



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

COMPORTAMENTO COMO INDICADOR DE BEM-ESTAR DE
BEZERROS LEITEIROS MANTIDOS EM SISTEMA TROPICAL DE
CRIAÇÃO

DARIANE FONTES DA SILVA

AREIA – PB
FEVEREIRO – 2017

DARIANE FONTES DA SILVA

**COMPORTAMENTO COMO INDICADOR DE BEM-ESTAR DE BEZERROS
LEITEIROS MANTIDOS EM SISTEMA TROPICAL DE CRIAÇÃO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Colegiado do curso de Zootecnia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba, como parte dos requisitos para obtenção do título de graduado Zootecnista.

Área de concentração: Comportamento animal

Orientador: Prof. Dr. Edilson Paes Saraiva

AREIA – PB
FEVEREIRO – 2017

Ficha Catalográfica Elaborada na Seção de Processos Técnicos da
Biblioteca Setorial do CCA, UFPB, Campus II, Areia – PB.

S586c Silva, Dariane Fontes da.
Comportamento como indicador de bem-estar de bezerros leiteiros mantidos em sistema tropical de criação / Dariane Fontes da Silva. - Areia: UFPB/CCA, 2017. xi, 27 f.: il.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Zootecnia) - Centro de Ciências Agrárias. Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2017.

Bibliografia.

Orientador: Prof. Dr. Edilson Paes Saraiva.

1. Criação de animais – cuidados. 2. Produção de leite – Bovinos. 3. Bem-estar animal. 4. Bovino de leite. I. Saraiva, Edilson Paes (Orientador) II. Título.

UFPB/CCA

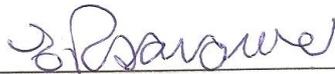
CDU: 636.083.31:636.034

DARIANE FONTES DA SILVA

**COMPORTAMENTO COMO INDICADOR DE BEM-ESTAR DE BEZERROS
LEITEIROS MANTIDOS EM SISTEMA TROPICAL DE CRIAÇÃO**

Trabalho de conclusão de curso aprovado pela Comissão Examinadora em: ____/____/____

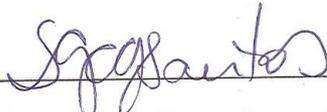
Comissão Examinadora:



Orientador: Prof. Dr. Edilson Paes Saraiva
Universidade Federal da Paraíba / Centro de Ciências Agrárias
Departamento de Zootecnia
Presidente da banca examinadora (Orientador)



Examinadora: Profa. Dra. Carla Aparecida Soares Saraiva
Universidade Federal da Paraíba / Centro de Ciências Agrárias
Departamento de Zootecnia
Membro da banca examinadora



Examinador: Doutorando Severino Guilherme Caetano Gonçalves dos Santos
Universidade Federal da Paraíba / Centro de Ciências Agrárias
Programa de Pós-graduação em Zootecnia
Membro da banca examinadora

AREIA – PB
FEVEREIRO – 2017

DEDICATÓRIA

A Deus pela vida, encorajamento, ânimo, persistência e por nunca desistir de mim, portanto a ele toda honra e toda glória sejam dadas.

Porque sou eu que conheço os planos que tenho para vocês, diz o Senhor, planos de fazê-los prosperar e não de causar dano, planos de dar a vocês esperança e um futuro.
Jeremias 29:11

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por me conceber o dom da vida, da sabedoria, do entendimento e da paciência, os quais foram fundamentais durante essa longa jornada de conhecimento e aprendizado.

Aos meus pais, José Soares e Rosângela Fontes, que com simplicidade me educaram e mostraram os grandes valores que a vida pode nos oferecer.

Aos meus irmãos Tiago Fontes e Carlos Marciano Fontes, que sempre me incentivaram e hoje sentem-se orgulhosos por minha conclusão em um Curso Superior.

Ao meu noivo Jean Monteiro, que sempre esteve a todo momento me encorajando, me animando e me apoiando para que em nenhum momento eu pudesse desistir desse sonho.

Ao Curso de Zootecnia que me trouxe grandes amigos como Bianca Ramiro e Iana Talita Fernandes as quais estiveram sempre presentes nos momentos bons e mais difíceis, só tenho a agradecê-las, pois sem elas não sei como seria meus dias... Aos meus grandes e eternos amigos profissionais: Alberto Macêdo, Yohana Corrêa e Vinícius de França Carvalho Fonsêca, que sempre se prontificaram para ajudar ao próximo e sempre que precisei pude contar com eles. Aos demais amigos e colegas da turma 2012.1 meu muito obrigada por fazerem parte de minha história e dessa grande conquista.

Ao meu orientador professor Edilson Paes Saraiva, meus sinceros agradecimentos pelo apoio e paciência. A banca examinadora nas pessoas de Carla Aparecida Soares Saraiva e Severino Guilherme Caetano dos Santos, obrigada pela participação desse marco em minha vida.

A todos os familiares e amigos que de forma direta ou indireta participaram de meu aprendizado. A todas às colegas as quais dividi quarto durante minha estadia no Centro de Ciências Agrárias, de forma especial a Maria Martinere e a Iolanda Costa amigas de longas jornadas.

À Universidade Federal da Paraíba, a todo corpo docente do Centro de Ciências Agrárias, Técnicos e Servidores, a todos o meu reconhecimento e gratidão.

A gentileza é a essência do ser humano. Quem não é suficientemente gentil não é suficientemente humano.

Joseph Joubert

SUMÁRIO

	Página
RESUMO	x
ABSTRACT	xi
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DE LITERATURA	2
2.1 Bem-estar animal	2
2.2 Comportamento de bezerros	3
2.3 Sistema de criação de bezerras leiteiras	4
2.4 Sistemas de aleitamento de bezerros	6
2.5 Sistema de criação de bezerros à pasto	7
2.6 Sistema de abrigo individual – “Casinhas Tropicais”	7
2.7 Sistemas de criação com uso de sombrite	11
2.8 Sistemas de criação em grupos	12
3. MATERIAL E MÉTODOS	14
3.1 Local do experimento e período experimental	14
3.2 Animais e manejo	14
3.3 Variáveis comportamentais	16
3.4 Análises estatísticas	17
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	18
5. CONCLUSÕES	22
6. REFERÊNCIAS	23

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Etograma de trabalho.....	17
Tabela 2. Comportamento ingestivo de bezerros em função dos turnos manhã, tarde e noite	18
Tabela 3. Comportamento de termorregulação em função dos turnos manhã, tarde e noite....	20
Tabela 4. Comportamento de locomoção e estereotipias de bezerros leiteiros em função dos turnos manhã, tarde e noite.....	21
Tabela 5. Comportamento de vocalização sem algum sentido aparente e com sentido aparente de fome, estresse, dor em função dos turnos manhã, tarde e noite.....	22

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Bezerros criados à pasto.....	7
Figura 2: Abrigo individual de ferro.....	9
Figura 3: Abrigo individual de madeira	9
Figura 4: Bezerreiro individual de madeira	10
Figura 5: Bezerreiros individuais próximos	10
Figura 6: Bezerreiro individual com estrado de madeira	10
Figura 7: Bezerreiro sistema de alojamento à pasto	10
Figura 8: Dimensões do bezerreiro individual	10
Figura 9: Baias individuais de alvenaria em galpão	11
Figura 10: Bezerro sob sombrite	11
Figura 11: Criação de bezerros sob cobertura de sombrite.....	11
Figura 12: Bezerreiros modelo argentino	12
Figura 13: Utilização de sombrite (malha de 50% de sombra e aberto em todas as laterais....	12
Figura 14: Abrigo duplo fechados	13
Figura 15: Bezerras criadas em sistema coletivo com alimentador automático.....	14
Figura 16: Animal preso com coleira e corrente (A) a um fio de aço (B)	15
Figura 17: Dimensões do bezerreiro argentino.....	16

COMPORTAMENTO COMO INDICADOR DE BEM-ESTAR DE BEZERROS LEITEIROS MANTIDOS EM SISTEMA TROPICAL DE CRIAÇÃO

RESUMO – O sistema de criação exerce grande influência na atividade leiteira. É importante caracterizar padrões comportamentais e de alimentação de bezerros, os quais estão relacionados à saúde e o bem-estar. Objetivou-se avaliar o comportamento como indicador de bem-estar de bezerros leiteiros mantidos em sistema tropical de criação. O estudo foi realizado no Setor de Bovinocultura de Leite do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba-Areia-PB. Foram utilizados seis bezerros da raça Girolando com idade média de três meses. Todos os animais foram observados de forma direta (animal focal) no mesmo período de tempo durante cinco dias e seus respectivos comportamentos registrados em etograma. Os animais estavam dispostos em bezerreiros do tipo argentino com disponibilidade de abrigo individual. A dieta líquida era oferecida duas vezes ao dia. Sal mineral, água e o concentrado *ad libitum* e pasto disponível. As observações foram realizadas nos períodos: manhã, tarde e noite, totalizando 12 horas diárias de observações. Os estados comportamentais, quantificados em minutos: ingestão de concentrado, forragear, ruminar, ócio, sombra, sol, brincar 1, brincar 2, caminhar e estereotípias. Quantificados em frequência: ingestão de água e vocalização. Os dados comportamentais foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. De acordo com os dados houve diferença ($P < 0,05$), os bezerros passaram mais tempo nas atividades de ingestão de concentrado e forrageamento, nos períodos da manhã e tarde. Já, a atividade de ruminação os animais realizaram por mais tempo à noite. As atividades ingestão de água e ócio não diferiram ($P > 0,05$), entre os períodos avaliados. O comportamento de termorregulação, procura pela sombra e pelo sol e a forma de deitar dos animais em Desternal ou Dlateral não diferiram ($P > 0,05$) entre os turnos. No entanto, os animais passaram mais tempo em pé ($P < 0,05$) no período da tarde. Houve diferença ($P < 0,05$) os animais passaram mais tempo caminhando na parte da manhã. O comportamento de interação brincar1 e brincar 2 diferiram ($P < 0,05$) em função dos turnos os bezerros realizaram essas atividades por mais tempo, nos turnos tarde e noite. Não houve diferença ($P > 0,05$) para as variáveis estereotípias, vocalização entre os períodos de avaliação. Diante do exposto, os estados comportamentais foram indicadores de um grau de bem-estar bom, para os bezerros mantidos em sistema tropical de criação.

