

SUPLEMENTAÇÃO DE VACAS LEITEIRAS EM PASTAGENS DE CAPIM XARAÉS NOS PERÍODOS DE SECA E TRANSIÇÃO SECA-ÁGUAS

Daniel Marino Guedes de Carvalho¹
Luciano da Silva Cabral²
Janaina Januario da Silva²
Thiago Luiz Queiros Arnoldo³
Ricardo Alessandro Baez⁴
Renato Esteves Sandri⁴

RESUMO

Objetivou-se avaliar o efeito de cinco níveis de suplementação a base de resíduo úmido de cervejaria sobre o desempenho produtivo e custos da produção leiteira, durante os períodos de seca e transição seca-águas na Baixada Cuiabana – MT. Foram utilizadas cinco vacas Girolando, com aproximadamente seis anos de idade e peso inicial médio de 500 kg, distribuídas aleatoriamente em um delineamento em quadrado latino (5 x 5) com cinco períodos de 14 dias e cinco níveis de suplementação: 3,1; 3,7; 4,3; 4,9 e 5,5 kg de suplemento animal dia. Avaliação criteriosa da qualidade da pastagem comprovou a necessidade de utilização de um suplemento para evitar perdas de produção durante o período. Para os níveis de suplementação propostos no presente trabalho, o resíduo úmido de cervejaria pode ser utilizado como ingrediente sem acarretar efeitos significativos sobre a produção leiteira, entretanto, todos os níveis de suplementação utilizados geraram margem bruta positiva, sendo que, o nível de fornecimento de 3,1 kg animal dia forneceu a melhor margem bruta entre as quantidades testadas.

Palavras-chave: *Brachiaria brizantha*, custos, desempenho

SUPPLEMENTATION FOR DAIRY CATTLE IN XARAÉS GRASS PASTURE IN DROUGHT AND DRY-WATER TRANSITION SEASONS

ABSTRACT

Aimed to evaluate the effect of five levels of supplement-based brewery residue on performance and cost of milk production during drought and drought-water transition periods of Cuiabana Lowlands - MT. Five Holstein-Zebu lactating cows, with about six years old and average weight of 500 kg, were randomly distributed in Latin square 5x5 design, with five periods of 14 days and five supplementation levels: 3,1; 3,7; 4,3; 4,9 and 5,5 kg of supplement per animal day. A careful evaluation of pasture quality proved the necessity of using a supplement to avoid losses of production during that period. For the supplementation levels proposed in this work, the brewery residue can be used as an ingredient in supplements without disturbing significant effects on milk production, however, all levels of

¹ Professor Doutor, Universidade Federal do Amazonas, Instituto de Ciências Sociais, Educação e Zootecnia; Estrada Macurany n° 1805; Bairro: Jacareacanga, Cep:69.152-240, Parintins – AM (danielguedes14@yahoo.com.br)

² Professor Doutor, Universidade Federal de Mato Grosso, Faculdade de Agronomia, Medicina veterinária e Zootecnia, Programas de pós graduação em Agricultura tropical e Ciência animal. Avenida Fernando Correia da costa n° 2367; Bairro: Boa esperança, Cep: 78.060-900, Cuiabá – MT, (cabralls@ufmt.br; janajanu@hotmail.com)

³ Agrônomo Mestrando em Ciência Animal, Universidade Federal de Mato Grosso, Faculdade de Agronomia, Medicina veterinária e Zootecnia, Programa de pós graduação em Ciência animal. Avenida Fernando Correia da costa n° 2367; Bairro: Boa esperança, Cep: 78.060-900, Cuiabá – MT, (tiagoarnoldo@hotmail.com)

⁴ Graduação em Agronomia, Universidade de Cuiabá, Faculdade de Agronomia, Avenida Beira Rio, S/N, Cep:78.800-000, Cuiabá-MT (baez@gmail.com; renatosandri@hotmail.com)

supplementation used generated positive gross margin, so that the level of supply of 3,1 kg animal day provided better gross margin between the amounts tested.

