

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CURSO DE BACHARELADO EM ZOOTECNIA

CARLOS EDUARDO KRUGER DA SILVA

COMPORTAMENTO INGESTIVO DIURNO DE BEZERROS HOLANDESES EM
DOIS SISTEMAS DE TERMINAÇÃO: CONFINAMENTO OU A PASTO

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

DOIS VIZINHOS
2012
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CURSO DE BACHARELADO EM ZOOTECNIA

CARLOS EDUARDO KRUGER DA SILVA

COMPORTAMENTO INGESTIVO DIURNO DE BEZERROS HOLANDESES EM
DOIS SISTEMAS DE TERMINAÇÃO: CONFINAMENTO OU A PASTO

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

DOIS VIZINHOS
2012

CARLOS EDUARDO KRUGER DA SILVA

**COMPORTAMENTO INGESTIVO DIURNO DE BEZERROS HOLANDESES EM
DOIS SISTEMAS DE TERMINAÇÃO: CONFINAMENTO OU A PASTO**

Trabalho de Conclusão de Curso
de Graduação, apresentado ao
curso de Zootecnia, da
Universidade Tecnológica
Federal do Paraná, *campus* Dois
Vizinhos, como requisito
parcial para obtenção do Título
de ZOOTECNISTA.

Orientador: Prof. Dr. Luis
Fernando Glasenapp de Menezes

2012

Agradecimentos

É difícil agradecer a todas as pessoas que de qualquer forma fizeram ou fazem parte da minha vida, mesmo nos momentos de mansidão como nos momentos de turbulência por isso agradeço a todos do fundo do meu coração

Agradeço a deus

A minha família, Roberto Carlos da Silva, Tatiane Kruger da Silva, Dayane Caroline da Sila e principalmente Elizete Kruger da Silva que nunca desiste, que esteve comigo sempre, mesmo em pensamento, me dando força e me apoiando nas horas mais difíceis da minha vida.

Aos professores pelo conhecimento compartilhado

Ao Luis Fernando Glasenapp de Menezes, pela ajuda, amizade, orientação e ensinamentos durante toda minha passagem pela graduação e pós-graduação. Pela amizade, muito obrigada

A Professora Magali, Luciane Rumpel Segabinazzi e Emily Maeda pela ajuda com meu tcc

Aos meus amigos Felipe Ribeiro Speltz (Mineiro), Vinicius Kaveski (Giba) e a Luma Stenger da republica Rancho dos prazeres, pelas horas de apoio e momentos divertidos

A turma do fundão, da qual tive orgulho de fazer parte, juntamente Jonathan Kauan de Oliveira, Evandro Rieger, Ronaldo Biesek, Maickel Martins, Alan Patrick, Ricardo Ronsani e Dirceu Junior agradeço à todos pela amizade, brigas, paciência, horas de sono nas aulas, ternura e convivência destes 4 anos, que serão infundáveis.

A Micheli Deparis, Claudiamara Balbinot, Carla Pegorini, Silvana Smionato, Juliane Castro pelas matérias emprestadas para nós do "fundão".

A fundação Araucária e CNPq pelo auxílio financeiro.

Seja humilde, pois, até o sol com toda sua grandeza se põe
e deixa a lua brilhar.

(Bob Marley)

RESUMO

SILVA, Carlos Eduardo Kruger. **Comportamento ingestivo diurno de bezerros holandeses em dois sistemas de terminação: Confinamento e a pasto** 2012. 28 f. Trabalho de Conclusão de Curso Bacharelado em Zootecnia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2012.

O experimento foi realizado nas dependências da Universidade Tecnológica Federal do Paraná UTFPR- Campus Dois Vizinhos no setor da bovinocultura de corte. Tendo como objetivo avaliar o comportamento ingestivo diurno de bezerros holandeses em dois sistemas de criação: confinamento e a pasto, o período de avaliação foi de setembro de 2011 a fevereiro de 2012. A coleta de dados foi feita em um período de 10 horas diárias com intervalos de 5 minutos durante. As atividades de ruminação, ócio, alimentação e ingerindo água apresentaram diferenças significativas e média em (min.) de 141,58; 228,37; 170,78; 9,81 para confinamento e 161,75; 191,88; 240,13; 5,12 para os animais na pastagem, Não houve diferença significativa ($p > 0,05$) entre os tratamentos para ingerindo água (B), eficiência de ruminação (ER) e número de mastigações diárias (NMD). O tempo total para ruminação na pastagem foi superior ao do confinamento, animais confinados, o tempo em ócio foi superior (228,37) min. comparados aos animais em pastagem (191,88) min. O tempo destinado a alimentação se diferenciou significativamente ($P < 0,05$) entre os tratamentos, os animais na pastagem foram superiores (69,35 minutos) perante ao confinamento. Ocorreu, também, influência ($P < 0,05$) dos tratamentos para o número de bolos ruminais por dia (NBD, TMD e EA) para essas variáveis, os animais na pastagens obtiveram tempos superiores aos do confinamento. Os valores de (TMB e NMB) foram superiores para os animais em confinamento.

Palavras-chave: Eficiência, Ócio, Ruminação, Vitelo

ABSTRACT

SILVA, Carlos Eduardo Kruger. **Diurnal ingestive behavior of Holstein calves in two finishing systems: Confinement and pasture.** 2012. f. End of Course Work Bachelor of Animal Science, Federal Technological University of Paraná. Dois Vizinhos, 2012.

