenças que ocorrem em dois sistemas de manejo de bezerras leiteiras. O trabalho foi realizado em duas unidades de produção de bezerras e novilhas de uma cooperativa localizada em Cafelândia e Carajás - Pr, sendo realizado de julho a setembro de 2017. O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado dividido em 2 tratamentos com 10 repetições cada: T1- Bezerras que foram alojadas em bezerreiro com baias individuais e T2- bezerras alojadas em baia coletiva. Foram 20 bezerras da raça holandesa, recém-nascidas, divididas em dois grupos de 10 animais. Os parâmetros avaliados foram peso a desmama, sendo realizadas 4 pesagens ao longo do período experimental; doenças sobrevividas durante o experimento e bem estar animal mensurado através de metabólitos de cortisol em amostras fecais, frequência cardíaca, respiratória e temperatura. Todas as análises estatísticas foram realizadas nos softwares Statistica 7.0 (Statsoft Inc., Tulsa, USA) e Microsoft® Office Excel 2010. Estatisticamente não houve diferença significativa entre os tratamentos em relação ao desempenho zootécnico, apenas houve diferença de frequência respiratória entre segunda e terceira coleta. T1 apresentou diferença significativa à T2 em relação a incidência de diarreia, na primeira e segunda coleta, estando relacionado ao manejo, alimentação e bem-estar animal.

PALAVRAS-CHAVE: Cortisol Fecal, Incidência de Diarreia, Baias Individuais, Baias Coletivas.

1. INTRODUÇÃO

A produção leiteira hoje é de grande importância na economia mundial, e de certa forma desafiadora, pelo mercado exigir qualidade na demanda do que é oferecido, com custo acessível e que viabilize um impacto ambiental mínimo. A lucratividade nesse meio de produção vem da melhora no desempenho zootécnico desde a fase inicial de produção, que é uma fase crítica por inúmeros fatores de ambiência e bem estar animal, qualidade nutricional e adequadas condições sanitárias durante as fases de criação.

O principal objetivo da criação de bezerras e novilhas é produzir animais de alta qualidade, e para se atingir tal objetivo, aspectos relacionados ao manejo e criação têm de ser eficientes e economicamente viáveis, sem causar prejuízos ao desenvolvimento e desempenho futuro do animal (HERPICH et al., 2008).

¹ Médico Veterinário graduado pelo Centro Universitário Assis Gurgacz. E-mail: gabriel.simili@hotmail.com

² Médica Veterinária, Mestre em Conservação e Manejo de Recursos Naturais (UNIOESTE). Docente do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário Assis Gurgacz. E-mail: laisweber@fag.edu.br

³ Zootecnista, Mestre em Produção Animal (UEM), Professora do Centro Universitário Assis Gurgacz. E-mail: viviangai@fag.edu.br

Um sistema eficiente de criação de bezerras e novilhas, incluindo o manejo alimentar no período de aleitamento é fundamental, pois poderá determinar a sustentabilidade e a rentabilidade futura da atividade leiteira (GOMES et al., 2014).

O ganho de peso a desmama tendo em vista o desenvolvimento corporal das bezerras no período de aleitamento reflete sobre seu comportamento reprodutivo e consequentemente produtivo na fase de vida adulta. Quando há falhas no manejo alimentar, como por exemplo, por fornecimento insuficiente de leite, concentrado e fibras as bezerras apresentam crescimento retardado comprometendo o seu desenvolvimento pós desmama (SOUZA, 2011).

A separação precoce da vaca e do bezerro é um processo estressante para ambos, sendo um ponto crítico de bem-estar (GREGORY, 1998). O ambiente em que se criam os animais e o manejo a que são submetidos exigem um reajuste excessivo da sua fisiologia e do seu comportamento, de tal forma que ambos (ambiente e manejo) podem induzir um estado de “stress”, com diferentes consequências manifestadas como o aumento da sensibilidade para doenças infecciosas, úlceras gastrointestinais, exibição de comportamentos anormais para a espécie e interferência com a capacidade de produção (PEREIRA, 2011).

Alguns sinais de bem-estar precário são evidenciados por mensurações fisiológicas. Por exemplo, aumento de frequência cardíaca, atividade adrenal após desafio com hormônio adrenocorticotrófico (ACTH) ou resposta imunológica reduzida após um desafio podem indicar que o bem-estar está mais reduzido que em indivíduos que não mostrem tais alterações (BROOM e MOLENTO, 2004).

As principais doenças que acometem bezerros e acarretam maiores gastos com medicação e perdas por mortalidade, são diarreia, tristeza parasitária e pneumonia. Em geral, estas enfermidades estão relacionadas ao manejo inadequado e precárias condições de higiene alimentar e ambiental (CAMPBELL, C. R, 2008).

