

## VIABILIDADE DO USO DE DIETAS COM GRÃO TOTAL PARA BUBALINOS

*(Feasibility of using full grain diets for buffalos)*

Ana Beatriz Silva DIAS\* ; Andreia de Souza OLIVEIRA; Yasmin dos Santos PIKANÇO; Kedson Alessandri Lobo NEVES; Ronaldo Francisco de LIMA

Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), Rua Vera Paz, s/n. Salé, Santarém/PA,  
CEP: 68.040-470. \*E-mail: [anabeatriz.ufopa@gmail.com](mailto:anabeatriz.ufopa@gmail.com)

### RESUMO

O objetivo do trabalho foi avaliar o consumo de matéria seca (MS), desempenho, e viabilidade econômica de búfalos submetidos a dietas de grão total comparado como de dietas convencionais. Doze bubalinos foram alimentados em confinamento e os tratamentos dietéticos foram oferecidos por 63 dias de período de comparação. Os tratamentos consistiram em dieta com 100% de concentrado (Grão Total) e dieta com 70% de concentrado mais 30% de silagem de milho (Convencional) com base MS. Amostras dos ingredientes e das sobras alimentares de cada animal foram coletadas, para determinação da matéria seca, e pesadas, para cálculo do consumo individual e da eficiência alimentar. Foi realizada coleta de sangue, por dezoito horas, para determinação de NUP (Nitrogênio Uréico plasmático). O peso vivo (PV) dos bubalinos foi determinado no início do período experimental e a cada sete dias de comparação. O ganho diário de peso foi calculado para cada uma das nove semanas e a viabilidade econômica das duas dietas, através do custo alimentar, avaliada em uma planilha do Excel®. Animais alimentados com dieta grão total apresentaram menor consumo de matéria seca (CMS kg e CMS % PV) que animais alimentados com dieta convencional. O peso vivo final (PVF), o peso da carcaça, e o ganho de peso médio diário (GMD) dos animais em kg, não diferiram estatisticamente entre os tratamentos. Em relação ao rendimento de carcaça, animais alimentados com grão total diferiram estatisticamente. O NUP, após a primeira alimentação, foi maior em animais alimentados com dieta convencional. Os bubalinos alimentados com grão total apresentaram menor custo alimentar e maior rendimento de carcaça.

**Palavras-chave:** Búfalos, confinamento, nutrição, terminação.

### ABSTRACT

The objective of this work was to evaluate dry matter consumption, performance, and economic viability of buffaloes submitted to full grain diets compared to conventional diets. Twelve non-castrated buffalo of the Murah breed were fed in confinement. Dietary treatments were offered for a 63-day comparison period. The treatments consisted of a diet with 100% concentrate (grain exclusive diet) and a diet with 70% concentrate plus 30% corn silage (Conventional) based on dry matter. Samples of the ingredients and food leftovers from each animal were collected to determine dry and heavy matter, to calculate individual consumption and feed efficiency. Blood was collected for 18 hours to determine PUN (plasma urea nitrogen). The live weight (LW) of the buffaloes was determined at the beginning of the experimental period and every seven days for comparison. The daily weight gain was calculated for each of the nine weeks and the economic viability of the two diets, through the food cost was evaluated in Excel® spreadsheet. Animals fed with a grain exclusive diet had lower consumption of dry matter (DMI lb and DMI % LW) than animals fed with conventional diet. The final live weight (LLW), carcass weight, average daily weight gain (PDG) of the animals in lb, did not differ statistically between treatments. Regarding the carcass yield, animals fed with total grain differed statistically. The PUN after the first feeding was higher in animals fed with a conventional diet. The buffaloes fed with total grain showed lower food cost and higher carcass yield.

**Key words:** Buffaloes, confinement, nutrition, termination.

### INTRODUÇÃO

A criação de búfalos, no Brasil, adquiriu grande dimensão, em razão da adaptação dos animais às várias regiões e ao desempenho na produção de carne e leite, além de sua im-

portância como animal de trabalho (SANTOS, 2012). A criação na Amazônia é caracterizada principalmente no sistema de criação extensivo, onde em épocas de secas os animais percorrem longas distâncias para pastear, dificultando, assim, seu manejo e desviando sua energia de produção para atividades secundárias, o que influencia diretamente seu desempenho produtivo (SANTOS, 2018).

A criação de búfalos encontra-se em expansão no mundo e no Brasil, atrelado a isto tem-se uma alta produtividade da pecuária de corte (BARBOSA *et al.*, 2016). Esses animais vêm demonstrando, através de seu desempenho zootécnico em condições de manejo adequado, ser uma ótima opção para a produção animal, pois são animais com alta adaptabilidade, rusticidade e docilidade, garantindo, assim, seu espaço no mercado (BERNARDES, 2007). Vários fatores são importantes na produtividade desses animais, dentre eles um manejo alimentar adequado que atenda suas exigências de manutenção e que possibilite explorar seu máximo potencial produtivo.

