



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

MONOGRAFIA

Comportamento ingestivo de novilhas bubalinas alimentadas com níveis crescentes de  
concentrado em dietas com cana-de-açúcar

Myrna Sanguinetti Monteiro Lopes

Recife - PE  
Janeiro de 2019



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

MONOGRAFIA

Comportamento ingestivo de novilhas bubalinas alimentadas com níveis crescentes de  
concentrado em dietas com cana-de-açúcar

(Myrna Sanguinetti Monteiro Lopes)  
Graduando

Orientador: Prof<sup>o</sup> Dr Ricardo Alexandre Silva Pessoa

Recife - PE  
Janeiro de 2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE  
Biblioteca Central, Recife-PE, Brasil

L864c    Lopes, Myrna Sanguinetti Monteiro  
          Comportamento ingestivo de novilhas bubalinas alimentadas  
          com níveis crescentes de concentrado em dietas com cana-de-açúcar  
          / Myrna Sanguinetti Monteiro Lopes. -- 2019.  
          18 f. : il.

          Orientador: Ricardo Alexandre Silva Pessoa.  
          Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Zootecnia) –  
          Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento de  
          Zootecnia, Recife, BR-PE, 2019.

          Inclui referências.

          1. Búfalos - Alimentação e rações 2. Cana-de-açúcar como  
          ração 3. Alimentação dos animais 4. Nutrição animal I. Pessoa,  
          Ricardo Alexandre Silva, orient. II. Título

CDD 636



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

(MYRNA SANGUINETTI MONTEIRO LOPES)

**Graduando**

Monografia submetida ao Curso de Zootecnia como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Zootecnia.

Aprovado em 18/01/2019

EXAMINADORES

---

Profº Dr Ricardo Alexandre Silva Pessoa

---

Profº Dr Francisco Fernando Ramos de Carvalho

---

Profª Dr Carolina Câmara Lira

## **DEDICATÓRIA**

Dedico todos os meus feitos a minha mãe, Ana Paula Sanguinetti Monteiro.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço mais uma vez a quem me concedeu a vida e me direcionou em minhas escolhas,  
minha mãe.

Aos meus irmãos, Bruna Sanguinetti; Gilvan Araújo e Erick Sanguinetti, por sempre fazerem  
da minha vida uma vida.

Ao meu namorado Arthur Felipe por me auxiliar e apoiar.

A todos da forragicultura que sempre foi minha casa durante a graduação e me ajudou a me  
tornar uma profissional mais competente, em especial ao professor doutor Marcio Vieira pelos  
anos de orientação e a Gilka Talita pelo auxílio aos meus projetos durante o pibic.

A Luciana Neves pela disposição e dedicação constantes em me auxiliar no nascimento deste  
relatório.

A Banca que se disponibilizou e aceito fazer parte de mais uma fase da minha vida, professor  
doutor Francisco Ramos e a professora doutora Carolina Câmara.

A todos os colegas que fiz, em todas as turmas, em especial a Rita de Cássia; amiga e  
huezeira, Rafaella Omena; pela companhia e pela oportunidade, a Dayane Albuquerque; pelas  
risadas e diversão, a Ana Flávia; pelas viagens e conversas, a Laura Oliveira; pela ajuda e por  
se mostrar uma pessoa incrível, a Zélia; pela maravilhosa amizade e brincadeiras.

A todas as pessoas envolvidas no período de coleta de dados do experimento, principalmente  
a Guilherme Heliodoro, Matheus Rocha e Karollayny Regina pelos momentos, conversas e  
aprendizados.

A todos os meus amigos do rpg, pois sem eles meus dias não teriam sido tão divertido e eu  
não estaria namorando, Yarles, Gabriel, Vitor, Saulo G., Sara, Elias e Philipe; principalmente  
a Saulo Eduardo e a Débora Vanderlei por me ajudarem e proporcionarem o termino do meu  
relatório.

A Juliene pela ótima convivência e amizade nascidas no controle de qualidade da NEOVIA.

E as minhas melhores amigas, incríveis e maravilhosas que a zootecnia me proporcionou,  
Denilly Amanda e Maysa Queiroz.

Agradeço eternamente!