Keywords: *Brachiaria brizantha*, performance, costs

SUPLEMENTACIÓN DE VACAS LECHERAS MANTENIDAS EN PASTO INSURGENTE DURANTE LOS PERÍODOS DE ESTIAJE Y TRANSICIÓN SEQUÍA-LLUVIA

RESUMEN

El objetivo fue evaluar el efecto de cinco niveles de suplementación a base de residuos húmedos de cervecería sobre el rendimiento y los costos de producción de la leche durante los períodos de estiaje y de transición sequía-lluvia en el pantano seco de Cuiaba – Mato Grosso. Fueron utilizadas cinco vacas de raza Girolando, con aproximadamente seis años de edad y peso inicial de 500 kg, separadas al azar en un diseño de cuadrado latino (5 x 5) en cinco períodos de 14 días y cinco niveles de suplementación: 3,1, 3,7, 4,3, 4,9 y 5,5 kg, de suplemento por animal por día. La evaluación cuidadosa de la calidad de los pastos demostró la necesidad de usar un suplemento para evitar pérdidas en la producción durante este periodo. El residuo húmedo de cervecería, puede ser utilizado como un ingrediente que, si bien no causa efectos significativos en la producción de leche, trae consigo aumento bruto positivo en todos los niveles de suplementación, siendo 3.1 kilos por animal por día la mejor cantidad entre los valores experimentados.

Palabras clave: *Brachiaria brizantha*, costos, desempeño

INTRODUÇÃO

A unidade Depressão Cuiabana refere-se à área topograficamente rebaixada, com altitudes entre 200 e 450 m. Atualmente, a região com tradição na produção de carne bovina tem visto a pecuária leiteira tornar-se a principal atividade para muitos produtores.

O Cerrado, bioma característico da região, fornece condições para que os animais sejam criados em áreas nativas ou sobre pastagens cultivadas. Os pastos nativos exibem extrema variabilidade espacial e temporal. A variabilidade pode ser natural (estagio fenológico) ou induzida pelo pastejo (ações dos próprios animais) (1). As pastagens plantadas também estão sujeitas à estacionalidade de produção, principalmente, pelos baixos índices pluviométricos da região nos períodos de outono e inverno.

Nessas condições, é de vital importância o acompanhamento da qualidade da dieta ingerida pelos animais e implementar, quando necessário, estratégias de manejo alimentar para evitar perdas na produção. Uma alternativa para os períodos adversos de oferta de forragem é a suplementação, entretanto, esta medida está atrelada a acréscimos ao custo de alimentação dos rebanhos. Sendo assim, a escolha de ingredientes com baixo custo, porém, com alto valor nutricional, garante a formulação de um suplemento eficaz no fornecimento de nutrientes limitantes, com custo viável para o produtor.

A substituição de alimentos tradicionais na composição dos suplementos, como o milho e a soja, por co-produtos da indústria alimentícia e dos biocombustíveis tem se tornado realidade em muitas propriedades da Depressão Cuiabana.

O resíduo úmido de cervejaria é obtido pelo processo de fabricação de cerveja, o que envolve a obtenção do malte, onde os grãos de cevada são imersos em água morna que em seguida é retirada para que ocorra a germinação dos grãos e a hidrólise do amido em dextrina e maltose, que são posteriormente extraídos (2).

É sabido que este material é rico em proteína bruta (podendo ultrapassar 30%), sendo a maior parte desta não degradada no rúmen e, quando utilizado em até 15% na dieta de bovinos, não acarreta prejuízos no consumo de matéria seca e nas condições de fermentação ruminal (3).

Objetivou-se avaliar níveis de suplemento a base de resíduo úmido de cervejaria sobre o desempenho produtivo e custos da produção leiteira, durante os períodos de seca e transição seca-águas.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido nas dependências da Chácara Capão Grande, localizada a 20 km de Cuiabá, no município de Várzea Grande - MT, na Depressão Cuiabana, durante os meses de setembro a novembro de 2008, correspondendo ao período da seca e transição seca-águas, perfazendo 70 dias experimentais, divididos em cinco períodos de 14 dias.

A área foi constituída por cinco piquetes de 0,5 ha cada, formados pela gramínea *Brachiaria brizanta* cv. Xaraés, providos de bebedouros e cochos.

Foram utilizadas cinco vacas Girolando, com aproximadamente seis anos de idade e peso inicial médio de 500 kg. Os níveis de suplementação avaliados foram: 3,1; 3,7; 4,3; 4,9 e 5,5 kg de matéria seca por animal dia. A Tabela 1 apresenta a composição do suplemento com base na matéria natural.