The experiment was performed at the Universidade Tecnológica Federal do Paraná UTFPR Campus Dois Vizinhos in the area of beef cattle. Aiming to evaluate the diurnal ingestive behavior of Holstein calves in two systems: feedlot and pasture, the evaluation period was from September 2011 to February 2012. Data collection was done in a period of 10 hours daily with 5 minute intervals during. The activities of rumination, rest, food and ingesting water and significant differences in average (min.) of 141.58, 228.37, 170.78, 161.75 and 9.81 for confinement; 191.88, 240, 13, 5.12 for animals on pasture, no significant difference ($p > 0.05$) among treatments for ingesting water (B), rumination efficiency (ER) and number of daily chewing ruminating (NMD). The total time for rumination in the pasture was higher than in confinement, confined animals, in leisure time was higher (228.37) min. compared to animals on pasture (191.88) min. The time devoted to feeding differed significantly ($P < 0.05$) among treatments, the animals in the pasture were higher (69.35 minutes) before confinement. There was also significant effect ($P < 0.05$) the number of treatments for cakes rumen per day (NBD, TMD and EA) to these variables, the animals in the pasture times higher than those obtained from

confinement. The values and (TMB and NMB) were superior to animals in confinement.

Keywords: Efficiency, Leisure, Rumination, Calf

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -- Temperatura média, média das temperaturas máximas e mínimas, umidade relativa do ar média e precipitação no período de setembro de 2011 a Fevereiro de 2012.....	16
Tabela 2 - Valores bromatológicos para proteína bruta (PB) fibra detergente neutra (FDN) fibra detergente acida (FDA) para os alimentos fornecidos aos animais do confinamento e da pastagem.....	18
Tabela 3 - Médias, para consumo de matéria seca (CMS) porcentagem do peso vivo (CMS % PV) consumo de fibra detergente neutro (CFDN), porcentagem do peso vivo (CFDN % PV) para os animais dos tratamentos confinamento e pastagem.....	18
Tabela 4 - Padrão do comportamento alimentar dos tempos diários despendidos com as atividades comportamentais de bezerros holandeses terminados em diferentes sistemas de alimentação em alimentação, ruminação, ócio e ingerindo água, em função do tratamentos.....	21
Tabela 5 - Médias das atividades comportamentais de bezerros holandeses terminados em diferentes sistemas em função do tratamentos..	22

LISTA DE SIGLAS

KG	Quilos
PV	Peso vivo
P	Fósforo
K	Potássio
FDN	Fibra detergente neutro
MS	Matéria seca
Ha	Hectare (equivalente a 10000 m ²)
PB	Proteína bruta
NMB	Número de mastigações mericicas por bolo ruminal
TMB	Tempo de mastigação mericicas por bolo ruminal
EA	Eficiência na alimentação
ER	Eficiência na ruminação
CMS	Consumo de matéria seca
TRT	Tempo de ruminação total
TCA	Tempo consumindo alimento
CFDN	Consumo de fibra detergente neutro
TMD	Tempo de mastigação diária
NBD	Número de bolos por dia
NMD	Número de mastigação diária
TRE	Tempo de ruminação em pé
TRD	Tempo de ruminação deitado
TOT	Tempo ócio total
TOE	Tempo ócio em pé
TOD	Tempo ócio deitado
g	gramas
MIN.	Minutos
N°	Números

LISTA DE SÍMBOLOS

%	Percentagem
°C	Graus Celsius

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	12
2	BIBLIOGRÁFICA.....	13
2.1	Caracterização da produção de vitelos.....	13
2.2	Comportamento ingestivo em confinamento e a pasto.....	13
2.2.1	Ruminação.....	14
2.2.2	Pastejo.....	15
2.2.3	Ócio.....	16
3	MATERIAL MÉTODOS.....	16
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	19
5	CONCLUSÃO.....	23
	REFERÊNCIAS.....	24

1-INTRODUÇÃO

A região sudoeste do Paraná é caracterizada por ser a maior bacia leiteira do Estado, caracterizando-se por pequenas e médias propriedades. Como nesse setor há uma instabilidade muito grande dos preços, uma das opções para agregar valor para a atividade leiteira é a utilização dos machos para a produção de carne. Entretanto, o Brasil não tem tradição em produzir e consumir carne de vitelo, sendo genericamente chamados de diversos tipos de animais abatidos jovens. Enquanto isso na Europa a carne de vitelo é muito difundida principalmente em países como Holanda, França, Itália e Alemanha, (RIBEIRO et al., 2001). Existem dois sistemas que são utilizados para a terminação desses animais: o vitelo de carne branca, animal criado com dieta líquida e abatido com 3 a 5 meses de idade pesando de 120 a 210 kg, e o vitelo de carne rosa, animal desaleitado precocemente e criado com dieta sólida com elevada proporção de grãos e abatido aos 5-6 meses com 225 a 250 kg de PV.

Entre os sistemas de criação possíveis estão a pastagem e o confinamento. O sistema de criação de bovinos a pasto é caracterizado por uma série de fatores e suas interações podem afetar o comportamento ingestivo dos animais, comprometendo o seu desempenho e, conseqüentemente, a viabilidade da propriedade (PARDO et al., 2003). Enquanto no confinamento há uma maior proporção de concentrado na alimentação, afetando o tempo de ruminação devido a melhor qualidade do alimento fornecido, os animais criados a pasto tem uma dieta mais fibrosa a disposição.

Para Bürger et al. (2000) o comportamento ingestivo dos ruminantes varia conforme o método de criação, animais criados a pasto o tempo de pastejo pode variar de 4 a 12 horas por dia, enquanto animais confinados o tempo gasto pode ser de uma hora para alimentos ricos em energia e seis horas ou mais para alimentos pobres em energia. De acordo com Gill (2004), a duração do pastejo é influenciada principalmente pelo tipo e disponibilidade de forragem, mas também do comportamento de consumo e do nível de demanda por nutrientes.