## SUMÁRIO

	<b>Pag.</b>
<b>RESUMO .....</b>	<b>8</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>9</b>
<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>8</b>
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>9</b>
<b>2.1 BUBALINOCULTURA NO BRASIL.....</b>	<b>9</b>
<b>2.2 CANA-DE-AÇÚCAR (SACCHARUM OFFICINARUM) NA ALIMENTAÇÃO DE RUMINANTES.....</b>	<b>10</b>
<b>2.3 COMPORTAMENTO DE BUBALINOS (BUBALUS BUBALIS) .....</b>	<b>10</b>
<b>3. MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>11</b>
<b>3.1 LOCAL DO EXPERIMENTO.....</b>	<b>11</b>
<b>3.2 ANIMAIS E DELINEAMENTO EXPERIMENTAL .....</b>	<b>11</b>
<b>3.3 DIETAS EXPERIMENTAIS .....</b>	<b>12</b>
<b>3.4 PROCEDIMENTOS EXPERIMENTAIS E AMOSTRAGEM.....</b>	<b>13</b>
<b>3.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA .....</b>	<b>13</b>
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>14</b>
<b>5. CONCLUSÃO .....</b>	<b>16</b>
<b>6. REFERÊNCIAS .....</b>	<b>16</b>

## LISTA DE TABELAS

	Pag.
Tabela 1. Composição química dos níveis de concentrado e proporções dos.....	12
Tabela 2. Comportamento ingestivo de novilhas bubalinas alimentadas com cana-de-açúcar .....	14
Tabela 3. Médias e equações de regressão para comportamento ingestivo de novilhas bubalinas alimentadas com cana-de-açúcar e níveis crescentes de concentrado.....	15

## RESUMO

Objetivou-se neste estudo avaliar o efeito da associação da cana-de-açúcar a níveis crescentes de concentrado sobre o comportamento ingestivo de novilhas bubalinas. O experimento foi conduzido no Setor de Bubalinocultura do Departamento de Zootecnia da UFRPE. Foram utilizados 20 novilhas bubalinas da raça Murrah, com peso corporal médio inicial de  $100 \pm 13$ kg, foi utilizado delineamento inteiramente casualizados com quatro tratamentos e cinco repetições. O estudo teve a duração de 84 dias. As dietas experimentais foram isoproteicas, utilizando a cana-de-açúcar (colmo) como volumoso, e fubá de milho, farelo de trigo, farelo de soja, mistura mineral e ureia compondo o concentrado que foi oferecido em níveis crescentes (20, 40, 60 e 80%). As atividades de comportamento ingestivo (tempo gasto com alimentação, ruminação e ócio) foram mensuradas por observação visual direta a cada 5 minutos nos períodos diurno (06h00 às 17h55) e noturno (18h00 às 05h55) durante 3 dias (72 horas) consecutivos. Uma refeição foi considerada uma longa sequência de alimentação com pelo menos dois períodos sucessivos de alimentação de 5 minutos. O intervalo mínimo entre as refeições foi considerado de 20 minutos. Houve efeito significativo do período para o tempo de alimentação (TA), ruminação (TR) e ócio (TO) e sobre a frequência de refeições (FR). Apenas o TA foi afetado pela inclusão de concentrado na dieta dos búfalos, observando menor tempo na dieta com 80% de concentrado. Para o período diurno as novilhas despenderam mais TA, TO e FR; passando a ruminar mais no período noturno. Acredita-se que como os animais dedicaram mais tempo no período diurno com a alimentação, o período noturno foi dedicado para a ruminação. O maior TR a noite pode ser explicado pelo fato dos ruminantes preferirem realizar esta atividade no período onde as temperaturas são mais amenas, sendo essas no período noturno. Os bubalinos, nos seus momentos de ócio, procuram pela imersão na água, e os animais no presente estudo receberam banhos ao longo do dia, propiciando maior conforto e maior permanência em nesse período. A partir disso podemos concluir que o comportamento ingestivo de búfalas é influenciado pelo período do dia. Dietas com maiores proporções de concentrado influenciam o tempo de alimentação, onde elas despenderam mais tempo do período diurno para atividade referentes a busca por alimentos e do período noturno para a ruminação.