Tabela 1. Composição do suplemento na matéria natural

Ingredientes	Quantidades (kg)
Resíduo úmido de cervejaria	78,00
Casca do grão de soja	9,00
Milho grão moído	10,00
Mistura mineral ¹	3,00
Total	100,00

¹Mistura mineral comercial para vacas em lactação. Níveis de garantia por kg de produto: Cálcio: 200g; Fósforo: 100g; Sódio: 68g; Magnésio: 15g; Enxofre: 12g; Cobalto: 200mg; Cobre: 1650mg; Iodo: 195mg; Manganês: 1960mg; Níquel: 40mg; Selênio: 32mg; Zinco: 6285mg; Ferro: 560mg; Flúor (max.): 1000mg.

As quantidades de suplemento correspondentes aos cinco tratamentos foram divididas, de tal forma que cada animal recebeu a mesma quantidade de suplemento pela manhã (6:00 h) e à tarde (16:00 h), durante as ordenhas. As sobras de suplemento foram monitoradas durante todo período. Os animais foram ordenhados manualmente sempre pelo mesmo ordenhador de modo a diminuir a variabilidade dos resultados.

Os 11 primeiros dias de cada período experimental foram destinados à adaptação dos animais aos tratamentos. Nos 12º, 13º e 14º dias foram mensuradas as produções de leite, por meio da pesagem individualizada do leite em balança digital.

No primeiro dia do primeiro, terceiro e quinto períodos experimentais foram colhidas amostras de pasto em cinco áreas escolhidas aleatoriamente nos diferentes piquetes por meio do corte, a 5 cm do solo, com auxílio de quadrado metálico de 0,5 x 0,5 m. Após a coleta, as amostras de cada piquete foram pesadas e homogeneizadas, e a partir destas, retiraram-se duas alíquotas compostas: uma para avaliação da disponibilidade total de massa seca (MS/ha) e outra para análise das disponibilidades por hectare de: massa seca de lamina foliares verdes, laminas foliares secas, colmo verdes e colmo secos.

A avaliação da forragem ingerida pelos animais foi realizada utilizando-se a técnica de simulação de pastejo, colhendo amostras de pasto em duas linhas diagonais dentro de cada piquete, no primeiro dia de cada período experimental. Procurou-se manter sempre os

mesmos amostradores para reduzir a variabilidade dos resultados. O material colhido foi imediatamente congelado em freezer a -20°C para posterior análise de laboratório.

Amostras dos ingredientes, suplementos e forragem foram analisadas no Laboratório de Nutrição Animal da Universidade Federal de Mato Grosso, para as seguintes variáveis: matéria seca (MS), matéria orgânica (MO), proteína bruta (PB), cinzas (CZ), fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA), conforme metodologia descrita em Silva e Queiroz (4).

Na avaliação econômica, para estimativa do custo diário da forragem (R\$/dia) foi considerado o valor de arrendamento de uma pastagem de R\$ 10,00 animal/mês dividido por 30 dias de duração de cada mês. A receita diária (R\$/dia) foi obtida multiplicando-se a produção diária de leite pelo valor pago por kg de leite. O custo do suplemento (R\$/dia) foi obtido multiplicando-se o consumo diário de suplemento pelo custo do kg de suplemento. O custo diário (R\$/dia) foi obtido pela adição dos custos da suplementação e da forragem. A margem bruta foi calculada pela diferença entre a receita e o custo total (suplemento e forragem).

As análises estatísticas foram conduzidas em um delineamento quadrado latino 5x5, segundo o modelo estatístico:

$$y_{ijk} = \mu + A_i + \beta_j + P_k + e_{ijk}$$

em que: μ = constante geral; α_i = efeito do suplemento i ($i = 1, 2, 3, 4$ e 5); β_j = efeito referente ao animal ou sequência de tratamentos j ($j = 1, 2, 3, 4$ e 5); P_k = efeito referente ao período experimental k ($k = 1, 2, 3, 4$ e 5); e e_{ijk} = erro aleatório, associado a cada observação, pressuposto NID ($0, \sigma^2$).

Os dados foram analisados por meio de análise de variância e regressão, sendo todas as análises realizadas por intermédio do programa SAEG/UFV (5), tendo-se adotado o nível de probabilidade de 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As disponibilidades de massa seca total (MST), de folhas verdes (MSFV), de folhas secas (MSFS), de colmos verdes (MSCV) e de colmos secos (MSCS) nas pastagens, em cada um dos períodos experimentais estão dispostas na Figura 1. Foram observados valores médios de disponibilidade de MST, MSFV, MSFS, MSCV e MSCS de 3,00; 0,49; 0,98; 0,84 e 0,68 t/ha, respectivamente.