Palavras-chave: bem-estar animal, bezerreiro tropical do tipo argentino, bovino de leite

BEHAVIOR AS A WELL-BEING INDICATOR OF DAIRY BEANS KEPT IN TROPICAL CREATION SYSTEM

ABSTRACT – The breeding system exerts a great influence on the milk activity. It is important to characterize behavioral and feeding patterns of calves, which are related to health and well-being. The objective was to evaluate the behavior as an indicator of the well-being of dairy calves kept in a tropical breeding system. The study was carried out in the Milk Cattle Sector of the Center of Agrarian Sciences of the Federal University of Paraíba-Areia-PB. Six Girolando calves with an average age of three months were used. All animals were observed directly (focal animal) in the same period of time for five days and their respective behaviors recorded in etogram. The animals were arranged in Argentine-type heifers with availability of individual shelter. The liquid diet was offered twice a day. Mineral salt, water and *ad libitum* concentrate and pasture available. Observations were made in the periods: morning, afternoon and night, totaling 12 hours of observations per day. Behavior states, quantified in minutes: concentrate intake, forage, ruminate, leisure, shade, sun, play 1, play 2, walk and stereotypies. Frequency quantified: water intake and vocalization. The behavioral data were submitted to analysis of variance and the means were compared by the Tukey test at 5% of probability. According to the data there was difference ($P < 0.05$), the calves spent more time in the activities of concentrate ingestion and foraging, in the morning and afternoon. Already, the rumination activity the animals performed for longer at night. The water intake and leisure activities did not differ ($P > 0.05$) between the evaluated periods. The behavior of thermoregulation, search for the shadow and the sun and the way of lying of the animals in Dorsal or Dorsolateral did not differ ($P > 0.05$) between the shifts. However, the animals spent more standing time ($P < 0.05$) in the afternoon. There was difference ($P < 0.05$) the animals spent more time walking in the morning. The interactions between play 1 and play 2 differed ($P < 0.05$) as a function of the shifts. The calves performed these activities longer, in the afternoon and evening shifts. There was no difference ($P > 0.05$) for the stereotypy variables, vocalization between the evaluation periods. Considering the above, behavioral states were indicators of a good degree of well-being for calves kept in a tropical breeding system.

Key words: animal welfare, argentine calf, milk cattle

1. INTRODUÇÃO

Alguns anos atrás no Brasil o tema comportamento e bem-estar animal era pouco conhecido e trabalhado, por isso, não havia tanta preocupação com ambiente o em que os animais eram inseridos, como os animais eram tratados, nem se as necessidades básicas para a manutenção das funções vitais estavam sendo atendidas. Porém, hoje a população tem se preocupado a cada dia com a saúde e o bem-estar dos animais, reflexo de um maior conhecimento acerca da temática, aumentando a importância do conhecimento biológico, fisiológico e comportamento natural das espécies contribuindo para que a saúde e o bem-estar dos animais não sejam afetadas.

O estado o qual o animal se encontra interfere diretamente na qualidade de vida, comprometendo o seu bem-estar e pondo em risco a qualidade dos produtos de origem animal como: leite, carne, ovo. Para os consumidores de produtos orgânicos torna-se imprescindível que os animais de produção vivam relativamente de forma natural para expressarem seus comportamentos inatos. Preocupações com o bem-estar dos animais levantaram análises do efeito causado sobre o comportamento de bezerros leiteiros que são criados de forma individual sem nenhum contato social, isso fez com que União Europeia proibisse a habitação individual de bezerros com idade superior a 8 semanas, evidenciando que a criação de bezerros em grupos permite a interação social entre os indivíduos de forma natural. Animais criados em grupo são mais ativos favorecendo comportamentos desejáveis, elevando os índices de produtividade o que é vantajoso para os produtores (OLIVEIRA et al., 2005; VON KEYSERLINGK et al., 2009).

Contudo, em bovinos compreender as necessidades e entender o seu comportamento chega a ser complexo em função da escassez literária sobre a biologia dessa espécie. Estudos científicos trazem novas perspectivas e proporcionam a compreensão de situações equivocadas (FAÇANHA et al., 2011).

É importante caracterizar padrões comportamentais e de alimentação de bezerros leiteiros, pois está relacionado à saúde e ao bem-estar dos mesmos. Estabelecer esses padrões torna-se relevante na tomada de decisão quanto à nutrição e gestão (CARNEIRO, 2016; SVENSSON & JENSEN, 2007).

Objetivou-se, avaliar o comportamento como indicador de bem-estar de bezerros leiteiros mantidos em sistema tropical de criação.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Bem-estar animal

É de fundamental importância o conhecimento dos efeitos sobre o bem-estar provindo de doenças, traumas, fome, estímulos benéficos, interações sociais, condições de alojamento, manejo inadequado, transporte, mutilações, tratamento veterinário ou alterações genéticas. Alguns indivíduos conseguem lançar mão de diversos mecanismos de adaptação os quais pode envolver atividades, em parte do cérebro, respostas endócrinas, imunológicas e comportamentais. Mesmo assim, se diante dos desafios o indivíduo não conseguir enfrentá-lo com êxito, provavelmente demonstrará sinais de falência adaptativa, que conseqüentemente resultará em falência no seu desenvolvimento, em sua reprodução ou até morte (BROOM & MOLENTO, 2004; BROOM & FRASER, 2010).

Para definir o bem-estar animal (BEA) é fundamental uma estreita relação com as necessidades, adaptações, controles, liberdades, sentimentos, sofrimentos, dor, ansiedade, medo, estresse e saúde. O bem-estar não pode ser compreendido somente como um estado absoluto, presente ou não, ou relacionado somente a algo bom. O BEA apresenta-se como adequado ou alto, bem como pobre ou baixo e “bem-estar bom” e “bem-estar ruim” expressões válidas cientificamente (BROOM & MOLENTO, 2004)

Segundo a Organização Mundial de Saúde Animal (OIE, 2008) e Broom & Molento, (2004), um animal encontra-se em bom estado de bem-estar, quando está saudável, seguro e em conforto, bem nutrido e capaz de expressar comportamentos naturais. Em contrapartida estados desconfortáveis (dor, medo e angústia) representam um bem-estar ruim. A mensuração fisiológica possibilita a identificação de alguns sinais de bem-estar precário, a exemplo, o aumento na frequência cardíaca, respostas imunológicas reduzidas após um desafio e/ou atividade adrenal após desafio, aumentando a secreção do hormônio adrenocorticotrófico (ACTH).

Os estudos etológicos nos ajudam a interpretar comportamentos e compreender as necessidades biológicas das espécies. A avaliação do BEA, pode ser realizada de forma objetiva e independente de considerações éticas sobre os sistemas, práticas ou condições dos indivíduos. Existem algumas variáveis (taxa de natalidade, sucesso reprodutivo, indicadores comportamentais, nível de incidência de doenças, gravidade de injúrias, extensão da atividade adrenal) que podem ajudar a inferir a respeito do bem-estar animal. Mensurar o comportamento tem valor semelhante a avaliação de bem-estar. Quando um animal evita ou se esquiva de determinado objeto ou evento, proporciona informações sobre seus sentimentos,

que conseqüentemente interferem no seu bem-estar. Quanto mais forte a reação, mais pobre o seu bem-estar (BROOM & FRASER, 2010; BROOM & MOLENTO, 2004).

Os animais possuem diferentes necessidades, algumas em particular, tais como água ou calor, outras associadas a sentimentos chamadas de experiências subjetivas. Outras necessidades são obtidas pela observação de anormalidades comportamentais ou fisiológicas, indicando que suas necessidades não foram satisfeitas. Os sistemas de controle nos animais, tem evoluído tanto, que o objetivo específico, tornou-se mais importante. E, a necessidade de realizar um determinado comportamento é bloqueando impossibilitando sua execução (BROOM & MOLENTO, 2004).