Palavras chave: *bubalus bubalis*, concentrado, *Saccharum officinarum*, variação nictemeral

## ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the effect of the association of sugarcane with increasing levels of concentrate on the ingestive behavior of buffalo heifers. The experiment was conducted in the Bubalinoculture Sector of the Animal Science Department of UFRPE. Twenty buffalo heifers of the Murrah breed, with initial mean body weight of  $100 \pm 13$  kg, were used in a completely randomized design with four treatments and five replicates. The study lasted for 84 days. Experimental diets were isoprotective, using sugar cane (stem) as bulky, and corn meal, wheat bran, soybean meal, mineral mixture and urea composing the concentrate that was offered at increasing levels (20, 40, 60 and 80%). Ingestive behavior (time spent on feeding, rumination and leisure) were measured by direct visual observation every 5 minutes in the daytime (06h00 to 17h55) and nocturnal (18h00 to 05h55) for 3 consecutive days (72h). One meal was considered a long feeding sequence with at least two successive feeding periods of 5 minutes. The minimum interval between meals was considered to be 20 minutes. There was a significant effect of the period for feeding time (FT), rumination (TR) and leisure (L) and on the frequency of meals (FM). Only the FT was affected by the inclusion of concentrate in the buffalo diet, observing less time in the diet with 80% concentrate. For the diurnal period the heifers spent more FT, TO and FM; beginning to ruminate more in the nocturnal period. It is believed that as the animals spent more time in the diurnal period with feeding, the nocturnal period was dedicated to rumination. The higher L at night can be explained by the fact that ruminants prefer to perform this activity in the period when the temperatures are milder, being these at night time. The buffaloes, in their moments of leisure, seek to immerse themselves in the water, and the animals in the present study were given baths throughout the day, providing greater comfort and greater permanence in that period. From this we can conclude that the ingestive behavior of buffaloes is influenced by the period of the day. Diets with higher proportions of concentrate influence the feeding time, where they gave more time from the diurnal period to activity related to the search for food and the nocturnal period for rumination.

Key words: *bubalus bubalis*, concentrate, *Saccharum officinarum*, nictemeral variation

## 1. INTRODUÇÃO

A bubalinocultura vem crescendo constantemente no Brasil, o que tem levado a busca por melhores índices produtivos e reprodutivos. Os búfalos são animais que possuem dupla aptidão, exploração para corte ou para leite, podendo também ser usados como animais de tração.

O estudo do comportamento animal, denominado de etologia, mostra-se a cada dia como uma importante ferramenta auxiliando a tomada de decisões na criação dos animais. Este estudo consiste na observação e entendimento do comportamento e manifestações cotidianas dos animais em diferentes ambientes de criação, sendo eles naturais ou modificados.

A compreensão destes comportamentos ajuda no fornecimento de uma alimentação mais completa e eficiente, com aceitabilidade e consumo ótimo, para assim proporcionar ótimas condições de criação, maximizando a eficiência produtiva dos animais.

Os bubalinos possuem um comportamento bastante singular o qual deve ser levado sempre em consideração, uma vez que existe diferença no comportamento de animais confinados e em pastejo. Animais em baias apresentam alteração em seu comportamento natural e, conseqüentemente, em seus hábitos. Desta forma, a observação e interpretação dos resultados de qualquer pesquisa com búfalos são de extrema importância, já que a variedade de estudos em relação a esta espécie é pequena.

Outro ponto importante é a utilização de alimentos alternativos e adaptados às regiões do Brasil. Alguns produtores possuem dificuldades em fornecer alimentos em quantidade e de boa qualidade para seus rebanhos em épocas com temperaturas extremas, sendo elas positivas ou negativas. Pensando especificamente no Nordeste do Brasil, observamos as secas periódicas que assolam as cidades desta região.

Com a diminuição das chuvas os animais tendem a perder peso como consequência da menor disponibilidade de alimentos, tanto em extrato herbáceo quanto em valor nutricional, daí a necessidade dos alimentos alternativos para suprir essas necessidades. No entanto, devido às condições edafoclimáticas da região, as forrageiras comumente utilizadas pelos produtores tendem a não ter uma boa produtividade nestes momentos.

Por outro lado, a cana-de-açúcar é uma forrageira perene muito utilizada para obtenção de açúcar e etanol, que possui ótimo percentual de fibra e sacarose em sua constituição podendo ser uma ótima alternativa para a alimentação de animais de produção. Tendo potencial para ser fornecida de diferentes formas, como silagem ou o colmo moído *in*

*natura*. Mostrando ser viável em períodos entre safras quando colhidas em momento correto de acordo com seu tipo.