A utilização de dietas com grão total é uma prática utilizada principalmente na bovinocultura de corte, pois esse tipo de alimentação aumenta a eficiência alimentar e facilita o manejo, além de ser alternativa em épocas de escassez de alimentos, onde o ganho de peso desses animais sofre grande influência da sazonalidade de produção de forragem, resultando em um baixo desempenho no período de seca (REIS *et al.*, 2009).

A dieta 100% concentrada, usada na terminação em confinamento, é uma ração isenta de fibra proveniente de alimentos forrageiros, sendo totalmente excluída a participação desta fração na dieta, na qual o grão de milho inteiro corresponde cerca de 85% da dieta e o restante é formado por um núcleo proteico, vitamínico e mineral (BELTRAME e UENO, 2011).

O milho surge como alternativa alimentar para esses animais, pois o amido disponível é uma fonte altamente energética e o fornecimento de milho inteiro, em dietas de animais em que não são fornecidas forragens, diminui a chance de causar acidose, pois reduz a velocidade de degradação ruminal, em comparação ao milho moído (RIBEIRO, 2014). Dietas com elevado nível de concentrado vêm apresentando inúmeras vantagens, já que permitem um melhor rendimento de carcaça, composição física, acabamento, conformação e melhor rendimento de cortes comerciais da carcaça (MACHADO *et al.*, 2019).

O uso de dietas a base de milho de grão inteiro e sem fonte de volumosos de fibra longa, ou sem volumoso, tem o intuito de promover a melhoria no desempenho produtivo, a manipulação na deposição de gordura de acabamento e o marmoreio com efeitos no crescimento da carcaça e na qualidade de carne de animais confinados (SILVA, 2009).

Entretanto, estudos relacionados a essa nova tecnologia, ainda são muito incipientes, principalmente a avaliação nutricional das dietas de alto grão para bubalinos. Assim, tornam-se necessários estudos como este, para elucidar os efeitos dessas dietas em búfalos.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o consumo de matéria seca, desempenho e viabilidade alimentar de búfalos submetidos a dietas de grão total comparado com o de dieta convencional.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Área experimental

O experimento foi realizado em concordância com os princípios éticos da experimentação animal, adotados pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA/UFOPA - Protocolo nº 0820180038/2018). Este estudo ocorreu nas dependências do Sindicato Rural de Santarém-PA. A região encontra-se sob características gerais de clima quente úmido (Am<sub>4</sub>) (MARTORANO *et al.*, 2017). Com precipitação pluvial anual entre 1900 e 2100mm, temperatura do ar média anual de 25,6 °C e umidade relativa variando entre 84 e 86%. O confinamento ocorreu no período de outubro, menos chuvoso, a dezembro de 2018, início do período chuvoso (RODRIGUES *et al.*, 2001).

### Animais e tratamentos experimentais

Doze garrotes bubalinos não castrados da raça Murah, com idade média de 15 meses e com peso vivo médio inicial de 320,1±30,8kg, foram alocados em baias individuais e alimentados em confinamento. Os ingredientes dietéticos eram oferecidos aos animais duas vezes ao dia, sendo os horários de arraçoamento às 7:00 e 17:00 horas.

A quantidade ofertada foi ajustada em função da sobra observada diariamente, sendo que esta deveria ser 5% da quantidade oferecida no dia anterior, de modo a garantir o consumo voluntário máximo dos animais.

Os búfalos foram pareados de acordo com o peso e alocados a um dos tratamentos dietéticos, onde foram comparadas duas dietas, por 63 dias (período de comparação), em delineamento em blocos casualizados (DBC). Os tratamentos consistiram em dieta com 100% de concentrado (Grão Total) e dieta com 70% de concentrado mais 30% de silagem de milho (Convencional), 5,5 com base na matéria seca. As dietas eram isoprotéicas e compostas com base na matéria seca. As composições do concentrado comercial estão apresentadas na Tab. 01.

O tratamento Grão Total era constituído de 85% de grão de milho inteiro e 15% de núcleo proteico-mineral-vitamínico comercial (Engordin 38, Agrocria Nutrição Animal e Sementes). O tratamento Convencional constituiu-se de 70% de mistura concentrada (90% milho moído e 10% de núcleo proteico-mineral-vitamínico comercial (Engordin 10, Agrocria Nutrição Animal e Sementes) e 30,0% de silagem de milho com base na matéria seca.

Os níveis de garantia dos núcleos Engordin 10 e Engordin 38 da Agrocria Nutrição Animal e Sementes, utilizados nas dietas experimentais, estão apresentados na Tab. 02.

### Adaptação dos animais e coleta de dados

Antes do início do período experimental, os animais passaram por um período de adaptação de 16 dias, com inclusão crescente de concentrado até o nível de inclusão de cada tratamento. A adaptação dos animais que receberam a dieta de grão total ocorreu através da introdução lenta da mistura de milho e núcleo em substituição à silagem. Iniciou-se com 1,2% do peso vivo (PV) do animal de inclusão da mistura de milho inteiro e núcleo mais 1,8% do PV de silagem de milho com base na matéria seca. A cada dois dias aumentava-se 0,2% do PV de milho e núcleo e reduzia-se a silagem até atingir no décimo sétimo dia a inclusão de apenas milho e núcleo (em torno de 3% do peso vivo do animal).

