

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E HUMANAS
COORDENAÇÃO DO CURSO DE ZOOTECNIA

STEFFERSSON MONGE DE SOUZA

**MONITORAMENTO DO PASTEJO DE OVINOS RECEBENDO SUPLEMENTO
COM NÍVEIS DE INCLUSÃO DE GRÃOS SECOS DE DESTILARIA COM
SOLÚVEIS (GSDS)**

PONTES E LACERDA-MT
FEVEREIRO/2017

STEFFERSSON MONGE DE SOUZA

**MONITORAMENTO DO PASTEJO DE OVINOS RECEBENDO SUPLEMENTO
COM NÍVEIS DE INCLUSÃO DE GRÃOS SECOS DE DESTILARIA COM
SOLÚVEIS (GSDS)**

"Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado a Coordenação do Curso de Graduação em Zootecnia da Universidade do Estado de Mato Grosso, como parte das exigências para obtenção do título de BACHAREL EM ZOOTECNIA".

Orientadora: Profa. Dra. Jocilaine Garcia

PONTES E LACERDA
FEVEREIRO/2017

STEFFERSSON MONGE DE SOUZA

**MONITORAMENTO DO PASTEJO DE OVINOS RECEBENDO SUPLEMENTO
COM NÍVEIS DE INCLUSÃO DE GRÃOS SECOS DE DESTILARIA COM
SOLÚVEIS (GSDS)**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado
a Coordenação do Curso de Graduação em
Zootecnia da Universidade do Estado de Mato
Grosso, como parte das exigências para
obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

APROVADO EM: 10/02/2017



Prof. Dra. Jocilaine Garcia
Orientadora/UNEMAT-Pontes e Lacerda



Prof. Me. Rafael Kill Silveira
Membro /UNEMAT – Pontes e Lacerda



Doutoranda Fabiana Gomes da Costa
Membro/UFMT- Cuiabá

A minha família que estiveram sempre ao meu lado desde o meu nascimento me incentivando, me dando educação e sabedoria por todos esses anos e me encorajando a nunca desistir nessa minha jornada acadêmica;

A meu pai Antônio Rodrigues de Souza (*in memoriam*);

A Dolores Monge de Souza, minha mãe;

A meus irmãos Marcus Vinicius e Guilherme Allony;

A Antonayra Castilho minha companheira;

Dedico-lhes com muito amor de todo meu coração.

AGRADECIMENTOS

À Deus e Nossa Senhora Aparecida primeiramente, pois acima de tudo eles que me deram força de vontade, garra, determinação ao longo da minha graduação e me possibilitando chegar até aqui.

À Universidade do Estado do Mato Grosso, por ser o local onde eu consegui vencer mais essa etapa em minha vida e também por possibilitar o desenvolvimento e realização deste trabalho.

À Prof^a. Dra. Jocilaine Garcia, que colaborou para minha formação acadêmica, me deu a oportunidade de participar do seu projeto, onde pude adquirir conhecimento com a realização deste trabalho, e por ter tido paciência ao ter me orientado.

Ao departamento de Zootecnia e aos professores que corpo docente e outros que já não mais atuam na faculdade, que durante esse período me passaram todo conhecimento e sabedoria possível.

Aos bolsistas e aos voluntários que ajudaram a desenvolver este projeto e por passar os seus conhecimentos.

A toda minha família por estar sempre ao meu lado me apoiando, me incentivando todos os momentos, nunca permitindo que eu desistisse dos meus sonhos.

Aos meus amigos Vagner Jean, Marcio Lara, Maicon A. Batista, Wellington de Oliveira, Willian Santiago, entre outros amigos de dentro ou fora da vida acadêmica, mas de uma forma ou de outra sempre estiveram presente ao longo desse período da minha vida.

De forma geral a todos que fizeram parte dessa etapa que conquisto em minha vida, pois é apenas um dos meus sonhos a serem alcançados.

“Não se mede o valor de um homem pelas suas roupas ou pelos bens que possui, o verdadeiro valor do homem é o seu caráter, suas ideias e a nobreza dos seus ideais.”

(Charles Chaplin)

RESUMO

Com o presente estudo, objetivou-se avaliar a influência da suplementação com diferentes níveis de inclusão de grãos secos de destilaria com solúveis de milho (GSDS), nas características do pastejo de ovinos monitorados por GPS (“Global Positioning System”), no período da seca. Foram utilizados 15 ovinos sem raça definida, com peso vivo médio de 25,62 kg, que durante o dia foram mantidos em uma área de um hectare implantado com *Panicum maximum* cv. Mombaça, e no período noturno os animais permaneceram em aprisco, contendo três baias, com bebedouros e comedouros para fornecimento do suplemento. Os tratamentos consistiram em níveis de inclusão de 0%, 12%, e 24% de GSDS no suplemento que era fornecido a 1% do peso vivo. O monitoramento do pastejo foi realizado mensalmente em quatro ovinos por tratamento, usando o GPS, para monitorar a distância percorrida (percurso em km), velocidade alcançada (km h^{-1}), e alteração no percurso (pontos no GPS). Os GPS foram colocados no início da manhã, e retirados no final da tarde, permanecendo com os mesmos por um período mínimo de 10 horas. Mensalmente também foram mensuradas as características estruturais da forrageira. Não foi verificada diferença ($P>0,05$) para as variáveis analisadas com relação às características do capim Mombaça entre os meses, as médias encontradas para disponibilidade de matéria seca (DMS), de lamina foliar (DLF) e de colmo (DCO) foram de 9173,39 kg ha^{-1} , 2709,65 kg ha^{-1} e 2022,98 kg ha^{-1} respectivamente. Também não se verificou diferença ($P>0,05$) para as características de pastejo dos ovinos, entre os tratamentos, com média de 2,03 km dia^{-1} e 202,1 para a distância percorrida e alterações no percurso respectivamente. Com relação aos períodos foi verificado que o percurso dos animais reduziu linearmente ($P<0,05$) no avançar dos meses (julho-setembro). Conclui-se portanto, que a suplementação com GSDS não interferiu no comportamento de pastejo dos ovinos, sendo este influenciado pelos meses avaliados, podendo ser decorrente de características qualitativas do pasto, uma vez que não houve alteração nas características quantitativas ou estruturais.

Palavras-chave: GPS. Milho. Mombaça. Ruminantes. Suplementação.

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the influence of supplementation with different levels of inclusion of distillery dry grains with corn solids (GSDS) on the characteristics of grazing of sheep monitored by GPS ("Global Positioning System") in the period Of the drought. Fifteen live sheep were used, with average live weight of 25.62 kg, which were kept during the day in an area of one hectare implanted with *Panicum maximum* cv. Mombaça, and in the nocturnal period the animals remained in sheepfold, containing three stalls, with drinking fountains and feeders to supply the supplement. The treatments consisted of inclusion levels of 0%, 12%, and 24% GSDS in the supplement, provided at 1% of live weight. Grazing monitoring was performed monthly in four sheep per treatment, using GPS, to monitor the distance traveled (km), speed reached (km h^{-1}), and change in the route (GPS points). GPS were placed early in the morning, and taken out late in the afternoon, remaining with them for a minimum of 10 hours. Monthly, the structural characteristics of the forage were also measured. No difference ($P > 0.05$) was observed for the analyzed variables with respect to the characteristics of the Mombaça grass between the months, the means found for dry matter availability (DMS), leaf lamina (DLF) and stem (DCO) Were $9173.39 \text{ kg ha}^{-1}$, $2709.65 \text{ kg ha}^{-1}$ and $2022.98 \text{ kg ha}^{-1}$ respectively. There was also no difference ($P > 0.05$) for the grazing characteristics of the sheep, between treatments, with a mean of 2.03 km day^{-1} and 202.1 for the distance traveled and changes in the course respectively. Regarding the periods, the animals' trajectory decreased linearly ($P < 0.05$) in the months ahead (July-September). It was concluded that supplementation with GSDS did not interfere with the grazing behavior of sheep, which was influenced by the evaluated months, and could be due to qualitative characteristics of the pasture, since there was no change in the quantitative or structural characteristics.

Keywords: GPS. Corn. Mombaça. Ruminants. Supplementation.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	12
2.1 GRÃOS SECOS DE DESTILARIA COM SOLÚVEIS	12
2.1.1 Obtenção do GSDS	14
2.1.2 Composição química do GSDS	15
2.1.3 Uso do GSDS na nutrição de ruminantes	17
2.2 SUPLEMENTAÇÃO DE OVINOS A PASTO.....	18
2.3 A SUPLEMENTAÇÃO E O COMPORTAMENTO INGESTIVO DE OVINOS EM PASTEJO.....	20
2.4 MONITORAMENTO DO PASTEJO COM USO DO GPS	23
3 MATERIAL E MÉTODOS	25
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	28
5 CONCLUSÃO.....	32
REFERÊNCIAS	33

1 INTRODUÇÃO

No beneficiamento de matérias-primas vegetais, para obtenção de um produto principal, são obtidos materiais secundários, que até pouco tempo atrás eram denominados de subprodutos (produto de menor importância em relação ao faturamento) e de resíduos (sendo um produto sem mercado definido). Porém, vários estudos vêm demonstrando a importância desses produtos secundários, pois podem ser utilizados como matéria-prima para extração e transformação em produtos de maior valor agregado. Desta forma, o termo coproduto vem sendo mais utilizado, uma vez que esses produtos podem ser tão importantes industrial e comercialmente quanto o produto principal objetivado pela indústria (RETORE, 2009).

Diversos fatores devem ser levados em consideração na escolha de um coproduto, dentre eles destacam-se os seguintes: a proximidade entre fornecedor e consumidor, a quantidade disponível, as características nutricionais, os custos com logística, o condicionamento e armazenagem do material (CÂNDIDO et al., 2008).

Com os avanços nas pesquisas e aumento na eficiência de produção, busca-se reduzir os custos com a nutrição dos animais, o que refletirá nos custos de produção. Uma vez sabendo que é necessária a suplementação de ruminantes, com o objetivo de complementar os nutrientes que podem estar em falta em forragens de baixa qualidade, faz-se uso de alguns coprodutos, dentre eles uma das mais novas alternativas a serem utilizadas são os grãos secos de destilaria com solúveis (GSDS) do milho (BUOSI; DIAN, 2014).

O GSDS é um alimento excelente que pode ser utilizado como suplemento proteico na dieta de ruminantes principalmente em épocas em que as forragens estão com baixa qualidade (U.S. GRAINS COUNCIL, 2012). Porém, o uso de suplementação pode afetar o comportamento de pastejo e o consumo dos animais.