Desta forma, este trabalho se faz importante para aumentar as informações ligadas ao comportamento ingestivo de bubalinos alimentados com diferentes níveis de cana-de-açúcar. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito sobre o comportamento ingestivo de novilhas bubalinas, recebendo quatro dietas com cana-de-açúcar e níveis crescentes de concentrado (20%, 40%, 60% e 80% na matéria seca).

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 Bubalinocultura no Brasil**

Os búfalos são animais considerados recentes em sua exploração no país, já que sua introdução no Brasil foi realizada apenas no final do século XIX, apesar da sua domesticação ter tido início provavelmente entre 2.500 e 1.400 A.C. na Índia e na China. Os animais introduzidos no Brasil foram originados de lotes provenientes da Ásia, Itália e Caribe, cuja importação foi muito mais devido as suas características exóticas do que por sua produtividade. Os bubalinos possuem características inatas de adaptação a diferentes condições edafo-climáticas, elevada fertilidade e longevidade produtiva, desta forma acabam se destacando quando comparados com outros ruminantes (JORGE, 2002; BERNANDES, 2007).

Estes animais apresentam boa produtividade de leite, quando comparados com os bovinos especializados em produção leiteira, também apresentam ótima conversão alimentar e produção de carne e por fim são animais resistentes para tarefas como a de tração. Diante destas características, os búfalos só confirmam seu potencial produtivo e explicam o porque da sua expansão no mundo e principalmente no Brasil (BERNANDES, 2007; 2011).

Mesmo com estes pontos abordados, os produtos advindos dos búfalos durante muito tempo foram comercializados juntos ou sob o nome de bovinos. Os produtores aproveitaram a conformação parecida entre os animais e preferiram não investir em propagandas. Infelizmente por este motivo, até os dias atuais os búfalos não possuem o seu reconhecimento total da qualidade dos seus produtos (BERNANDES, 2011).

A adaptação dos búfalos ao clima brasileiro pode estar relacionada com suas características físicas, como possui pele pigmentada e pelos ralos e espaçados fazem com que a troca de calor com a imersão na água ou ao chafurdar na lama seja eficiente, sendo uma das razões com que estes animais possam se adaptar aos diversos climas do Brasil (ANDRADE e GARCIA, 2005).

## **2.2 Cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*) na alimentação de ruminantes**

Para a alimentação dos animais, o produtor precisa tomar uma série de decisões. Isto não seria diferente quando a escolha for a cana-de-açúcar. Segundo Siqueira et al (2012), estas decisões negligenciadas pelos produtores, levam ao insucesso do uso desta forrageira, aspectos como à escolha de variedades, manejo agrônômico, colheita, picagem e formas de uso.

A forma mais utilizada da cana-de-açúcar pelos produtores é como volumoso com suplementação. A cana possui muitos açúcares e é bem aceita pelos animais. Já a suplementação normalmente é uma fonte de nitrogênio não-protéico (NNP), como a ureia (TORRES e COSTA, 2004).

Falando no semiárido, a cana-de-açúcar se mostra uma alternativa muito eficiente e interessante para períodos entre safras. Com a diminuição na produtividade dos alimentos comumente fornecidos e com o objetivo de manter a produção com custo baixo, os produtores optam por utilizar a cana-de-açúcar na alimentação animal.

Esta gramínea semi-perene e cespitosa, possui alto rendimento produtivo; cerca de 120 toneladas/ha (LOPES, 1998; PUPO, 2000). O Brasil é considerado o maior produtor de cana-de-açúcar do mundo, produzindo cerca de 24% da produção total, em aproximadamente 4 milhões de hectares. Só o Nordeste contribuiu com 1.095,3 mil ha em área plantada, produzindo 66.702,1 mil toneladas com uma produtividade de 60.898 kg/ha; esta produção sendo em 2013, mas esta produção segundo a Conab (2018), houve um aumento de 12,8% no volume total de cana-de-açúcar a ser processada em relação à safra passada, com previsão de aproximadamente 45,6 milhões de toneladas a serem colhidas. (CONAB, 2013; SOUZA e SANTOS,2003).

## **2.3 Comportamento de bubalinos (*bubalus bubalis*)**

Os animais expressam vários tipos de comportamentos se colocados em situações adversas a sua naturalidade. Diante disto a adaptação dos animais a novos locais de produção se mostra de extrema importância para manter o bem-estar do animal. Nestas situações a observar o comportamento dos animais é uma forma simples de identificar o quanto eles se adaptaram. A chamada adaptação biológica é uma das que podemos observar, esta se refere as expressões das características comportamentais do animal (BAÊTA e SOUZA, 1997).