A adaptação com a dieta convencional iniciou-se com 10% de concentrado (milho moído mais núcleo proteico-mineral-vitamínico) mais 90% de silagem de milho (base na MS), a cada quatro dias a proporção de concentrado passou para 20%, 30%, 40% e 70%, e a de silagem passou para 80%, 70%, 60% e 30%, respectivamente. Sendo que no décimo sétimo dia os animais já estavam recebendo a dieta de comparação (30% de silagem e 70% de concentrado). Amostras dos ingredientes e das sobras alimentares de cada animal foram coletadas diariamente e armazenadas em freezer para determinação da matéria seca, através de composta semanal das amostras de cada animal. Os compostos semanais das dietas foram pré-secados em estufa de ventilação forçada a 55 °C por 72h e moídas em moinho de facas com peneira de 1mm, e uma subamostra de 1g, em duplicata, foi desidratada em estufa 105 °C, por 24h, para determinação do teor de MS. A alimentação fornecida e as sobras foram pesadas para a determinação da matéria seca e para o cálculo do consumo individual e da eficiência alimentar.

**Tabela 01:** Composição da dieta experimental oferecida em ingrediente e nutriente.

	<b>Dieta Convencional</b>	<b>Dieta de Grão Total</b>
<b><u>INGREDIENTES</u></b>	<b>% da MS</b>	
<b>Silagem de milho</b>	30,0	-
<b>Milho moído</b>	63,0	-
<b>Milho grão inteiro</b>	-	85,0
<b>Núcleo Engordin 10</b>	7,0	-
<b>Núcleo Engordin 38</b>	-	15,0
<b><u>NUTRIENTES</u></b>		
<b>Proteína Bruta</b>	15,4	15,0
<b>Extrato Etéreo</b>	3,6	3,7
<b>FDN</b>	26,7	12,5
<b>Matéria Mineral</b>	18,0	
<b>CNF</b>	55,0	62,2

O consumo de matéria seca (CMS) foi mensurado diariamente através de amostras compostas da silagem de milho e dos concentrados, formadas por união dos compostos semanais pré-secados em quantidade proporcional ao consumido de MS em cada semana da comparação. Um composto das sobras por animal foi formado unindo-se quantidades idênticas de matéria pré-secada dos compostos semanais.

Os bubalinos foram pesados no início do período experimental e a cada sete dias após o período de adaptação. O ganho diário de peso foi calculado, para cada uma das nove semanas da comparação, pela diferença entre os pares de determinações intervaladas de sete dias.

**Tabela 02:** Níveis de garantia dos núcleos Engordin 10 e Engordin 38 (Agrocria Nutrição Animal e Sementes).

<b>Nutrientes</b>	<b>Núcleo Engordin 10</b>	<b>Núcleo Engordin 38</b>
<b>Fósforo</b>	15g/kg	6,000mg/kg
<b>Cálcio</b>	87,5g/kg	52g/kg
<b>Extrato Etéreo</b>	4000mg/kg	10g/kg
<b>FDA</b>	250g/kg	270g/kg
<b>Matéria Fibrosa</b>	30g/kg	210g/kg
<b>Matéria Mineral</b>	450g/kg	200g/kg
<b>Enxofre</b>	12g/kg	4,500mg/kg
<b>Proteína Bruta</b>	1,000g/kg	380g/kg
<b>NNP eq. PB</b>	900g/kg	173g/kg
<b>Sódio</b>	23g/kg	9,700mg/kg
<b>Magnésio</b>	5,000mg/kg	3,000mg/kg
<b>Cobalto</b>	9 mg/kg	5mg/kg
<b>Cobre</b>	300mg/kg	175mg/kg
<b>Cromo</b>	2,4mg/kg	1,4mg/kg
<b>Flúor</b>	203mg/kg	24mg/kg
<b>Iodo</b>	9mg/kg	5mg/kg
<b>Manganês</b>	310mg/kg	180mg/kg
<b>Molibdênio</b>	0,5mg/kg	0,35mg/kg
<b>Monensina</b>	400mg/kg	150mg/kg
<b>Níquel</b>	0,5mg/kg	0,3mg/kg
<b>Selênio</b>	3mg/kg	1,8mg/kg
<b>Zinco</b>	720mg/kg	420mg/kg
<b>Vitamina A</b>	36,000 UI/kg	21,000 UI/kg
<b>Vitamina D</b>	5,100 UI/kg	3,000 UI/kg
<b>Vitamina E</b>	240 UI/kg	135 UI/kg
<b>Potássio</b>	-	15g/kg
<b>Virginiamicina</b>	-	150mg/kg

No 63º dia experimental, amostras do sangue da jugular foram coletadas para dosagem do teor de nitrogênio uréico plasmático (NUP). As amostras foram coletadas imediatamente antes da alimentação e a cada quatro horas depois, por 18h. O plasma foi obtido por centrifugação a 2118g, por 10min, e armazenado a -20 °C. O teor de NUP foi mensurado por método colorimétrico-enzimático (Uréia 500. Doles Reagente para Laboratórios Ltda, Goiânia, GO).