Animais de produção intensivamente confinados podem ser frustrados e estressados. Os alojamentos individuais impossibilitam a expressão dos comportamentos naturais das bezerras, com exceção de deitar-se, levantar-se e dar poucos passos (VIEIRA et al., 2015). Instalações que restringem de forma severa a possibilidade de locomoção dentro da mesma, levam o animal apresentar bem-estar pobre. Animais criados em sistemas mais confinados, tem seu bem-estar mais pobre. Bezerros quando criados em baias ou gaiolas muito pequenas, ou gaiolas metabólicas, tentam limpar-se exaustivamente, porém esse comportamento torna-se impossível devido à restrição de espaço no lugar os quais foram inseridos (BROOM & MOLENTO, 2004). De acordo com Bond et al. (2012), o acesso ao pasto é um fator importantes que contribui com o bem-estar e comportamento de bovinos leiteiros.

2.2 Comportamento de bezerros

É através dos padrões comportamentais que os animais tentam adaptar-se à influência dos agentes estressores, alternativa para melhoria das condições de bem-estar (ALMEIDA, 2013). Alguns indivíduos conseguem lançar mão de diversos mecanismos de adaptação para superar os problemas, existe ainda os que conseguem enfrentar as dificuldades com êxito, indício do controle da estabilidade mental e corporal (BROOM et al., 2004).

A quebra do vínculo materno-filial após o nascimento, altera o estado emocional dos bezerros de forma negativa e, quando esses animais são criados individualmente sua capacidade cognitiva também é afetada de forma negativa, diferente do que ocorre com os animais quando criados em um ambiente enriquecido (com acesso à mãe, bezerros e grupos de vacas) demonstram melhores desempenhos numa tarefa de aprendizagem (DARÓS, 2014).

A mamada cruzada é um comportamento comum em bezerros alojados de forma coletiva, estudos mostram que tal comportamento antes e durante o desaleitamento pode ser reflexo do método de desaleitamento, bem como, da quantidade de leite ingerida ou da

energia, também é observado em bezerros que recebem leite *ad libitum* via bico, mas com menor intensidade. Algumas evidências sugerem que o papel do receptor da mamada pode ser importante para a persistência de tal comportamento (BITTAR & SILVA, 2016).

Os bezerros são animais pré-ruminantes e sua criação tem como objetivo torná-los ruminantes funcionais (CHAVES et al., 2009). O acesso ao pasto nas primeiras semanas de vida, implica no comportamento de pastejo, contribuindo assim para o desenvolvimento do rúmen-retículo dessa categoria (Oliveira et al., 2007). Esses animais utilizam maior parte do tempo forrageando, sendo que durante a madrugada essa atividade é reduzida, concentrando-se os comportamentos de ruminação e ócio (ZANINE et al., 2007).

Os alojamentos individuais impossibilitam a expressão dos comportamentos naturais dos bezerros, com exceção de deitar-se, levantar-se e dar poucos passos (VIEIRA et al., 2015). Porém, estes animais estão em fase de desenvolvimento e necessitam de espaço físico para exercitar seus membros locomotores. Quando o sistema de criação dispõe de espaço limitado, os animais apresentam comportamento de movimento locomotor-rotacional, substituindo ocasionalmente esse comportamento por coices ou pulos (FAÇANHA et al., 2011).

O comportamento de deitar é natural da espécie, no entanto, existem alguns fatores responsáveis pelo tempo de permanência nessa posição, sendo eles o conforto que a área oferece, os fatores climáticos, tipo de instalação, dentre outros. Ainda existe uma forte relação entre o comportamento de deitar com o comportamento de ruminar (DEGASPERI et al., 2003).

No verão, o comportamento de busca por ambientes mais sombreados, tornam-se mais evidenciados e quando ocorre o aumento da sensação térmica de calor, desencadeia um aumento da ingestão de água (LEME et al., 2005; SAMPAIO, 2012).

No pré-desmame à adoção das boas práticas de manejo, juntamente com a interação homem-animal através de estímulos táteis, possuem efeitos benéficos no comportamento a longo prazo, melhorando o temperamento dos animais desmamados, bem como resposta imune e redução de respostas aversivas (medo) das novilhas aos humanos (SILVA et al., 2017).

2.3 Sistema de criação de bezerras leiteiras

Considerando as diferentes áreas geográficas e climáticas existentes no Brasil, é dificultoso determinar um modelo ideal de bezerreiro. Para a escolha do tipo de bezerreiro

deve-se considerar os principais fatores de riscos (temperatura, radiação solar, umidade, ventilação e superlotação das instalações) para que a taxa de Doença Respiratória Bovina (DRB) esteja dentro do limite aceitável, ou seja, inferior a 10%. As instalações precisam proteger os bezerros contra os ventos fortes e alta umidade, devem garantir conforto permitindo que o animal expresse todo seu potencial genético, condições de higiene, saúde e manejo às bezerras e diminuir ações direta dos fatores ambientais (DE OLIVEIRA et al., 2005; CAMPOS et al., 2012; GOMES et al., 2016). Segundo Façanha et al. (2011), os bezerros são animais em fase de desenvolvimento e necessitam de espaço físico para exercitar-se trabalhando de forma adequada seu aparelho locomotor evitando assim problemas futuros. Quando os estímulos naturais proporcionados pelo ambiente são restritos, favorecem o surgimento das estereotipias e prejudicam o desenvolvimento físico dos animais (BROOM et al., 2004). Bezerros são animais fisiologicamente pré-ruminantes, sua criação tem como objetivo torná-los ruminantes funcionais a um custo compatível sem prejudicar suas funções vitais nem seu desempenho futuro, economizando leite em relação ao método de criação natural (CHAVES et al., 2009).

Existem alguns fatores estressantes presente na vida dos bezerros, como o nascimento, transporte, desmame, descorna e agrupamentos. Esses fatores têm provocado grandes riscos para o animal, enfraquecendo as defesas e predispondo às infecções (GOMES et al., 2016).

Ao nascer a cria permanece com a mãe de 12 a 24 horas, neste período deve-se assegurar a ingestão de pelo menos 2 L de colostro nas primeiras 3 horas após o nascimento e 6 L de colostro nas primeiras 12 horas. Após a apartação, o bezerro é levado preferivelmente para uma baia (abrigo) individual. A partir do segundo dia de vida, os bezerros são alimentados com leite em baldes de tetas, recebendo 6 L de leite por dia (dividido em 2 refeições) até o 35º dia de vida. A partir do 36º dia de vida, os bezerros são alimentados com 3 L leite uma vez ao dia até o desmame. O alimento concentrado (18% de PB e 80% de NDT) deve estar à disposição dos bezerros desde a segunda semana de idade (CAMPOS et al., 2012; DE OLIVEIRA et al., 2005; SILVA et al., 2017).

Os três primeiros meses de vida dos bezerros são os mais críticos, pois o seu sistema imunológico ainda não se encontra totalmente desenvolvido. Após o nascimento o colostro (fonte de imunoglobulinas) é a principal fonte de proteção contra os microrganismos patogênicos presente no ambiente. Para os animais que não conseguem ingerir o colostro nas primeiras horas de vida, recomenda-se que a vaca seja ordenhada e o colostro seja oferecido via sonda (2 litros de colostro). Nos primeiros meses de vida os animais estão muito susceptíveis as doenças, e as que mais tem causado morte nessa fase são as diarreias

infecciosas e os problemas respiratórios, em sua maioria, são decorrentes das condições de criação inadequadas como instalações, manejo e deficiência alimentar. Acredita-se que alguns fatores como: manejo sanitário inadequado, excesso de umidade, concentração de amônia dentro das instalações, presença de agentes causadores de doenças tem elevado os índices de diarreia e problemas respiratórios nos três primeiros meses de vida do animal. Para evitar a ocorrência das diarreias, é importante manter a higiene do ambiente (local limpo, seco), desinfecção dos utensílios utilizados e abrigar os animais de ventos fortes (CAMPOS et al., 2004; CAMPOS et al., 2012).

O período neonatal (até 28 dias de idade) representa 75% das perdas no primeiro ano de vida, diante disso, para evitar perdas é imprescindível cuidados especiais com a saúde e com o desenvolvimento das futuras matrizes. Os bezerros são animais que passam por adaptações rápidas, a princípio perdem a proteção de suas mães e são expostos a um meio adverso, tornando-os sujeitos das intempéries, dos microrganismos, das diferentes condições alimentares e manejo. Na criação de bezerras os fatores de produção são de extrema importância desde os cuidados com as vacas antes do parto, do fornecimento do colostro, do corte e cura do umbigo e até aplicações de medicamentos caso necessário, mas quase sempre é uma fase deixada em segundo plano, por não apresentar um retorno econômico de forma direta. Mas, quando se dispõe de um manejo nutricional, sanitário e ambiental apropriado, a produção de bezerras é viabilizada de forma eficiente, minimizando mortalidade e maximizando a lucratividade através da comercialização dos bezerros machos (DE OLIVEIRA et al., 2005); SIGNORETTI, 2013).