Assim, Sousa et al. (2016), relatam a importância de se conhecer o comportamento dos animais em pastejo, uma vez que pode contribuir no desenvolvimento de práticas mais adequadas de manejos e nutrição.

O estudo do comportamento ingestivo é fundamental na avaliação das dietas, pois possibilita o ajuste do manejo alimentar dos animais de produção em busca de melhorar o desempenho (MENDONÇA et al., 2004). O comportamento animal por sua vez é constituído por diversas atividades que o animal desenvolve em seu ambiente de pastejo como: o tempo em que demora pastejando, posteriormente o tempo gasto com ruminação, tempo de ócio, ou

seja, período em que o animal não está pastejando e nem ruminando e também envolve a observação na eficiência tanto de alimentação, quanto de ruminação (DADO et al. 1995, apud MENDONÇA et al., 2004).

De acordo com Manzano et al. (2007), avaliando o comportamento ingestivo de novilhos em pastagem de capim Tanzânia, recebendo ou não suplementação (sem suplementação, milho moído grosso, milho floculado e farelo de soja), constataram que a suplementação energética ou proteica não alterou o tempo de pastejo e o tempo em ócio dos animais, porém, reduziu o tempo de ruminação, como consequência de um menor consumo de componentes da parede celular, devido fornecimento de concentrado. Os autores relataram que a massa seca de forragem disponível teve mais influência sobre o comportamento ingestivo dos animais em pastejo do que a suplementação.

Tendo em vista as dificuldades de se acompanhar essas atividades, vem se desenvolvendo diferentes formas de estudos a campo, até mesmo com uso de tecnologias com intuito de facilitar o conhecimento do comportamento animal, afim de maximizar o desempenho de animais a pasto.

Dentre as tecnologias, pode-se destacar a Pecuária de Precisão-PP. Esse conceito já é usado há algum tempo na agricultura (Agricultura de Precisão -AP), mas na produção animal ainda é pouco difundida, e tem perspectiva de mercado considerando a enorme participação brasileira no agronegócio da carne. Desta forma, a PP pode trazer maior incremento ao monitorar a respostas dos animais à diversas situações de manejo (BRASIL, 2013).

Aliado a outras tecnologias dentro da PP, o uso do GPS (“Global positioning system”) tem permitido rastrear animais por certo tempo e posteriormente com os registros do aparelho, tem-se a possibilidade de analisar as áreas que mais foram frequentadas. E com o auxílio desta tecnologia é possível detalhar a atividade e o uso do espaço em que o animal esteja, facilitando a compreensão do comportamento dos animais a pasto (CARVALHAL, 2014).

De acordo com Cibils e Brizuela (2009), o uso do GPS e sistemas de informação geográfica (SIG) tem auxiliado no desenvolvimento de ferramentas de investigação e gerenciamento na distribuição espacial da pastagem na pecuária extensiva.

O objetivo em realizar esse trabalho foi avaliar a influência da suplementação com diferentes níveis de inclusão de grãos secos de destilaria com solúveis de milho (GSDS) no comportamento do pastejo de ovinos monitorados por GPS.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A estacionalidade das pastagens vem sendo um dos fatores responsáveis pela redução na produtividade dos rebanhos, juntamente com variação dos preços dos cereais e suplementos utilizados na nutrição animal, diante estas situações despertou-se interesse no uso de alimentos alternativos. Portanto, os resíduos da agroindústria podem assumir papel importante na alimentação dos ruminantes, principalmente em situações como: baixa disponibilidade de forragem, quantidade de forragens conservadas insuficientes, quando utilizados na formulação de misturas múltiplas para animais em pastejo ou também quando a disponibilidade, valor nutritivo e o custo permitirem a inclusão dos coprodutos na formulação de concentrados substituindo parcialmente alimentos normalmente utilizados (SOUZA et al., 2004).

2.1 GRÃOS SECOS DE DESTILARIA COM SOLÚVEIS

O grão seco de destilaria com solúveis (GSDS) é um coproduto obtido através da produção de etanol de cereais que após a moagem passa pelos processos de fermentação, destilação, centrifugação e secagem, obtendo, dessa forma, este coproduto que tem uma composição química variável, que depende do tipo de extração utilizada e também da qualidade da matéria prima de origem (COOPER; WEBER, 2012).

O GSDS que também é conhecido pela sigla em inglês DDGS (“Distillers Dried Grains With Solubles”), tem uma produção que corresponde cerca de 30% do cereal empregado no processo de produção (PENZ JR.; GIANFELICE, 2008).

No Brasil, a produção do bioetanol do milho surgiu com intuito de viabilizar a produção de etanol brasileira com a integração do milho safrinha às usinas de cana-de-açúcar, uma vez que na entressafra, a produção de etanol diminui pelo fato de não ser possível estocar a cana-de-açúcar, assim, nesse período, o milho pode ser utilizado para a produção do biocombustível, além de que estas inovações afetarão não somente a produção de etanol, mas também em outros mercados, pois nesse processo, além do etanol, o milho também dá origem a outros produtos como óleo e proteínas para ração animal, nesse caso, o GSDS (MILANEZ et al., 2014).

No EUA é comum o uso do GSDS na nutrição de ruminantes devido à produção de etanol ser em sua maior parte proveniente do milho, assim uma grande quantidade deste coproduto é produzido, tornando viável o uso na nutrição animal. Com a implantação de usinas que também produzem álcool proveniente do milho aqui no Brasil, permitirá o aumento do uso deste coproduto como parte da substituição de ingredientes tradicionais na nutrição de ruminantes (PEREIRA et al., 2009). Além da maior quantidade de GSDS produzida no EUA, outro fator que favorece o uso deste coproduto na nutrição animal é o custo comparado a outras fontes de proteína, como pode ser observado na Tabela 1 (CARVALHO FILHO, 2008).

Tabela 1 – Quantidade em porcentagem (%) de proteína bruta (PB) e custo tonelada⁻¹ e por kg de PB em dólar das diferentes fontes de proteína.

Ingredientes	PB	US\$ tonelada⁻¹	US\$ kg de PB⁻¹
Grãos secos de destilaria	29-35	193	0,602
Farelo de soja	48	373	0,777
Farelo de algodão*	28	292	1,042
Farelo de glúten de milho	60	560	1,027
Farinha de anchova	65	1100	1,527
Concentrado proteico de soja	76	1200	1,579
Farelo de glúten de trigo	80	2200	2,750

*Dados para farelo de algodão segundo Ribeiro (2016).

Fonte: Adaptado de Carvalho Filho (2008).

De acordo com Bertoletto e Alcarde (2015) a produção de etanol de milho seria uma alternativa para o uso do milho excedente. Os autores também relatam algumas diferenças no rendimento na produção de etanol, pois a cana-de-açúcar produz em média 7 mil litros de etanol por hectare, enquanto o milho rende em média 3,5 mil litros de álcool. E a cada tonelada de milho processado produz 380 litros de etanol e 250 kg de GSDS.

Segundo Marinho (2016), no ano de 2016, havia três usinas flex em funcionamento no estado de Mato Grosso e, em Goiás, mais duas usinas. Só o Mato Grosso utiliza 220 toneladas de milho para a produção de etanol com um rendimento de 88 mil litros de etanol e em torno de 50 mil quilos de GSDS. O autor ressalta que a maior desvantagem da utilização do milho para produzir etanol é o rendimento por área do grão com relação à cana-de-açúcar, ou seja, a produção de etanol por área de cana-de-açúcar é maior do que a de milho.

Outro fator é que a maior parte do milho produzido é exportado, sendo que poderia continuar no país e ser transformado em etanol; isso traria maior rentabilidade uma vez que a renda bruta de 10 milhões de toneladas de milho exportada é de R\$ 2,7 bilhões e se a mesma

quantidade de milho fosse transformada em etanol, com a produção de coproduto e cogeração de energia, o rendimento subiria para R\$ 12,5 bilhões, ou seja, é viável a produção de etanol de milho, pois não estará competindo com a demanda interna (MARINHO, 2016).

2.1.1 Obtenção do GSDS

Existem dois tipos de processos para a obtenção do etanol do milho, sendo uma por via úmida e a outra por via seca. A primeira faz-se a separação das frações do grão de milho, o que possibilita a obtenção de diversos produtos, como proteínas, gás carbônico, amido, óleo e o bioetanol. Os produtos e os rendimentos obtidos por via úmida podem ser visualizados na Tabela 2 (WYMAN, 1996, apud BNDES; CGEE, 2008). Já no método de extração pela via seca, o único coproduto resultante do processo é o GSDS (Figura 1). A moagem pela via seca vem sendo a mais utilizada na produção de etanol de milho, porque apresenta menor custo final do bioetanol, apesar de não obter uma maior diversidade de coprodutos como na via úmida (MANOCHIO, 2014).

Tabela 2 – Rendimentos (em kg t de milho⁻¹) de coprodutos obtidos pelo processo de extração do etanol por via úmida

Produto	Rendimento (kg t de milho⁻¹)
Óleo de milho	34–38
Proteína - 20%	306
Proteína - 60%	68
CO₂	308
Bioetanol	440

Fonte: Wyman (1996) apud BNDES e CGEE (2008).

Nesses dois casos o amido é convertido em açúcares através de processo enzimático, e esses açúcares são fermentados por leveduras, posteriormente o vinho obtido por meio desses processos é destilado para purificar o bioetanol, sendo posteriormente centrifugado e a mistura obtida passa por secagem e resfriamento para a obtenção do GSDS (JARDINE; DISPATO; PERES, 2009).

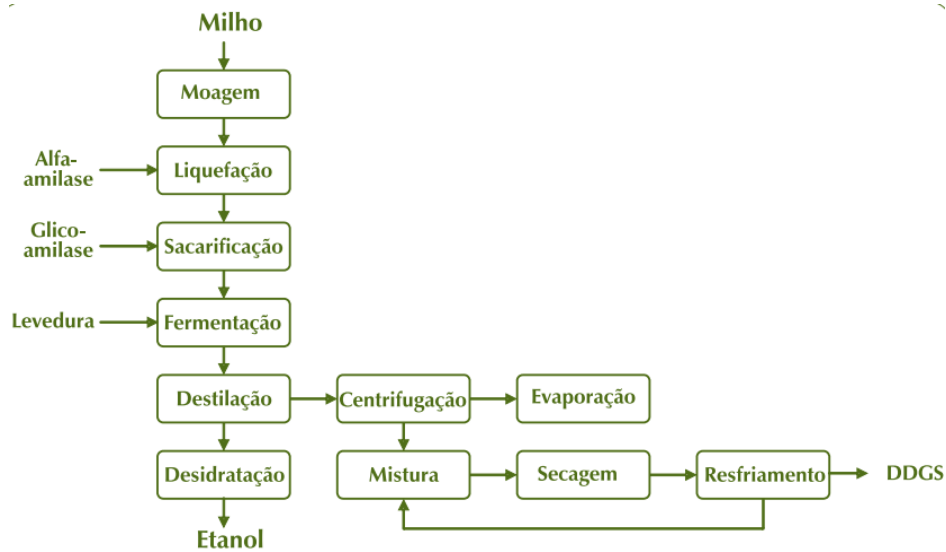


Figura 1 - Diagrama de fluxo do processo via seca para a produção de bioetanol de milho.
Fonte: Wyman (1996) apud Bndes e Cgee (2008).