O objetivo do presente trabalho é avaliar o ganho de peso, bem estar e a incidência de doenças que ocorrem em bezerras leiteiras submetidas a dois sistemas de manejo do nascimento a desmama.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido em duas unidades de produção de bezerras e novilhas (UPBN 1) de uma cooperativa, localizada na cidade de Cafelândia – Pr, latitude -24.654748 e longitude -53.283641 e na unidade de produção de bezerras e novilhas (UPBN 2) no distrito de Carajás – Pr,

latitude -24.516760, longitude -53.408170 durante o período de 01 de julho a 11 de setembro de 2017.

Foram utilizados 20 bezerras fêmeas da raça holandesa recém-nascidas. Após o fornecimento do colostro no primeiro dia de vida e os primeiros cuidados os animais eram encaminhados ao acaso as unidades produtoras de bezerras e novilhas, com em média 5 dias de idade, onde foram divididas em delineamento inteiramente casualizado dividido em dois tratamentos com 10 repetições cada: T1 Bezerras foram alojadas em bezerreiro com baias individuais e T2 alojadas em baia coletiva.

O grupo T1 continha baias de 1 x 1,5 m com piso ripado de madeira suspenso do solo. Fornecimento de 6 litros de sucedâneo dividido em duas vezes no dia, água à vontade. A partir do terceiro dia de vida recebem o fornecimento gradativo de concentrado pré-inicial com 24 % PB até os 50 dias de idade, fornecimento a vontade de pré-secado de aveia 15% PB. Após os 50 dias fornecimento de concentrado com 16% PB até a desmama com 73 dias de idade.

As bezerras do grupo T2 foram alojadas em bezerreiro coletivo de 60m² com cama de maravalha e acesso ao sol, permitindo socialização entre o grupo de animais, fornecimento de sucedâneo em alimentador automático *ad libitum* acesso livre 24 horas para as bezerras. A partir do terceiro dia de vida começava o fornecimento gradativo de concentrado pré inicial com 24 % PB até os 50 dias de idade, fornecimento de pré secado de aveia 15% PB. Após os 50 dias fornecimento de ração com 16% PB até a desmama com 73 dias de idade.

Foram avaliados com 30, 60 e 73 dias os parâmetros fisiológicos sendo, frequência cardíaca com auxílio de estetoscópio, frequência respiratória observando os movimentos inspiratórios e expiratórios por minuto, e em seguida temperatura retal. Foram avaliados o ganho de peso dos animais, a partir da pesagem no momento da chegada às UPBN, com 30, 60 dias e no momento da desmama com 73 dias de idade, bem como a observação da incidência de doenças comuns nessa fase como a diarreia, nos dois sistemas de criação.

As amostras de fezes para mensuração dos metabólitos do cortisol foram divididas em três coletas juntamente com os parâmetros fisiológicos. Coleta por defecação espontânea, armazenadas em frasco estéril. Após a coleta as amostras foram colocadas em caixa térmica com gelo até serem levadas ao freezer e mantidas congeladas à 20 °C negativos até o momento das análises

A metodologia foi a desenvolvida por Mostl, Rettenbacher e Palme (2005) para avaliação não invasiva da atividade adrenocortical em excrementos de aves, sendo adaptada para a análise de fezes em ruminantes.

As amostras de fezes foram descongeladas e homogeneizadas individualmente em Becker e filtradas. Para a extração dos metabólitos do cortisol das fezes foram pesados 4 g de fezes (matéria natural) e adicionados 5 mL de metanol a 80%. As amostras foram agitadas em vórtex por 30

segundos, depois centrifugadas por 30 minutos a 2500 g, repetindo o mesmo processo mais uma vez e pipetado o sobrenadante. Do sobrenadante foram passados 2 mL para um tubo de 5 mL. Em seguida os extratos fecais foram diluídos em solução tampão com pH 7,4 na proporção 1:4 e as amostras que foram reanalisadas em 1:2 em solução tampão no laboratório de fisiologia do Centro Universitário Assis Gurgacz.

Para determinação do cortisol foi utilizado o kit imunoenzimático (Cortisol Elisa Kit DRG®), o kit comercial baseia-se em um imunensaio competitivo para a determinação quantitativa de cortisol em fluidos biológico, no caso extratos fecais. O kit utiliza um anticorpo monoclonal de Cortisol que se liga, de forma competitiva à uma molécula de fosfatase alcalina que tem cortisol covalentemente ligado a ele.

