

## **Ganho de peso a desmama, bem-estar animal e principais doenças sobrevindas de bezerras criadas em diferentes sistemas de manejo**

Gabriel Simili de Oliveira<sup>1\*</sup>; Vivian Fernanda Gai<sup>1</sup>; Laís Dayane Weber<sup>1</sup>; Renato Herdina Erdmann<sup>1</sup>; Amauri Bernardi<sup>1</sup> e Ana Paula Buratto<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Assis Gurgacz, Colegiado de Agronomia, Cascavel, Paraná.

<sup>1\*</sup>gabriel.simili@hotmail.com

**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 sobrevindas 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 ao T2, em relação à incidência de diarreia, na primeira e segunda coleta, estando relacionadas ao manejo, alimentação e bem estar animal.

**Palavras-chave:** cortisol fecal, incidência de diarreia, baias individuais baias coletivas.

## **Weight gain at weaning, animal welfare and main diseases coming from calves raised in two systems of creation**

**Abstract:** It is known that for an animal to express the maximum of its technical potential, it needs a management application in the initial stages of creation. The objective of the present study is to evaluate the weight, well-being and incidence of diseases that occur in two dairy heifer management systems. The work was carried out in two units of beverage production and novelties of a cooperative located in Cafelândia and Carajás - Pr, being carried out in July of September of 2017. The design was completely randomized divided in 2 treaties with 10 repetitions each: T1- Calves who were housed in a calf with individual stalls and T2-heifers housed in a collective stall. Twenty calves of the Dutch breed, newly born, were divided into two groups of 10 animals. The parameters of the weaning weight, being carried out weighings throughout the experimental period; The basic diseases on the animal welfare and experiment measured through cortisol metabolites in fecal samples, heart rate, respiratory and temperature. All statistical analyzes were performed in the software Statistica 7.0 (Statsoft Inc., Tulsa, USA) and Microsoft® Office Excel 2010. Statistically there was no significant difference between the treatments in relation to the zootechical performance, only there was variation of respiratory frequency between second and third collect. Significant difference in the incidence of diarrhea between a first collection related to management, feeding and well being.

**Key words:** Fecal cortisol, incidence of diarrhea, individual housing, collective housing.

## 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).

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 conseqüentemente 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 estresse, com diferentes conseqüências 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).

O monitoramento endócrino pela mensuração de metabólitos de hormônios esteroides em fezes e urina tem sido uma alternativa viável na investigação da fisiologia reprodutiva e do estresse em uma grande variedade de aves e mamíferos, domésticos e selvagens (Pereira, 2007).

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 *et al.*, 2008).

Segundo Campbell (2008), a diarreia tem sido apontada como a mais importante enfermidade de bovinos jovens. Benesi (1999) cita que essa síndrome assim como as demais enfermidades comuns em bezerros, decorre da interação entre fatores como a imunidade, o ambiente, nutrição e a infecção por diferentes microrganismos com potencial patogênico.

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.

### **Material 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 utilizadas 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 às unidades produtoras de bezerras e novilhas, com em média 5 dias de idade, o delineamento utilizado foi 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. Dieta líquida com 6 litros de sucedâneo dividido em dois fornecimentos no dia, água à vontade. A partir do terceiro dia de vida as bezerras receberam o fornecimento gradativo de

concentrado pré-inicial com 24 % PB até os 50 dias de idade, pré-secado de aveia 15% PB *ad libitum*.

Após os 50 dias recebem concentrado com 16% PB até a desmama com 73 dias de idade. As bezerras do grupo T2 foram alojadas em bezerreiro coletivo de 60m<sup>2</sup> 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, recebiam também 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: frequência cardíaca com auxílio de estetoscópio; frequência respiratória observando os movimentos inspiratórios e expiratórios por minuto e em seguida temperatura retal.

A pesagem dos animais foi realizada 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 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 sendo levadas ao freezer e mantidas congeladas a 20 °C negativos até o momento das análises.

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

As amostras de fezes foram descongeladas em temperatura ambiente 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% (metanol PA 80; H<sub>2</sub>O 20). 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 com tampa e identificada à amostra.