Para avaliação do rendimento de carcaças, os animais foram submetidos a jejum de 12h, pesados e posteriormente abatidos em um frigorífico comercial (Frigorífico Ribeiro, localizado na estrada do Miritituba, Km 2,5, Santarém/PA), seguindo os padrões de abate estabelecidos pelo Serviço de Inspeção Federal e Controle de Qualidade. A mensuração do rendimento de carcaça, em porcentagem, de cada animal foi calculada através da relação entre peso da carcaça e peso vivo dos animais e multiplicado por 100.

Para realização da viabilidade econômica alimentar, considerou-se o custo da matéria seca de silagem e de concentrado, não tendo sido considerados desperdícios no ato da alimen-

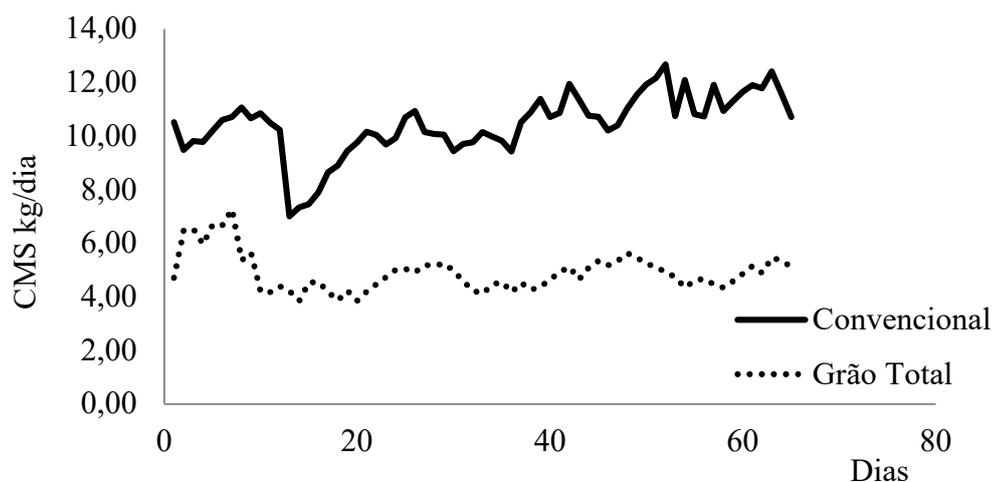
tação e sobras no cocho. Para compor os custos das dietas, considerou-se apenas o preço de aquisição no mercado, sem levar em conta a elaboração. Não foram considerados o custo da mão-de-obra para alimentar os animais, a depreciação das instalações e o custo financeiro dos recursos utilizados.

### Análise Estatística

Os dados avaliados ao longo do tempo foram analisados como medida repetida no tempo pelo PROC MIXED do SAS (Statistical Analysis System) e os dados que tiveram uma única avaliação foram analisados pelo PROC GLM do SAS 9.0 (1999), com 0,05% de significância.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Animais alimentados com dieta grão total apresentaram menor consumo de matéria seca (kg/dia) que animais alimentados com dieta convencional (4,37kg/dia versus 10,42kg/dia), respectivamente (Tab. 03). Na dieta convencional (silagem de milho e concentrado), os animais apresentaram maior consumo (Fig. 01).



**Figura 01:** Consumo de matéria Seca (CMS) de bubalinos confinados, submetidos à dieta de grão total e dieta convencional.

O menor consumo de matéria seca, na dieta de grão total, pode ser justificado pela regulação metabólica de consumo e pela maior predisposição dos animais à acidose ruminal (MERTENS, 1994). Haja vista que a inclusão de fibra em dietas com grãos ajuda a prevenir problemas nutricionais, tais como acidose ruminal (GALYEAN e HUBBERT, 2012).

A dieta mais densa energeticamente, com menor proporção de fibra e maior de CNF, proporciona maior produção de ácidos graxos voláteis (AGV,s), fazendo com que o pH do rúmen diminua, levando à acidose ruminal subaguda, e conseqüentemente reduzindo a ruminação e o consumo dos animais (MACÊDO *et al.*, 2010). Voelker e Allen (2003) observaram correlação negativa de CMS em vacas diante de uma redução muito grande de pH ruminal ao

longo do dia. Sendo assim, Mertens (1994) relata que, quando a energia limita o consumo, os efeitos de enchimento do alimento (FDN) estão abaixo de 50% e 60%, na dieta.

Búfalos alimentados com menos grãos apresentaram maior CMS que em níveis com maior adição de concentrado. Kearl (1982), estudando sobre o consumo de matéria seca em bubalinos, adotou o valor médio de 97,4g MS/kg<sup>0,75</sup> para bubalinos em crescimento. Isso representa 2,11% do peso vivo (PV). No presente estudo, o consumo de matéria seca (CMS) dos animais do tratamento de grão total, em porcentagem do peso vivo, foi menor que o consumo dos animais da dieta, convencional ( $p < 0,05$ ), variando de 1,6% a 2,7% (Tab. 03).