2.4 Sistemas de aleitamento de bezerros

No sistema de aleitamento natural os bezerros permanecem com suas mães durante toda lactação, sendo desaleitados com 6-8 meses de idade. O aleitamento natural, diminui a ocorrência de distúrbios gastrointestinais, pelo fato do bezerro obter o leite diretamente no teto, reduz mão-de-obra e utilização de utensílios. Essa técnica é utilizada em rebanhos leiteiros pouco tecnificados, com pouca especialização e baixa perspectiva de produção, ou ainda em rebanhos compostos de animais zebuínos que só liberam o leite na presença da cria. Quando utilizado o aleitamento natural no sistema semiextensivo, os animais são desaleitados aos 8 meses de idade, já no aleitamento artificial adotado por alguns produtores, o desaleitamento ocorre de 2-3 meses de idade. A ordenha é realizada de forma mais higiênica e mais rápida. A utilização do sucedâneo no aleitamento artificial ainda não é tão expressiva,

mas tende ao crescimento buscando diminuir custos com animais que apresentam como fonte principal de alimentação a dieta líquida. Para que ocorra o desaleitamento o mais importante é que o bezerro esteja consumindo no mínimo 800 g de concentrado/dia. (ASSIS et al., 2005; DE OLIVEIRA et al., 2005; CAMPOS et al., 2012).

2.5 Sistema de criação de bezerros a pasto

Nesse sistema de criação os bezerros podem ser criados a pasto desde o nascimento, essa alternativa de criação minimiza custos com mão-de-obra e instalações. Nos piquetes é disponibilizado uma cobertura com cocho para o alimento concentrado e volumoso, fornecendo o volumoso em cocho apenas na época de menor crescimento do pasto (Figura 1). Os piquetes não devem ser localizados em áreas úmidas evitando a proliferação de microrganismos patogênicos, devendo possuir uma pequena declividade possibilitando a drenagem do terreno, disponibilidade de bebedouros com água fresca e limpa. Na época das chuvas, na parte coberta pode-se utilizar areia, cascalho, cama (palhas, cascas de arroz, cepilho de madeira), para amenizar a umidade presente no ambiente em que os animais estão dispostos. Esse sistema é indicado para rebanhos que contém poucos animais, pois quando se coloca um grande número de animais em um local pequeno, corre-se o risco de disseminação de doenças, dificultando o manejo e o controle sanitário. É necessário a instalação de uma baia enfermária dentro do curral para que os animais que apresentarem algum problema passem por tratamentos e logo após retornem aos seus piquetes. Desta forma, evita-se a disseminação da doença (CAMPOS et al., 2004).



Figura 1. Bezerros criados a pasto
Fonte: Circular Técnico EMBRAPA

2.6 Sistema de abrigo individual – “Casinhas Tropicais”

No Brasil, grande parte da criação de bezerras é realizada em sistema de abrigos individuais conhecido como “casinhas tropicais” alternativa para a fase de aleitamento, é o manejo mais adequado para evitar a proliferação de doenças em bezerros recém-nascidos, nos primeiros 2 meses após o parto. Os animais permanecem do 1º dia de vida ao 60º dia ou até mesmo 90º dia (o tempo varia de acordo com o manejo adotado pela fazenda), quando o consumo diário de concentrado estiver em torno de 800 g. Algumas das vantagens desse método de criação é a fácil desinfecção e limpeza do local, proteção do animal contra chuva e o excesso de sol, os animais são melhores observados, além da mobilidade do abrigo possibilitando a quebra do ciclo de vida de microrganismos patogênicos. Porém, o sistema de abrigo individual, impede os bezerros expressarem seu comportamento natural como brincar, correr e/ou até mesmo cuidar um do outro, pois ficam presos por uma corda com acesso restrito apenas ao pasto, ração e água em cochos individuais e não tem contato com outros animais. Algumas pesquisas mostram que é possível obter benefícios econômicos e considerar o bem-estar dos bezerros, utilizando abrigos que promovam o bem-estar animal considerando seus comportamentos naturais (CAMPOS et al., 2004; DE OLIVEIRA et al., 2005; CAMPOS et al., 2012; VIEIRA et al., 2014).

Nos dois primeiros meses de vida, os bezerros devem ser criados de forma individual, porém as instalações devem estar próximas umas das outras e conceder aos animais a visualização dos outros animais, para que logo após o desaleitamento a socialização ocorra de forma rápida e os animais não tenham dificuldades em adaptar-se a ambientes coletivos (CAMPOS et al., 2004; DE OLIVEIRA et al., 2005).

Para a instalação de baias individuais fixas, deve-se considerar a área de 1,50 a 1,80 m² por animal. Em relação as casinhas individuais a pasto, deve-se respeitar uma distância mínima de 2 m entre cada uma delas e fornecer uma área total de 2,2 a 3,0 m² por bezerra. Para que disponham de uma melhor ventilação natural, permitindo a renovação do ar e eliminação dos gases gerados pelo acúmulo de fezes e urina dos animais (monóxido de carbono, metano, amônia, sulfeto de hidrogênio), além disso a maior incidência dos raios solares dentro das instalações garante a redução da umidade no local. Para isso, o bezerreiro deve ser instalado numa posição onde ocorra penetração dos raios solares na parte da manhã, onde ofereça proteção contra os ventos e que os terrenos sejam bem drenados para evitar o encharcamento do solo (CAMPOS et al., 2004; DE OLIVEIRA et al., 2005; GOMES et al., 2016).

Muitos produtores já utilizam os abrigos ou casinhas com sucesso, as quais são planejadas para as regiões de clima temperado e frio, mas existe alguns relatos de produtores

que os animais ficam a maior parte de seu tempo fora dos abrigos mesmo nos horários mais quentes ou durante as chuvas (CAMPOS et al., 2004). O uso de abrigos individuais tem aumentado devido aos bons resultados, pois proporcionam menor problema sanitário, menor mortalidade e promovem um desejável aumento no consumo de concentrados e volumosos (GOMES, 2016).

Campos et al. (2005), analisaram o ambiente térmico no interior de diferentes tipos abrigos individuais para bezerros, no período de primavera/verão e outono/inverno. Verificaram que nas regiões onde as condições de verão são consideradas severas (temperatura média de 31°C), torna-se inviável o uso de sombrite como alternativa de sombreamento para os animais, uma vez que o valor encontrado para Índice de Temperatura do Globo e Umidade (ITGU) foi de 87,44 o qual supera consideravelmente o limite de 84,00. Segundo os mesmos autores recomenda-se a utilização do abrigo individual (bezerreiro aberto ou fechado nas laterais) modelo "Casinha Tropical", onde os valores de ITGU (84,03 e 84,54) foram muito próximo ao limite. Segundo Almeida, (2009) o ITGU é preciso nas medições de conforto térmico dos ruminantes, ele engloba os efeitos da temperatura de bulbo seco, velocidade do ar, umidade e da radiação solar direta e indireta.

Diversos são os materiais utilizados na confecção dos abrigos individuais e diversas são as versões apresentadas, a exemplo, a casinha individual (Figuras 2 a 9). Os abrigos podem ser construídos por madeira, aglomerados, bambu, lona, telhas e amianto, sapé, metal ou fibra de vidro. O abrigo individual vem sendo muito utilizado nos sistemas mais intensificado e especializados com melhores padrões técnicos e produtividade elevada. Quando os animais são desaleitados, os abrigos são limpos, desinfetado e alocado em outro lugar para ser ocupado posteriormente por um bezerro recém-nascido (CAMPOS et al., 2004; DE OLIVEIRA et al., 2005).

Os bezerreiros mais comuns existentes em nosso país, requer maiores investimentos, sendo eles bezerreiros de alvenaria ou de madeira. Para a manutenção do bezerreiro seco e limpo exige muita mão-de-obra, principalmente quando existe a necessidade de remoção dos animais, da cama, do estrado para a desinfecção do ambiente e posteriormente realocação dos animais em suas respectivas instalações (CAMPOS et al., 2004).



Figura 2. Abrigo individual de ferro
Fonte: Cristiano Barros de Melo



Figura 3. Abrigo individual de madeira
Fonte: Circular Técnico EMBRAPA



Figura 4. Bezerreiro individual de madeira
Fonte: Embrapa Pecuária Sudeste



Figura 5. Bezerreiros individuais próximos
Fonte: Carla Maris Machado Bittar



Figura 6. Bezerreiro individual com estrado de madeira
Fonte: Gerson Sobreira



Figura 7. Bezerreiro sistema de alojamento à pasto
Fonte: Viviane Gomes

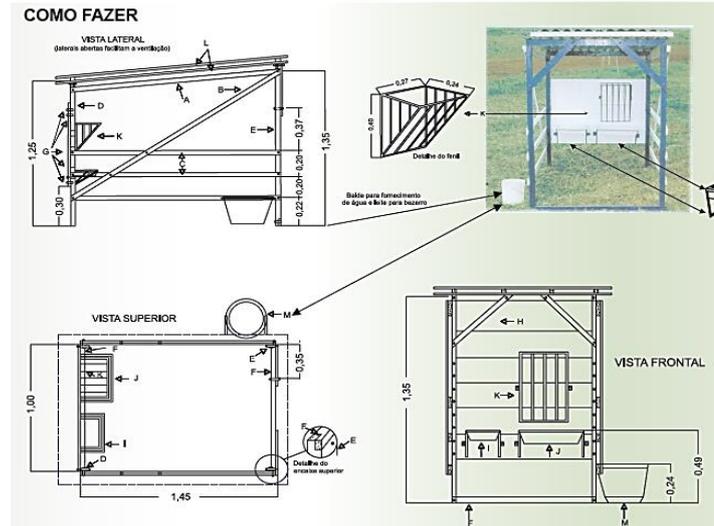


Figura 8. Dimensões do bezerreiro individual
Fonte: EMBRAPA



Figura 9. Baias individuais de alvenaria em galpão
Figura: Viviane Gomes

2.7 Sistemas de criação com uso de sombrite

Campos et al. (2004) verificaram que é possível a utilização de sombrite na criação de bezerras (Figuras 10 e 11), pois proporciona aos animais desenvolvimento semelhante dos animais criados em abrigos individuais. Desta fora a escolha de um sistema de criação depende dos custos e do número de animais a ser alojado, já que o desenvolvimento dos animais é semelhante aos sistemas já mencionados.