Ao contrário da produção de etanol por via úmida, que resulta em diversos produtos oriundos da produção de etanol, a obtenção de etanol por via de produção seca, os únicos produtos resultantes e o álcool é o GSDS, tendo como rendimentos para cada tonelada de milho seco processado, cerca de 450 litros de etanol e 380 kg de GSDS (WYMAN, 1996, apud CINELLI, 2012).

2.1.2 Composição química do GSDS

A qualidade do GSDS pode ser variável de acordo com a tecnologia empregada na obtenção do etanol (PENZ JÚNIOR; GIANFELICE, 2008). O GSDS pode ter teores de proteína variando de 27 a 35%. O farelo de soja apresenta melhor perfil de aminoácidos e também melhor digestibilidade da proteína que outros coprodutos, sendo o GSDS de milho deficiente em aminoácidos essenciais limitantes como a lisina e triptofano (LYWOOD; PINKNEY, 2012).

As características bromatológicas do GSDS, também podem ser afetadas pela qualidade do produto inicial, ou seja, a composição química do cereal que foi utilizado na obtenção do etanol influenciará na qualidade do coproduto (BLAS; MATEOS; REBOLLAR, 2007).

Quanto à concentração de nutrientes do GSDS, o NRC (2001) descreve: 90,2% de matéria seca (MS); 79,5% de nutrientes digestíveis totais (NDT); 29,7% de proteína bruta (PB); 38,8% de fibra em detergente neutro (FDN); 19,7% de fibra em detergente ácido (FDA); e 10% de extrato etéreo (EE).

De acordo com Batal e Dale (2010), há diferenças nas concentrações em nutrientes de diferentes alimentos em comparação com o GSDS de milho. Observa-se que existem diferenças importantes que devem ser levadas em consideração ao fazer escolha entre o GSDS e outros alimentos como o milho e o farelo de soja (FS) que são os principais alimentos utilizados na nutrição animal (Tabela 3). Pontos importantes a serem considerados são os teores de PB e NDT, assim podendo ser substituído em parte ou totalmente do nutriente que mais encarece a ração que é a proteína que no caso o alimento mais utilizado é o FS, porém deve-se atentar aos teores de lisina entre o GSDS e o FS que possuem algumas diferenças e isso pode dificultar na total substituição do farelo de soja pelo GSDS.

Tabela 3 – Composição (%) nutricional de diferentes alimentos em comparação ao GSDS.

Nutrientes	GSDS (Milho)	Milho Grão	Farelo de soja	Glúten milho	Farelo de trigo	Sorgo grão
Matéria seca	92	87	88	90	89	89
Proteína Bruta	27	7,5	47,8	60	15	11
Extrato etéreo	9	3,5	1	2	3,6	2,8
Fibra Bruta	8,5	1,9	3	2,5	8,5	2
Cálcio	0,14	0,01	0,20	0,02	0,15	0,04
Fósforo	0,89	0,25	0,65	0,50	0,91	0,29
Proteína degradável no rúmen	21,10	5,80	46,60	47,40	12,20	6,3
Nutrientes Digestíveis Totais	82	80	79	86	81	71
Metionina	0,51	0,18	0,70	1,90	0,12	0,1
Lisina	0,80	0,24	3,02	1	0,70	0,27
Enxofre	0,30	0,19	0,43	0,50	0,16	0,09

Fonte: Adaptado de Batal e Dale (2010).

Outro ponto importante a ser considerado ao utilizar este coproduto são os teores de fósforo e enxofre, devendo-se ter cuidado ao formular rações para evitar distúrbios nutricionais (SCHAUER et al. 2008), pois de acordo com Gozález et al. (2000), dietas com alto teor de fósforo podem causar hiperfosfatemia em ovinos e caprinos, e como consequência provocar urolitíase.

2.1.3 Uso do GSDS na nutrição de ruminantes

Muitas pesquisas sobre a nutrição animal tem sido realizada e os avanços têm proporcionado aumento na eficiência produtiva e redução nos custos de produção. Quando o animal está a pasto, ingerindo forrageiras de baixa qualidade, deve ser feita a complementação da proteína e energia, usando, nesse caso a suplementação. Vários são os coprodutos que podem ser utilizados para tal finalidade, como o farelo de soja; o farelo de algodão e o GSDS, entre outros (BUOSI; DIAN, 2014).

Existem grandes vantagens no uso de coprodutos na nutrição de ruminantes, pelo fato da microbiota ruminal desses animais terem a capacidade em degradar carboidratos fibrosos, fazer a síntese de proteínas de alto valor biológico através de fontes de baixo valor biológico e também a capacidade de inativar certos fatores antinutricionais que possam existir nos alimentos (OLIVEIRA et al., 2012).

O grão seco de destilaria com solúveis pode ser substituto do milho e do farelo de soja em dietas de ruminantes para fornecimento de proteína, mas o uso do GSDS na dieta animal pode ser restringido devido às variações nutricionais que existem neste coproduto, por isso é importante que o produtor que optar por utilizar este coproduto na dieta deve-se atentar à composição nutricional do alimento, às exigências nutricionais dos animais e as quantidades que podem ser incluídas na dieta, que podem variar de acordo com a disponibilidade dos nutrientes e o custo do ingrediente alternativo (HOFFMAN; BAKER, 2011).

O uso do GSDS no EUA é mais difundido e pode ser observado o uso de até 50% desse coproduto na ração animal, ou seja, há uma redução no custo da ração, pois está substituindo alimentos mais caros que são utilizados com maior frequência como o milho e a soja por uma fonte alternativa de menor custo (BINI, 2011).

Visando melhorar o desempenho de ovinos, e com a intenção de substituir os alimentos tradicionais mencionados anteriormente, o uso do GSDS na nutrição de ovinos para todas as categorias seria interessante. O GSDS pode ser utilizado como fonte de proteína e energia para ovelhas e cordeiros em crescimento e terminação. O teor de fibra mais elevado deste resíduo, comparando como milho pode ser boa alternativa para evitar a acidose ruminal em cordeiros que recebem dietas ricas em grãos (U.S. GRAINS COUNCIL, 2012).

Pois de acordo com Silva e Neumann (2012), o papel da fibra para os ruminantes é de fornecer substrato para os microrganismos, que realizam a fermentação produzindo ácidos

graxos voláteis, os quais são as principais fontes de energia para os ruminantes. Os autores destacam a importância do tamanho das partículas dos alimentos na ração, uma vez que a mudança na forma física do alimento pode alterar sua efetividade e assim alterar o tempo de retenção, perfil de fermentação ruminal, pH do rúmen, entre outros fatores que podem ser afetados. Portanto essa maior concentração de fibra auxilia no bom funcionamento do trato digestório dos ruminantes, diferente de dietas que contem concentrados com baixo teor de fibra.

Pois de acordo com Antunes e Rodriguez (2006), devido à necessidade de se aumentar a produtividade, o perfil das dietas fornecidas aos animais ruminantes tem se modificado, de dietas ricas em volumoso para ricas em concentrado. Os grãos de cereais são a principal fonte de carboidratos não estruturais (CNE) presentes nas dietas e são ricos em amido. Assim no rúmen há uma rápida fermentação dos CNE (açúcares e amido), produzindo ácidos graxos voláteis (AGV's), CO₂, metano e também o lactato.

Quando se aumenta abruptamente a ingestão de CNE, ocorre elevação na produção de AGV's e de lactato, sendo que esse tem a capacidade de reduzir o pH ruminal, para níveis abaixo de 5,5. Nessa situação há uma redução na população de microrganismos celulolíticos, pois são sensíveis a pH menor que 6,0, e há um aumento na população de *Streptococcus bovis* que em pH menor que 5,5 tem como principal produto final o lactato. Então com fornecimento de dietas ricas em CNE o lactato pode se acumular na fase líquida do rúmen causando acidose ruminal, causando um desequilíbrio no ecossistema ruminal e isso interfere no desempenho produtivo dos ruminantes (ANTUNES; RODRIGUEZ, 2006).

Segundo Klopfenstein, Erickson e Bremer (2008), no processo de produção de etanol há remoção de amido, e quando o GSDS é incluído na dieta em níveis superiores à 20% da MS a quantidade de amido da dieta é reduzido, já a fibra, proteína, gordura são elevados.

2.2 SUPLEMENTAÇÃO DE OVINOS A PASTO

Os ovinos são animais seletivos, característica que altera o comportamento ingestivo dos animais e a forma que estes exploram o ambiente de pastejo. Esta seletividade está relacionada com parâmetros morfológicos dos animais como: tamanho do corpo, capacidade do estômago, peso, tamanho da boca e anatomia labial. Diferente dos bovinos, os ovinos

possuem mobilidade nos lábios o que facilita a seleção dos alimentos e favorece um pastejo rente ao solo (MENDES, 2010).

A produtividade animal a pasto se dá em função da habilidade dos animais colherem os nutrientes da forragem de forma eficiente. A intensificação do sistema de produção tem levado ao uso de suplementação a pasto, esta prática é utilizada como tentativa de complementar a deficiência de nutriente das pastagens, assim possibilitando o balanceamento da dieta dos animais (SILVA, 2009), principalmente em períodos em que há escassez de forragem de boa qualidade (BREMM et al., 2008).

O período de escassez de forragem ocorre devido à estacionalidade da forragem que é um dos principais problemas na produção de animais a pasto. Este período se encontra na estação seca do ano que compreende de maio a setembro, quando há falta de umidade e temperatura para o desenvolvimento ideal da planta, assim há um déficit de nutrientes na forragem e às vezes não atende as exigências nutricionais dos animais, dificultando seu desempenho produtivo (MOREIRA; YOSHIHARA; AGUIAR, 2014).