A avaliação do comportamento alimentar e ingestivo dos ruminantes vem colaborar para melhor compreensão das respostas dos animais em função do alimento. Para Mendonça et al. (2004), o comportamento ingestivo representa ferramenta de grande importância na avaliação

das dietas, possibilitando adequar o manejo alimentar dos animais para obtenção de melhor desempenho produtivo. Os padrões do comportamento ingestivo estão também relacionados com a anatomia e fisiologia de cada espécie e a natureza das características dos seus alimentos (SANTOS, 2018).

Os bubalinos possuem um comportamento diferenciado, seus ancestrais selvagens desenvolveram hábitos de consumo de forragem em maior quantidade durante à noite, pois para que no período diurno pudessem ficar escondidos dos predadores e ao mesmo tempo, pudessem digerir o alimento consumido. Esses hábitos, aparentemente, permanecem até hoje em búfalos domesticados, ao serem observados e comparados o tempo de ócio entre bubalinos e bovinos, observasse que este foi maior nos bubalinos que nos bovinos e que esta diferença ocorre basicamente durante o dia, mostrando que, em relação à alimentação, confirmando que os bubalinos possuem maior atividade durante à noite. Desta forma as atividades comportamentais, a dieta e o sistema de produção, influenciam no desempenho dos animais e estes mantidos em confinamento obtêm melhores desempenhos em relação aos animais mantidos em pastagem por ficarem mais tempo em ócio (ÍTAVO et. al, 2008, JORGE, 2002, NASCIMENTO e MOREIRA,1974).

### **3. MATERIAL E MÉTODOS**

#### **3.1 Local do experimento**

O experimento foi conduzido no Setor de Bubalinocultura do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE).

#### **3.2 Animais e delineamento experimental**

O manejo e tratamento dos animais foram realizados segundo os critérios do Comitê de Ética para Uso Animal da UFRPE, de protocolo N° 075/2015. Foram utilizados 20 novilhas bubalinas da raça Murrah, com peso corporal (PC) médio inicial de  $100 \pm 13$ kg, foi utilizado delineamento inteiramente casualizados com quatro tratamentos e cinco repetições. O peso inicial dos animais foi utilizado como co-variável. Os animais foram pesados, identificados e vermifugados antes do início do período experimental e alojados em baias individuais com comedouros individuais e bebedouros do tipo tonel para dois animais. O estudo teve a duração de 84 dias, precedido de um período de adaptação de 30 dias. A coleta de dados do comportamento teve um total de 72 horas.

### 3.3 Dietas experimentais

As dietas experimentais foram isoprotéicas, constituindo-se na utilização de colmo da cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*) mais ureia como volumoso, e fubá de milho, farelo de trigo, farelo de soja e mistura mineral compondo o concentrado. As dietas experimentais consistiam de níveis crescentes de concentrado 20, 40, 60 e 80% da matéria seca em substituição à cana-de-açúcar. A composição química e as proporções dos ingredientes utilizados nas rações experimentais encontram-se na Tabela 1.

Tabela 1. Composição química dos níveis de concentrado e proporções dos ingredientes da ração nos níveis de concentrado

Item	Níveis de concentrado (%)			
	20	40	60	80
<b>Ingredientes (g/kg MS)</b>				
Cana-de-açúcar	761,6	571,2	380,8	190,4
Fubá de milho	67,5	162,0	264,0	345,0
Farelo de soja	35,0	46,0	57,0	68,0
Farelo de trigo	67,5	162,0	254,0	345,0
Mistura mineral	30,0	30,0	35,0	42,0
Ureia	38,4	28,8	19,2	9,6
<b>Composição química (g/kg MS)</b>				
Matéria seca (g/kg MN)	478,0	581,9	686,3	790,9
Matéria orgânica	939,3	939,4	924,8	913,2
Proteína bruta	157,8	157,8	157,1	156,2
Extrato etéreo	15,5	20,1	24,6	29,0
Carboidratos totais	766,0	756,5	743,1	728,1
Fibra em detergente neutro	458,2	411,6	363,5	314,9
Fibra em detergente neutro indigestível	167,2	132,8	98,3	63,7

Carboidrato não fibroso	307,8	344,9	379,5	413,2
Nutrientes digestíveis totais	589,9	631,1	668,4	704,1

\* MS= Matéria Seca; MN= Matéria Natural.