Figura 10. Bezerro sob sombrite
Fonte: Circular Técnico EMBRAPA

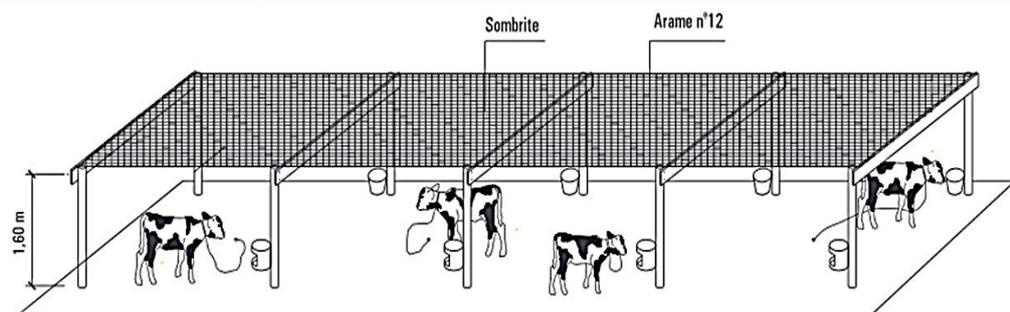


Figura 11. Criação de bezerros sob cobertura de sombrite
Fonte: Circular Técnico EMBRAPA

Segundo Oliveira et al. (2005), alojamentos individuais uns próximos dos outros possibilitam melhor adaptação de bezerras ao serem inseridas em ambientes coletivos (“*free stall*”, semi-confinamento, piquetes, etc.). Animais criados em grupo (Figura 12) são mais ativos favorecendo comportamentos desejáveis e elevando índices de produtividade o que é vantagem para os produtores.



Figura 12. Bezerreiros modelo argentino
Fonte A: Bruno V. Nadruz, **Fonte B:** Luiz Henrique Silva

Campos et al. (2005), analisaram a criação de bezerros com a utilização de sombrite (malha de 50% de sombra e aberto em todas as laterais) nas condições de temperatura média

de 23,1°C (outono/inverno). Verificou-se que o resultado obtido de ITGU para esse sistema foi de 74,92, encontrando-se próximo à faixa tida como de conforto (74,0). Esse sistema tem como finalidade substituir outros sistemas de criação, pois constitui uma opção mais econômica e de fácil instalação (Figura 13).



Figura 13. Utilização de sombrite (malha de 50% de sombra e aberto em todos as laterais)
Fonte: Campos *et al.*, (2005)

2.8 Sistemas de criação em grupos

Segundo Vieira et al. (2015), crescentes preocupações com bem-estar, tem aumentado o número de pesquisas, as quais tem oferecido alternativas e opções mais humanitária de alojamento. Uma opção é alojar bezerras em pares ou também podem ser alojadas em pequenos grupos. Porém, os grupos devem ser estáveis, com no máximo sete ou oito bezerras com idades semelhantes. Grupos maiores são mais susceptíveis a doenças. Os sistemas de pares e de pequenos grupos de alojamentos são opções viáveis, quando se tem habilidade e é oferecido atenção devida para essa categoria animal. O manejo nesse sistema de criação exige um ambiente limpo, qualidade de colostro e observações frequentes dos animais.

O sistema de abrigo duplo (Figura 14) torna-se mais econômico, pois reduz a demanda por abrigos, permite interação social entre animais e o estímulo para o aprendizado dos animais jovens com os mais velhos, induzindo também o consumo precoce de concentrado (CAMPOS et al., 2004). Segundo Vieira et al. (2016), a socialização pode incentivar a ingestão de alimentos sólidos mais cedo (bezerras observando suas parceiras começarão a comer o mesmo alimento mais cedo), permitindo uma transição mais suave dos animais alojadas em grupos.



Figura 14. Abrigo duplo fechados
Fonte: Circular Técnico EMBRAPA

Campos, (2016) afirma ser aconselhável que a partir da 6^a ou 7^a semanas até 8 meses de idade, os bezerros sejam alocados em baias coletivas, sendo necessário uma área de 2,0 a 2,5 m²/animal. Segundo Gomes et al. (2016), criar as bezerras em instalações individuais na fase de aleitamento é a forma mais adequada, pois reduz o risco de disseminação de doenças por contato direto entre os animais. Além disso, permite um melhor controle da quantidade de alimento ingerido por animal, facilita a ingestão do alimento e evita problemas de dominância entre animais. Mas, por outro lado, atualmente preocupações com bem-estar dos animais tem sugerido o agrupamento de bezerras em pequenos lotes para que ocorra socialização entre os animais reduzindo assim o estresse. O problema desse tipo de criação é que há uma maior chance da ocorrência de contaminações cruzadas por contato direto e variações no ganho de peso. Em propriedades que adotam o sistema de bezerreiro coletivo e os animais alimentam-se através de alimentadores automáticos, recomenda-se o agrupamento de no máximo até 25 bezerras por lote, respeitando o espaço de 2,3 a 2,8 m² por bezerra.

O'driscoll et al. (2006) avaliaram o consumo de leite e alimentação de bezerros alojados em currais individuais e comportamentos competitivos (Figura 15), alimentação e consumo de leite quando os animais focais foram inseridos em pequenos grupos, verificaram um declínio de 20% no consumo quando os bezerros tiveram contato com outros, houve também uma semelhança no comportamento e ingestão de alimento 2 dias antes de serem alojados em grupos e 3 dias após o contato com outros animais, eles foram capazes de restabelecer seus padrões alimentares 24 horas após inseridos nos grupos, ocorrendo apenas efeitos transitórios sobre o comportamento alimentar, sendo necessário mais estudos para avaliação de animais mantidos em grupos maiores.



Figuras 15. Bezerras criadas em sistema coletivo com alimentador automático
Fonte Natália Meirelles Sobreira (A); Viviane Gomes (B)

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Local do experimento e período experimental

O estudo foi realizado em Dezembro de 2014 no setor de bovinocultura de leite do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba - Campus II, Areia – PB, localizada na Microrregião do Brejo Paraibano com altitude de 618 m, precipitação pluvial média 1400 mm por ano, com temperaturas que vão de 12°C a 31°C. Segundo dados da Estação Agro meteorológica do Centro de Ciências Agrárias a temperatura média do ar foi de 25,5°C durante a avaliação.

3.2 Animais e manejo

Seis bezerros da raça Girolando foram utilizados para avaliação comportamental, quatro machos e duas fêmeas, com idade média de três meses. Todos os animais foram observados no mesmo período de tempo durante cinco dias, o período de avaliação foi de seis dias, um dia para adaptação dos animais a presença dos observadores e cinco dias para coletas, os comportamentos foram anotados em etograma específico para categoria trabalhada.

Os animais estavam dispostos em bezerreiro tropical do tipo argentino (sombrite no sentido Norte-Sul) com disponibilidade de abrigo individual (sentido Leste-Oeste). Esse sistema possibilita que os raios solares incidam em toda instalação diminuindo a umidade presente no solo decorrente de fezes e urina dos animais e conseqüentemente minimiza a proliferação de microrganismos patogênicos causadores de diarreias e problemas respiratórios. Esse modelo de sistema também permite que os animais tenham um espaço maior para locomoção e evitando que as necessidades fisiológicas sejam feitas em um único local.

Cada animal era contido com coleira e corrente (1,5 metros) a um fio de aço de 10 metros de comprimento sustentado por duas estacas (Figura 16). A área de sombrite disponibilizada para os seis animais foi de 24 metros de comprimento e 3 metros de largura (72m²), onde para cada animal foi disponibilizado uma área de sombra de 4 metros de comprimento e 3 metros de largura (12m²) (Figura 17). As casinhas individuais e fio de aço foram posicionados no sentido norte-sul. Os animais tiveram acesso a área de sombreamento e de sol, sendo possível a interação com os outros animais, podendo ocorrer o contato físico com outro do lado direito e lado esquerdo.