De acordo com Neres et al. (2001) dificilmente se consegue bons resultados quanto à produtividade e qualidade da carne ovina em pastagens nativas, devido a deficiência de nutrientes, sendo assim, são necessários outros manejos alimentares, como a utilização de pastagens cultivadas, suplementação a pasto ou até mesmo o confinamento, afim de explorar o máximo do potencial genético dos animais.

Em sistemas de criações mais tecnificados a nutrição se baseia em pastagens cultivadas e na suplementação, e o sucesso da atividade irá depender do nível de suplementação a ser utilizado (DANTAS, 2006).

Segundo Farinatti et al. (2006) quando se utiliza esta alternativa de manejo, os animais podem substituir parte da forragem que seria consumida pelo suplemento, e isso reflete na produção e na estrutura da pastagem. Esta estratégia pode melhorar os índices produtivos e reprodutivos de uma propriedade uma vez que com o uso de suplementação, a taxa de lotação pode ser aumentada e consequentemente a produção por área também elevará, além de que animais podem chegar ao período reprodutivo mais cedo, contudo deve-se levar em consideração o tipo e qualidade da pastagem utilizada para tomada de decisões de qual tipo de suplementação deverá ser utilizada.

Carvalho et al. (2006) realizaram um experimento usando 25 cordeiros com peso vivo (PV) médio inicial de 21,28 kg, onde os mesmos receberam suplementação concentrada com 21% PB e 70% NDT, em níveis de 0%, 1%, 1,5%, 2% 2,5% do PV em pastagem de Tifton-

85. Os autores verificaram que o aumento dos níveis de suplementação aumentaram linearmente o ganho de peso diário, o peso ao abate e o peso da carcaça quente. Já o rendimento de carcaça não alterou significativamente entre os tratamentos. Os autores ressaltam também o efeito positivo que ocorreu pela substituição do consumo de forragem pelo fornecimento do concentrado, pois aumentou a disponibilidade de matéria seca o que permite aumentar a taxa de lotação.

Já Voltolini et al. (2009), em experimento com ovinos mestiços Santa Inês x Sem Raça Definida, utilizando quatro tratamentos, sendo a pastagem exclusiva de Tifton 85 (sem suplementação) e as três fontes proteicas no suplemento concentrado (farelo de soja + pastagem, ureia + pastagem e torta de algodão + pastagem), os suplementos foram formulados para conter 20% de PB e 73,8% de NDT com fornecimento de 0,180 kg de MS dia⁻¹. Os autores não verificaram influência dos suplementos no desempenho dos animais, portanto destacaram que o grupo genético e o peso inicial podem ser fatores importantes para se obter bons resultados com a suplementação.

2.3 A SUPLEMENTAÇÃO E O COMPORTAMENTO INGESTIVO DE OVINOS EM PASTEJO

De acordo com Silva (2009), o comportamento ingestivo de animais em pastejo pode ser reflexo das condições do ambiente em que ele se encontra, a mudanças no alimento que é fornecido aos animais, além das diferenças nas características quantitativas e qualitativas da pastagem ofertada ou pela inclusão de suplementos com diferentes qualidades. Portanto, as mudanças na alimentação dos animais e no comportamento ingestivo podem interferir no consumo do animal e consequentemente no desempenho produtivo.

No pastejo, os ovinos podem apresentar diferentes comportamentos que podem variar de acordo com a estação do ano, condições climáticas, o manejo adotado e também a disponibilidade de forragem. E os comportamentos que podem ser observados na atividade diária dos ovinos são: os períodos de pastejo, de descanso (ócio) e de ruminação (SILVA et al., 2011).

O tempo de pastejo é representado pelo período em que o animal está apreendendo a forragem ou selecionando-a. O período de ruminação é o que o animal não está pastejando, porém, está remastigando o bolo alimentar que retorna do rúmen. E o período de descanso

(ócio) é caracterizado quando o animal não está pastejando e nem ruminando, caracterizado como período de descanso também, os períodos que os animais estão bebendo água e dormindo (CASTRO, 2002).

Os ovinos de forma geral apresentam um tempo de pastejo entre 6h e 11h, com picos de pastejo no início da manhã e no final do dia, os picos de ruminação sendo realizados logo após os picos de pastejo, permanecendo em ócio nos horários mais quentes do dia, de forma a melhorar o aproveitamento energético do alimento (ZANINE et al., 2006).

Conforme Mendes (2010), a medida que a massa de forragem diminui, o tempo de pastejo aumenta devido ao tempo mais logo pela procura de alimento, ou seja, em pastagens com escassez de forragem ou manejados com resíduos de pastejo muito baixo, pode acarretar problemas, pois o animal reduz a ingestão e aumenta o gasto de energia na procura do alimento. Portanto deve-se adequar o manejo das pastagens ao hábito alimentar dos animais, de forma que este explore de melhor maneira o ambiente de pastejo para suprir sua capacidade de ingestão em menor tempo.

Pois Silveira et al. (2015), avaliando o efeito da suplementação fornecido a 1% do PV no desempenho e no comportamento ingestivo de cordeiros mestiços Santa Inês mantidos em pastagem de capim Aruanã sobressemeado com Aveia branca e Azevém. Em três tratamentos (exclusivamente pasto, pasto + silagem de milho e pasto + concentrado), (Tabela 4).

Tabela 4 – Médias de tempo de pastejo, ruminação, ócio (minutos/dia) de cordeiros pastejando aruanã + aveia, não suplementados ou suplementados com silagem de milho ou concentrado.

Variáveis	Suplementação		
	Pastagem	Silagem	Concentrado
Pastejo (min/dia)	504,3a	380,1b	414,6b
Ruminação (min/dia)	23,5c	64,2a	46,1b
Ócio (min/dia)	14,2b	64,4a	62,0a

Fonte: Adaptado de Silveira et al. (2015).

Valores seguidos por letras minúsculas diferentes na mesma linha diferem ($P < 0,05$) pelo teste Tukey.

Observaram que o tempo de pastejo foi maior para os animais que não receberam suplemento. Sendo semelhante entre os tratamentos com suplementação. Demonstrando que a estrutura da pastagem afetou o consumo, pois o maior tempo destinado a pastejo está relacionado com intuito dos animais satisfazerem suas exigências. Os animais que receberam silagem de milho tiveram maior tempo de ruminação comparado aos demais tratamentos, este evento pode ser explicado devido ao teor de FDN da silagem e da pastagem. Os animais

suplementados permaneceram maior tempo em ócio com relação aos que permaneceram somente em pastagem (SILVEIRA et al., 2015).

Para obter bons resultados, é importante conhecer a relação planta x animal, utilizando de forma mais eficiente alimentos alternativos em uma propriedade, respeitando sempre os limites para evitar o efeito substitutivo e promover o efeito aditivo (POMPEU et al., 2009).

Quando a forragem é ofertada à vontade aos animais, e o concentrado é limitado esses efeitos podem acontecer. O efeito aditivo é observado quando há um aumento de consumo da MS total e ganho de peso dos animais, já o efeito substitutivo é observado quando há redução no consumo de forragem podendo ocorrer tanto o aumento, quanto a redução no desempenho dos animais, sendo denominado de efeito substitutivo positivo e negativo, respectivamente. O valor nutritivo das forragens é a principal causa de ocorrência desses efeitos, pois quando a forragem é de baixo valor nutritivo o consumo já é reduzido não havendo diminuição significativa no consumo quando se fornece alimento concentrado, porém em situação contrária onde há forragem de elevado valor nutritivo, o fornecimento de concentrado pode sim reduzir o consumo de forragens (SILVA; NASCIMENTO JUNIOR; EUCLIDES, 2008).

Jochims et al. (2010) trabalhando com cordeiras em um experimento com três estratégias de alimentação (exclusivamente a pastagem de milheto; pastagem de milheto + suplementação com farinha de mandioca e pastagem de milheto + suplementação com glúten de milho), sendo a suplementação foi fornecida a 1% do peso vivo. As variáveis analisadas foram: tempo de pastejo, ruminação e ócio das cordeiras. Através dos resultados obtidos (Tabela 5) os autores observaram que o tempo de pastejo foi maior ($P<0,05$) para os animais que não receberam suplementação, não diferindo entre os animais que receberam suplemento. Para o tempo de ruminação não houve diferença significativa com relação as estratégias alimentares utilizadas. Já o tempo de ócio foi maior para cordeiras suplementadas com farinha de mandioca em comparação as mantidas somente à pasto.

Tabela 5 - Médias de tempo de pastejo, ruminação e ócio (minutos/dia) de cordeiras, em pastagem de milheto, durante 24 horas

Itens	Estratégias Alimentares		
	M ¹	GL ²	MA ³
Pastejo (min/dia)	492,06a	419,94b	398,72b
Ruminação (min/dia)	466,20a	441,03a	430,37a
Ócio (min/dia)	488,26b	527,21ab	562,02a

Fonte: Adaptado de Jochims et al. (2010).

Valores seguidos por letras minúsculas diferentes na mesma linha diferem ($P<0,05$) pelo teste Tukey.

¹Sem suplemento; ²Glúten de milho; ³Farinha de mandioca.

2.4 MONITORAMENTO DO PASTEJO COM USO DO GPS

Com objetivo de se conhecer o comportamento dos animais em pastejo, foram desenvolvidas diversas tecnologias denominadas ferramentas de precisão que auxiliam no monitoramento do pastejo e conhecimento de como o animal se porta em uma pastagem diante de cada tipo de pastejo empregado. Dentre essas tecnologias, destaca-se o GPS (“Global Positioning System”), entre outras que ajudam a monitorar o comportamento dos animais, que nesse caso é denominado de Pecuária de Precisão - PP (CARVALHO et al., 2009b).

De acordo com Turner et al. (2000), as tecnologias de rastreamento e monitoramento de animais tem avançado desde os anos 50, desde as observações visuais, aos transmissores de rádio VHF, para sistemas via satélite como o GPS. E quando aplicados na pecuária podem auxiliar o manejo dos animais na propriedade.

O GPS é utilizado no monitoramento de animais acoplado em coleiras que são presos ao animal e o mesmo é solto no ambiente de pesquisa. E para analisar o comportamento animal na pastagem, os GPS são recolhidos e são extraídos dos aparelhos todos os dados registrados durante o período de pastejo, e através de programas de computadores são criados mapas que demonstram o comportamento dos animais em pastejo (PUTFARKEN et al., 2008).