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 animal 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 misturada 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 n° 015/2017 foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA/FAG) do Centro Universitário Assis Gurgacz, em reunião no dia 25 de maio de 2017, protocolo n° 1711.

## **Resultados e Discussão**

Explorando a Tabela 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, aos de VAL *et al.* (2004), onde a média encontrada foi de 72,4 kg para bezerras holandesas desmamadas com essa idade.

**Tabela 1** - Resultados das pesagens na chegada das bezerras a UPBN, aos 30, 60 e 73 dias.

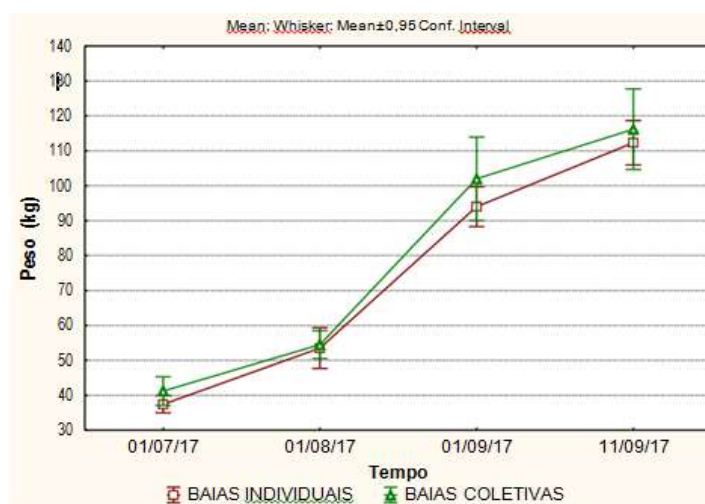
Tratamentos			
Parâmetros	Baias individuais*	Baias coletivas*	CV
Peso (kg) 01/07/2017**	37,4 <sup>a</sup> ± 1,09	41,2 <sup>a</sup> ± 1,82	0,0
Peso (kg) 01/08/2017**	53,5 <sup>a</sup> ± 2,57	54,5 <sup>a</sup> ± 1,76	0,0
Peso (kg) 01/09/2017**	94,0 <sup>a</sup> ± 2,53	102,0 <sup>a</sup> ± 5,27	0,0
Peso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

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.

A Figura 1 trás os resultados das pesagens na evolução do experimento aos 30, 60 dias e no momento da desmama com 73 dias de idade.



**Figura 1** – Resultados das pesagens realizadas aos 30, 60 dias e no momento da desmama com 73 dias de idade.

Durante o experimento foram observadas diferenças no comportamento ingestivo em baia individual e alojamento coletivo, Mastelaro (2016) descreve que a adaptabilidade do animal com o ambiente pode interferir nesse comportamento. As diferenças no consumo havendo demonstração de preferência pelo concentrado em T1 e volumoso e sucedâneo em T2, podem ser atribuídas à maior disponibilidade de sucedâneo e feno sem contato com a cama, disponível na baia coletiva, levando a um estímulo no consumo do alimento 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 houve um maior consumo de concentrado para as bezerras que receberam menores quantidades de dieta líquida assim como as bezerras do grupo T1.

A partir da Tabela 2, podem ser observados os resultados das concentrações de cortisol obtidas a partir da densidade óptica. Pode-se constatar que não houve diferença estatística significativa entre os tratamentos avaliados, 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. (Figuras 3). Sheba *et al.* (2012) diz que 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.

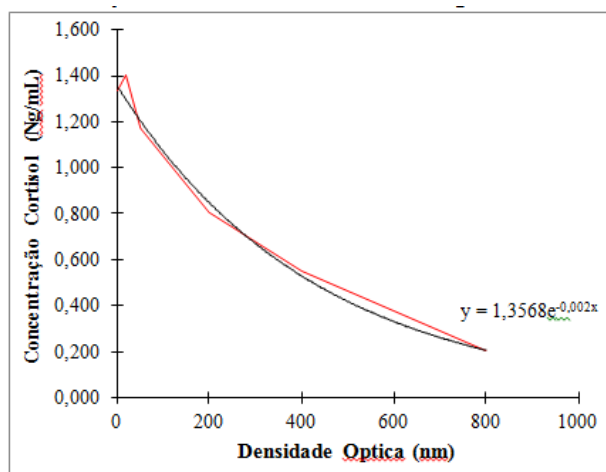
**Tabela 2** - Resultados das concentrações de cortisol obtidas a partir da densidade óptica.