Como não há muitos estudos em comportamento em vitelos, é de importância saber o modo de criação desses animais. Segundo Fraser (1985), o método de criação desses animais e o conhecimento dos padrões de comportamento para ingestão, ruminação, tempo de alimentação e ócio é crucial para o sucesso do manejo.

O objetivo do presente trabalho foi avaliar o comportamento ingestivo de bezerros mantidos em dois sistemas de terminação: a pasto ou em confinamento.

2- REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1- CARACTERIZAÇÃO DA PRODUÇÃO DE VITELOS

O Brasil possui um dos maiores rebanhos comercial do mundo, seu volume de exportação é considerado, mas não consegue atender com qualidade o mercado interno, dentre os fatores que interferem este fato, está a baixa produtividade, falta de estímulo dos produtores e problemas sanitários do rebanho (RIBEIRO, et al, 2001).

Para aumentar as exportações e a produtividade, o aproveitamento dos bezerros de rebanho leiteiros para a produção de carne pode ser uma realidade, que pode representar uma parte considerada da carne consumida pela população (EMBRAPA, 2007). Um desses sistemas é a criação de vitelo que consiste no bezerro abatido com idade entre duas e seis semanas e que teve como alimento exclusivo o leite ou sucedâneos lácteos (EMBRAPA, 2001).

Na região sul do Brasil, as principais bacias leiteiras milhares de bezerros machos são sacrificados ao nascer, excluindo assim mais uma fonte de renda (RIBEIRO et al., 2001). Apesar de seu maior potencial para ganhar peso, não conseguem se adaptar às condições rústicas de um sistema de criação mais extensivo (ALLEONI et al., 1980; LUCCI, 1989). A produção moderna de vitelos provê uma alternativa para o uso de bezerros machos de raças leiteiras, contudo, o lucro deste tipo de criação é pequeno em virtude do alto custo de alimentação, devido aos preços dos substitutos de leite (LUCCI, 1989). Uma das opções para agregar valor na produção desses animais, tem-se a possibilidade de abatê-los com aproximadamente um ano de vida, com objetivo de produzir uma carne diferenciada, por razão de suas características de ganho de peso esses animais são denominados "vitelão" (EMBRAPA, 2001).

2.2 - COMPORTAMENTOS INGESTIVO EM CONFINAMENTO E A PASTO

Os padrões de comportamento se constituem em um dos meios mais efetivos através dos quais os animais adaptam-se aos diversos fatores ambientais, podendo indicar métodos potenciais de melhoramento da produtividade animal (RAY & ROUBICEK, 1971).

Segundo Hodgson (1990), os ruminantes adaptam-se às diversas condições de alimentação, manejo e ambiente e modificam os parâmetros do comportamento ingestivo para alcançar e manter determinado nível de consumo, compatível com as exigências nutricionais. As atividades em que os animais realizam são caracterizadas por três comportamentos básicos: alimentação (pastejo), ruminação e ócio: sua duração e distribuição podem ser influenciadas pelas características nutricionais, zootécnicas, climáticas e atividade dos animais do grupo (FISHER et al., 1997).

Além desses fatores o comportamento ingestivos dos ruminantes é influenciado pelos componentes estruturais das plantas, densidade de forragem e massa de lamina foliar e pelas características bromatológicas e digestibilidade (SOUZA et al., 2011).

O tipo de alimentação influencia o comportamento alimentar dos bovinos, animais mantidos a campo, os períodos de pastejos podem variar de quatro a doze horas por dia. Enquanto em animais confinados, os períodos de alimentação variam de uma a seis horas de acordo com o a alimentação fornecida (BÜRGER et al., 2000). O período da noite é quando os animais ficam a maior parte do tempo ruminando. No entanto, existem diferenças entre indivíduos quanto à duração e à repartição das atividades de ingestão e ruminação, que parecem estar relacionadas ao apetite dos animais, a diferenças anatômicas e ao suprimento das

exigências energéticas ou enchimento ruminal (SOUZA et al., 2007).

2.2.1 - RUMINAÇÃO

Van Soest (1994) citou que o tempo de ruminação tem relação com o tipo de dieta, e conseqüentemente o seu volume no rumem é modificado de acordo com o conteúdo de fibra detergente neutra (FDN). A atividade de ruminação é um processo importante para os ruminantes, pois possibilita que o bolo alimentar seja remastigado e ensalivado até atingir tamanho adequado para posterior fermentação ruminal. A duração e os padrões de distribuição dos ciclos de ruminação são influenciados pelas atividades de ingestão, pela forma física da dieta, pelo teor de parede celular dos volumosos, freqüências de alimentação e quantidade e qualidade de alimento consumido (ARNOLD & DUDZINSKI, 1978; MURPHY et al., 1983, VAN SOEST, 1994; DADO & ALLEN, 1995; FERREIRA, 2006).

Segundo Van Soest (1994), o tempo de ruminação varia de acordo com o tamanho da partícula no caso dos concentrados triturados ou peletizados, enquanto alimentos volumosos com alta concentração de parede celular o tempo de ruminação tende a ser maior. Em ambiente de estresse normalmente os animais tendem a ruminar de pé, enquanto em ambientes normais os animais passam mais tempo ruminando deitados (DAMASCENO et al., 1999)

Os bovinos apresentam um padrão diurno de alimentação, tanto em pastejo (FORBES, 1986) como confinados (RAY & ROUBICEK, 1971), ainda que o horário de distribuição do alimento e a quantidade fornecida possam influenciar o momento dos picos de ocorrência da atividade ingestiva (CHASE et al., 1976; JASTER & MURPHY, 1983). Para Damasceno

et al. (1999), os animais confinados são estimulados a procurar o alimento nos momentos da oferta.