Foi seguido o procedimento de acordo com as recomendações do kit comercial: Enumeração das amostras em template e preparação da solução de lavagem. Em seguida com ponteiros descartáveis pipetado 20 µL dos padrões controle: 0, 20, 50, 100, 200, 400, 800 e de cada amostra para uma placa de micropoços seguindo a ordem da template.

Com uma micropipeta multicanal foi disperso 200 µL do conjugado enzimático em cada poço e misturado por dez segundos, em seguida passado o conteúdo para os poços de microtitulação do kit e incubado por 60 minutos com a placa descoberta.

Colocado em um agitador de placas por 20 segundos, em seguida enxaguado os poços 3 vezes com a solução de lavagem, diluída 400 µL por poço. Batido os poços de modo inclinado sobre papel absorvente para remoção das gotículas remanescentes.

Adicionado 100 µL de solução substrato a cada poço, incubado por 15 minutos e interrompido a ação enzimática adicionando 100 µL de solução stop a cada poço. Após 10 minutos os extratos fecais tiveram as concentrações de cortisol mensuradas no equipamento tipo ELISA (BioTek® ELx800) com leitura da densidade óptica a 450 nm do Mercolab Laboratórios Ltda.

Para análise dos dados obtidos foi utilizada estatística descritiva (*i.e.* média, desvio padrão, análise de variância – ANOVA e teste de comparação de médias de Tukey). Todas as análises estatísticas foram realizadas nos softwares Statistica 7.0 (Statsoft Inc., Tulsa, USA) e Microsoft® Office Excel 2010.

O presente experimento de nº 015/2017 foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA/FAG) do Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz, em reunião no dia 25 de maio de 2017, protocolo nº 1711.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Explorando a Tabela 1 e a figura 1 os dados apontam que não houve diferença estatística significativa em relação ao ganho de peso na fase de desmama entre os dois tratamentos, porém o peso na segunda coleta aos 60 dias, obtiveram médias superiores, ao estudo de VAL et al. (2004), onde a média encontrada foi de 72,4 kg para bezerras holandesas desmamadas com essa idade.

Tabela 1 – Resultados dos pesos obtidos.

Parâmetros	Tratamentos		CV
	Baias individuais*	Baias coletivas*	
Peso (kg) 01/07/2017**	37,4 ^a ± 1,09	41,2 ^a ± 1,82	0,0
Peso (kg) 01/08/2017**	53,5 ^a ± 2,57	54,5 ^a ± 1,76	0,0
Peso (kg) 01/09/2017**	94,0 ^a ± 2,53	102,0 ^a ± 5,27	0,0
Peso (kg) 11/09/2017**	112,3 ^a ± 2,81	116,2 ^a ± 5,11	0,0

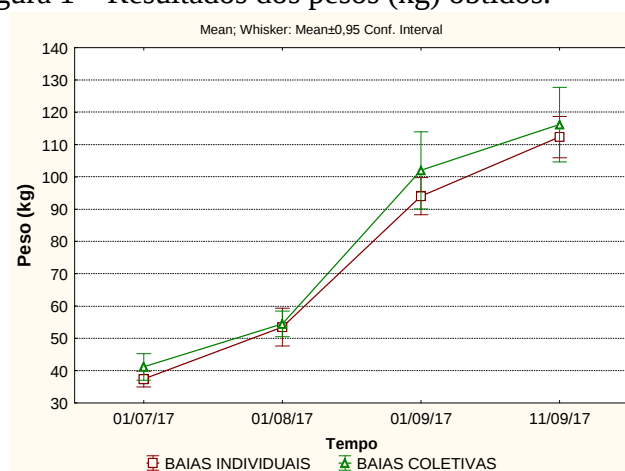
Fonte: Arquivo pessoal (2017).

* Valores apresentados como Média ± Erro Padrão. CV: Coeficiente de Variação.

**Colunas com letras diferentes na mesma linha indica que houve diferença significativa entre os tratamentos (lotes) ao nível de 95% de confiança (ANOVA e Teste de comparação de médias de Tukey).

De acordo com Campos e Lizieire (2000), o fornecimento de colostro, a quantidade de leite ou sucedâneos fornecidos, como é do trabalho em questão, bem como o tempo certo de ingestão de alimentos concentrados e de volumosos, são estratégias alimentares essenciais que contribuem para o desenvolvimento ruminal e também para o desempenho zootécnico das bezerras.

Figura 1 – Resultados dos pesos (kg) obtidos.