Os tratamentos consistiram na inclusão de concentrado em substituição a cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*) com ureia.

A cana-de-açúcar foi passada na máquina forrageira diariamente e em seguida, fornecida aos animais. A mistura dos ingredientes foi feita manualmente em bacias individuais.

### 3.4 Procedimentos experimentais e amostragem

Os animais foram alimentados *ad libitum* sob a forma de dieta completa, duas vezes ao dia (08h00 e as 16h00), a dieta foi ajustada diariamente para manter as sobras em torno de 5 a 10%, sendo estas coletadas uma vez ao dia. As atividades de comportamento ingestivo (tempo gasto com alimentação, ruminação e ócio) foram mensuradas por observação visual direta a cada 5 minutos nos períodos diurno (06h00 às 17h55) e noturno (18h00 às 05h55) durante 3 dias (72 horas) consecutivos (BURGER, et al, 2000).

Uma refeição foi considerada uma longa sequência de alimentação com pelo menos dois períodos sucessivos de alimentação de 5 minutos. O intervalo mínimo entre as refeições foi considerado de 20 minutos. As variáveis comportamentais observadas e registradas foram: ócio, ruminação e alimentação. Para o tempo de ruminação foram somados os tempos de regurgitação, remastigação e redeglutição do bolo alimentar. Já o tempo de alimentação incluiu a apreensão e manipulação do alimento, mastigação e deglutição do bolo alimentar. Ao ócio quando não estavam se alimentando ou ruminando.

Todos os dias os animais ao final do manejo, recebiam banhos de mangueira. O banho diário era dado para manter o bem estar dos animais e o seu horário podendo variar das 12h às 14h.

### 3.5 Análise estatística

O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado, sendo os dados avaliados em um esquema fatorial 4x2 (quatro tratamentos e dois períodos). O modelo estatístico utilizado foi:

$$Y_{ijk} = \mu + T_i + P_j + TP_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Onde,  $Y_{ijk}$  representa o valor observado correspondente o tratamento  $i$ , período  $j$  e ao búfalo  $k$ ;  $\mu$  é uma constante associada a todas as observações;  $T_i$  é o efeito do tratamento  $i$ , com  $i = 1, 2, 3, 4$ ;  $P_j$  é o efeito do período  $j$ , com  $j = 1, 2$ ;  $TP_{ij}$  é o efeito da interação entre o tratamento  $i$  e o período  $j$ ; e  $\epsilon_{ijk}$  é o erro experimental associado a  $Y_{ijk}$ .

As variáveis comportamentais foram avaliadas por meio do procedimento PROC MIXED do SAS, para a análise de variância, teste de Tukey e regressão adotou-se o nível de 5% de probabilidade para o erro tipo I.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve efeito significativo ( $P < 0,05$ ) do período para o tempo de alimentação, ruminação e ócio e sobre a frequência de refeições (Tabela 2). Para o período diurno as novilhas despenderam mais tempo com alimentação e ócio e maior frequência de refeições; passando a ruminar mais no período noturno. Acredita-se que como os animais dedicaram mais tempo no período diurno com a alimentação, o período noturno foi dedicado para a ruminação (MARQUES et al., 2005). O maior tempo de ruminação a noite pode ser explicado pelo fato de os ruminantes preferirem realizar esta atividade no período onde as temperaturas são mais amenas, ou seja, no período noturno. Os bubalinos, nos seus momentos de ócio, procuram pela imersão na água, e os animais no presente estudo receberam banhos ao longo do dia, propiciando maior conforto e maior permanência em ócio nesse período. Entende-se então que os búfalos despendem parte de seu tempo de ócio para chafurdar na lama e que boa parcela deste tempo em que estavam submersos eles encontram-se ruminando. (MONTEIRO, 2009).