**Tabela 03:** Consumo de matéria e desempenho de bubalinos alimentados com dieta convencional e dieta de grão total, em confinamento.

	<b>Dieta convencional</b>	<b>Grão Total</b>	<b>EPM</b>	<b>P</b>
<b>CMS, kg/dia</b>	10,42	4,37	0,448	<0,01
<b>CMS, %PV</b>	2,7	1,6	0,24	<0,01
<b>GMD, kg/dia</b>	1,15	0,83	0,189	0,23
<b>Eficiência</b>	0,125	0,160	0,0310	0,47
<b>PVI, Kg</b>	322,2	318,0	28,76	0,92
<b>PVF</b>	394,0	376,0	24,65	0,63
<b>Peso Carcaça, Kg</b>	180,7	185,8	12,57	0,78
<b>RC, %</b>	45,9	49,2	0,44	<0,01

Consumo de matéria (CMS); ganho médio diário (GMD); Peso vivo inicial (PVI); Peso vivo final (PVF); Rendimento de carcaça (RC); eficiência=kg de ganho/kg de CMS

O consumo dos animais com dieta com inclusão de forragem está coerente aos relatos na maioria dos trabalhos citados na literatura com bubalinos. Em seu estudo, Santos (2018) observou que o consumo de matéria seca era de 2,7 a 2,8% do PV. Assim como Villas et al. (1979), que observaram CMS em bubalinos de 2,7% do PV, em seu estudo.

No entanto, em experimento semelhante com bovinos, Mandarino et al. (2013) não observaram diferença no consumo de MS, em porcentagem do peso vivo, dos animais consumindo dieta de grão total, comparado com o de animais recebendo dieta com inclusão de 25% de forragem e 75% de concentrado, apesar da diferença numérica (1,93kg/dia versus 1,79kg/dia de CMS para animais consumindo dieta com inclusão de forragem e de animais consumindo apenas concentrado, respectivamente).

O peso vivo inicial (PVI), o peso vivo final (PVF) e o peso da carcaça dos animais em kg não diferiram entre os tratamentos. Analisando o ganho de peso médio diário (GMD), observou-se que os animais submetidos à dieta convencional apresentaram maior ganho de peso em relação aos animais alimentados com grão total, no entanto, não diferiram significativamente.

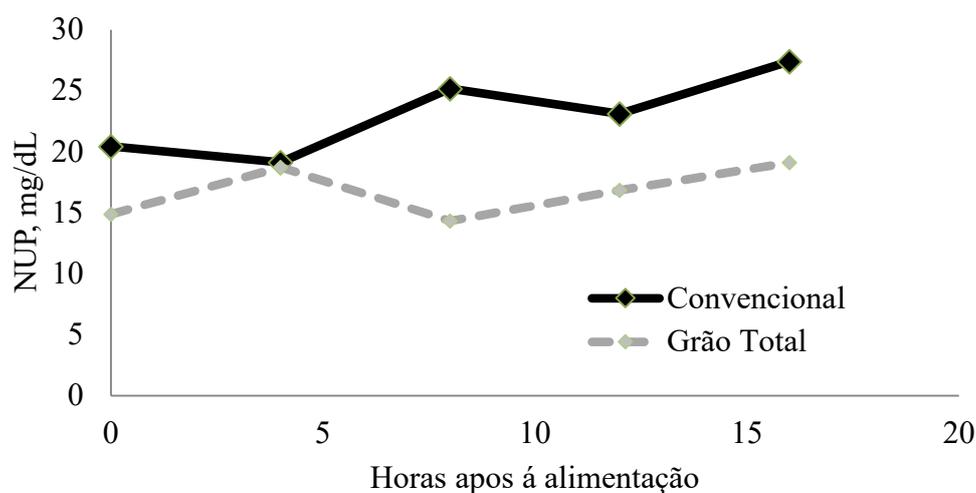
Apesar do desempenho dos animais que receberam dieta com 100% de concentrado serem inferiores, numericamente, ao dos animais que receberam dieta com 30% de inclusão de silagem, esses animais obtiveram maior rendimento de carcaça (49,2% versus 45,9%  $p < 0,05$  - Tab.03).

O maior rendimento de carcaça é atribuído, por alguns autores, pela menor quantidade de conteúdo e peso do trato gastrointestinal dos animais que recebem dieta de 100% de grão (FATURI *et al.*, 2002). O rendimento pode ser afetado por fatores como peso do conteúdo gastrointestinal, que é diretamente afetado pelo número de horas de jejum ao qual os animais são submetidos e pelo tipo de dieta (MAIA FILHO, 2015). A dieta mais adensada diminui o tamanho do trato gastrointestinal, o que ocasiona em aumento no rendimento de carcaça. Entretanto, a dieta com milho grão inteiro pode ter influência na deposição de gordura precocemente, resultando em melhor rendimento de carcaça do que em animais alimentados com a dieta convencional.