Durante o experimento foram observadas diferenças no comportamento ingestivo dos alimentos, como preferência pelo concentrado em T1 e volumoso e sucedâneo em T2, como já citado. As diferenças no consumo de podem ser atribuídas à maior disponibilidade de sucedâneo e feno sem contato com a cama, disponível na baia coletiva, levando a um estímulo no comportamento ingestivo, bem como, quando comparado com animais alojados em baias individuais.

Estes resultados assemelham-se aos relatados por Borderas, Passillé e Rushen (2009), em dois trabalhos realizados, com 4 e 12 litros de leite/dia e com oferta de sucedâneo na quantidade de 4 litros e *ad libitum*. Em ambos os estudos foram observado maior consumo de concentrado para as bezerras que receberam menores quantidades de dieta líquida assim como em as bezerras do grupo T1.

É através de estímulos externos do ambiente e hormônios que o eixo hipotálamo-hipófise-adrenal também chamado de eixo do estresse inicia a síntese do cortisol nas adrenais (Sheba et al., 2012).

A partir da Tabela 2, podem ser observados os resultados das concentrações de cortisol obtidas a partir da densidade óptica (Figura 2). Não houve diferença estatística significativa entre os tratamentos avaliados (Figuras 2 e 3).

Tabela 2 - Resultados das concentrações de cortisol obtidas a partir da densidade óptica.

Parâmetros	Tratamentos		CV
	Baias individuais*	Baias coletivas*	
ANÁLISE CORTISOL (Ng/ml)**	1,301 ^a ± 0,019	1,307 ^a ± 0,014	7,2
ANÁLISE CORTISOL (Ng/dL) – diluição 1:2**	130,1 ^a ± 1,9	130,7 ^a ± 1,4	7,2
ANÁLISE CORTISOL (Ng/dL) - diluição 1:4 **	520,5 ^a ± 8,2	522,9 ^a ± 6,1	7,2

* Valores apresentados como Média ± Erro Padrão. CV: Coeficiente de Variação.

****Colunas** com letras diferentes na mesma linha indica que houve diferença significativa entre os tratamentos (lotes) ao nível de 95% de confiança (ANOVA e Teste de comparação de médias de Tukey).

Não houve diferença significativa entre as médias, o erro padrão anulou a diferença, sendo assim os lotes foram iguais quanto à produção de cortisol, por consequência esse parâmetro que auxilia na identificação de estresse foi equivalente entre os tratamentos.

Figura 2 – Curva das concentrações de cortisol obtidas a partir da densidade óptica.

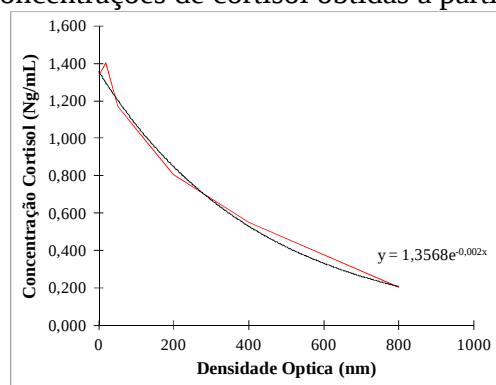
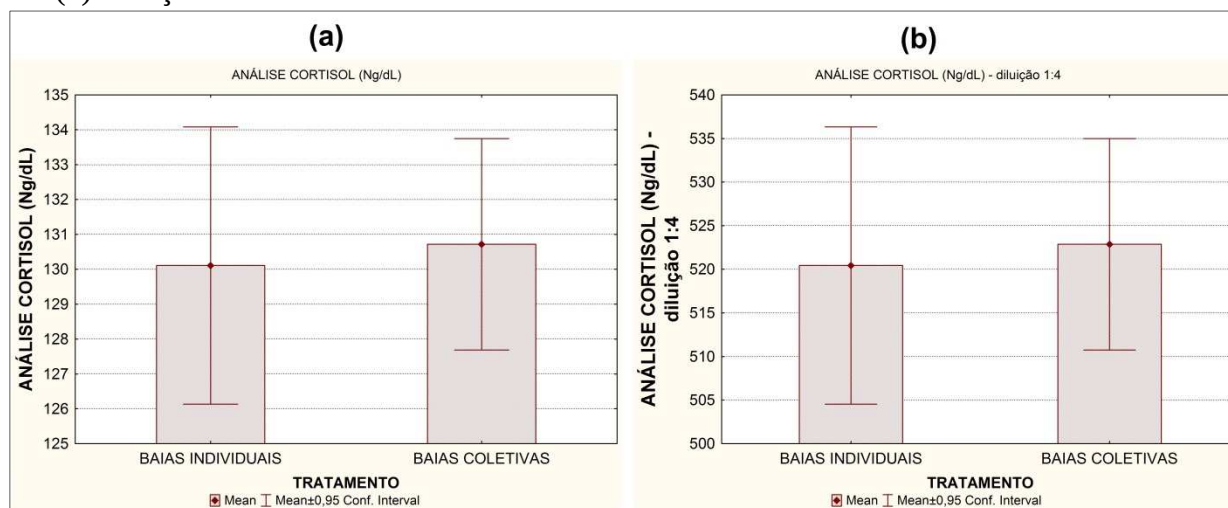


Figura 3 – Resultados das concentrações de cortisol obtidas a partir da densidade óptica (a) diluição 1:2 (b) diluição 1:4.