Se valendo desta tecnologia para monitoramento de animais, Carvalhal (2014), em estudo com búfalas avaliou a relação entre a distância percorrida pelos animais com relação à reatividade das mesmas na ordenha e se tinha interferência na produção e na qualidade do leite, e a distância percorrida pelas búfalas foram registrados com colares de GPS programados para registrar a posição dos animais a cada 30 segundos. E não observaram relação entre a distância média percorrida pelas búfalas e a reatividade das mesmas na ordenha e também não houve influência na qualidade do leite, sendo observado apenas efeito negativo sobre o escore de células somáticas, tendo um aumento de 0,00014 no escore linear para cada metro a mais, percorrido pelas búfalas.

Onça (2014) avaliando o comportamento de ovinos sem raça definida com GPS em pastejo de capim mombaça, observou que as diferentes variáveis analisadas (distância percorrida pelos animais, velocidade alcançada, e alteração no percurso) tiveram variações em função da sazonalidade da forragem dentro do período experimental. Com relação ao percurso (Figura 2), ele relata que os animais caminharam mais no mês de agosto, devido haver menor

quantidade de laminas foliares e mais material morto e com uma altura de 50 cm, assim fazendo com que os animais aumentassem a seleção, e já nos meses posteriores houve uma redução na distancia percorrida pelos ovinos, como em novembro onde teve menor percurso percorrido, juntamente com uma altura de pastagem superior a 60 cm, de acordo com o autor pode ser a ideal para que os animais consumam forragem de melhor qualidade.

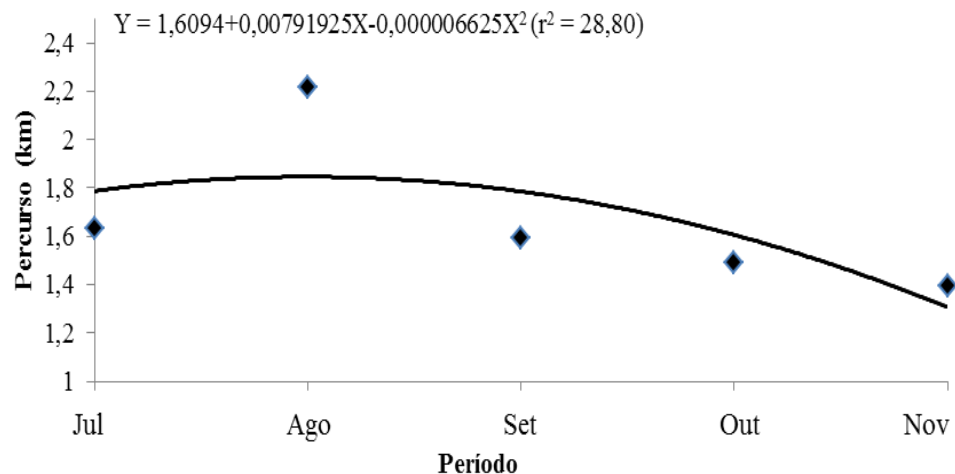


Figura 2 - Equação de estimativa para os valores de percurso (km) realizado por ovinos em piquetes de *Panicum maximum* cv. Mombaça no período da seca e transição seca-águas.

Fonte: Onça (2014)

Sousa et al. (2016) utilizaram o GPS para monitorar o deslocamento de ovinos e caprinos em pastagem nativa do bioma caatinga, acoplando o aparelho aos animais em forma de coleira. Os autores observaram que caprinos e ovinos tem comportamentos diferentes na busca pelo alimento. Pois os ovinos percorreram maior distância quando a disponibilidade de plantas de estrato herbáceo era reduzida, e este evento ocorreu nos meses em que houve redução no índice pluviométrico.

3 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi executado na Universidade do Estado de Mato Grosso, no setor de ovinocultura, pertencente ao *Campus* Universitário de Pontes e Lacerda, no período da seca (julho a setembro).

Foram utilizados 15 ovinos, inteiros, Sem Raça Definida (SRD), com peso vivo médio inicial de 25,62 kg, sendo que antes de iniciar o experimento os animais foram pesados, everminados e identificados.

Os animais foram divididos aleatoriamente em três tratamentos que consistiram em níveis de inclusão de 0%, 12%, e 24% de grãos secos de destilaria com solúveis, proveniente do milho, no suplemento. A composição percentual e bromatológica dos ingredientes que compõem os suplementos estão apresentados na Tabela 6. As dietas forneceram em média 28% de proteína bruta (PB) e 80% de NDT. Os suplementos foram fornecidos a 1,0% do peso vivo (PV) do animal.

Tabela 6 - Composição percentual e bromatológica dos ingredientes nos suplementos que foram fornecidos aos ovinos no período da seca

Ingredientes	Tratamentos (Níveis de inclusão de GSDS)		
	0%	12%	24%
Milho grão	52	48	44
Farelo de soja	48	40	32
GSDS*	0	12	24
<i>Composição bromatológica</i>			
Matéria seca-MS (%)	91,13	90,99	90,85
Matéria orgânica (% da MS)	94,61	94,55	94,50
Proteína Bruta (% da MS)	28,45	28,26	28,08
Extrato etéreo (% da MS)	4,09	4,22	4,35
Fibra em detergente neutro (% da MS)	14,68	18,75	22,81
Fibra em detergente ácido (% da MS)	8,63	9,34	10,05
Nutrientes digestíveis totais (% da MS)	83,46	82,98	82,51

*GSDS – Grãos secos de destilaria com solúveis (GSDS)

Fonte: Elaborado pelo autor.

Durante o dia, os animais foram manejados em 6 piquetes cultivados com *Panicum maximum* cv. Mombaça, dotados de um bebedouro e cocho para fornecimento do sal e, durante o período noturno, mantidos em aprisco e separados em lotes de 5 animais em cada baia para receberem os suplementos, sendo as baias dotadas de bebedouro e cocho para

fornecimento do suplemento. A mistura mineral foi fornecido à vontade aos animais em cochos separados.

No período da manhã, os animais foram soltos entre 8h e 9h e presos ao final da tarde, às 17h30min, com intuito de auxiliar no controle de endoparasitas. Os animais foram pesados quinzenalmente para fazer o ajuste no consumo do suplemento.

As avaliações do monitoramento do pastejo foram realizadas mensalmente, em quatro ovinos por tratamento. Para tal, os animais foram dotados de um GPS (“Global Positioning System”), para monitoramento dos sítios de pastejo, distância percorrida pelos animais (considerado como percurso, km), além da velocidade alcançada (km h^{-1}), e alteração no percurso (denominado de pontos no GPS). Os GPS foram colocados no início da manhã, e retirados no final da tarde, permanecendo com os mesmos durante um período mínimo de 10 horas (PUTFARKEN et al., 2008). Os GPS foram colocados em uma bolsa, acoplados em um colar e preso no pescoço dos animais (Figura 3).



Figura 3 – Animal com GPS acoplados em um colar e preso no pescoço.

Fonte: Arquivo pessoal.

A cada mês foram mensuradas as características estruturais do capim. A altura da forragem (Figura 4A) foi avaliada utilizando-se régua graduada, sendo medidos 30 pontos

aleatórios dentro de cada piquete. A disponibilidade de forragem foi avaliada com o uso de um quadro metálico de 1x1m. O quadrado foi lançado e as amostras foram coletadas em pontos aleatórios nos piquetes. Foram amostradas em cada mês, duas amostras por piquete. As amostras foram cortadas com tesoura (Figura 4B) à aproximadamente 5 cm do solo e alocadas em sacos plásticos devidamente identificados quanto ao número da amostra e o número do piquete correspondente.

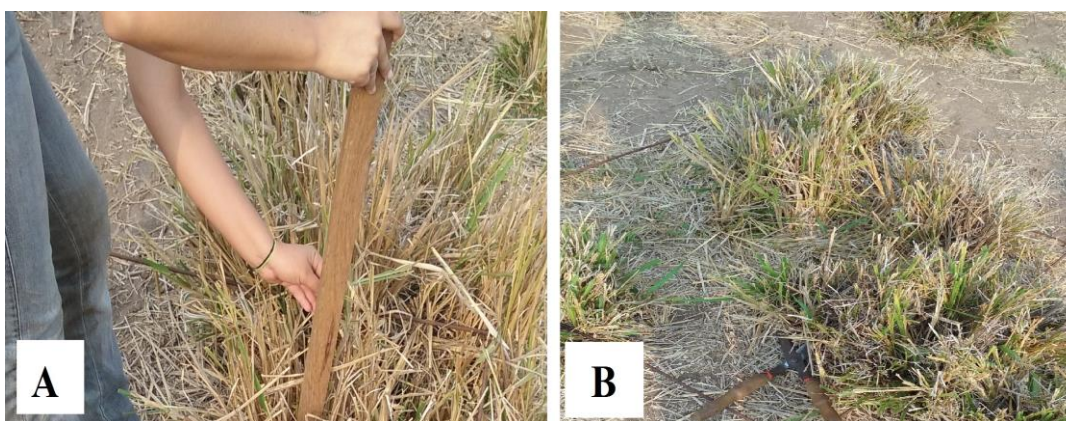


Figura 4 - Determinação da altura (A) e coleta do capim *Panicum maximum* cv. Mombaça (B) para avaliação da disponibilidade no período da seca.

Fonte: Arquivo pessoal

As amostras da planta inteira foram pesadas e uma amostra de aproximadamente 300g foi separada para avaliação dos componentes da planta, sendo a lâmina foliar verde, pseudo colmo verde e material senescente. Posteriormente, as amostras da planta inteira e de seus componentes foram secas em estufa de ventilação forçada de ar (65°C por 72h), e posteriormente, pesadas, moídas em peneiras com crivos de 1mm e analisadas quanto ao teor em matéria seca (MS), obtendo, dessa forma, a disponibilidade de MS do pasto e a partir da disponibilidade total, e dos componentes da planta foi possível calcular a disponibilidade dos componentes da planta (disponibilidade de lâminas foliares verdes, colmos verdes e material senescente).

As variáveis foram submetidas à ANOVA utilizando o programa SAEG - Sistema de Análise Estatística e Genética e as diferenças significativas obtidas entre as variáveis para tratamentos e períodos foram submetidas a análise de regressão ao nível de significância de 5%.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos para as características quantitativas do capim Mombaça (*Panicum maximum* cv. Mombaça) durante o período experimental estão apresentados na Tabela 7. Observa-se que não houve diferença ($P>0,05$) para as variáveis analisadas. Foi verificado um valor de disponibilidade de matéria seca (DMS) média de 9173,39 kg MS ha⁻¹. De acordo com Carvalho (2004), a quantidade de matéria seca mínima para essa cultivar recomendada na criação de ovinos a pasto é de 3500 a 4000 kg MS ha⁻¹.