O comportamento dos dados de disponibilidade encontrado está de acordo com os observados por Carvalho et al. (6), em pastagem de *Brachiaria brizanta* cv. Marandu. Os baixos valores encontrados para a variável MSFV para os meses de outubro e novembro, são reflexo da baixa taxa de crescimento das forrageiras no período da seca somados a capacidade seletiva dos animais, que consomem preferencialmente folhas verdes em relação aos colmos, na tentativa de consumir uma dieta mais adequada as suas exigências nutricionais.

A pequena quantidade das frações botânicas folhas verdes (MSFV) obtidas no período experimental como um todo corroboram com Cecato et al. (7). Estes autores afirmaram que no período de seca praticamente não há crescimento de pastagem, pois, as taxas de alongamento e aparecimento foliar, de alongamento das hastes e o tempo de vida da folha são significativamente afetados pelos fatores abióticos, tais como, quantidade e qualidade da luz e disponibilidade de água. Assim, o balanço final do processo morfogênico, em acúmulo de forragem, é o resultado não da exclusividade de um evento, mas da preponderância de um fator abiótico ou, em determinada circunstância (8).

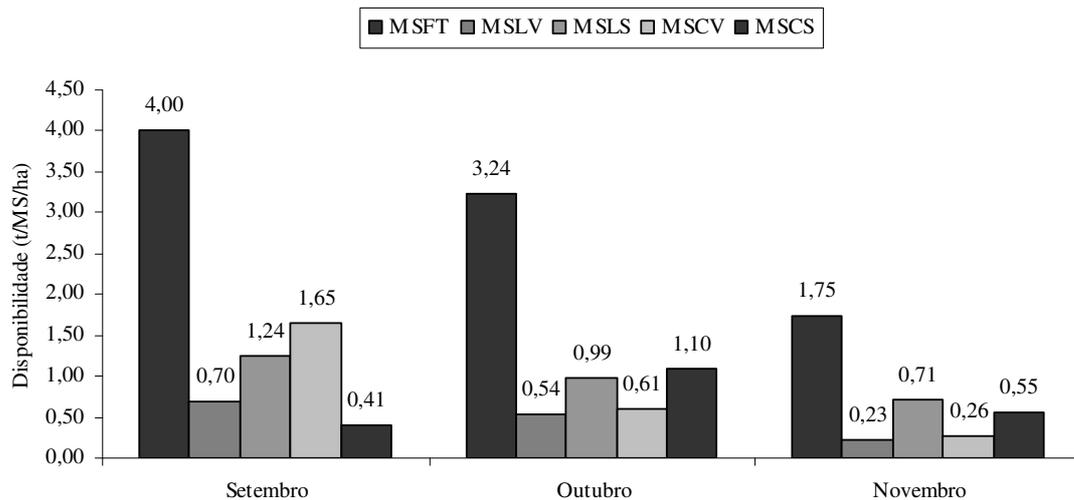


Figura 1. Massa seca de forragem total (MSFT), de lamina foliares verdes (MSLV), de lamina foliares mortas (MSLM), de colmos verdes (MSCV) e de colmos mortos (MSCM) do capim-xaraés em cada período experimental.

A quantidade de MST disponível por hectare, foi inferior à quantidade considerada por Euclides, Macedo e Oliveira (9), de 4,26 toneladas de MS/ha, como satisfatória para não suprimir a seletividade animal.

Foram observados valores médios para ofertas de massa de forragem total (OMSFT), de lâminas foliares verdes (OMSLV), de lamina foliares mortas (OMSLM), de colmos verdes (OMSCV) e de colmos mortos (OMSCM) na pastagem de 21,40; 3,50; 7,00; 6,00 e 4,90% do peso corporal (PC), respectivamente (Figura 2).