Segundo Matteri, Carroll e Dyer (2000) diversos hormônios estão envolvidos no processo fisiológico do estresse, tais como: hormônio adrecorticotrópico (ACTH), glicocorticoides (cortisol), catecolaminas (adrenalina e noradrenalina) etc. Deste modo não se pode dizer com base em único teste hormonal se os animais estão estressados ou não, pois um ponto importante no manejo de bezerras leiteiras é o fato de isolar o animal quando este é criado em baias individuais, o que pode prejudicar o seu bem estar, pois segundo Costa e Silva (2007), bovinos são gregários, e a privação de contato social pode trazer impactos negativos dentro do sistema de criação.

Segundo esse princípio, não há um único método para avaliar o estresse animal. Segundo Clark, Ranger e Calpin (1997) é evidente a necessidade de um método confiável e não invasivo para mensurar o estresse de forma que seja possível considerar as respostas comportamentais e fisiológicas na obtenção dos resultados. Seguindo este conceito a Tabela 3 mostra os resultados obtidos dos parâmetros fisiológicos e incidência de diarreia nos tratamentos para eventual auxílio a avaliação do estresse.

Tabela 3 - Resultados de parâmetros fisiológicos obtidos e incidência de diarreia.

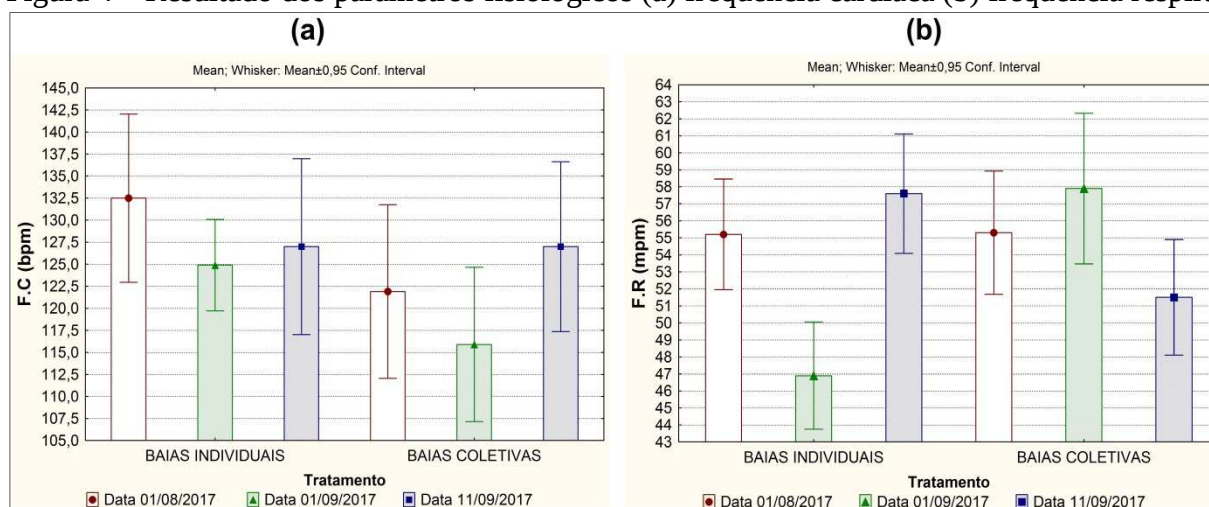
Parâmetros	Tempo	Tratamentos	
		Baias individuais*	Baias coletivas*
F.C. (bpm)	01/08/2017	132,5 ^a ± 4,22	121,9 ^a ± 4,35
		124,9 ^a ± 2,29	115,9 ^a ± 3,87
	01/09/2017	127,0 ^a ± 4,40	127,0 ^a ± 4,26
	11/09/2017		
F.R. (mpm)	01/08/2017	55,2 ^a ± 1,44	55,3 ^a ± 1,60
		46,9 ^a ± 1,39	57,9 ^b ± 1,96
	01/09/2017		51,5 ^b ± 1,50
	11/09/2017		
Temperatura (°C)	01/08/2017	39,1 ^a ± 0,06	39,0 ^a ± 0,17
		39,2 ^a ± 0,13	38,9 ^a ± 0,10
	01/09/2017		38,9 ^a ± 0,06
	11/09/2017		
Alteração/doenças: % diarreia	01/08/2017	80,0 ^a ± 13,0	40,0 ^b ± 16,0
		30,0 ^a ± 15,0	10,0 ^b ± 10,0
	01/09/2017		10,0
	11/09/2017		
		10,0 ^a ± 10,0	0,0 ^a ± 0,0

* Valores apresentados como Média ± Erro Padrão. CV: Coeficiente de Variação.