A disponibilidade de lâminas foliares (DLF) ficou em média de 2709,65 kg ha⁻¹. Acima dos valores que são considerados adequados para criação de ovinos, que de acordo com Almeida et al. (2003) apud Batista (2016) é em torno de 680 kg ha mês⁻¹. A disponibilidade de colmo (DCO) encontrado foi em média 2022,98 kg ha⁻¹. Já Batista (2016), avaliando as características do capim Mombaça, encontrou média de DCO de 1072,19 kg ha⁻¹, ressaltando que nos mês de abril foi observado maior DCO (1637,74 kg ha⁻¹), sendo que isso ocorreu em virtude da maior DMS também encontrada nesse mês.

Tabela 7 - Análise de regressão e coeficiente de variação (CV%) das características quantitativas do capim Mombaça (*Panicum maximum* cv. Mombaça): disponibilidade de matéria seca-DMS (kg ha⁻¹), de lâminas foliares- DLF (kg ha⁻¹), de colmos-DCO (kg ha⁻¹) e de material morto-DMM (kg ha⁻¹), percentagem de lâminas foliares (%LF), percentagem de colmos (%CO), percentagem de material morto (%MM), e altura (cm) no período da seca.

Variáveis	Períodos			$\hat{Y}$	CV%	P
	Julho	Agosto	Setembro			
DMS	8332,43	9192,97	9994,79	9173,39	32,72	0,6894
DLF	2803,00	2900,15	2425,80	2709,65	43,00	0,7970
DCO	2473,86	1929,84	1665,23	2022,98	75,03	0,6993
DMM	3055,56	4362,98	5903,76	4440,77	62,11	0,2993
%LF	33,73	35,12	27,63	32,16	54,42	0,7756
%CO	30,53	17,86	17,76	22,05	60,04	0,2543
%MM	35,74	47,02	54,61	45,79	42,99	0,3455
Altura	41,13	42,01	40,01	41,05	37,67	0,6769

Fonte: Elaborado pelo autor

A disponibilidade de material morto (DMM) ficou em torno de 4440,77 kg ha⁻¹, este valor pode ter ocorrido devido à grande DMS. Pois Martinichen (2003), trabalhando com vacas holandesas em pastos de capim Mombaça, com duas alturas de resíduo (60 e 80 cm) relatou que a quantidade de material morto foi maior quando a DMS também era elevada. A

porcentagem de laminar foliar (%LF) ficou em média 32,16 %. Já Euclides et al. (2008), avaliando o capim Massai e o Mombaça sob pastejo durante o período das águas e da seca encontraram %LF de 18,6 para o capim Mombaça e de 14,7 para o capim Massai, no período de seca que é o mesmo período do presente estudo.

Já a porcentagem de colmos (%CO) ficou em média de 22,05, diferente de Onça (2014), que encontrou média de 12,80% no período de seca e transição seca-águas com ovinos pastejando em capim Mombaça. A altura da forragem ficou em média de 41,05cm durante o período experimental, a altura de manejo das pastagens para ovinos é decorrente de qual espécie forrageira esta sendo utilizada, para forragens tropicais de crescimento cespitoso recomenda-se uma altura de manejo entre 25 a 30 cm (CARVALHO, 2004). Portanto, a média de altura encontrada no presente estudo está acima do recomendado para criação de ovinos.

Não foi encontrada diferença significativa ($P>0,05$) para as características de pastejo (percurso e pontos) dos ovinos obtidos por GPS, com relação aos tratamentos. Ou seja, os tratamentos não influenciaram o percurso efetuado pelos ovinos e nem nas alterações do percurso (pontos), como pode ser observado na Tabela 8.

Tabela 8 - Análise de regressão e coeficiente de variação (CV%) do percurso (km dia⁻¹) e do número de pontos (alteração no trajeto) de ovinos mantidos em pastagens de capim Mombaça, no período da seca, recebendo suplementos com níveis crescentes de grãos secos de destilaria com solúveis.

Variáveis	Tratamentos			$\hat{Y}$	CV%	P
	0%	12%	24%			
Percurso	1,93	1,98	2,18	2,03	24,94	0,4467
Pontos	194,7	200,1	211,5	202,1	26,14	0,7301
	Períodos			$\hat{Y}$	CV%	P
	Julho	Agosto	Setembro			
Percurso (km)	2,28	2,02	1,802	¹	23,48	0,051
Pontos	227,6	196,5	182,2	202,1	24,50	0,083

Fonte: Elaborado pelo autor

¹ $\hat{Y} = 2,5179 - 0,2408x$ ($R^2 = 0,5227$)

A distância percorrida pelos animais em função dos tratamentos ficou em média de 2,03 km dia⁻¹, e com uma média de 202,1 alterações no percurso (pontos), essa média de pontos foi semelhante com relação aos períodos experimentais. Não foi observada diferença em função dos tratamentos, pois, todos os grupos receberam a suplementação em mesmo nível (1% do peso vivo), e os suplementos apresentaram semelhantes teores em proteína e energia (Tabela 6). Animais que recebem suplementação tendem a apresentar mudanças em seu

comportamento no pastejo, devido ao aporte nutricional proveniente do concentrado, fazendo com que os animais reduzam a procura pelo alimento no pasto e aumente a seletividade (PROVENZA; LAUCHBAUNGH, 1999 apud FERREIRA, 2016).

Pois Bremm et al. (2006), avaliando o comportamento de busca e escolha de forragem por cordeiras em pastagem de azevém e recebendo diferentes níveis de suplemento (0,5%; 1,0% e 1,5% do peso vivo), não encontraram diferença significativa para as variáveis analisadas (número de estações alimentares visitadas por minuto e número de passos por minuto), mas em função da massa de forragem encontrada, que foi em média de 1471,38 kg MS ha⁻¹, os autores deduziram que este foi o fator determinante para a semelhança entre as variáveis, e ressaltam que forragem limitante para o desempenho do animal pode proporcionar pastejo mais intenso e com isso reduzir a seletividade e como consequência o animal pode alterar suas características de pastejo. Porém não foi o caso do presente estudo uma vez que as características estruturais do pasto não foram limitantes.

Já Miranda (2008), avaliando os parâmetros nutricionais e comportamentais de ovinos mantidos em pastagem de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu durante o período seco, suplementados com dois níveis de PB sendo os tratamentos avaliados: suplemento mineral (0% de PB), suplemento com 20% de PB ofertado a 0,5% e a 1,0% do peso vivo (PV); e suplemento com 25% de PB ofertado a 0,5% e a 1,0% do PV. Observaram que os animais que receberam suplemento na proporção de 1% do PV (20 e 25% de PB) apresentaram menor tempo de pastejo e maior tempo de ócio, que demonstrou um efeito substitutivo do pasto pelo suplemento. Diferente do presente estudo em que todos os tratamentos continham em média 28% de PB, ofertado à 1% do PV e não foi encontrado efeito significativo para os tratamentos.

E com relação ao período experimental pode-se observar (Tabela 8 e Figura 5), que houve uma diminuição linear ($\hat{Y} = 2,5179 - 0,2408x$ ($R^2 = 0,5227$)) na distância percorrida pelos animais conforme se passaram os períodos experimentais, essa redução no percurso, pode ser explicado devido a fatores qualitativos da forragem uma vez que não está relacionado com a estrutura da forragem.

De acordo com Garcia et al. (2003) apud Carvalho et al. (2009a), quando não há diferença entre a estrutura e a qualidade dos pastos, os ovinos preferem pastos com menor frequência de pastejo e com menor altura, já quando há diferença entre a qualidade dos pastos os animais optam por melhor qualidade. Diante disso pode-se inferir que os animais podem ter reduzido sua distância percorrida devido às características qualitativas do capim. Uma vez

que devido à estacionalidade da forragem, há uma redução na produção de forragem e mudanças na estrutura, o que ocasiona uma queda nas características qualitativas do capim na estação seca do ano (REIS et al., 2012). Assim os animais devem ter mudado seu comportamento em pastejo com intuito de compensar alguma variação nutricional decorrente da estacionalidade da produção forrageira.

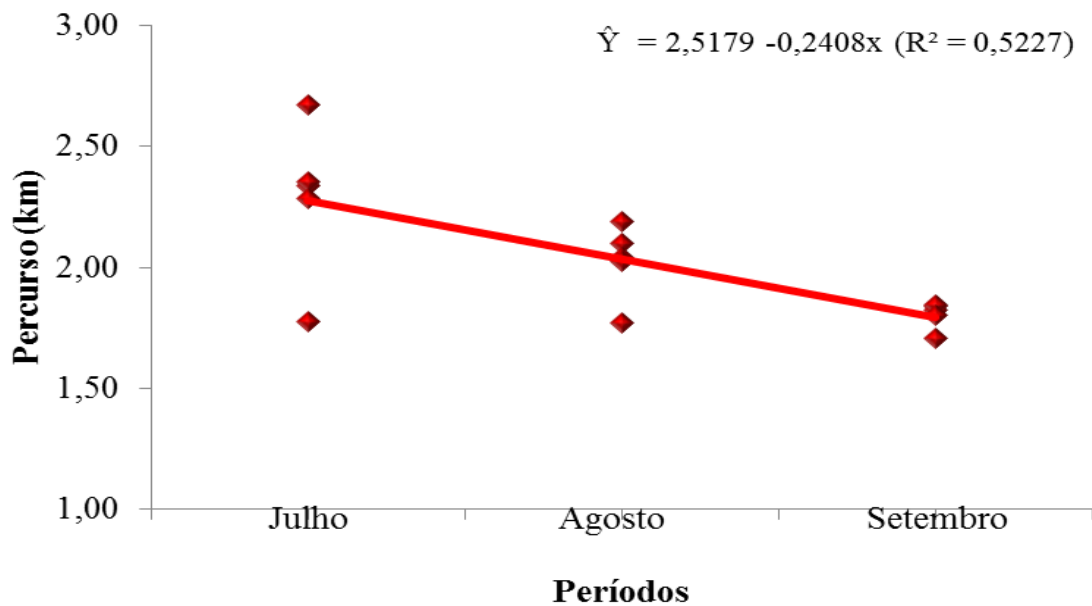


Figura 5 - Distância percorrida (percurso, km dia⁻¹) pelos ovinos mantidos em pastagens de capim Mombaça, em função dos meses analisados (período da seca).

Fonte: Elaborado pelo autor

De acordo Batista (2016), monitorando o pastejo de ovinos em pastos de capim Mombaça, no período das águas e transição águas-seca, ao correlacionar as características estruturais do pasto constatou uma grande relação entre a DMS com a DLF, DCO e DMM. E observou que com o aumento na quantidade de MM na pastagem há uma redução na %LF e %CO. E que o aumento na DMS e DMM reduz a distância percorrida pelos animais, pois eles irão caminhar menos em busca de alimento. Porém este não foi o caso do presente estudo, uma vez que não houve diferença estatística para as características estruturais do capim.