Tabela 2. Comportamento ingestivo de novilhas bubalinas alimentadas com cana-de-açúcar e níveis crescentes de concentrado

Item <sup>1</sup>	Período (P)		Níveis de concentrado (NC, %)				P-valor		
	Diurno	Noturno	20	40	60	80	P	NC	P*NC
Alim <sup>2</sup>	156A	91B	136a	130ab	119ab	107b	<0,01	0,02	0,74
Rum <sup>3</sup>	167B	275A	217	225	228	215	<0,01	0,85	0,98
Ócio <sup>4</sup>	396A	353B	366	364	372	396	0,01	0,38	0,92
Refe <sup>5</sup>	7,1A	5,7B	6,8	6,5	6,3	6,0	<0,01	0,29	0,99

Médias seguidas por letras maiúsculas diferentes na linha diferem entre si pelo teste-F ( $P < 0,05$ ) e letras minúsculas diferentes na linha pelo teste Tukey ( $P < 0,05$ );

<sup>1</sup>Minutos; <sup>2</sup>Alimentação; <sup>3</sup>Ruminação; <sup>4</sup>Ócio; <sup>5</sup>Número de refeições.

Os animais que receberam 80% de concentrado em sua dieta passaram menos tempo se alimentando em relação aos animais que receberam a dieta com 20% de concentrado (Tabela 2). Por outro lado, as dietas avaliadas não provocaram diferenças entre os demais comportamentos avaliados. O tempo de alimentação, o de ócio e o número de refeições apresentaram comportamento linear (Tabela 3). Entretanto somente o tempo de ócio apresentou o comportamento linear crescente, os demais foram decrescentes. Este resultado pode ser devido a estes comportamentos estarem interligados, pois entende-se que o tempo de ócio é todo o tempo em que os animais não estão se alimentando, ruminando ou ingerindo água. Comportamento semelhante foi observado por Marques et al (2005).

Já o tempo de ruminação não foi influenciado pela inclusão de concentrado na dieta (Tabela 3). Este resultado pode estar ligado a composição da dieta, esta que possuía o maior nível de concentrado e menor nível de cana-de-açúcar. Os animais apresentaram um menor número de refeições (Tabela 2), este tempo de ruminação pode ter sido influenciado pela composição da dieta que possuía 80% de concentrado e cana-de-açúcar grosseiramente picada. Existe uma relação entre a concentração energética da dieta, neste caso o concentrado, e o consumo de matéria seca (CMS) por bovinos de corte, baseado no conceito de que dietas com alta energia e baixo teor de fibra o CMS é controlado pela demanda energética do animal e por fatores metabólicos. Ainda podemos discorrer que alimentos concentrados e feno finamente triturados ou peletizados reduzem o tempo de ruminação, enquanto volumosos com alto teor de parede celular e picados grosseiramente tendem a aumentar o tempo de ruminação. (NRC, 1987; VAN SOEST, 1994)

Tabela 3. Médias e equações de regressão para comportamento ingestivo de novilhas bubalinas alimentadas com cana-de-açúcar e níveis crescentes de concentrado

Item (Minutos)	Níveis de Concentrado (% NC)				EPM	P-valor		Equação	R <sup>2</sup>
	20	40	60	80		L	Q		
Alimentação	136	130	119	107	6,338233	0,0035	0,6536	$\hat{Y}=147,791-0,48832*NC$	98,03
Ruminação	217	225	228	215	10,1941	0,9908	0,1683	$\hat{Y}=221,25$	
Ócio	366	364	372	396	7,642263	0,0445	0,2055	$\hat{Y}=350,5185+0,49018*NC$	72,99
Número de Refeições	6,8	6,5	6,3	6,0	0,178535	0,0219	0,9827	$\hat{Y}=7,0465-0,01289*NC$	98,86

EPM=erro padrão da média, L = efeito linear, Q = efeito quadrático; R<sup>2</sup> = coeficiente de determinação

## 5. CONCLUSÃO

As novilhas bubalinas despenderam mais tempo do período diurno para atividades referentes à busca por alimentos e do período noturno para a ruminação.

Dietas com maiores proporções de concentrado reduzem o tempo de alimentação de novilhas bubalinas.

## 6. REFERÊNCIAS

ANDRADE, V.J.; GARCIA, S.K. Padrões raciais e registro de bubalinos. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.29, n.1, p.39-45, 2005.

BAÊTA, F. C.; SOUZA, C. F. **Ambiência em edificações rurais conforto térmico**. Viçosa: UFV, 1997. 246 p.

BERNARDES, O. Bubalinocultura no Brasil: situação e importância econômica. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.31, n.3, p.293-298, 2007.

BERNARDES, O. Integração, associativismo e arranjos na cadeia produtiva da bubalinocultura: situação atual e perspectivas. **In: Simpósio da cadeia produtiva da bubalinocultura**, n. 2, 2011. Resumos. p.1-13.