****Colunas** com letras diferentes na mesma linha indica que houve diferença significativa entre os tratamentos (lotes) ao nível de 95% de confiança (ANOVA e Teste de comparação de médias de Tukey).

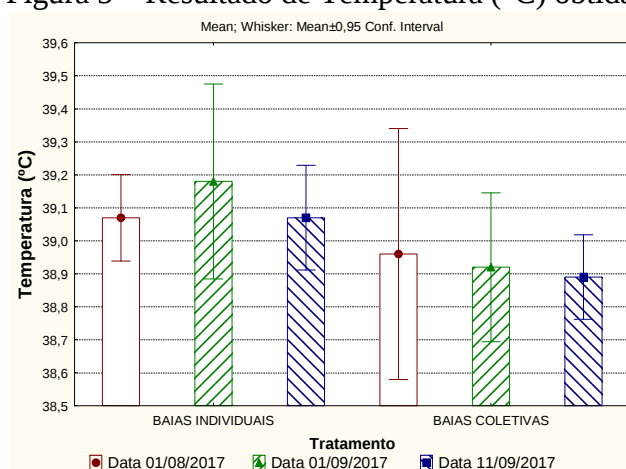
O parâmetro frequência cardíaca não apresentou diferença significativa entre os tratamentos. Frequência respiratória obtiveram resultados iguais entre os tratamentos na primeira coleta e houve diferença significativa nas duas ultimas coletas tendo uma média mais alta em T2 na segunda coleta e maior em T1 na primeira coleta (Tabela 2), porém esses parâmetros estão acima do que Radostits et al. (1994) cita, onde pode variar de e 30 a 45 movimentos por minuto em bezerros. Tal fato pode ser explicado pelo modo em que o procedimento era realizado, onde necessitava uma prévia contenção, gerando certa agitação, alterando assim os parâmetros normais por alguns instantes no momento da coleta.

Figura 4 – Resultado dos parâmetros fisiológicos (a) frequência cardíaca (b) frequência respiratória.



A Figura 5 a seguir é possível observar que não houve diferença significativa entre os tratamentos em relação a temperatura retal. As médias estão dentro do proposto por Kolb (1984) onde diz que a temperatura de bezerras pode variar de 38,5 a 40 °C.

Figura 5 – Resultado de Temperatura (°C) obtidas

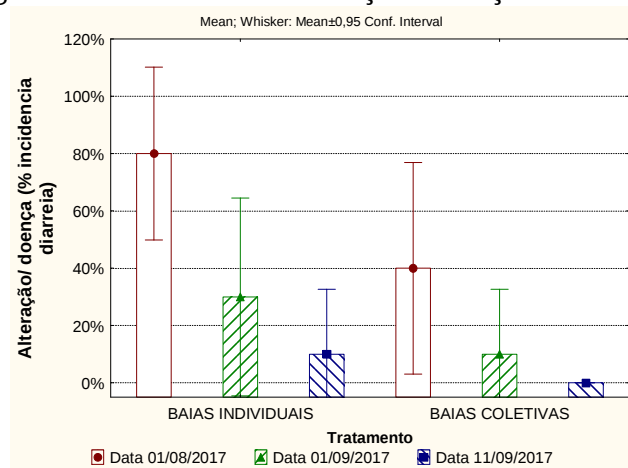


De certa forma variações podem ocorrer pelo fato de T1 estar localizado em uma construção fechada, com cortinas laterais, mas mesmo assim a circulação de ar era diminuída e o acúmulo de gás na barracão ocorria. T2 além das cortinas laterais apresenta grandes portões com acesso à parte exterior da construção o que possibilita melhor circulação de ar e acesso ao sol, facilitando a termorregulação.