2.2.2 - PASTEJO

O sistema de criação de bovinos a pasto é caracterizado por uma série de fatores como: ambiente alimentação, valor genético e as suas interações afetam o comportamento ingestivo dos animais, comprometendo o seu desempenho e, conseqüentemente, a viabilidade da propriedade (PARDO et al., 2003).

São fatores de muita relevância o conhecimento dos ciclos utilizados para pastejo em um sistema extensivo (ZANINE, et al. 2007), os períodos do dia em que constata-se a maior intensidade de pastejo e maior competição pelo consumo de forragem é no início do amanhecer e no final da tarde, pelo fato de que nessas horas as temperaturas são mais amenas conforme GILL (2004) e MEDEIROS et al., (2007).

Segundo Sarmiento (2003) quando a pastagem possui menor relação lamina:colmo, os bovinos tendem a aumentar o tempo de pastejo, como mecanismo compensatório. À medida que o teor de Nitrogênio de forragens verdes aumentou, o consumo de matéria seca aumentou assim como a velocidade de ingestão, embora o tempo de ruminação diminuiu. As durações unitárias de ingestão, ruminação e mastigação diminuíram (FERREIRA et al. 2006).

Animais em pastejo exercem um número de bocados por dia que os permite adquirir quantidade suficiente de nutrientes para sua sobrevivência (PROVENZA et al., 1992). Segundo Erlinger et al., (1990) a ingestão diária de forragem é o resultado do produto entre o tempo gasto pelo animal na atividade de pastejo e a taxa de ingestão de forragem durante esse período que, por sua vez é o resultado do produto entre o número de bocado por unidade

de tempo (taxa de bocados) e a quantidade de forragem apreendida por bocado (tamanho do bocado).

2.2.3 - ÓCIO

Considera-se que um animal está em ócio quando ele não está ingerindo água, e/ou alimento ou ruminando, podendo permanecer em pé ou deitado, geralmente de ventre

Em estudo realizado no Brasil central, os animais em ócio permaneceram em pé nas horas mais quentes do dia, enquanto à noite mantiveram-se deitados (CAMARGO, 1988). Corresponde cerca de 10 horas (CAMARGO, 1988; ALBRIGHT, 1993) podendo variar de 9 a 12 horas por dia dependendo as condições (FRASER, 1980; ORR ET AL., 2001; PHILLIPS & RIND, 2001).

3- MATERIAS E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Unidade de Ensino e Pesquisa de Bovinocultura de Corte da fazenda experimental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campus Dois Vizinhos, situada a 25°, 42', 52'' de latitude S e longitude de 53°, 03', 94" W, à 519 metros acima do nível do mar. O solo local é o tipo latossolo vermelho distroférico típico e o terreno apresenta em torno de 5% de declividade média. As características climáticas de temperatura, umidade relativa do ar e precipitação durante o período experimental, coletadas na Estação Meteorológica de Dois Vizinhos - Pr são descritas na Tabela 1.

Tabela 1- Temperatura média, média das temperaturas máximas e mínimas, umidade relativa do ar média e precipitação no período de setembro de 2011 a Fevereiro de 2012

Mês	<u>Tempe</u>	Umida	Preci
-----	--------------	-------	-------

	Mínima		Máxima		Média
	a		a		(%)
	ratur		de		pitaç
	a		relat		ão
	(°C)		iva		do ar
			média		
Setem	10	34,9	19,06	65,36	
bro					
Outub	10,6	33	21,25	67,75	
ro					
Novem	12,1	33	21,63	67,63	
bro					
Dezem	11	35,7	23,4	63,9	
bro					
Janei	15,1	33,1	23,04	68,85	
ro					
Fever	15,1	36,8	19,2	70,20	
eiro					

Foram utilizados 48 bezerros da raça Holandesa, não castrados, com idade aproximada de 75 dias mantidos em regime de confinamento ou pastagem cultivada de Milheto (*Pennisetum glaucum*). Do nascimento até o início do experimento, os animais foram submetidos a um único sistema de aleitamento, que consistiu de quatro litros de uma mistura preparada com sucedâneo comercial do leite, fornecidos duas vezes ao dia, durante 64 dias. Todos os animais durante esse período tiveram, acesso a ração concentrada ajustada a dieta, com tolerância de 10% das sobras por dia para cada animal.

Vinte e quatro animais foram confinados, alojados em baias individuais de 4 m² providas de cochos de alimentação e bebedouros, recebendo dieta constituída de silagem de milho, como volumoso, e de concentrado, constituído de farelo trigo, grão de milho moído, farelo de soja e

minerais, em uma relação volumoso:concentrado de 40:60, formuladas com base nas exigências nutricionais estabelecidas pelo NRC (1996), para um ganho de peso esperado de 1,0 kg diário. Todos os dias foi medida a quantidade de sobras referente a cada animal e com os dados realizado o ajuste da dieta a ser fornecida, foi tolerada 10% de sobras para cada animal.

Os demais foram terminados em pastagem de milheto (*Pennisetum americanum*). A pastagem foi implantada utilizando uma densidade de sementeira de 25 kg/ha com valor cultural de 100% e a adubação de base seguiu a recomendação. Os animais tinham livre acesso a água e suplemento mineral. Os animais recebiam todos os dias 1% do peso vivo de concentrado ao final da tarde. A massa de forragem foi determinada, antes de cada avaliações, pela técnica de dupla amostragem (Wilm et al., 1944). A forragem proveniente das amostras cortadas foi homogeneizada e duas amostra foram retiradas para estimativa da composição botânica da pastagem e outra para determinação do teor de MS e massa de forragem. Na amostra para determinação da composição botânica, foi separada nos componentes estruturais folha, colmo e material senescente. As amostras foram secas em estufa de ventilação forçada a 65 °C para estimativa do percentual de cada componente, com base na MS. Após secas as amostra foram trituradas em moinho tipo Willey com peneira de 1 mm de diâmetro para análise das seguintes variáveis: proteína (PB), fibra detergente neutro (FDN), fibra detergente ácido (FDA) conforme Tabela 2.