BURGER, P.J.; PEREIRA, J.C.; QUEIROZ, A.C. Comportamento ingestivo em bezerros holandeses alimentados com dietas contendo diferentes níveis de concentrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.1, p.236-242, 2000.

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento de safra brasileira: cana-de açúcar**, Segundo levantamento. 2013.

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento de safra brasileira: cana-de açúcar**, v. 5 - Safra 2018/19, n. 3 - Terceiro levantamento, p. 1-71, 2018. ISSN 2318-7921

ÍTAVIO, L.C.V.; SOUZA, S.R.M.B.O.; RÍMOLI, J.; ÍTAVIO, C.C.B.F.; DIAS, A.M. **Comportamento ingestivo diurno de bovinos em pastejo contínuo e rotacionado**. Arquivos de Zootecnia, v. 57, n. 2017, p. 43-52. 2008

TORRES, R.A.; COSTA, J.L. **Alimentação na seca: cana-de-açúcar e uréia**. Irregular. Embrapa; 2004. ISSN 1678-3123. Disponível em: < <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/65407/1/COT-40-Alimentacao-na-seca.pdf> >. Acesso em: 1 de Dezembro de 2018.

JORGE, A.M. **Etologia de bubalinos**, p.1-8. 2002. Disponível em: < [http://www.fmvz.unesp.br/bufalos/HPBufalos\\_files/Mat\\_Didatico/15-Etologia\\_Bubalinos\\_Texto.pdf](http://www.fmvz.unesp.br/bufalos/HPBufalos_files/Mat_Didatico/15-Etologia_Bubalinos_Texto.pdf) >. Acesso em: 1 de Dezembro de 2018.

- LOPES, H.O.S. **Suplementação de baixo custo para bovinos – mineral e alimentar.** Brasília, DF: Embrapa, 1998. p.59-77.
- MARQUES, J.A.; BARBOSA, O.B.; ALBUQUERQUE, K.P.; NEGRÃO, J.A.; LOBO JÚNIOR, A.R.; DOMINGUES, J.S.; PRADO, I.N. Comportamento de novilhas bubalinas terminadas em confinamento usando promotor de crescimento ou esferas de chumbo no útero. **Acta Scientiarum Animal Sciences.** v. 27, n. 3, p. 363-370, 2005.
- MENDONÇA, S.S.; CAMPOS, J. M. S.; VALADARES FILHO, S. C. et al. Comportamento Ingestivo de Vacas Leiteiras Alimentadas com Dietas à Base de Canade-Açúcar ou Silagem de Milho. **Revista Brasileira de Zootecnia,** v.33, n.3, p.723-728, 2004.
- MONTEIRO, P.B.S. **Comportamento ingestivo de Bubalinos em pastagem de Brachiaria na zona da mata sul de Pernambuco.** 2009. Dissertação (Mestrado em Produção Animal) – Departamento de Zootecnia, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.
- NASCIMENTO, C.N.B.; MOREIRA, E.D. Estudo comparativo sobre hábitos de novilhas bubalinas e zebuínas em pastagem de terra firme. **In:** Reunião anual da sociedade brasileira de zootecnia, 1974. Resumo, p. 41.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL- NRC. 1989. **Predicting Feed Intake of food production.** National Academy Press. 1987. 85p.
- PUPO, N.I.H. **Manual de pastagens e forrageiras.** São Paulo: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 2000. p.236-241.
- SIQUEIRA, G.R.; ROTH, M.T.P.; MORETTI, M.H.; BENATTI, J.M.B.; RESENDE, F.D. Uso da cana-de-açúcar na alimentação de ruminantes. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal.** v.13, n.4, p.991-1008, 2012.
- SOUZA, M.J. **Substituição de milho por torta de cupuaçu na dieta de bubalinos confinados.** 2018, 38 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Departamento de Ciência Agrárias, Universidade Federal do Amazonas, Manaus.
- SOUZA, O.; SANTOS, I.E. Bagaço de cana-de-açúcar tratado com uréia, na alimentação de ruminantes. **Revista do Médico Veterinário Buiatra,** v.1, p.24-25, 2003.
- VAN SOEST, P.J. **Nutritional ecology of the ruminant.** 2.ed. Ithaca: Cornell, 1994. 476p.