A figura 6 a seguir explana o parâmetro incidência de doenças, nota-se uma diferença significativa na primeira e segunda coleta de animais acometidos por diarreia, sendo a única afecção constatada no período do experimento. T1 apresentou no geral 40% dos animais acometidos, sendo

80% dos animais acometidos na primeira coleta, 30% na segunda e 10% terceira respectivamente, sendo maior incidência em todas as coletas. T2 apresentou 16,6% de incidência na totalidade, sendo observado 40% na primeira coleta, 10% na segunda e não houve animais acometidos na ultima coleta.

Figura 6 – Resultados de alterações/doenças obtidas.



O relato de Martinez (2003) mostrou que a vantagem do sistema de criação individual é diminuir os riscos de transmissão de doenças para os demais animais, pois segundo Elena (2015) a criação individual facilitaria um menor risco de doenças respiratórias e entéricas, pelo monitoramento cuidadoso de cada animal, fácil monitoramento e registro de dados coletados sobre bezerros. Trabalhos como de Quigley et al. (1994) mostraram que animais em aleitamento criados em abrigos individuais apresentaram menor incidência de diarreias, porém nesse trabalho foi possível observar uma maior incidência de diarreia em T1, alocados individualmente.

Uma explicação seria o fato de a baia ser suspensa do solo e o piso ripado favorecer a perda do feno oferecido, juntamente com pisoteamento por falta de espaço, fazendo com que as bezerras ingerissem menos fibra, aumentando o consumo de concentrado e o sucedâneo ofertado, o que foi observado o contrário em T2 onde diminuiu o consumo de concentrado, aumentou o de volumoso e sucedâneo, este por vezes excedendo a capacidade de consumo individual de algumas bezerras, mostrado em porcentagem no software de gerenciamento do alimentador automático.

Os resultados corroboram com Moran (2001), onde diz que as diarreias podem ser classificadas em dois tipos, infecciosos e não infecciosos, sendo os não infecciosos causados principalmente por fatores nutricionais.

Os problemas entéricos por fatores nutricionais são geralmente causados pelo estresse do bezerro devido a uma quebra nas rotinas de gerenciamento. Muitas vezes progredem para uma diarreia infecciosa, causada por uma alta população de agentes patogênicos (MORAN, 2001). A

grande área e a cama regularmente trocada e limpa em T2 facilitava o manejo sanitário, mas por hora dificultava a identificação rápida dos animais acometidos.

Deste modo o estresse gerado em T1 estaria ligado e desencadeado esse problema onde ainda segundo Moran (2001), aliado a programas inadequados de alimentação de leite, mudanças bruscas na concentração de substituintes de leite, no caso o sucedâneo, temperaturas incorretas tornam os bezerros mais propensos à diarreia. O que foi constatado em T1 uma vez que o sucedâneo era ofertado em balde alterando a temperatura se não ingerido instantaneamente, e no caso de T2 o alimentador automático prepara o sucedâneo no momento em que a bezerra aciona o sistema chegando a elas em uma temperatura de 38°C.

Outro fato, da maior incidência observada em T1 seria o fato das instalações proverem de menor ventilação e contato dos animais acometidos pela grade das baias onde ainda segundo o trabalho de Moran (2001) uma ventilação adequada diminuiu eficientemente a concentração de contaminantes do ar em instalações de abrigo em grupo.

Os elementos a serem considerados são cuidados potenciais de contaminação cruzada. Em cada caso, muitos agentes e fatores ambientais determinarão até que ponto as instalações são adequadas para bezerros (NAHMS, 1993). Segundo o experimento a doença entérica foi mais bem prevenida e gerenciada, onde os desafios relacionados ao sistema de criação coletiva de T2 puderam ser melhor abordados e tiveram resultados positivos nesse parâmetro.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As bezerras dos dois tratamentos apresentaram desempenhos zootécnicos semelhantes ao desmame, mesmo variando o consumo de sucedâneo, concentrado e volumoso. Em função disto, pode-se concluir que os dois sistemas de criação são eficientes para produção de futuras matrizes.

Os parâmetros fisiológicos e teste hormonal não obtiveram significância em relação ao bem estar, por outro lado a incidência de diarreia pode estar ligada a esse parâmetro. Novos estudos devem ser realizados explorando mais parâmetros e maior quantidade de coletas a fim de estabelecer resultados mais detalhados sobre os dois sistemas de criação.