Tabela - 2 Valores bromatológicos para proteína bruta (PB) fibra detergente neutra (FDN) fibra detergente acida (FDA) para os alimentos fornecidos aos animais do confinamento e da pastagem.

PB

FDN

FDA

Silagem	8,38	45,14	30,16
Concentrado confinamento	18,16	18,02	9,27
Pastejo simulado	22,36	58,49	28,60

O CMS foi estimado utilizando-se a fórmula: $CMS = \text{produção fecal} / (1 \text{ DIVMS})$ e a produção fecal (PF), em kg de MS/dia, por meio da seguinte fórmula:

$PF = \text{cromo administrado (g/dia)} / \text{cromo nas fezes (g/kg de MS)}$ (Pond et al., 1989). Conforme consta na Tabela 3.

Tabela - 3 Médias, para consumo de matéria seca (CMS) porcentagem do peso vivo (CMS %PV) consumo de fibra detergente neutro (CFDN) , porcentagem do peso vivo (CFDN %PV) para os animais dos tratamentos confinamento e pastagem.

Variável	Confinamento	Pastagem
CMS kg	4,82	4,07
CMS (%PV)	3,66	3,04
CFDN	1,81	2,04
CFDN (%PV)	1,37	1,49

As avaliações foram realizadas no período de setembro de 2011 a fevereiro de 2012. Foram avaliados os parâmetros relativos ao tempo despendido em alimentação, ruminação de pé, ruminação deitado, ócio de pé, ócio deitado e ingerindo água. Adotou-se a observação visual dos animais a cada cinco minutos, por períodos de 10 horas diárias, das 8 as 18 horas (JOHNSON & COMBS, 1991). O tempo de pastejo no caso dos animais a pasto ou se alimentando no confinamento foi considerado como o tempo gasto pelos animais na seleção e apreensão do alimento (HANCOCK, 1953). O tempo de ruminação foi identificado quando o animal inicia a atividade de mastigação exceto quando o animal está se alimentando. O tempo de ócio correspondeu ao período no qual o animal permaneceu em descanso (FORBES, 1988).

O tempo total despendido em cada atividade foi calculado mediante multiplicação do número total de observações por cinco. A atividade de mastigação foi calculada por meio do somatório das atividades de ingestão e ruminação, conforme (ARMENTANO E PEREIRA 1997). A coleta dos dados foi efetuada com a utilização de planilhas específicas contendo a identificação do animal e os horários.

A média do número de mastigações mericicas por bolo ruminal (NMB) e a média do tempo despendido de mastigações mericicas por bolo ruminal (TMB) foram obtidas através de 20 observações por repetição em cada dia de avaliação.

Os resultados referentes aos fatores do comportamento ingestivo foram obtidos pelas relações adaptadas de Burger et al. (2000), onde: $EA = CMS/TCA$, $ER = CMS/TRT$, $TMD = TCA + TRT$, $NBD = TRT/TMB$, $NMD = NMB * NBD$, $TRT = TRE + TRD$ E $TOT = TOE + TOD$; em que EA (g MS/h), eficiência de alimentação; CMS (g MS/dia), consumo de matéria seca;; ER (g MS/h) eficiência de ruminação; TRT (min./dia), tempo de ruminação TCA (min./dia), tempo consumindo alimento total; CFDN (g FDN/dia), consumo de fibra em detergente neutro; TMD (min/dia), tempo de mastigação diária; NBD (nº/dia), número de bolos mastigados por dia; TMB (seg/bolo), tempo destinado a mastigação por bolo ruminal; NMD (nº/dia), número de mastigadas mericicas diárias; TRE (min./dia), tempo destinado a ruminação em pé; TRD (min./dia), tempo destinado a ruminação deitado; TOT (min./dia), tempo total destinado ao ócio; TOE (min/dia), tempo destinado ao ócio em pé e TOD (min/dia), tempo destinado ao ócio deitado; B (min./dia) tempo destinado para ingerir água.

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com medidas repetidas no tempo, com dois tratamentos e quatro repetições para a pastagem e seis para o confinamento . Os dados foram submetidos à análise

de variância e teste F em nível de 5% de significância. As análises de comparação de médias foram efetuadas utilizando-se o procedimento MIXED e estrutura de covariância Simetria Composta (SAS, 2001).

3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

O tempo destinado as atividades de ruminação, ócio total, alimentação e ingerindo água foram influenciadas ($P < 0,05$) pelo tipo de sistema de criação (Tabela 1). O animais que permaneceram em pastagem de milho despenderam cerca de 14,2 % a mais de tempo em atividades de ruminação do que os mantidos em confinamento. há de se destacar que os animais confinados consumiram uma dieta contendo maior quantidade de concentrado (em média 1,4% do PV contra 1% do peso vivo), O que segundo DULPHY et al. (1980) reduz o tempo despendido em ruminação. Segundo esses autores, isso ocorre devido a diminuição na ingestão de FDN, algo que foi constatado na Tabela 3, em que revela que os animais mantidos em confinamento ingeriram menores quantidades de FDN diária (1,81 vs 2,04 kg de MS/dia) e em percentagem do peso vivo (1,37 vs 1,49 kg de MS/100 kg de PV Segundo Arnold & Dudzinski (1978), o tempo de ruminação está relacionado com a qualidade e quantidade de alimento consumido, e influencia diretamente o desempenho do animal. Falcão et al. (1997), trabalhando com novilhas mestiças Holandês em pastagem de capim-elefante, verificaram que os animais passaram em média 153,29 min. do período diurno ruminando, média esta próxima aos resultados encontrados no presente trabalho.