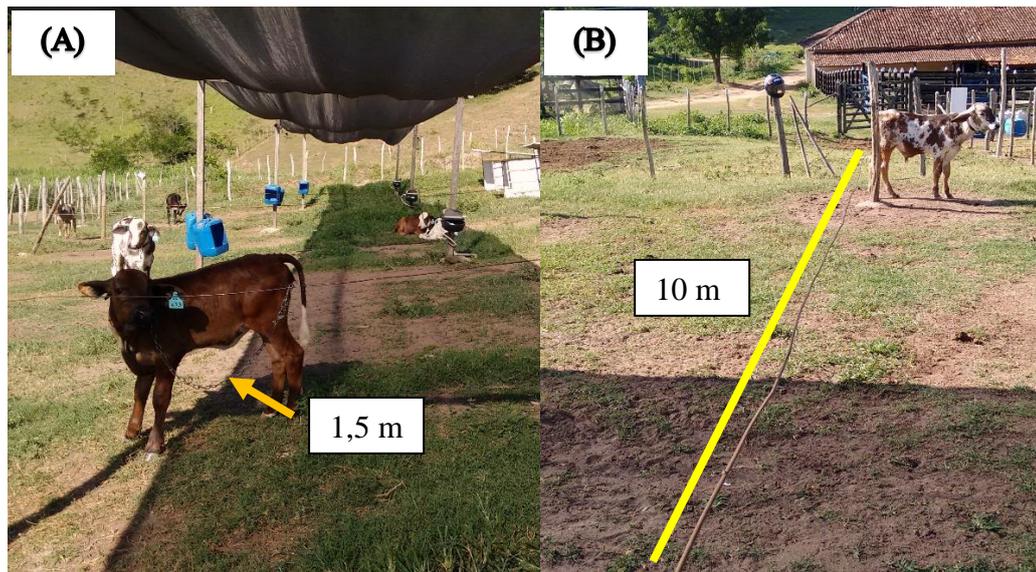


Figura 16. Animal preso com coleira e corrente (A) e Fio de aço (B)



Figura 17. Dimensões do bezerreiro argentino

Foi disponibilizado bebedouros e comedouros individuais ao alcance dos animais a todo momento. O fornecimento da alimentação líquida (sucedâneo) se deu duas vezes ao dia (08h:00min e às 15h:00min). O sal mineral, a água e o concentrado a base de milho e farelo

Tabela 1. Etograma de trabalho

Descrição

de soja foram fornecidos *ad libitum*. No local também tinha disponível pasto de capim *Brachiaria decumbens*.

3.3 Variáveis comportamentais

As observações foram do tipo animal focal realizadas em três períodos: manhã, tarde e noite (das 08h00min às 12h00min, 14h00min às 18h00min e 19h00min às 23h00min) respectivamente, totalizando 12 horas diárias de observações. O método de observação foi adaptado ao método utilizado por MARTIN e BATESON, (1986). Os dados comportamentais de cada animal foram registrados continuamente (utilizando de etograma) por observadores devidamente treinados que se posicionaram a uma distância de oito metros do bezerreiro para que não houvesse interação homem/animal e influência no comportamento natural dos animais.

Avaliação animal focal	
ATIVIDADES	
Ingestão de concentrado	Coloca a cabeça no interior do comedouro e consome a dieta
FORAGEAMENTO	Recolhe o alimento com a boca no pasto
Ruminação	Atividade de regurgitação repetida e remastigação do bolo alimentar
Ócio	Sem atividade aparente, em pé ou deitado
Sombra	Tempo atribuído ao período que o animal permanecia na sombra
Sol	Tempo atribuído ao período em que o animal permanecia no sol
Brincar 1	Animal com brincadeiras com outros indivíduos promovendo interação social
Brincar 2	Animal com brincadeiras direcionadas a objetos inanimados
Caminhar	Locomoção de forma lenta
Estereotípias	Tempo despendido pelo animal realizando comportamentos repetitivo, invariável sem função aparente
Ingestão de água	Coloca a cabeça no bebedouro e consome água
Vocalizar	Emissão de sons sem algum sentido aparente
POSTURAS	
Decúbito ventral	Deitado com esterno voltado para o solo
Decúbito lateral	Deitado com o corpo inclinado para lateral
Em pé	Apoiado sobre seus membros, parado

3.4 Análises estatísticas

Os dados comportamentais foram submetidos à análise de variância através do modelo linear generalizado, considerando a distribuição Log normal para as variáveis expressas em minutos, enquanto, para as variáveis expressas em frequência foi utilizado a distribuição binomial negativa. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Todas as análises estatísticas foram realizadas pelo programa estatístico SAS (Statistical Analysis System, SAS, 2010).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os bezerros passaram mais tempo em atividade de ingestão de concentrado nos períodos da manhã e tarde (Tabela 2). O tempo preconizado para as observações comportamentais, permitiu detectar o período de menor tempo despendidos pelos animais para realizar esse comportamento ingestivo. Os animais despenderam maior tempo em atividades de ingestão

(alimento concentrado e forragem) nos períodos manhã e tarde. Já, para a variável ruminação os animais utilizaram essa atividade por mais tempo no período noturno. De acordo com Bittar et al. (2009), o alimento sólido especificamente o concentrado, possui grande relação com o desenvolvimento do rúmen, também é utilizado como critério para o desaleitamento de bezerros.

A atividade de forrageamento variou ($P < 0,05$) nos diferentes turnos estudados, os animais despenderam mais tempo com essa atividade nos períodos diurnos (manhã e tarde) ao passo que, no período noturno houve diminuição (Tabela 2). Segundo Zanine et al. (2006), a *Brachiaria decumbens* possui uma baixa relação lâmina:colmo podendo explicar o comportamento mais seletivo dos bezerros e que tal comportamento, diminui a frequência de bocados e aumenta o tempo despendido pelos animais pastejando.

A ingestão de água não diferiu ($P > 0,05$) nos períodos avaliados (Tabela 2). Durante as avaliações as temperaturas permaneceram amenas o que não alterou o consumo de água nos diferentes horários do dia. Segundo Sampaio (2012), o calor é retido pelo vapor de água atmosférico aumentando a sensação térmica de calor e a ingestão de água pelos animais.

Tabela 2. Comportamento ingestivo de bezerros em função dos turnos manhã, tarde e noite

Turno	Variáveis				
	ing. con. ¹	ing. água ²	ócio ¹	forragear ¹	ruminar ¹
Manhã	15,25a	2,96a	100,88a	85,66a	38,2b
Tarde	15,36a	2,1a	99,33a	88,53a	36,76b
Noite	5,2b	-	65,51a	68,73b	65,51a

Médias seguidas de mesmas letras na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

¹ medidas em minutos; ² medidas em frequência.

Para a atividade ócio não houve diferença ($P > 0,05$) entre os períodos avaliados (Tabela 2), tendo em vista que os animais estiveram em constante atividade (forrageamento, ingestão de concentrado e ruminação) nos três turnos, contribuindo para o menor tempo de ócio. Segundo Zanine et al. (2006), os bezerros permanecem maior tempo em ócio durante a noite em dois períodos, das 10 – 01h e a partir das 4h da madrugada. O que pode explicar os resultados, já que as observações só foram até às 23h00min no período noturno.

Verificou-se que na atividade de ruminação houve diferença ($P < 0,05$) entre os turnos (Tabela 2); os animais realizaram essa atividade por mais tempo no período noturno, não diferindo do padrão expressado por animais adultos. A regurgitação repetida e remastigação

do bolo alimentar, possibilita um melhor aproveitamento do alimento pelos microrganismos ruminais. Essa atividade geralmente é manifestada com maior frequência nos horários mais calmos e de menores temperaturas. De acordo com Zanine et al. (2007), os animais utilizam maior parte do tempo forrageando, sendo que durante a madrugada essa atividade é reduzida, concentrando-se as atividades de ruminação e ócio. Oliveira et al. (2007), mencionam que na primeira e segunda semana de vida os animais que tem acesso ao pasto começam a pastejar, dando início ao desenvolvimento do rúmen-retículo, alcançando a proporção do indivíduo adulto com oito semanas de idade, esses órgãos digestivos representam 80% do estômago, passando do estágio de pré-ruminante para ruminante.

A procura dos animais pela sombra e pelo sol não diferiram ($P>0,05$) nos períodos avaliados (Tabela 3); tendo em vista que o durante o período de observações o tempo permaneceu nublado com média de temperatura de 25,5°C. De acordo com Gomes et al. (2016), os animais não necessitam modificar o seu comportamento para ajustar a temperatura corporal quando as temperaturas se encontram dentro da faixa considerada ideal, entre 10°C e 30°C.

A forma em que os animais se deitavam sendo elas em decúbito esternal e/ou lateral (Tabela 3) não diferiram ($P>0,05$) nos turnos avaliados. Os animais lançam mão de mecanismos para manter sua temperatura corporal e dependendo da postura do animal ao deitar, ele aumenta ou diminui a área de contato para que ocorra o fluxo de calor do animal para o ambiente ou do ambiente para o animal. Segundo Degasperi et al. (2003), as vacas deitam-se em decúbito ventral ou lateral. O tempo o qual permanecem deitadas depende do tipo de instalação, conforto que a área oferece, fatores climáticos, dentre outros. Ainda existe uma forte relação entre o animal deitado e a ruminação.

Os animais passaram mais tempo em pé ($P<0,05$) no período da tarde (Tabela 3). Os animais foram motivados a caminhar por mais tempo no período da manhã, já, no período da tarde ficaram em postura ereta sem locomoção. Mac-Lean et al. (2011), mencionam que em climas tropicais onde as temperaturas são mais elevadas, os animais expressam por mais tempo comportamentos que facilitam a perda de calor corporal excedente, a exemplo ficar em pé parado ou ruminando em pé, mecanismos que auxiliam a manutenção da homeostase corporal.