Os animais alimentados com dieta de grão total estão dentro da variação média de rendimento de carcaça de bubalinos, 49,2% a 54,3%, descrito na literatura (CALIXTO, 2004; VAZ *et al.*, 2003). No entanto, o rendimento de carcaça ainda foi inferior ao de estudos reportados na literatura para bovinos da ordem de 56-57%, em dietas de grão inteiro (SOUZA *et al.*, 2013).

Os animais alimentados com dieta de 100% de concentrado obtiveram maior eficiência alimentar (Tab.03). A dieta mais densa energeticamente influencia no menor consumo dos animais, e atrelado a isto está o alto desempenho em ganho de peso e rendimento de carcaça, resultando em melhorias na conversão alimentar (PAULINO *et al.*, 2013). Segundo Maia Filho (2015), ao aumentar o teor de concentrado na dieta espera-se uma melhora na eficiência alimentar dos animais. Pois dietas com baixo teor de FDN (abaixo de 25%) apresentam alta digestibilidade e quanto mais digestivo o alimento consequentemente maior vai ser a eficiência da dieta (VAN SOEST, 1994; MERTENS, 1994).

Foi possível observar respostas diferentes sobre as concentrações de nitrogênio uréico no plasma (NUP) dos bubalinos após alimentação (Fig.02). Animais alimentados com dieta convencional apresentaram maior concentração à primeira alimentação, 27,3 mg/dL, enquanto animais alimentados com grão total apresentaram concentração de 19mg/L. A maior concentração plasmática de NUP, na dieta convencional, é justificada principalmente pela maior quantidade de nitrogênio não proteico (NNP) do núcleo comercial.



**Figura 02:** Concentração de nitrogênio uréico no plasma (NUP) de novilhos bubalinos confinados submetidos a tratamentos com grão total e dieta convencional.

A avaliação do NUP é uma forma de monitorar a eficiência do uso de proteína da dieta, resultando em indicadores do equilíbrio ruminal entre nitrogênio e energia. De acordo com Guia (2000), a concentração de nitrogênio uréico plasmático, para ruminantes, normalmente situa-se entre 6 e 27mg/dL. Portanto, os dados fornecidos para as duas dietas, em nosso estudo, estão dentro dos parâmetros para ruminantes.

Bubalinos alimentados com alto teor de concentrado na dieta, ao serem avaliados quanto ao teor de nitrogênio uréico plasmático, obtiveram 30,40mg/dL e os alimentados com dieta sem concentrado apresentaram 14,15mg/dL de NUP (PEREIRA *et al.*, 2007). Ainda estudando bovinos, Pereira *et al.* (2007) observaram que a concentração de NUP com a mesma dieta testada nos bubalinos tiveram valor de NUP 14,48mg/dL para dieta sem concentrado e 23,99mg/dL de NUP com maior quantidade de concentrado na dieta. Estes relatos são dados divergentes aos encontrados em nosso estudo, pois a dieta com maior quantidade de concentrado apresentou menor concentração de NUP no plasma sanguíneo.

A maioria dos estudos indicam que a retenção de nitrogênio é maior em búfalos do que em bovinos no mesmo nível de ingestão de nitrogênio e de energia (HAYASHI *et al.* (2016). Souza *et al.* (2000) verificaram que os bubalinos apresentaram melhor balanço de N, principalmente quando foram alimentados com dieta de qualidade inferior, indicando uma maior taxa de reciclagem de nitrogênio no rúmen e sugerindo uma maior eficiência na utilização de nitrogênio. Segundo esses autores, os bubalinos exigem menor quantidade de proteína para manutenção, devido à baixa perda de nitrogênio endógeno.

Observa-se na Tab. 04 que o custo com alimentação para produzir um quilograma de ganho de peso foi inferior no tratamento com dieta altamente concentrada. Observa-se ainda que os custos para produzir um quilo de ganho de peso foram maiores com a dieta com inclusão da silagem de milho. Este aumento no custo está relacionado diretamente com o aumento no consumo de matéria seca dos animais e também pelo maior custo de produção da silagem de milho em relação à aquisição do grão.

Mandarino *et al.* (2013), em estudo na Universidade de Brasília com bovinos, relataram resultados divergentes, em que a dieta com milho grão inteiro e pellets apresentou maior custo quando comparada à de silagem de milho como volumoso. Oliveira *et al.* (2010) verificaram que dietas mais baratas podem ser menos rentáveis, devido ao pior desempenho animal e a pior conversão alimentar, elevando o custo por unidade de produto, o que não aconteceu em nosso estudo no qual a dieta mais barata apresentou melhor desempenho dos animais.

**Tabela 04:** Análise do custo alimentar da engorda de tourinhos bubalinos alimentados com grão total e dieta convencional.

	<b>Dieta Convencional</b>	<b>Dieta de Grão Total</b>
<b>Custo alimentar diário kg/animal</b>	R\$ 11,15	R\$ 5,99
<b>Custo alimentar /kg de ganho</b>	R\$ 9,97	R\$ 7,62

\*Considerando o preço do milho (R\$ 0,70kg/ms), Silagem de Milho (R\$ 1,00kg/ms), Engordin 10 (R\$ 4,75kg), Engordin 38 (R\$ 4,15kg).