SOUZA et al. (2007) trabalhando com comportamento ingestivo em animais na pastagem e em confinamento, relatam que animais alimentados em confinamento com relação volumoso:concentrado de 35:65, reduzem o tempo com as

atividades de consumo e aumentam o tempo de ruminação. Esses autores sugerem que a diminuição no tempo de ruminação é responsável pelo bom desempenho dos animais, uma vez que há menor gasto de energia com a ruminação devido ao aumento do concentrado na dieta e um elevado tempo gasto com ócio. Da mesma forma que no trabalho de Souza et al (2007), no presente estudo, o tempo em ócio dos animais confinados foi superior (228,37 min.) aos animais em pastagem (191,88 min.) refletindo no GMD (1,02 kg dos animais confinados e 0,559 kg dos animais a pasto). No entanto, com relação as diferenças no ganho de peso diário, é relevante destacar que quando mantidos em pastagem os animais deslocam-se mais em função da busca, seleção e apreensão de alimento, direcionando energia que seria destinada para deposição de ganho para essas atividades.

Ainda nesse contexto verificou-se que os animais mantidos em pastagem destinaram maior ($P < 0,05$) tempo para alimentação perante os animais do confinamento. Além de fatores já descrito anteriormente como o deslocamento dos animais para buscar o alimento, este comportamento também pode ser influenciado pelo teor de matéria seca e de FDN da dieta, sendo que a medida em que ocorre incremento de concentrado na dieta o animal consome mais alimento em menos tempo, devido ao processo de saciez fisiológica e não física quando a ingestão é interrompida por enchimento ruminal (MERTENS 1997). PINTO et al. (2010) trabalhando com consumo e digestibilidade de bovinos e bubalinos alimentados com níveis crescentes de concentrado, observaram que a digestibilidade de matéria seca foi influenciada linearmente em função do aumento do concentrado na dieta, indicando que o alimento fica mais digestível a medida em que é incluído concentrado. Dessa forma, o alimento permanece menos tempo no trato gastrintestinal, aumentando a taxa de passagem, bem como o

tamanho das partículas facilitando a apreensão a mastigação e, conseqüentemente, estimulando a ingestão de matéria seca. SARMENTO (2003) afirma que os animais tendem a ser mais seletivos, pastejando pastagens com uma reduzida relação lâmina:colmo, o que resulta em uma aumento no tempo de pastejo, como mecanismo compensatório.

Tabela 4 - Padrão do comportamento alimentar, desvio padrão e valor de p dos tempos diários despendidos com as atividades comportamentais de bezerros holandeses terminados em diferentes sistemas de alimentação em alimentação, ruminação, ócio e ingerindo água, em função do tratamentos.

Atividades , min.	Sistemas de terminação	
	Confinamen to	Pastagem*
TRE (min)	10,66±1,2	25,35±2,24
TRD (min.)	130,92±3,6	136,37±6,3
	1	5
TRT (min.)	141,58±3,5	161,75±6,2
	4	5
TOE (min.)	112,41±3,9	81,62±6,63
	4	
TOD (min.)	116,05±4,7	110,25±8,2
	2	6
TOT (min.)	228,37±5,2	191,88±9,0
	7	1
TCA (min.)	170,78±4,5	240,13±7,1
	6	8
B(min.)	9,81±0,82	5,12±1,39

RE - ruminando em pé, RD- rumindo deitado, TRT- tempo ruminando total, TOE - ócio em pé, TOD - ócio deitado, TOT - tempo ócio total, TCA - alimentando, B - ingerindo água.

* pastagem de milheto (*Pennisetum americanum*.)

Não houve diferença, para eficiência de ruminação e para número de mastigação mericicas diária entre os tratamentos (TABELA 5). Entretanto, ocorreu diferença significativa para eficiência de alimentação, onde os animais que permaneceram em pastagem apresentaram maior ($P < 0,05$) eficiência que os que permaneceram em confinamento. BÜRGER et al. (2000), trabalhando com bezerros holandeses alimentados com dietas contendo diferentes níveis de concentrado, obtiveram valores superiores ao encontrado no presente trabalho. Silva et al. (2005) afirmam que a magnitude na variação do teor de fibra da dieta influencia a eficiência alimentar pelo fato do seu peso específico interferir na eficiência alimentar. Mendes Neto et al. (2007) relatam que eficiência de alimentação em g MS/h aumenta a medida que há redução no teor de FDN das dietas. Os animais confinados foram mais eficientes, pois a qualidade do alimento ofertado para eles foi melhor.

Ocorreu, também, influência ($P < 0,05$) dos tratamentos para o número de bolos ruminais por dia (NBD), onde os animais em pastejo apresentaram 167,42 bolos a mais que os animais em confinamento. Isso pode ser reflexo da maior ingestão de MS/hora desses animais (EA), que ao apresentarem eficiência de Ruminação (g de MS/hora) similar aos mantidos em confinamento, compensaram a necessidade de maceração do material (pasto) ingerido com maior formação de bolo ruminal diário. O teor de FDN consumido também pode ter relação com esse resultados, no entanto, Polli et al. (1996), trabalhando com volumosos com teores de fibras e, conseqüentemente, digestibilidades diferentes (cana-de-açúcar e silagem de milho) para bovinos e bubalinos, não encontraram diferenças quanto ao NBD. Mendonça et al. (2004), que avaliaram comportamento ingestivo de vacas

leiteiras alimentadas com dietas à base de cana-de-açúcar ou silagem de milho também encontraram valores semelhantes ao encontrado para os animais mantidos em pastagem do presente estudo.