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

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

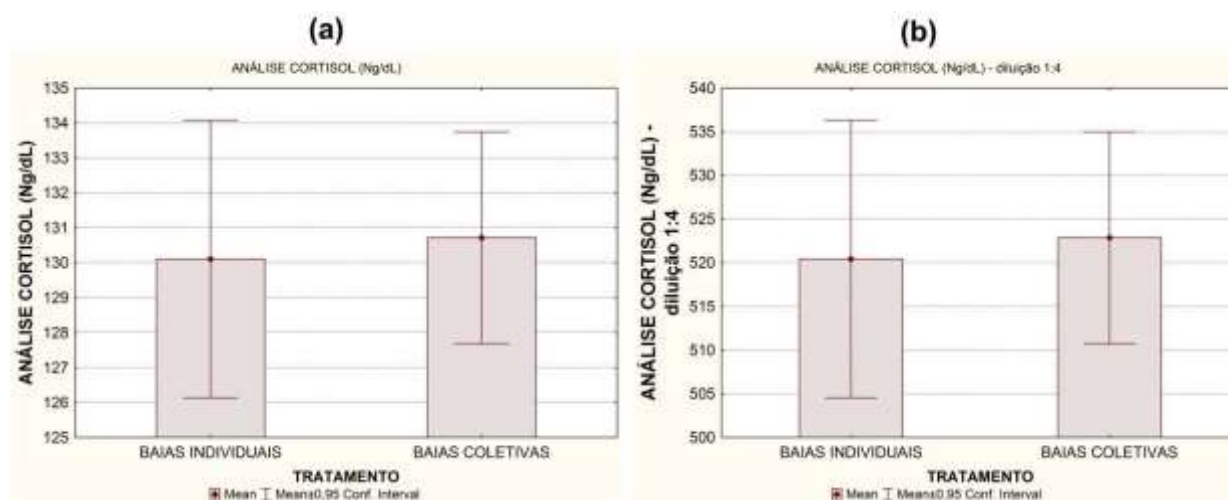
\*\***Colunas** com letras diferentes na mesma linha indica que houve diferença significativa entre os tratamentos (lotes) ao nível de 95% de confiança (ANOVA e Teste de comparação de médias de Tukey).





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

Muitas vezes, os kits disponíveis comercialmente de cortisol ou corticosterona são utilizados para mensuração de glicocorticoides fecais. No entanto, os anticorpos utilizados nestes ensaios podem ter algumas deficiências, porque são produzidos principalmente para medir o respectivo esteroide não metabolizado no plasma (ERDMANN, 2014).



**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.

Seguindo esse princípio Clark, Ranger e Calpin (1997) descreveu que 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.

A Tabela 3 mostra os resultados obtidos dos parâmetros fisiológicos e incidência de diarreia entre as médias comparando os tratamentos para eventual auxílio à avaliação do estresse. Dependendo do nível de adaptação do animal ao ambiente, podem ocorrer alterações no comportamento ingestivo e parâmetros fisiológicos, como a temperatura corporal, frequência respiratória, batimentos cardíacos e taxa de sudorese, além de mudanças tricológicas, todos indicativos de estresse térmico (Mastelaro 2016).