5 CONCLUSÃO

As características de pastejo, medidas pelo percurso e alterações no percurso, de ovinos sem raça definida (SRD), em pastos de *Panicum maximum* cv. Mombaça no período de seca, monitorados com GPS não foram influenciadas pela suplementação contendo níveis de inclusão de grãos secos de destilaria com solúveis de milho. Porém, com o avançar do período seco, os animais reduziram o percurso, mesmo não havendo diferenças nas características estruturais do pasto.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, R. C.; RODRIGUES, N. R. Metabolismo dos carboidratos não estruturais. In: BERCHIELLI, T. T.; PIRES, A. V.; OLIVEIRA, S. G. **Nutrição de ruminantes**. Jaboticabal: FUNEP, 2006. p. 229 – 253.

BATAL, A.; DALE N. Ingredient analysis table: 2011. **Feedstuffs**, v. 82, n. 38, p. 16-19, 2010.

BATISTA, M. A. **Características quantitativas do capim mombaça (*Panicum maximum*) e monitoramento do pastejo em ovinos no período das águas e transição águas-seca**. 2016. 46 p. Monografia (Graduação em Zootecnia). Universidade do Estado de Mato Grosso, Pontes e Lacerda, 2016.

BINI, C. **Ração animal leva 50% de DDG**. 2011. Disponível em: <<https://blogdafamato.wordpress.com/2011/10/25/racao-animal-leva-50-de-ddg/>>. Acesso em: 15/07/2016.

BLAS, C. de; MATEOS, G. G.; REBOLLAR, P. G. **DDGS de maíz (granos de destilería, ddg, y solubles, dds)**. Madrid, 2007. Disponível em: <http://www.produccion-animal.com.ar/tablas_composicion_alimentos/07-DDGS_de_maiz.pdf>. Acesso em: 20/03/2016.

BNDES e CGEE. **Bioetanol de cana-de-açúcar: energia para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: BNDES, 2008. 316 p. Disponível em: <file:///C:/Users/Stefferson/Downloads/6bioetanol_port.pdf>. Acesso em: 18/01/2017.

BORTOLETTO, A. M.; ALCARDE, A. R. Dominante nos EUA, etanol de milho é opção, no Brasil, para safra excedente. **Visão Agrícola**. n. 13, 2015. Disponível em: <http://www.esalq.usp.br/visaoagricola/sites/default/files/VA_13_Industrializacaoartigo1.pdf>. Acesso em: 03/07/2016.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Agricultura de precisão. **Boletim técnico**. Brasília: Mapa/ACS, 2013. 36 p. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Desenvolvimento_Sustentavel/Agricultura-Precisao/Boletim%20T%C3%A9cnico%20-%20Agricultura%20de%20Precis%C3%A3o%202013.pdf>. Acesso em: 18/01/2017.

BREMM, C.; ROCHA, M. G.; SILVA, J. H. S.; ELEJALDE, D. A. G.; OLIVEIRA NETO, R. A.; CAMARGO, D. G.; ROSA, A. T. N.; PIUCO, M. A. Comportamento de pastejo de

cordeiras recebendo suplemento em pastagem de azevém (*Lolium multiflorum lam.*). In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 43, 2006, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2006, CD-ROM.

BREMM, C.; SILVA, J. H. S. da; ROCHA, M. G. da; ELEJALDE, D. A. G.; OLIVEIRA NETO, R. A. de; CONFORTIN, A. C. C. Comportamento ingestivo de ovelhas e cordeiras em pastagem de azevém-anual sob níveis crescentes de suplementação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.37, n.12, p.2097-2106, 2008.

BUOSI, J. P.; DIAN, P. H. M. Grãos secos de destilaria com solúveis (DDGS) na alimentação de ruminantes. **Boletim Técnico da Universidade Camilo Castelo Branco**. Departamento de Produção Animal, 11. Descalvado – SP, Setembro de 2014. 17p.

CÂNDIDO, M. J. D.; BOMFIM, M. A. D.; SEVERINO, L. S.; OLIVEIRA, S. Z. R. de. **Utilização de coprodutos da mamona na alimentação animal**. Salvador, 2008. Disponível em: <<http://www.neef.ufc.br/pal%20utilizacao%20coprodutos%20da%20mamona%20na%20alimentacao%20animal%20cbm08.pdf>>. Acesso em: 01/06/2016.

CARVALHAL, M. V. L. **Temperamento de búfalas em lactação e suas relações com o uso do espaço e a produção e qualidade do leite**. 2014. 53 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, 2014.

CARVALHO FILHO, J. XIII International Symposium on Fish Nutrition and Feeding, o mais importante da nutrição aquícola. **Revista Panorama da Aquicultura**. v. 25, n. 107. 2008. Disponível em: <<http://www.panoramadaaquicultura.com.br/paginas/Revistas/107/XIII%20ISFNF107.asp>>. Acesso em: 18/07/2016.

CARVALHO, P. C. F. Manejando pastagens para ovinos. In: PEREIRA NETO, O. A. (Org.). **Práticas em ovinocultura: ferramentas para o sucesso**. Porto Alegre: Solidus Ltda, 2004, p. 15-26.

CARVALHO, P. C. F.; MACARI, S.; OLIVEIRA, L.; SOUZA JUNIOR, S. J.; POLI, C. H. E. C.; JOCHINS, F.; PINTO, C. E.; BREMM, C.; MONTEIRO, A. L. G.; PIAZZETTA, H. V. L.; FISCHER, V. Desafios da busca e da apreensão da forragem pelos ovinos em pastejo: construindo estruturas de pasto que otimizem a ingestão. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE, 4, 2009, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa, 2009a. CD-ROM.

CARVALHO, P. C. F.; TRINDADE, J. K. da; MEZZALIRA, J. C.; POLI, C. H. E. C.; NABINGER, C.; GENRO, T. C. M.; GONDA, H. L. Do bocado ao pastoreio de precisão:

compreendendo a interface planta animal para explorar a multi-funcionalidade das pastagens. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.38, (Supl. Especial), p.109-122, 2009b.

CARVALHO, S.; VERGUEIRO, A.; KIELING, R.; TEIXEIRA, R. C.; PIVATO, J.; VIERO, R.; CRUZ, A. N. Desempenho e características da carcaça de cordeiros mantidos em pastagem de tifton-85 e suplementados com diferentes níveis de concentrado. **Revista Brasileira de Agrociência**. Pelotas, v. 12, n. 3, p. 357-361, 2006.

CASTRO, C. R. C. “**Relações planta-animal em pastagens de milho (*Pennisetum americanum* (L.) Leeke.) manejada em diferentes alturas com ovinos.** 2002. 192 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Agronomia. Porto Alegre, 2002.

CIBILS, A. F.; BRIZUELA, M. A. Tecnologías disponibles para el desarrollo de pastoreo de precisión en sistemas extensivos de pastizal natural. In: CONGRESO NACIONAL SOBRE MANEJO DE PASTIZALES NATURALES, 5, 2009. Corrientes. **Actas...** Corrientes: Auditorio Hogar Escuela, Corrientes, Argentina, 2009. p. 81-89.

CINELLI, B. A. **Produção de etanol a partir da fermentação simultânea à hidrólise do amido granular de resíduo agroindustrial.** 2012. 183 p. Dissertação (mestrado), Instituto Alberto Luiz Coimbra de pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012.

COOPER, G.; WEBER, J. A. An outlook on world biofuel production and its implications for the animal feed industry. In: MAKKAR, H. P.S. **Biofuel co-products as livestock feed opportunities and challenges.** Rome: FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2012. p. 01-12.

DANTAS, A. F. **Características da carcaça de ovinos santa inês terminados em pastejo e submetidos a diferentes níveis de suplementação.** 2006. 32 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Centro de Saúde e Tecnologia Rural Campus de Patos, Universidade Federal de Campina Grande, Patos – PB, 2006.

EUCLIDES, V. P. B.; MACEDO, M. C. M.; ZIMMER, A. H.; JANK, L.; OLIVEIRA, M. P. Avaliação dos capins mombaça e massai sob pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.37, n.1, p.18-26, 2008.

FARINATTI, L. H. E.; ROCHA, M. G. da; POLI, C. H. E. C.; PIRES, C. C.; PÖTTER, L.; SILVA, J. H. S. da. Desempenho de ovinos recebendo suplementos ou mantidos exclusivamente em pastagem de azevém (*Lolium multiflorum* Lam.). **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.35, n.2, p.527-534, 2006.

FERREIRA, D. M. F. **Terminação de cordeiros suplementados a pasto**. 2016. 43 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Itapetinga, BA, 2016.

HOFFMAN, L. A.; BAKER, A. **Estimating the substitution of distillers' grains for corn and soybean meal in the U.S. feed complex**. Economic Research Service/USDA, 2011. Disponível em: <http://www.ers.usda.gov/media/236568/fds11i01_2_.pdf>. Acesso em: 25/08/2016.

JARDINE, J. G.; DISPATO, I.; PERES, M. R. **Indicações de aspecto tecnológico sobre o bioetanol de matéria-prima amilácea**. Documentos 94, Campinas – SP: Embrapa Informática Agropecuária, 2009. 27 p.

JOCHIMS, F.; PIRES, C. C.; GRIEBLER, L.; BOLZAN, A. M. S.; DIAS, F. D.; GALVANI, D. B. Comportamento ingestivo e consumo de forragem por cordeiras em pastagem de milheto recebendo ou não suplemento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.39, n.3, p.572-581, 2010.

KLOPFENSTEIN, T. J.; ERICKSON, G. E.; BREMER, V. R. Board-invited review: use of distillers byproducts in the beef cattle feeding industry. **Journal of Animal Science**, v. 86, p. 1223–1231, 2008.

LYWOOD, W.; PINKNEY, J. An outlook on EU biofuel production and its implications for the animal feed industry. In: MAKKAR, H. P.S. **Biofuel co-products as livestock feed - Opportunities and challenges**. Food and agriculture organization of the united nations – FAO: Rome, 2012. p. 13-33.

MANOCHIO, C. **Produção de bioetanol de cana-de-açúcar, milho e beterraba: uma comparação dos indicadores tecnológicos, ambientais e econômicos**. 2014. 33 p. Monografia (Graduação em Engenharia Química), Universidade Federal de Alfenas, Poços de Caldas – MG, 2014.