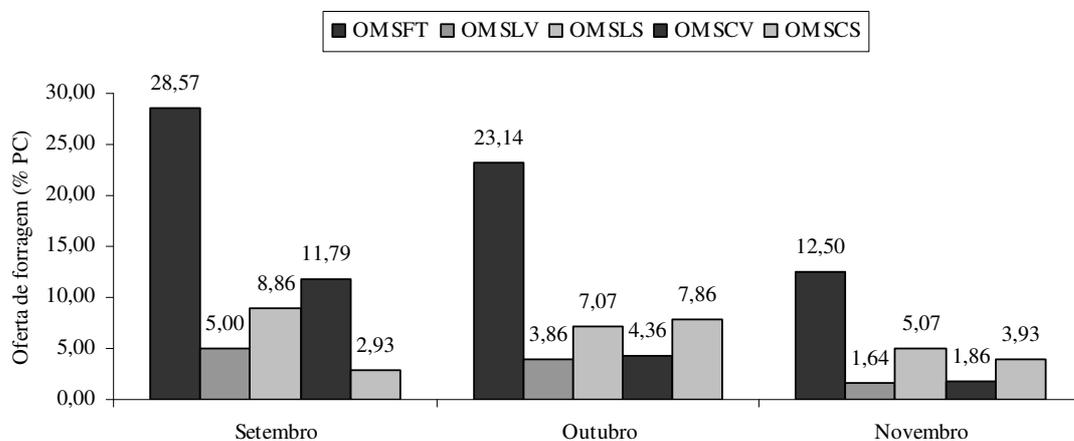


Figura 2. Ofertas diárias de massa seca de forragem total (OMSFT), de lamina foliares verdes (OMSLV), de lamina foliares mortas (OMSLM), de colmos verdes (OMSCV) e de colmos mortos (OMSCM) do capim-xaraés em cada período experimental em porcentagem do peso corporal dos animais.

Para este experimento o valor encontrado para OMSFT de 9,97 vezes a capacidade de ingestão dos animais demonstra a alta oportunidade dos animais selecionarem folhas verdes na tentativa de consumir uma dieta mais adequada a suas necessidades nutricionais. Pela análise de extrusa, Euclides et al. (10) observaram que, mesmo com a baixa disponibilidade de MS nas pastagens, durante todo o ano, a participação de folhas na dieta selecionada pelo animal foi superior a 84% e a quantidade de material morto correspondeu a apenas pequena

proporção da dieta, variando de 5 a 10%, o que permite dizer que na condição desse experimento, onde a oferta de forragem é alta os animais puderam praticar a seleção de folhas verdes durante o processo de pastejo buscando consumir uma dieta mais adequada as suas exigências nutricionais.

Vale ressaltar que a digestibilidade da dieta colhida pelos animais pastejando gramíneas forrageiras tropicais está em função da oferta de forragem, logo, em condições de pouca oferta, o animal apresenta menor possibilidade de seleção, enquanto que, na condição oposta o animal pode selecionar as porções mais nutritivas do pasto (lâminas foliares verdes) em detrimento aos colmos e material senescente (11).

Neste estudo, foram observados valores médios de 9,30% de PB para a forragem (Tabela 2), valor superior aos encontrados por Baião et al. (12) e Moraes et al. (13), que, analisando amostras de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu obtidas via simulação manual de pastejo no período seco (junho a setembro), obtiveram médias de 4,01 e 5,8% PB e próximos aos valores encontrados por Paulino et al. (14) e Porto et al. (15) de respectivamente 9,08 e 8,99% PB em amostras de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu obtidas via simulação manual de pastejo.

Tabela 2. Teores médios de MS, MO, PB, CZ, FDN, FDA e HEM da pastagem de *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés obtidas via simulação de pastejo na Depressão Cuiabana

Itens	Meses experimentais			Média
	Setembro	Outubro	Novembro	
MS (%)	46,55	21,28	21,73	29,85
MO ¹	89,96	90,70	88,92	89,86
PB ¹	4,94	13,26	9,70	9,30
FDN ¹	76,69	63,49	61,62	67,27
FDA ¹	40,87	28,68	34,31	34,62
HEM ¹	35,66	34,81	36,54	35,67
CZ ¹	10,04	9,30	11,08	10,14

¹MS, MO, PB, FDN, FDA, HEM, CZ correspondem a matéria seca, matéria orgânica, proteína bruta, fibra detergente neutro, fibra detergente ácido, hemicelulose e cinzas. Valores expressos em % da matéria seca.