O tempo de mastigação por bolo foi maior ($P < 0,05$) para os animais confinados (47,27 seg./bolo) comparado com os animais a pasto (39,31 seg./bolo). Silva et al. (2010) trabalhando com comportamento ingestivo diurno de novilhos nelore recebendo níveis de suplementação com 0; 0,3; 0,6; 0,9 % peso vivo, obtiveram valores de (41; 38; 42 e 35 seg./bolo) respectivamente em pastejo de capim-braquiária valores próximos aos encontrados no presente trabalho. Deswysen et al. (1987), ao trabalharem com novilhas alimentadas com silagem de milho, constataram que os animais que consumiram mais alimentos apresentaram menor tempo de ruminação por bolo. Valores diferentes foram encontrados no presente trabalho, uma vez que os animais mantidos em confinamento consumiram mais MS por dia (4,82 vs 4,07) porém, apresentaram maior tempo de ruminação/ bolo ruminal (47,27 vs 39,31).

No momento em que o nível de concentrado na dieta aumenta o TMD tende a diminuir, principalmente pela diminuição do teor FDN da dieta. Porém as diferenças nas atividades ingestivas estão muito relacionadas a eficiência na redução de partículas (Deswysen et al., 1987), a proporção dos movimentos mandibulares em relação ao número de movimentos totais (Deswysen & Ehrlein, 1981), ao intervalo entre bolos ruminais (Gordon, 1965), à taxa de movimentos mandibulares (Bea et al., 1981), ou pela interação desses fatores.

Tabela 5 - Valores médios das atividades comportamentais de bezerros holandeses terminados em diferentes sistemas em função do tratamentos.

Variáveis	TRATAMENTOS	
	Confinament	Pastagem
EA(g MS/h)	1132,75±117,39	1853,42±77,58
ER(g MS/h)	1878,05±147,87	2006,82±92,57
NBD (n°/dia)	367,83±8,67	535,25±14,56
TMB (seg/bolo)	47,27±1,03	39,31±1,74
NMB (n°/bolo)	63,52±1,49	50,55±2,43
TMD (min/dia)	312,39±5,24	401,87±9,02
NMD (n°/dia)	11457±341,23	12506±582,65

Eficiência na alimentação (EA), eficiência na ruminação (ER), número de mastigadas por bolo (NMB), número de bolos ruminais por dia (NBD) tempo mastigação por bolo (TMB), tempo de mastigação diária (TMD), e número de mastigação mericicas diária (NMD).

O número de mastigadas por bolo foi maior ($P < 0,05$) nos animais confinados em relação aos da pastagem. Embora o consumo de MS tenha sido maior para esses animais, o menor número de bolos ruminados diário pode ter gerado a necessidade de produzir mais saliva, algo que foi decisivo para que esses animais apresentassem maior TMB e NMB do que os terminados em pastagem. No entanto, Missio (2010) trabalhando com níveis de concentrado para bovinos (22; 40; 59 ou 79 %), observaram diminuição no NMB (59,56; 57,58; 54,95 e 53,19 mastigações por bolo, respectivamente), com o aumento do teor de concentrado na dieta, porém em seu estudo, a eficiência de alimentação (g de MS/hora) também aumentou linearmente com a inclusão de concentrado, algo que não foi evidenciado no presente estudo, já que os animais em confinamento, que consumiram maior proporção de concentrado na dieta, consumiram menor quantidade de MS/hora de alimentação do que os terminados em pastagem.

Algo que refletiu em menor número de bolos ruminados por dia, porém ruminados em maior tempo e com maior número de mastigadas.

4-CONCLUSÃO

Bezerros holandeses jovens, mantidos em pastagem de milho permanecem mais tempo em atividades de alimentação, ingestão de água e ruminação do que os mantidos em confinamento, que permanecem mais tempo em ócio.

Do mesmo modo, a ingestão de matéria seca/hora de alimentação é maior para os animais em pastagem, porém, a eficiência de ruminação por grama de matéria seca ingerida foi similar aos mantidos em confinamento, os quais, apresentaram menor produção diária de bolo ruminal, que foram mastigados com mais intensidade, ou seja, mais lentamente e com maior número de mastigadas meréricas/bolo.

REFERÊNCIAS

ARMENTANO, Louis.E.; PEREIRA, Marcos.N. Measuring the effectiveness of fiber by animal response trials. **Journal of Dairy Science**, v.80, p.1416-1425, 1997.

ARNOLD, G.W., DUDZINSKI, M.L. Ethology of free-ranging domestic animals. **New York: Elsevier**, 1978. 197p.

BAE, D.H.; WELCH, J.; SMITH, A.M. et al. Efficiency of mastication in relation to hay intake by cattle. **Journal of Animal Science**, v.52, p.1371-1375, 1981.

BÜRGER, P.J.; PEREIRA, J.C.; QUEIROZ, A.C; COELHO, J.F. et al Comportamento ingestivo em bezerros holandeses alimentados com dietas contendo diferentes níveis de concentrado **Rev. bras. zootec.**, 29(1):236-242, 2000.

BÜRGER, Peter.J; PEREIRA, José.C; QUEIROZ, Augusto.C; SILVA, José.F.C; FILHO, Sebastião. C.V; CECON, Paulo .R; CASALI, Alex .D.P; Comportamento Ingestivo em Bezerros Holandeses Alimentados com Dietas Contendo Diferentes Níveis de Concentrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 29(1):236-242, 2000.

DESWYSEN, A.G.; ELLIS, W.C.; POND, K.R. et al. Interrelationship among voluntary intake, eating and ruminating behavior and ruminal motility of heifers fed corn silage. **Journal of Animal Science**, v.71, p.835-841, 1987.