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

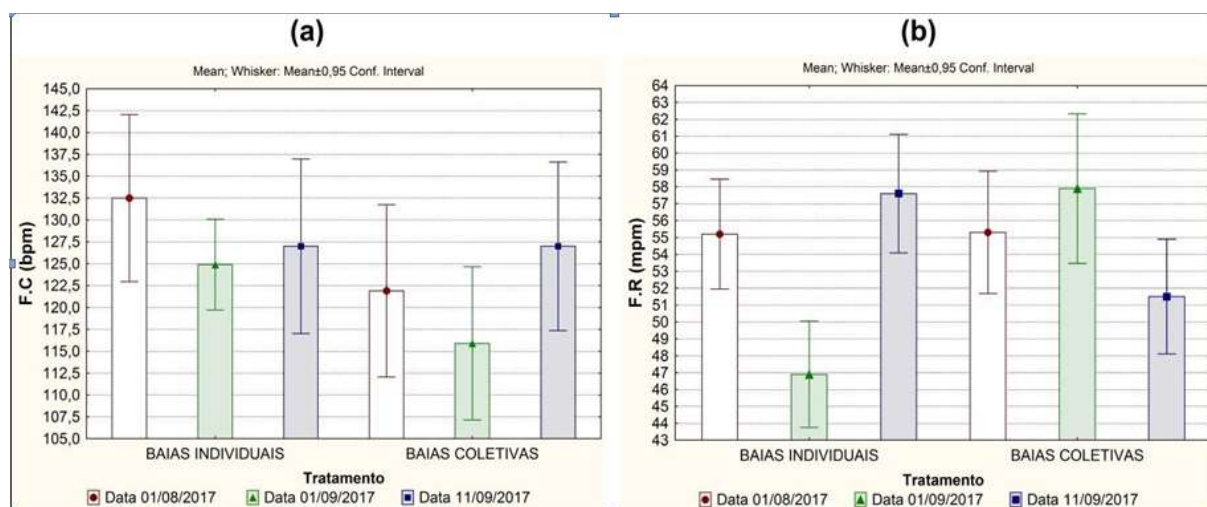
<b>Tratamentos</b>			
<b>Parâmetros</b>	<b>Tempo</b>	<b>Baias individuais*</b>	<b>Baias coletivas*</b>
<b>F.C. (bpm)</b>	01/08/2017	132,5 <sup>d</sup> ± 4,22	121,9 <sup>d</sup> ± 4,35
	01/09/2017	124,9 <sup>a</sup> ± 2,29	115,9 <sup>a</sup> ± 3,87
	11/09/2017	127,0 <sup>a</sup> ± 4,40	127,0 <sup>a</sup> ± 4,26
<b>F.R. (mpm)</b>	01/08/2017	55,2 <sup>a</sup> ± 1,44	55,3 <sup>a</sup> ± 1,60
	01/09/2017	46,9 <sup>a</sup> ± 1,39	57,9 <sup>b</sup> ± 1,96
	11/09/2017	57,6 <sup>a</sup> ± 1,55	51,5 <sup>b</sup> ± 1,50
<b>Temperatura (°C)</b>	01/08/2017	39,1 <sup>a</sup> ± 0,06	39,0 <sup>a</sup> ± 0,17
	01/09/2017	39,2 <sup>a</sup> ± 0,13	38,9 <sup>a</sup> ± 0,10
	11/09/2017	39,1 <sup>a</sup> ± 0,07	38,9 <sup>a</sup> ± 0,06
<b>Alteração/doenças: % diarreia</b>	01/08/2017	80,0 <sup>a</sup> ± 13,0	40,0 <sup>b</sup> ± 16,0
	01/09/2017	30,0 <sup>a</sup> ± 15,0	10,0 <sup>b</sup> ± 10,0
	11/09/2017	10,0 <sup>a</sup> ± 10,0	0,0 <sup>a</sup> ± 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).

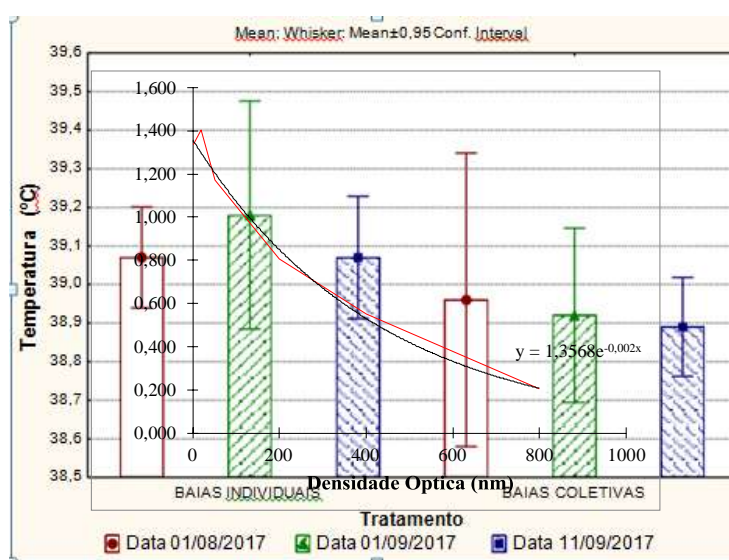
O parâmetro frequência cardíaca não apresentou diferença significativa entre os tratamentos. Frequência respiratória obtiveram resultados iguais entre os tratamentos na primeira coleta e houve diferença significativa nas duas ultimas coletas tendo uma média mais alta em T2 na segunda coleta e maior em 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 à temperatura retal. As médias estão dentro do proposto por Kolb (1984) onde diz que a temperatura de bezerros pode variar de 38,5 a 40 °C.