Os valores de PB situaram-se acima do mínimo necessário (7% PB), para garantir a fermentação dos carboidratos estruturais no rúmen (16). O aumento no teor de PB da forragem nos meses de Outubro e Novembro em relação a Setembro é reflexo do aumento das chuvas oferecendo condições para rebrota da planta forrageira e aumento da quantidade de folhas verdes que concentra maior quantidade de PB, melhorando assim a qualidade nutricional da forragem disponível aos animais. O mesmo pode-se afirmar para a diminuição da FDN nos meses de Outubro e Novembro em relação a Setembro, haja vista que partes mais jovens da planta possuem menor quantidade de parede celular em relação a partes maduras como folhas secas.

O valor de FDN encontrado para a forragem foi de 67,27 % (Tabela 2), próximo aos resultados encontrados por Garcia et al. (17), com *Brachiaria decumbens*, e Moraes et al. (13), com *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, que, analisando amostras de forragem obtidas por simulação do pastejo, no período seco, obtiveram médias de 70,61 e 70,1%, respectivamente. Esses resultados reforçam a importância da adoção de suplementos na dieta das vacas leiteiras para manutenção de bons índices produtivos nesses períodos de condições mais adversas.

No presente trabalho, pode-se observar que o resíduo úmido de cervejaria é o ingrediente em maior proporção na composição do suplemento, pois optou-se pela utilização de ingredientes de baixo custo que, em contrapartida, garantissem alto valor nutricional ao

mesmo (Tabela 1). O resíduo apresentou baixo teor de matéria seca (13,94%), por isso, a denominação “resíduo úmido” e alto teor de proteína (23,95%) (Tabela 3).

Tabela 3. Teores médios de MS, MO, PB, CZ, FDN, FDA, HEM em amostras de suplemento e ingredientes, com base na matéria seca

Itens	Suplemento	Resíduo de cervejaria	Milho grão moído	Casca de soja
MS (%)	29,72	13,94	87,90	90,31
MO	88,91	97,10	98,56	95,93
PB	17,26	23,95	10,05	20,49
FDN	50,65	70,40	46,55	70,06
CZ	11,09	2,90	1,44	4,07

¹ MS, MO, PB, FDN, FDA, HEM, CZ correspondem a matéria seca, matéria orgânica, proteína bruta, fibra detergente neutro, fibra detergente ácido, hemicelulose e cinzas. Valores expressos em % da matéria seca.

Pode-se observar que a produção de leite (Tabela 4) não foi influenciada pelos níveis de suplementação ($P>0,05$), com média de 13,64 kg de leite animal dia, valor considerado bom para explorações em pasto na época do estudo.

Tabela 4. Produção de leite em kg animal dia de vacas suplementadas em pasto segundo níveis de suplementação

Itens	Níveis de suplementação (kg MS animal dia)				
	3,10	3,70	4,30	4,90	5,50
Produção de leite (kg animal dia)	13,07	14,09	13,99	13,50	13,56

A falta de resposta aos níveis de suplementação utilizados pode ser atribuída ao potencial genético dos animais. Níveis de suplementação acima de 0,3% do peso vivo do animal podem causar depressão no consumo de matéria seca de forragem, mesmo com aumento no consumo de matéria seca total. Dessa forma, a não observância de diferença entre os níveis de suplementação utilizados pode ter ocorrido em função da ocorrência de efeito associativo negativo (efeito substitutivo) para todos os níveis de suplementação avaliados.

O fornecimento de concentrado é um instrumento importante para potencializar a produtividade, e nesse caso, com 3,1 kg diários de suplemento para cada animal, já maximiza a produção do sistema. Alvim, Vilela e Lopes (18), em estudos de estratégias de suplementação para bovinos leiteiros criados em pasto, também observaram comportamento semelhante entre as produções médias de leite (kg animal dia) obtidas com níveis de suplementação diferentes.

De mesmo modo, Geron e Zeoula (2) avaliaram o efeito da ausência e inclusão de 5; 10 e 15% de silagem do resíduo úmido de cervejaria na alimentação de vacas leiteiras sobre a produção de leite, coeficiente de digestibilidade dos nutrientes e viabilidade econômica. Os autores verificaram que não houve diferença estatística ($P>0,05$) para produção de leite entre os níveis utilizados, entretanto, registrou-se aumento de 7,9% na produção das vacas que receberam 15% de silagem do resíduo úmido de cervejaria em relação àquelas alimentadas com ausência do resíduo na dieta (27,83 e 29,47 kg leite/dia, respectivamente).