A utilização da dieta mais concentrada, com maior densidade energética, durante o confinamento, visa manter o mesmo ritmo de ganho de peso dos animais durante a termina-

ção, mesmo em períodos de secas em que ocorre escassez de alimento e os animais tendem a perder peso. Além de períodos como esse, o preço do milho tende a ser menor na região de Santarém/PA, decido à época da safrinha de milho e de maior valorização no preço do boi gordo, o que contribui para menor custo de confinamento na dieta de grão total.

## CONCLUSÕES

Bubalinos alimentados com grão total apresentaram menor consumo de matéria seca, menor custo alimentar e maior rendimento de carcaça que animais alimentados com dietas com inclusão de 30% de silagem de milho (convencional). Experimentos com bubalinos utilizando alto grão, ainda são escassos na literatura, assim mais estudos são necessários para elucidar as vantagens e entraves dessas dietas.

## REFERÊNCIAS

- BARBOSA, F.A.; SOARES FILHO, B.S.; MERRY, F.D.; AZEVEDO, H.O.; COSTA, W.L.S.; COE, M.T.; BATISTA, E.L.S.; MACIEL, T.G.; SHEEPERS, L.C.; OLIVEIRA, A.R.; RODRIGUES, H.O. 2015. Cenários para pecuária de corte amazônica. Belo Horizonte: Ed. IGC/UFMG. 29p. Disponível em: [https://csr.ufmg.br/pecuaria/wpcontent/uploads/2015/03/relatorio\\_cenarios\\_para\\_pecuaria\\_corte\\_amazonica.pdf](https://csr.ufmg.br/pecuaria/wpcontent/uploads/2015/03/relatorio_cenarios_para_pecuaria_corte_amazonica.pdf). Acesso dia: 27 jan. 2020.
- BELTRAME, M.J; UENO, R.K. Dieta 100% concentrado com grão de milho inteiro para terminação de bovinos de corte em confinamento. 2011. 40p. (Dissertação de Mestrado), Universidade Tuiuti do Paraná, 2011.
- BERNARDES, O. Bubalinocultura no Brasil: situação e importância econômica. Revista Brasileira de Reprodução Animal, Belo Horizonte, v.31, n.3, p.293-298, 2007.
- CALIXTO, M.G. Composição da carcaça e crescimento corporal de bubalinos jovens terminados em confinamento. 2004. 46p. (Dissertação de Mestrado em Zootecnia), Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Botucatu/SP, 2004.
- FATURI, C.; RESTLE, J.; PASCOAL, L.L.; CERDÓSTES, L.; RIZZARDO, R.A.G; FREITAS, A.K. Características da Carcaça e da Carne de Novilhos de Diferentes Grupos Genéticos Alimentados em Confinamento com Diferentes Proporções de Grão de Aveia e Grão de Sorgo no Concentrado. Revista Brasileira de Zootecnia, v.31, n.5, p.2024-2035, 2002.
- GALYEAN, M.L; M.E. HUBBERT. Traditional and alternative sources of fiberoughage values, effectiveness, and concentrations in starting and finishing diets. In: 2012 Plains Nutrition Council Spring Conference. p.74-97.2012.
- GUIA. Guia Médico Veterinário 2000. 4ª ed., São Paulo: Mary, 2000. 444p.
- HAYASHI, Y.; SHAH, S.; SHAH, S.K.; KUMAGAI, H. A produção leiteira e estado nutricional de lactantes búfalos e bovinos em explorações de pequena dimensão no Terai, Nepal. Resvista de Desenvolvimento Rural, v.11, n.17, p.6, 2005.

KEARL, L.C. Nutrient Requirements of Ruminants in Developing Countries. International Feed Stuffs Institute. Utah Agriculture Experimental Station, 1ª ed., Utah State University, 1982. 381p.

MACHADO, A.O.; ANDRADRE, M.P.; GRIPA, L.R.; REGO, R.S.; RAGAZZI, F.G. Avaliação dos parâmetros produtivos de garrotes mestiços em confinamento, alimentados com diferentes dietas a base de milho em grãos. PUBVET, v.13, n.9, p.1-6, 2019.

MARTORANO, L.G.; VITORINO, M.I.; DA SILVA, B.P.P.C.; DE MORAES, J.R.S.C.; LISBOA, L.S.; SOTTA, E.D.; REICHARDT, K. Climate conditions in the eastern amazon: Rainfall variability in Belem and indicative of soil water deficit. African Journal of Agricultural Research, v.12, n.21, p.1801-1810, 2017.

MACEDO, B.S.; RABASSA, V.R.; BIACHI, I; CORREA, M.N. Acidose Ruminal em bovinos de corte. Revista Brasileira de Agrociência, Pelotas, v.8, n.5, p.240-251, 2010.