Tabela 3. Comportamento de termorregulação em função dos turnos manhã, tarde e noite

Turno	Variáveis				
	sombra ¹	sol ¹	Em pé ¹	Desternal ¹	Dlateral ¹
Manhã	122,8a	117,2a	123,73b	113,73a	2,53a
Tarde	116,63a	123,36a	127,7a	110,7a	1,6a
Noite	-	-	99,73c	136,8a	3,46a

Médias seguidas de mesmas letras na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

¹ medidas em minutos.

Os animais passaram mais tempo caminhando ($P < 0,05$) no período da manhã (Tabela 4). Animais saudáveis têm motivações para realizar diferentes atividades comportamentais, uma delas é a de caminhar exercitando os membros locomotores e conseqüentemente melhorando a circulação sanguínea. No período da manhã as temperaturas encontravam-se sempre amenas, o que possivelmente estimulou um maior tempo de deslocamento nesse turno. Segundo Façanha et al. (2011), bezerros em fase de desenvolvimento necessitam de espaço físico para se locomover o que é de fundamental importância para o seu desenvolvimento.

De acordo com os dados a atividade brincar 1 diferiu ($P < 0,05$) em função dos turnos (Tabela 4); os animais são motivados a realizar essa atividade por mais tempo nos períodos tarde e noite, mesmo estando em contato com animais mais próximos a todo instante. Segundo Campos et al. (2004), os animais interagem entre si, estimulando o aprendizado e o consumo de alimentos sólidos precocemente. De acordo com Gomes et al. (2016), o agrupamento de bezerras em pequenos lotes, reduzem o estresse através da socialização e do comportamento lúdico.

Os comportamentos estereotipados (succionar prepúcio de outro indivíduo, mordiscar corrente e fio de aço) não diferiram ($P > 0,05$) nos períodos avaliados (Tabela 4); mostrando que esse comportamento não se apresentou por maior tempo em um determinado período, possivelmente por não ter se mostrado tão expressivo durante as observações. Muitas vezes tais comportamentos, são decorrentes das condições restritivas dos ambientes oferecidos aos animais. Segundo Bittar e Silva, (2016), evidências mostram que mamada cruzada pode ocorrer quando animais são alojados de forma coletiva e a ocorrência desse comportamento antes e durante o desaleitamento pode ser reflexo da quantidade de ingestão de leite ou de energia ou ainda também pode ser afetada pelo método de desaleitamento. De acordo com

Broom et al. (2004), animais que apresentam comportamentos como automutilação, estereotípias, comportamento excessivamente agressivo, indicam condições de baixo grau de bem-estar.

De acordo com os nossos achados, o comportamento lúdico brincar 2 diferiu ($P < 0,05$) em função dos turnos (Tabela 4); os bezerros apresentaram-se motivados para realizar essa atividade por mais tempo, nos turnos tarde e noite. Isso mostra que os animais possuem maior motivação em brincar de forma individual nos períodos já descritos. De acordo com Façanha et al. (2011), os animais criados em abrigo individual (em torno de 28,26m² de área externa disponível), tem maior liberdade de movimento. Já criados em bezerreiro de alvenaria (bairas individuais), dispondo de espaço limitado apresentam um movimento locomotor-rotacional, substituindo ocasionalmente esse comportamento por coices ou pulos.

Tabela 4. Comportamento de locomoção e estereotípias de bezerros leiteiros em função dos turnos manhã, tarde e noite

Turno	Variáveis			
	caminhar ¹	brincar 1 ¹	estereotípias ¹	brincar 2 ¹
Manhã	216,58a	3,43b	12,95a	7,03b
Tarde	162,35b	9,76 a	30,46a	37,41a
Noite	49,8b	7,86 a	4,1a	18,23a

Médias seguidas de mesmas letras na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

¹ medidas em minutos.

Não houve diferença ($P > 0,05$) para a variável vocalização durante os períodos de avaliação (Tabela 5), mesmo sendo verificado maiores frequência na emissão de sons quando aproximava dos horários da alimentação líquida, emissões de sons com sentido aparente de fome. As medidas de vocalização, são utilizadas para maior precisão dessa variável, indicativos de estresse, medo, dor, dentre outros. Da Silva et al. (2007), estimaram a condição de estresse de bezerras em baias de criação, usando medida de vocalização. Os resultados de picos de frequência grave foram divididos em dois grupos: o de bezerras mais velhas (47 e 22 dias) e as mais novas (3 dias). Foram calculadas as médias de picos de frequência abaixo e acima de 7 kHz, que ocorreram durante o experimento. O resultado do teste T a 5% de probabilidade, mostrou que não houve diferença significativa entre as incidências de pico de ruído; entretanto, as bezerras mais novas mantiveram a vocalização por mais tempo do que as

mais velhas. Mostrando que bezerras mais jovens apresentam maior estresse com a separação da mãe, indicando estado de aflição e medo.

Tabela 5. Comportamento de vocalização sem algum sentido aparente e com sentido aparente de fome, dor, estresse (berrar) em função dos turnos manhã, tarde e noite

Turno	Variável
	Vocalização ²
Manhã	0,73a
Tarde	2,46a
Noite	0,43a

Médias seguidas de mesmas letras na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

² medidas em frequência.

5. CONCLUSÕES

Bezerros da raça Girolando apresentam comportamento ingestivo, termorregulatório e a atividade caminhar predominantemente no período diurno aos 3 meses de idade, nesse período a atividade de interação social ou com objetos inanimados (brincar1 e brincar2) foram predominantes dos turnos tarde e noite, já nesse período a atividade de ruminação ocorre principalmente à noite.

Diante do exposto, os estados comportamentais foram indicadores de um grau de bem-estar bom, para os bezerros mantidos em sistema tropical de criação.

6. REFERÊNCIAS

ALMEIDA, G.L.P. **Comportamento e desempenho de bezerras Girolando em abrigos individuais, submetidas a programas de iluminação suplementar**. 2013. 125 f. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Rural de Pernambuco, 2013.

ALMEIDA, G.L.P. **Climatização na pré-ordenha de vacas da raça girolando e seus efeitos na produção e qualidade do leite e no comportamento animal**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola). Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2009.

ASSIS, A.G.; STOCK, L.A.; CAMPOS, O.F.; GOMES, A.T.; ZOCCAL, R.; SILVA, M.R.; **Sistemas de Produção de Leite no Brasil**. Juiz de Fora, MG. Dezembro, 2005. (Circular Técnico). Acesso: 25 de set de 2016.

BITTAR, C.M.M.; SILVA, F.L.M. **A mamada cruzada após o desaleitamento parece não afetar negativamente a saúde do úbere ou produção de leite**. Disponível em: < <http://www.milkpoint.com.br/radar-tecnico/animais-jovens/a-mamada-cruzada-apos-o-desaleitamento-parece-nao-afetar-negativamente-a-saude-do-ubere-ou-producao-de-leite-101811n.aspx> > Acesso: 19 de Out de 2016.

BITTAR, C.M.M.; FERREIRA, L.S.; SANTOS, F.A.P.; ZOPOLLATTO, M. Desempenho e desenvolvimento do trato digestório superior de bezerros leiteiros alimentados com concentrado de diferentes formas físicas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, n. 8, p. 1561-1567, 2009.

BOND, G.B.; ALMEIDA, R.; OSTRENSKY, A.; MOLENTO, C.F.M. Métodos de diagnóstico e pontos críticos de bem-estar de bovinos leiteiros. **Ciência Rural**, v. 42, n. 7, jul, 2012.

BROOM, D.M.; FRASER, A.F. **Comportamento e bem-estar de animais domésticos**. 4 ed. Barueri: Manole, 2010. 438p.

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, A.T. **Importância das instalações**. EMBRAPA (2016). Disponível em:< http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia8/AG01/arvore/AG01_291_217200392412.html >. Acesso: 23 de Set de 2016.

CAMPOS, O.F.; LIZIEIRE, R.S.; DERESZ, F.; BRUSCHI, J.H.; DAYRELL, M.S.; MIRANDA, J.E.C. (2012) **Cria e Recreia de Bezerras e Novilhas**. Disponível em: < <http://mais500p500r.sct.embrapa.br/view/pdfs/90000010-ebook-pdf.pdf> >. Acesso: 10 de Out de 2016.

CAMPOS, A.T.; KLOSOWSKI, E.S.; GASPARINO, E.; CAMPOS, A.T. de; SANTOS, W.B.R. Análise térmica de abrigos individuais móveis e sombrite para Bezerras. **Acta Scientiarum Animal Sciences**, Maringá, v. 27, n. 1, p. 153-161, 2005.

CAMPOS, O.F.; CAMPOS, A.T. **Instalações para bezerras de rebanhos leiteiros**. Disponível em: < http://www.cnp.gl.embrapa.br/totem/conteudo/Outros_assuntos/Circular_Tecnica/CT80_Instalacao_para_bezerras_de_rebanhos_leiteiros.pdf >. Juiz de Fora, MG. Novembro, 2004. (Circular Técnico). Acesso: 25 de set de 2016.

CANDIDO, P.E.; FILHO, P.C.E.; NETO, G.S.; SANTOS, M.E.; MOURA, P.F.J. Análise dos Sistemas de Produção de Bovinos Leiteiros do Cariri Oriental da Paraíba. **Revista Científica de Produção Animal**, v. 17, n. 1, p. 7-17, 2015.