DESWYSEN, A.G.; EHRLEIN, H.J. Silage intake, rumination and pseudoruminant activity in sheep studied by radiography and jaw movements recordings. **British Journal Nutrition**, v.46, p.327-336, 1981.

DULPHY, J.P.; REMOND, B.; THERIEZ, M. Ingestive behavior and related activities in ruminants. In: RUCKEBUSH, Y.; THIVEND, P. (Eds.). **Digestive physiology and metabolism in ruminants**. Lancaster: MTP, 1980. p.103-122.

FALCÃO, J.F.N. Comportamento de novilhas leiteiras da raça Holandesa em pastagem de capim elefante. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34., 1997, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1997. p.252-255.

FRAZER, Andrew. F. Ethology of farm animals: A comprehensive study of the behavioural features of the common farm animals. **World Animal Science**. A Basic Information, n.5. Elsevier Science Publishers: Netherlands, 500 p 1985.

FORBES, Jhon. M. **The voluntary food intake of farm animals**. Londres: Butterworth and Co, 1986. 206 p.

GILL, Warren. Applied sheep behaviour - Agricultural Extension Service, The University of Tennessee. Disponível em: [Http://animalscience.ag.utk.edu /sheep/pdf/AppliedSheepBehavior-WWG-2-04.pdf](http://animalscience.ag.utk.edu/sheep/pdf/AppliedSheepBehavior-WWG-2-04.pdf), 2004, p. 15 - 19. Acessado em 08/11/2008.

GORDON, J.G. The relationship between rumination and the amount of roughage eaten by sheep. **Journal Animal Science**, v.64, p151-155 5, 1965.

HANCOCK, J. Grazing behaviour of cattle. **Animal Breeding Abstract**, v.21, n.1, p.1-13, 1953.

JOHNSON, T.R., COMBS, David .K. Effects of prepartum diet, inert rumen bulk, and dietary polyethylene glycol on dry matter intake of lactating dairy cows. *J. Dairy Science.*, 74(3):933- 944. 1991.

MENDES NETO, J.;, CAMPOS J.M; VALADARES, S, C; LANA, R.P DE; QUEIROZ, A. C. DE; EUCLYDES, R.F.; Comportamento ingestivo de novilhas leiteiras alimentadas com polpa cítrica em substituição ao feno de capim-tifton 85 **R. Bras. Zootec.**, v.36, n.3, p.618-625, 2007.

MENDONÇA, S.S; CAMPOS, J.M.S; CAMPOS. et al.; Comportamento Ingestivo de Vacas leiteiras alimentadas com dietas a base de cana - de - açúcar ou silagem de milho. R. Bras. Zootec., v.33, n.3, p723-728, 2004.

MERTENS, D.R. Creating a system for meeting the fiber requirements of dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v.80, n.7, p.1463-1481, 1997.

MISSIO, R.L; BRONDANI, I.L, FILHO, D.C.A; SILVEIRA, M.F da; FREITAS, L.S. da; RESTLE, J.; comportamento ingestivo de tourinhos terminados em confinamento, alimentados com diferentes níveis de concentrado na dieta. **R. Bras. Zootec.** vol.39 no.7 Viçosa July 2010.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. 1996. **Nutrients requirements of beef cattle.** 7. Ed. Washington, D.C.

PARDO, René .M.P.; FISCHER, Vivian.; BALBINOTTI, Maira.; MORENO, Claiton. B.; FERREIRA, Everson. X.; VINHA, Ricardo .J.; MONK, Pedro .L. Comportamento ingestivo diurno de novilhos em pastejo submetidos a níveis crescentes de suplementação energética. **Revista Brasileira de Zootecnia.** v. 32, n. 6, p. 1408-1418, 2003.

PINTO, A.P, MARQUES, J.A, ABRAHÃO, J.J.S, NASCIMENTO, W.G, COSTA, M.A.T. LUGÃO, S.M.B. Comportamento e eficiência ingestiva de tourinhos mestiços confinados com três dietas diferentes, **Arch. zootec.** v.59 n.227 Córdoba sep. 2010.

POND, K.R.; ELLIS, W.C.; MATIS, J.H.; DESWYSEN, A.G. Passage of chromium-mordanted and rare-earth-labeled fiber: time dosing kinetics. **Journal of Animal Science**, v.67, p.1020-1028,1989.

RIBEIRO, Telma. R.; PEREIRA, José. C.; OLIVEIRA, Marcos. V.M. et al. Influência do plano nutricional sobre o desempenho de bezerros holandeses para produção de vitelos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.6, p.2145-2153, 2001 (supl.).

SARMENTO, D.O.L. **Comportamento ingestivo de bovinos em pastos de capim-Marandu submetidos a regimes de lotação contínua**. 2003. 76f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP.

SAS Institute. SAS/STATO. **User's guide: statistics, version 8.1**. 4.ed., v.2, Cary: SAS Institute, 2001.

SILVA, R.R.; SILVA, F.F.; CARVALHO, G.G.P. et al. Comportamento ingestivo de novilhas mestiças holandês x zebu confinadas. **Archivos de Zootecnia**, v.54, n.205, p.75-85, 2005.

SILVA, R.R.; PRADO, I.N.; SILVA, F.F.; et al. Comportamento ingestivo diurno de novilhos nelore recebendo níveis crescentes de suplementação em pastejo de capim-braquiária. **R. Bras. Zootec.**, v.39, n.9, p.2073-2080, 2010.

SOUZA, S.R.M.B.O.; ÍTAVO, L.C.V.; RIMOLI, J. et al. Comportamento ingestivo diurno de bovinos em confinamento e em pastagens. *Arch. Zootec.*, v.56, p.67-70, 2007.

WILM, H.G. et al. Estimating forage yield by the double-sampling methods. **Journal American Society Agronomy**. n.36, p.194-203. 1944.