MAIA FILHO, G.H.B. Desempenho, características de carcaça e de carne de novilhos Nelore alimentados com diferentes fontes de energia em confinamento. 2015. 58p. (Tese de Doutorado em Zootecnia), Escola de Veterinária. Universidade Federal de Minas Gerais-MG, 2015.

MANDARINO, A; BARBOSA, F.A; CABRAL FILHO, S.L.S.; LOBO, C.F; SILVA, I.S.; OLIVEIRA, R.V.; DIOGO, J.M.S.; GUIMARÃES JUNIOR, R. Desempenho produtivo e econômico do confinamento de bovinos zebuínos alimentados com três dietas de alto concentrado. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia., v.65, n.5, p.1463-1471, 2013.

MERTENS, D.R. Regulation of forage intake. In: FAHEY JR., G.C. (Ed.) Forage quality, evaluation and utilization. Madison: American Society of Agronomy, p.450-493, 1994.

OLIVEIRA, B.M.L.; BITENCOURT, L.L.; SILVA, D.J.; J.R.M.; BRANCO, I.C.C.; PEREIRA, R.A.N.; PEREIRA, M.N. Suplementação de vacas leiteiras com *Saccharomyces cerevisiae* cepa KA500. [Supplementation of dairy cows with *Saccharomyces cerevisiae* strain KA500]. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v.62, n.5, p.1174-1182, 2010.

PAULINO, P.V.R; OLIVEIRA, T.S.; GIONBELI, M.P.; GALLO, S.B. Dietas sem forragem para terminação de animais ruminantes. Revista científica de produção de animal, v.15, p.161-172, 2013.

PEREIRA, K.P; VÉRAS, A.S.C; FERREIRA, M.A; BATISTA, A.M.V. Balanço de nitrogênio e perdas endógenas em bovinos e bubalinos alimentados com níveis crescentes de concentrado. Acta Scientiarum Animal Sciences, v29, n.4, p.433-440, p1012, 2007.

REIS, R.A.; RUGGIERI, A.C; CASAGRANDE, D.R; PASCOA, A.G. Suplementação da dieta de bovinos de corte como estratégia do manejo das pastagens. Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa, v.38, n.8, p.147-159, 2009.

RIBEIRO, L.A.F. Dieta de grão inteiro - milho - em bovinos de corte em confinamento. 20014. 39p. (Trabalho de Conclusão do Curso de Graduação em Zootecnia), Universidade Federal de Goiás. Goiânia, 2014.

RODRIGUES, T.E.; SANTOS, P.L; OLIVEIRA JUNIOR, R.C.; VALENTE, M.A.; SILVA, J.M.L.; CARDOSO JUNIOR, E.Q. Caracterização dos solos da área do Planalto de Belterra, município de Santarém, Estado do Pará. Embrapa Amazônia Oriental Documentos, 115. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2001.

SANTOS, K.L.L. Caracterização do Sistema Produtivo de Búfalos no Estado de Pernambuco. 2012. 193p. (Dissertação de Mestrado), Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE, 2012.

SANTOS, M.J. Substituição de milho por torta de cupuaçu na dieta de Bubalinos confinados. 2018. 38p. (Dissertação de Mestrado em Ciência Animal). Universidade Federal do Amazonas, UFAM, 2018.

SILVA, H.L. Dietas de alta proporção de concentrado para Bovinos de corte confinados. Goiânia, Universidade Federal de Goiás, 2009. 157p. (Tese de Doutorado em Ciência Animal), Universidade Federal de Goiás, 2009.

SOUZA, R.C.; BARBOSA, F.A.; LAVALL T.J.P.; SOUZA, R.C.; SALIM, F.A.N.; COSTA, H.N.; SILVA, F.V. Utilização de dieta de alto grão no manejo nutricional de bovinos de corte em confinamento. Revista V&Z em Minas, v.23, n.117, p.30-33, 2013.

SOUZA, N.H.; FRANZOLIN, R.; RODRIGUES, P.H.M.; DEL CLARO, G.R. Efeitos de teores crescentes de fibra em detergente neutro na dieta sobre a digestão ruminal em bubalinos e bovinos. Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa, MG, v.29, n.5, p.1565-1577, 2000.

VAN SOEST, P.J. Nutritional ecology of the ruminant. 2<sup>a</sup> ed., London: Constock Publishing Associates, 1994. 476p.

VAZ, F.N.; RESTLE, J.; BRONDANI, I.L. PACHECO, P. S. Estudo da carcaça e da carne de bubalinos Mediterrâneo terminados em confinamento com diferentes fontes de volumoso. Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia. v.32. n.2. p.393-404, 2003.

VILLARES, J.B., SILVEIRA, A.C., RAMOS, A.A. Conversão de alimentos de bubalinos Mediterrâneo, Jafarabadi e Murrah. Bubalinos. 1<sup>a</sup> ed., Campinas, p.69-84, 1979.

VOELKER, J. A.; ALLEN, M. S. Pelleted beet pulp substituted for highmoisture corn: Effects on feed intake, chewing behavior, and milk production of lactating dairy cows. Journal of Dairy Science, v.86, n.11, p.3542-3552, 2003.