MANZANO, R. P.; NUSSIO, L. G.; CAMPOS, F. P.; ANDREUCCI, M. P.; COSTA, R. Z. M. Comportamento ingestivo de novilhos sob suplementação em pastagens de capim-tanzânia sob diferentes intensidades de desfolhação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.36, n.3, p.550-557, 2007.

MARINHO, A. F. **Produção de etanol de milho ganha espaço na entressafra da cana**. 2016. Disponível em: < <http://www.udop.com.br/index.php?item=noticias&cod=1138001>>. Acesso em: 05/07/2016.

MARTINICHEN, D. **Efeito da estrutura do capim mombaça sobre a produção de vacas leiteiras**. 2003. 64p. Dissertação (Mestrado em Agronomia). Área de concentração em Produção Vegetal. Universidade Federal do Pará. Departamento de Fitotecnia e Fitossanitarismo, Setor de Ciências Agrárias. Curitiba, 2003.

MENDES, C. Q. **Produção de ovinos e caprinos em pastagens: hábito alimentar dos animais**. 2010. Disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br/radar-tecnico/ovinos-e-caprinos/producao-de-ovinos-e-caprinos-em-pastagens-habito-alimentar-dos-animais-60984n.aspx>>. Acesso em: 27/09/2016.

MENDONÇA, S. S.; CAMPOS, J. M. S.; VALADARES FILHO, S. C.; VALADARES, R. F. D.; SOARES, C. A.; LANA, R. P.; QUEIROZ, A. C.; ASSIS, A. J.; PEREIRA, M. L. A. Comportamento ingestivo de vacas leiteiras alimentadas com dietas à base de cana-de-açúcar ou silagem de milho. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.33, n.3, p.723-728, 2004.

MILANEZ, A. Y.; NYKO, D.; VALENTE, M. S.; XAVIER, C. E. O.; KULAY, L. A.; DONKE, C. G.; MATSUURA, M. I. S. F.; RAMOS, N. P.; MORANDI, M. A. B.; BONOMI, A.; CAPITANI, D. H. D.; CHAGAS, M. F.; CAVALETT, O.; GOUVÊIA, V. L. R. de. A produção de etanol pela integração do milho-safrinha às usinas de cana-de-açúcar: avaliação ambiental, econômica e sugestões de política. **Revista do BNDES**, v. 41, p. 147-208, 2014.

MIRANDA, L. **Suplementação de ovinos em pastagem de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu durante a época seca: desempenho, comportamento e parâmetros ruminais**. 2008. 62 p. Dissertação (Mestrado em Agricultura Tropical), Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2008.

MOREIRA, A. L.; YOSHIHARA, E.; AGUIAR, R. R. Planejamento forrageiro: técnicas para aumento da produção ovina. **Pesquisa & Tecnologia**, vol. 11, n. 2, 2014. Disponível em: <<http://www.apta regional.sp.gov.br/acesse-os-artigos-pesquisa-e-tecnologia/2014/julho-dezembro/1628-planejamento-forrageiro-tecnicas-para-aumento-da-producao-ovina/file.html>>. Acesso em: 12/01/2017.

NERES, M. A.; MONTEIRO, A. L. G.; GARCIA, C. A.; COSTA, C.; ARRIGONI, M. de B.; ROSA, G. J. M. Forma física da ração e pesos de abate nas características de carcaça de cordeiros em *creep feeding*. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 30, n. 3, p. 948-954, 2001.

NRC - NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrient requirements of dairy cattle**. 7. ed. Washington: National Academy Press, 2001. 408 p.

OLIVEIRA, A. S. de; OLIVEIRA, M. R. C.; SOUZA, M. C. de; MOURA, D. C. de; SOUZA, J. G. de. **Utilização de coprodutos agroindustriais na alimentação de bovinos. Campinas.** 2012. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/259477855_Coprodutos_Agroindustriais_na_Alimentacao_de_Bovinos>. Acesso em: 01/06/2016.

ONÇA, T. J. B. **Monitoramento do pastejo realizado por ovinos em pastos de capim mombaça no período da seca e transição seca-águas.** 2014. 34 p. Monografia (Bacharelado em Zootecnia). Universidade do Estado de Mato Grosso, Pontes e Lacerda, 2014.

PENZ JÚNIOR, A. M.; GIANFELICE, M. O que fazer para substituir os insumos que podem migrar para a produção de bio-combustível. **Acta Scientiae Veterinariae.** Porto Alegre, n.36 (supl 1). p. 107 – 117, 2008.

PEREIRA, L. G. R.; ANTUNES, R. C.; GONÇALVES, L. C.; CARVALHO, W. T. V. O milho na alimentação de gado de leite. In: GONÇALVES, L. C.; BORGES, I.; FERREIRA, P. D. S. **Alimentos para gado de leite.** Belo Horizonte: FEPMVZ, 2009. p. 240-269.

POMPEU, R. C. F. F.; ROGÉRIO, M. C. P.; CÂNDIDO, M. J. D.; NEIVA, J. N. M.; GUERRA, J. L. L.; GONÇALVES, J. de S. Comportamento de ovinos em capim-tanzânia sob lotação rotativa com quatro níveis de suplementação concentrada. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.38, n.2, p.374-383, 2009.

PUTFARKEN, D.; DENGLER, J.; LEHMANN, S.; HARDTLE, W. Site use of grazing cattle and sheep in a large-scale pasture landscape: A GPS/GIS assessment. **Applied Animal Behaviour Science.** v.111, n.1–2, p. 54–67, 2008.

REIS, R. A.; RUGGIERI, A. C.; OLIVEIRA, A. A.; AZENHA, M. V.; CASAGRANDE, D. R. Suplementação como estratégia de produção de carne de qualidade em pastagens tropicais. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal.** v.13, n.3, Salvador, p.642-655, 2012.

RETORE, M. **Caracterização da fibra de co-produtos agroindustriais e sua avaliação nutricional para coelhos em crescimento.** 2009. 70 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Rurais, Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Santa Maria - RS, 2009.

RIBEIRO, R. **Queda no preço do farelo de algodão.** 2016. Disponível em: <<https://www.scotconsultoria.com.br/noticias/todas-noticias/44305/queda-no-preco-do-farelo-de-algodao.htm>>. Acesso em:14/02/2017.

SCHAUER, C. S.; STAMM, M. M.; MADDOCK, T. D.; BERG, P. B. Feeding of DDGS in lamb rations. Feeding dried distillers grains with solubles as 60 percent of lamb finishing rations results in acceptable performance and carcass quality. **Sheep and Goat Research Journal**. Englewood, 2008. Disponível em: <http://amhealthmaster.http.internapcdn.net/AMHealthMaster/DOCUMENT/SheepUSA/Feeding-of-DDGS_-n-Lamb-Rations.pdf>. Acesso em: 20/04/2016.

SILVA, M. G. B. **O desmame e a suplementação alimentar de cordeiros em terminação e seu efeito sobre as características morfológicas da pastagem, o consumo de forragem e o comportamento de cordeiros**. 2009. 78 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia), Setor de Ciências Agrárias. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2009.

SILVA, M. R. H.; NEUMANN, M. Fibra efetiva e fibra fisicamente efetiva: conceitos e importância na nutrição de ruminantes. **FAZU em Revista**, Uberaba, n.9, p. 69-84, 2012. Disponível em: <<http://www.fazu.br/ojs/index.php/fazuemrevista/article/view/491/406>>. Acesso em: 19/01/2017.

SILVA, P. R. M. da; MEXIA, A. A.; FREIRIA, L. B. da; SILVA, S. C. da. Ovinos em pastagem. **PUBVET**, Londrina, v. 5, n. 34, 2011. Disponível em: <<http://www.pubvet.com.br/uploads/9af7a866ba6da01959a38b379a84d959.pdf>>. Acesso em: 20/08/2016.

SILVA, S. C.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; EUCLIDES, V. B. P. Suplementação concentrada em pasto. In: _____. **Pastagens: conceitos básicos, produção e manejo**. Viçosa: Suprema, 2008. p. 74 – 88.

SILVEIRA, M. F.; MACEDO, V. P.; BATISTA, R.; SANTOS, G. B.; NEGRI, R.; CASTRO, J. M.; SILVEIRA, A. P.; WLODARSKI, L. Comportamento ingestivo e desempenho produtivo de cordeiros mantidos em pastagem tropical e recebendo diferentes suplementações. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. Dois Vizinhos, PR, v.67, n.4, p.1125-1132, 2015.

SOUSA, Y. H. L.; GALVANI, D. B.; MACIEL, M. V.; BOMFIM, M. A. D.; SANTOS, P.; BATISTA, Â. M. V. **Deslocamento de caprinos e ovinos em pastagem nativa do bioma Caatinga**. Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências agrárias. Areia, PB, 2016. Disponível em: <<http://sis.gnuius.com.br/uploads/spbz/documentos/e500de9585367f13eb908578b760b75a86131e72.pdf>>. Acesso em: 26/08/2016.

SOUZA, A. L.; GARCIA, R.; BERNARDINO, F. S.; ROCHA, F. C.; VALADARES FILHO, S. C.; PEREIRA, O. G.; PIRES, A. J. V. Casca de café em dietas de carneiros: consumo e digestibilidade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.33, n.6, p.2170-2176, 2004.

TURNER, L. W.; UDAL, M. C.; LARSON, B. T.; SHEARER, S. A. Monitoring cattle behavior and pasture use with GPS and GIS. **Canadian Journal of Animal Science**. v. 80, n. 3, p. 405 – 413, 2000.

US GRAINS COUNCIL. A guide to distiller's dried grains with solubles (ddgs). **DDGS User Handbook**. 3 ed. Washington – DC, 2012. Disponível em: <<http://www.grains.org/sites/default/files/ddgshandbook/Complete%202012%20DDGS%20Handbook.pdf>>. Acesso em: 13/05/2016.

VOLTOLINI, T. V.; MOREIRA, J. N.; NOGUEIRA, D. M.; PEREIRA, L. G. R.; AZEVEDO, S. R. B.; LINS, P. R. C. Fontes proteicas no suplemento concentrado de ovinos em pastejo. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**. Maringá, v. 31, n. 1, p. 61-67, 2009.

ZANINE, A. M.; SANTOS, E. M.; FERREIRA, D. J.; GRAÑA, A. L.; GRAÑA, G. L. Comportamento ingestivo de ovinos e caprinos em pastagens de diferentes estruturas morfológicas. **Revista Electrónica de Veterinaria**. v. 7, n. 4, 2006. Disponível em: <<http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n040406/040615.pdf>>. Acesso em: 27/09/2016.