CARNEIRO, J.C.; **Comportamento alimentar e social de bezerras leiteiras F1 Holandês x Gir durante a fase de aleitamento e desaleitamento**. Dissertação (Mestrado em Produção Animal). Montes Claros, MG: Instituto de Ciências Agrárias, UFMG, 2016.

CARNEIRO, T.S.; ALVES, A.A.; AZEVEDO, D.M.M.R.; BEZERRA, E.E.A.; CATALANO, D. Caracterização e eficiência produtiva de rebanhos bovinos leiteiros participantes do programa INFOLEITE no Baixo Parnaíba, Piauí. **Revista Científica de Produção Animal**, v. 8, n. 2, 2006.

CHAVES, A.S.; OLIVEIRA, R.C.; JUNIOR, G.P.; VIANA, A.A.C.; MELO, L.Q.; COSTA, S.F.; PEREIRA, M.N. Desempenho de bezerras alimentados com concentrado extrusado ou farelado. *Ciência Animal Brasileira – Suplemento 1, 2009 – Anais do VIII Congresso Brasileiro de Buiatria*.

DARÓS, R.R. **Efeitos do sistema de criação na capacidade cognitiva e estado emocional de bezerras leiteiros**. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas). Florianópolis, SC, 2014.

DA SILVA, R.A. et al. Reconhecimento De Estresse Em Bezerro Utilizando Medida De Vocalização/Assessment Of Stress In Calf Using Vocalization Measurement. **Revista Brasileira de Engenharia de Biosistemas**, v. 1, n. 3, p. 219-225, 2007.

DEGASPERI, S.A.R. et al. Estudo do comportamento do gado Holandês em sistema de semi-confinamento. **Revta Acad. Ciênc. Agrárias e Ambientais**, v. 1, n. 4, p. 41-47, 2003.

DE OLIVEIRA, A.A.; AZEVEDO, H.C.; MELO, C.B. **Criação de bezerras em sistemas de produção de Leite. Embrapa Tabuleiros Costeiros**. Disponível em: < http://www.cpatc.embrapa.br/publicacoes_2005/ct-38.pdf >. Acesso 20 de set de 2016. Aracaju, SE. Dezembro, 2005. Circular Técnica.

FAÇANHA, D.A.E.; VASCONCELOS, A.M.; SILVA, W.S.T.; CHAVES, D.F.; MORAIS, J.H.G.; OLIVO, C.J. Respostas Comportamentais E Fisiológicas De Bezerros Leiteiros Criados Em Diferentes Tipos De Instalações E Dietas Líquidas. **Acta Veterinária Brasília**, v. 5, n. 3, p. 250-257, 2011.

GOMES, V.; MADUREIRA, K.M. (2016). **Sanidade na criação de bezerras: dos 31 dias ao desmame - Parte III**. Disponível em: < <http://www.milkpoint.com.br/radar-tecnico/medicina-da-producao/sanidade-na-criacao-de-bezerras-dos-31-dias-ao-desmame-parte-iii-101953n.aspx> > Acesso: 09 de Out de 2016.

KAWABATA, C.Y.; CASTRO, R.C.; JÚNIOR, H.S. Índices de conforto térmico e respostas fisiológicas de bezerros da raça holandesa em bezerreiros individuais com diferentes coberturas. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v. 25, n. 3, p. 598-607, set./dez. 2005.

LEME, T.M.S.P. et al. Comportamento de vacas mestiças Holandês x Zebu, em pastagem de Brachiaria decumbens em sistema silvipastoril. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 29, n. 3, p. 668-675, 2005.

LOPES, M.A.; CARDOSO, M.G.; CARVALHO, F.M.; LIMA, A.L.R.; DIAS, A.S.; CARMO, E.A.; Efeito do tipo de sistema de criação nos resultados econômicos de sistemas de produção de leite na região de lavras (mg) nos anos 2004 e 2005. **Ciência Animal Brasileira**, v. 8, n. 3, p. 359-371, jul./set. 2007.

MAC-LEAN, P.A.B.; BARBOSA, O.R.; JOBIM, C.C.; GASPARINO, E.; SANTOS, G.T.; FARIA, L.A.N. Sombra artificial e método de fornecimento de concentrado no comportamento e desempenho de bezerros desmamados. **Acta Scientiarum. Animal Sciences** Maringá, v. 33, n. 4, p. 409-415, 2011.

MARTIN, P.; BATESON, P. **Measuring Behaviour: An Introductory Guide**: Third Edition. Disponível: < http://assets.cambridge.org/97805218/28680/frontmatter/9780521828680_frontmatter.pdf>. Acesso: 15 de Out 2016.

MILKPOINT, (2015). **Novas tecnologias para criação eficiente de bezerras**. Disponível em: < <http://www.milkpoint.com.br/radar-tecnico/producao-de-leite-eficiente/novas-tecnologias-para-criacao-eficiente-de-bezerras-97968n.aspx> >. Acesso: 19 de Out de 2016.

O'DRISCOLL. VON KEYSERLINGK, M.A.G.; WEARY, D.M. Effects of Mixing on Drinking and Competitive Behavior of Dairy Calves. **Journal of Dairy Science**, v. 89, n. 1, 2006.

OLIVEIRA, A.A.; AZEVEDO, H.C.; MELO, C.B.; Criação de Bezerras em Sistemas de Produção de Leite. **Embrapa Tabuleiros Costeiros. Circular Técnica**, 2005.

OLIVEIRA¹, J.S.; ZANINI¹, A.M.; SANTOS¹, E.M. Fisiologia, manejo e alimentação de bezerros de corte. **Arq. Ciênc. Vet. Zool.** Unopar, Umuarama, v. 10, n. 1, p. 39-48, 2007.

SAMPAIO, A.C.K. **Comportamento de bezerras leiteiras em dois sistemas de criação na fase de aleitamento**. Nova Odessa – SP, 2012, 85p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios: Instituto de Zootecnia.

SIGNORETTI, R.D. (2013). **Práticas de Manejo para Correta Criação de Bezerras Leiteiras. Consultoria Avançada em Pecuária**. Disponível em: <<http://www.coanconsultoria.com.br/images/Artigos/Pr%C3%A1ticas%20na%20Cria%C3%A7%C3%A3o%20de%20Bezerras%20Leiteiras>> pdf. Acessado em: 11 de Out 2016.

SILVA, L.P.; SANT'ANNA, A.C.; MAGALHÃES SILVA, L.C.; PARANHOS DA COSTA, M.J.R. Long-term effects of good handling practices during the pre-weaning period of crossbred dairy heifer calves. **Tropical Animal Health and Production**, v. 49, n. 1, p. 153-162, 2017.

SVENSSON, C.; JENSEN, P. Short communication: Identification of diseased calves by use of data from automatic milk feeders. **Journal of Dairy Science**, v. 90, p. 994-997, 2007.

VIEIRA, F.; SHIELDS, S. (2015). **Bem-estar na produção de bezerras leiteiras - Parte I**. Disponível em: < <http://www.milkpoint.com.br/radar-tecnico/bemestar-e-comportamento-animal/bemestar-na-producao-de-bezerras-leiteiras-parte-i-98073n.aspx> >. Acesso: 21 de Out de 2016.

VIEIRA, F.; SHIELDS, S. (2016). **Bem-estar na produção de bezerras leiteiras - Parte II**. Disponível em: < <http://www.milkpoint.com.br/radar-tecnico/bemestar-e-comportamento-animal/bemestar-na-producao-de-bezerras-leiteiras-parte-i-98073n.aspx> >. Acesso: 21 de Out de 2016.

VIEIRA, F.V.R.; SILVA, I.J.O. (2014). **Aspectos críticos da criação de bezerros leiteiros no Brasil: Ponto de vista do bem-estar animal**. Disponível em: < <http://www.milkpoint.com.br/radar-tecnico/bemestar-e-comportamento-animal/aspectos-criticos-da-criacao-de-bezerros-leiteiros-no-brasil-ponto-de-vista-do-bemestar-animal-92681n.aspx> >. Acesso: 10 de outubro de 2016, 14:45.

VON KEYSERLINGK M, A.G.; RUSHEN, J.; PASSILLÉ, A.M.; WEARY, D.M. Invited review: The welfare of dairy cattle—Key concepts and the role of Science. **Journal of Dairy Science** Vol. 92 No. 9, 2009.

WORLD ORGANIZATION FOR ANIMAL HEALTH. 2008. Introduction to the recommendations for animal welfare. Article 7.1.1. Pages 235–236 in Terrestrial Animal Health Code 2008. **World Organization for Animal Health (OIE)**, Paris, France.

ZANINE, A.M.; SANTOS, E.M.; PARENTE, H.N.; FERREIRA, D.J.; CECON, P.R. Hábito de pastejo de vacas lactantes Holandês x Zebu em pastagem de *Brachiaria brizantha* e *Brachiaria decumbens*. **Arquivos Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 59, n. 1, p. 175-181, 2007.

ZANINE, A.M.; SANTOS, E.M.; PARENTE, H.N.; FERREIRA, D.J.; CECON, P.R. Comportamento ingestivo de bezerros em pastos de *Brachiaria brizantha* e *Brachiaria decumbens*. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.36, n.5, p.1540-1545, set-out, 2006.