O elevado valor nutricional, elevada disponibilidade e a não concorrência com a alimentação humana (como no caso do milho) são alguns dos motivos que incentivam a utilização do resíduo de cervejaria como ingrediente em dietas para ruminantes.

Tabela 5. Custo dos ingredientes usados na formulação, teor de proteína bruta no suplemento e composição percentual dos suplementos com base na matéria natural

Ingrediente	Valores		Suplemento (kg)
	R\$/t	R\$/kg	
Resíduo de cervejaria ¹	70,00	0,07	78,00
Milho moído ¹	350,00	0,35	10,00
Casca do grão de soja ¹	300,00	0,30	9,00
Mistura mineral ¹	1900,00	1,90	3,00
Total			100,00
Custo Suplemento (R\$/t)			173,60
Custo suplemento (R\$/kg)			0,1736

¹Valores praticados no mercado local

Os custos com a alimentação dos animais aumentaram em função da adição de suplemento na dieta das vacas (Tabela 6). Em adição, houve efeito linear decrescente na margem bruta em função do aumento no nível de suplementação, apesar do aumento linear na receita. Essa diminuição na margem bruta ocorreu em função do aumento do custo de alimentação com uso de mais suplemento na dieta dos animais, concomitante à falta de resposta dos animais à suplementação.

Tabela 6. Indicadores econômicos e de custo de produção

Indicadores Econômicos	Níveis de suplementação (kg de MS)				
	3,1	3,7	4,3	4,9	5,5
Consumo suplemento (kg/dia)	3,1	3,7	4,3	4,9	5,5
Custo forragem (R\$/dia)	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33
Valor pago pelo leite (R\$/kg)	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
Produção de leite (kg/dia)	13,07	14,09	13,99	13,5	13,56
Receita (R\$/dia)	7,97	8,59	8,53	8,24	8,27
Custo por dia (R\$)	2,07	2,41	2,76	3,11	3,45
Custo do leite (R\$/kg)	0,16	0,17	0,20	0,23	0,25
Margem bruta por kg de leite produzido	0,45	0,44	0,41	0,38	0,36

Vale lembrar que os custos com o suplemento estão diretamente ligados a região de inserção da propriedade rural, disponibilidade de sub-produtos agroindustriais e despesas com frete. Dessa forma o custo do suplemento é uma questão regional e circunstancial.

Segundo Vilela (19) a maior produtividade no cerrado é decorrente do menor custo de produção, em razão do menor preço de alguns insumos e da prioridade ao pasto como alimento do rebanho. Oliveira (20) avaliando diferentes volumosos e relações volumoso:concentrado também observou diminuição na margem bruta por vaca/dia em função do aumento da quantidade de concentrado na dieta dos animais.

Os resultados obtidos por Silva et al. (21) corroboram com os registrados no presente trabalho. Os autores testando a viabilidade econômica de níveis crescentes de suplementação para vacas mantidas em pastejo na região dos Campos Gerais - PR, registraram também diminuição na margem bruta por vaca/dia em função do aumento da quantidade de concentrado na dieta dos animais.

CONCLUSÕES

O resíduo úmido de cervejaria pode ser utilizado como ingrediente para suplementação de vacas leiteiras em pastejo, com produção média em torno de 14 kg no nível de fornecimento de 3,1 kg MS animal dia por permitir maior margem bruta.