REFERÊNCIAS

- BORDERAS, T.F.; PASSILLÉ, A.M.B.; RUSHEN, J. Feeding Behavior of Calves Fed Small or Large Amounts of Milk. **Journal Dairy Science**, v.92, p. 369-375, 2009.
- BROOM, D.M.; MOLENTO, C.F.M. Bem- estar animal: conceito e questões relacionadas-revisão. **Archives of Veterinary Science**. v. 9, n. 2, p. 1-11, 2004.
- CAMPOS, O.F.; LIZIEIRE, R.S. Desaleitamento Precoce e Alimentação de Bezerras. In: Simpósio sobre manejo e nutrição de gado de leite. Anais. Goiânia: CNBA, 2000, p 1-20.
- CAMPBELL, R.C.; BOTTEON, M.; BOTTEON, L.T.P.; JUNIOR, J.S.B.C.; PINNA, M.H.; LOSS, Z.G. Frequência de diarreia em bezerros mestiços sob diferentes condições de manejo na região do médio Paraíba. Rio de Janeiro e Minas Gerais. **Brazilian Journal of Veterinary Resesearch Animal Science**, São Paulo, v. 45, n. 2, p. 153-160, 2008.
- COSTA, P. M. J. R.; SILVA, C. E. V. Aspectos básicos do comportamento social de bovinos. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**. v. 31, n.2, 2007.
- CLARK, J.D.; RANGER, D. R.; CALPIN, J.P.. Animal well-being. **Laboratory Animal Science**, 47: p.586-597. 1997.
- ELENA, M.L. Evaluation of different systems for calf. University of Agricultural Science and Veterinary Medicine. **Agriculture - Science and Practice**. Calea, Manastur. 2015.
- GOMES, O.I.P.; NETO, A.T.; CÓRDOVA, A.H.; FILHO, P.R., FRANÇA, M.; SIMON, E.E. Aleitamento intensificado para bezerros da raça holandesa: desempenho, consumo, conversão alimentar e escore de consistência fecal. **Archives of Veterinary Science**. v.19, n.4, p.65-71, 2014.
- GREGORY, N.G. **Animal welfare and meat science**. Londres: CABI Publishing, 1998. 304p.
- HERPICH, R., PEIXOTO, E. C. T., BASILE, L. F., MESQUITA, E. E., ARAUJO, S.J., & NEUHAUS, L. D. **CRIAÇÃO EFICIENTE DE BEZERRAS E NOVILHAS: FATOR ESSENCIAL À BOVINOCULTURA LEITEIRA**. UDESC em Ação, v. 2, n. 1, 2008.
- KOLB, E. L. **Fisiologia Veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S. A. 1984. 612 p.
- MARTINEZ, A.A. **Manual de crianza de becerras**. Segunda edicion, México, 2003.
- MATTERI, R.L.; CARROLL, J.A.; DYER, C.J.. Neuroendocrine responses to stress. In: The biology of animal stress. **Cabi Publishing**. UK. pp. 43-76, Wallingford, 2000.
- MORAN, J. Department of Primary Industries Nutritional scours in milk-fed calves : causes and treatment. **Dept. of Primary Industries**, Victoria, 2001.
- MOST, E.; RETTENBACHER, S.; PALME, R.. Measurement of corticosterone metabolites in birds' droppings: an analytical approach. **Annals of the New York Academy of Sciences**, 1046: 17-34, Vienna, 2005.

PEREIRA, C.M.G. **Relação entre temperamento, níveis de cortisol plasmático e cortisol salivar em vitelos à entrada na engorda e susceptibilidade a doença respiratória bovina.** Universidade Técnica de Lisboa. Faculdade de Medicina Veterinária. Trabalho de Conclusão de Curso, 2011.

QUIGLEY, J.D; MARTIN, K.R; BEMIS, D.A; POTGIETER, L.N.D; REINEMEYER, C.R; ROHRBACH, B.W; DOWLEN K, H.H; LAMAR, C. Effects of housing and colostrum feeding on the prevalence of selected infectious organisms in feces of Jersey calves. **Journal of Dairy Science.** v.77, p.3124-3131, 1994.

RADOSTITS, O.M.; BLOOD, D.C.; GAY, c.c. **Veterinary medicine.** 8.ed. London: Bailliere Tindall, 1994. capo I, 1763p.

SOUZA, F.M. **Manejo alimentar do nascimento ao desaleitamento de fêmeas bovinas leiteiras.** Escola de Veterinária e Zootecnia –Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2011. p.26.

SHEBA, M.J.M.; PRIVA, B.; MEENAMBIGAI, D. PULLIYUR, S.M. **Environmental stress and amelioration in livestock production neuroendocrine regulation of adaptive mechanisms in livestock.** Springer. Berlin Heidelberg. pp. 263-298, 2012.

VAL, J.E.; FREITAS, H.N.; CARDOSO, V.L.; MACHADO, P.F.; PANETOS, J.C.C. Indicadores de Desempenho em Rebanho da raça Holandesa: Curvas de crescimento, altura, características reprodutivas e parâmetros genéticos. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 56, p. 86-93, 2004.