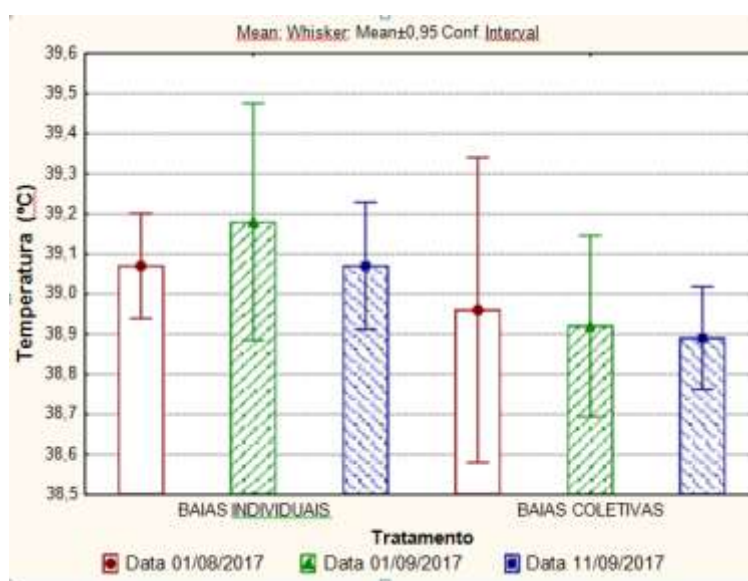
**Figura 5** – Temperatura retais (°C) dos animais avaliados.

Os bovinos são animais classificados como homeotermos. Assim, apresentam funções fisiológicas que se destinam a manter a temperatura corporal constante (Martello *et al.*, 2004). 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

prejudicada e o acúmulo de gás na instalação ocorria. T2 além das cortinas laterais apresenta grandes portões com acesso à parte exterior da instalação 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 decrescente incidência em ambos os tratamentos, resultante da adaptabilidade dos animais aos dois sistemas após os primeiros desafios encontrados no início do desenvolvimento.

Houve 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 observados 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. Diferentemente foi observado 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, infecciosas e não infecciosas, sendo as não infecciosas causadas 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 progridem 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 e sem contato com o ambiente.

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.

### Conclusão

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 afim de estabelecer resultados mais detalhados sobre os dois sistemas de criação.

### Referências

- BENESI, F.J. Síndrome diarreia dos bezerros. Revista CRMV-ES, Vitória, v. 2, n. 3, p. 10-13, 1999.
- 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. 353
- 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.
- ERDMANN, R.H. **Protocolos de criopreservação de sêmen em felídeos do gênero *Leopardus*** e quantificação de metabólitos fecais de andrógenos e glicocorticóides. **2014**. Tese (Doutorado em Zoologia) – Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

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 já 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.

MARTELLO, L. S.; SAVASTANO, J. H.; SILVA, S. L.; TITTO, E. A. L. Respostas fisiológicas e produtivas de vacas holandesas em lactação submetidas a diferentes ambientes **R. Bras. de Zootec.** 33 (1); 181-191 Viçosa, MG. 2004.

MARTINEZ, A.A. **Manual de crianza de becerras**. Segunda edicion, México, 2003.

MASTELARO, A.P. **Parâmetros fisiológicos e tricológicos na avaliação do conforto térmico em bovinos de corte**. 2016. Dissertação (Mestre em Zootecnia) – Escola de Veterinária e Zootecnia. Universidade Federal de Goiás, Goiânia.