REFERÊNCIAS

1. O'Regain PJ. Foraging strategies on rangeland: effects on intake and animal performance. In: Peixoto AM, Faria VP, Corcy M. Proceedings of the 19^o International Grassland Congress; 2001, Piracicaba. Piracicaba: FEALQ; 2001. p.277-84.
2. Geron LJV, Zeoula LM. Silagem do resíduo úmido de cervejaria: uma alternativa na alimentação de vacas leiteiras. Pubvet. 2007;1:243-53.
3. Rogers JA, Conrad HR, Dehority BA, Grubb JA. Microbial numbers, rumen fermentation and nitrogen utilization of steers fed wet or dried brewers grains. J Dairy Sci. 1986;69:745-53.
4. Silva DJ, Queiroz AC. Análise de alimentos: Métodos químicos e biológicos. 2^aed. Viçosa: UFV; 2002.
5. Sistema de análises estatísticas e genética - SAEG: manual do usuário. Versão 5.1. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa; 1995.
6. Carvalho DMG, Zervoudakis JT, Cabal LS, Paula NF, Moraes EHBK, Oliveira AA, et al. Fontes de energia em suplementos múltiplos para recria de bovinos em pastejo no período da seca: desempenho e análise econômica. Rev Bras Saude Prod Anim. 2009;10:760-73.
7. Cecato U, Skrobot VD, Fakir GM, Jobim CC, Branco AF, Galbeiro S, et al. Características morfogênicas do capim-mombaça (*Panicum maximum* Jacq. cv. Mombaça) adubado com fontes de fósforo, sob pastejo. Rev Bras Zootec. 2007;36:1699-706.
8. Gomide CAM, Gomide JA, Alexandrino E. Características estruturais e produção de forragem em pastos de capim-mombaça submetidos a períodos de descanso. Pesqui Agropecu Bras. 2007;42:1487-94.
9. Euclides VPB, Macedo MCM, Oliveira MP. Avaliação de diferentes métodos para se estimar o valor nutritivo de forragens sob pastejo. Rev Bras Zootec. 1992;21:691-702.
10. Euclides VBP, Cardoso EG, Macedo MCM, Oliveira MP. Consumo voluntário de *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk e *Brachiaria brizantha* cv. Marandu sob pastejo. Rev Bras Zootec. 2000;29:2200-8.
11. Canto MW, Cecato U, Peternelli M, Jobim CC, Almeida Júnior J, Rigolon LP, et al. Efeito da altura do capim-tanzânia diferido nas características da pastagem no período do inverno. Rev Bras Zootec. 2001;30:1186-93.
12. Baião AAF, Andrade IF, Edinéia AM, Baião LA, Pérez JRO, Rezende CAP, et al. Desempenho de novilhos mestiços nelore suplementados em pastagem com diferentes níveis de concentrado no período seco do ano. Cienc Agrotec. 2005;29:1258-64.
13. Moraes EHBK, Paulino MF, Zervoudakis JT, Valadares Filho SC, Cabral LS, Detmann E, et al. Associação de diferentes fontes energéticas e protéicas em suplementos múltiplos na recria de novilhos mestiços sob pastejo no período da seca. Rev Bras Zootec. 2006;35:914-20.

14. Paulino MF, Detmann E, Valadares Filho SC, Lana RP. Soja grão e caroço de algodão em suplementos múltiplos para terminação de bovinos mestiços em pastejo. *Rev Bras Zootec.* 2002;31:484-91.
15. Porto MO, Paulino MF, Valadares Filho SC, Sales MFL, Leão MI, Couto VRM. Fontes suplementares de proteína para novilhos mestiços em recria em pastagens de capim-braquiária no período das águas: desempenho produtivo e econômico. *Rev Bras Zootec.* 2009;38:1553-60.
16. Minson DJ. Forage in ruminant nutrition. New York: Academic Press; 1990.
17. Garcia J, Alcalde CR, Zambom MA, Martins EM, Jobim CC, Andrade SRDF, et al. Desempenho de novilhos em crescimento em pastagem de *Brachiaria decumbens* suplementados com diferentes fontes energéticas no período da seca e transição seca-águas. *Rev Bras Zootec.* 2004;33:2140-50.
18. Alvim MJ, Vilela D, Lopes RS. Efeitos de dois níveis de concentrado sobre a produção de leite de vacas da raça Holandesa em pastagem de Coast-cross (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.). *Rev Bras Zootec.* 1997;26:967-75.
19. Vilela D. Produção de leite em pasto: atualidades e perspectivas futuras. In: Anais do 2º Simpósio sobre Manejo Estratégico da Pastagem; 2004, Viçosa. Viçosa: UFV; 2004. p.419-63.
20. Oliveira II. Avaliação de volumosos na dieta de vacas leiteiras na época seca: consumo, digestibilidade, produção de leite e simulação do CNCPS [dissertação]. Cuiabá: Universidade Federal de Mato Grosso; 2007.
21. Silva HA, Koehler HS, Moraes A, Guimarães VDA, Hack E, Carvalho PCF. Análise da viabilidade econômica da produção de leite a pasto e com suplementos na região dos Campos Gerais – Paraná. *Cienc Rural.* 2008;38:445-50.

Recebido em: 10/11/11

Aceito em: 04/09/12