



UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS

FACULDADE DE CIÊNCIA AGRÁRIAS

CURSO DE ZOOTECNIA

**DEGRADABILIDADE “IN SITU” DO FENO E DA SILAGEM DE CAPIM PIATÃ
EM DIFERENTES CULTIVOS**

Douglas Gabriel Anschau

Dourados – MS

Março - 2017



UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS

FACULDADE DE CIÊNCIA AGRÁRIAS

CURSO DE ZOOTECNIA

**DEGRADABILIDADE “IN SITU” DO FENO E DA SILAGEM DE CAPIM PIATÃ
EM DIFERENTES CULTIVOS**

Acadêmico: Douglas Gabriel Anschau

Orientador: Dr. Rafael Henrique de Tonissi e Buschinelli de Goes

Trabalho apresentado à Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Grande Dourados, como parte das exigências para obtenção do grau de bacharel em Zootecnia

Dourados – MS

Março – 2017

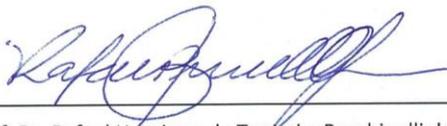
CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO: Degradabilidade "in situ" do feno e da silagem de capim piatã em diferentes cultivos

AUTOR: Douglas Gabriel Anschau

ORIENTADOR: Prof. Dr. Rafael Henrique de Tonissi e Buschinelli de Goes

Aprovado como parte das exigências para a obtenção do grau de bacharel em **ZOOTECNIA** pela comissão examinadora.



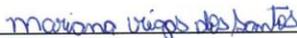
Prof. Dr. Rafael Henrique de Tonissi e Buschinelli de Goes

(Orientador) UFGD/FCA



Ms. Poliana Campos Burin

UFGD/FCA



Zoot. Mariana Viegas dos Santos

UFGD/FCA

Data de realização: 30 de Março de 2017



Prof. Dr. Leonardo de Oliveira Seno

Presidente da comissão do TCC-Zootecnia

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP).

A617d Anschau, Douglas Gabriel
Degradabilidade "in situ" do feno e da silagem de capim piatã em diferentes
cultivos / Douglas Gabriel Anschau -- Dourados: UFGD, 2017.
31f. : il. ; 30 cm.

Orientador: Rafael Henrique de Tonissi e Buschinelli de Goes

TCC (Graduação em Zootecnia) - Faculdade de Ciências Agrárias,
Universidade Federal da Grande Dourados.
Inclui bibliografia

1. Alimentação animal. 2. Degradação. 3. FDN. I. Título.

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

©Direitos reservados. Permitido a reprodução parcial desde que citada a fonte.

Dedico

A Deus que sempre me aconselhou e me deu discernimento

A meus pais que sempre me amaram e confiaram

A meus irmãos minha cunhada e minha sobrinha que sempre me apoiaram

A todos que confiaram em mim

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a Deus, pela sabedoria e pelo discernimento que sempre me deu e ao amor que sempre confiou a mim nos momentos felizes e nos tristes.

A meus pais Marcia e Carlos que sempre me apoiaram e confiaram em mim, mesmo com as preocupações, dando todo o apoio para a conclusão da graduação.

Aos meus irmãos que sempre me apoiaram nas decisões, me auxiliando nos momentos em que necessitei de ajuda.

A minha cunhada e minha sobrinha que alegram meus dias e me fazem perceber o quão maravilhoso é a vida.

A meus avós maternos que me acolheram em sua casa durante todo o período de graduação, sou muito grato a tudo que fizeram por mim.

A minha avó materna que sempre mostrou confiança e amor por mim.

A minha prima Jéssica que me apresentou o curso de zootecnia e incentivou que eu fizesse o vestibular e me deu todo o apoio durante a graduação, sempre sendo parceira em tudo.

A todos os meus familiares pela confiança e disposição.

Ao acampamento Emaús que tenho por minha segunda família, por todo o acolhimento que tenho ao estar com todos os integrantes, pelas amizades feitas e principalmente pelas orações recebidas em função de minha graduação.

Aos professores da graduação pela dedicação e esforço em ensinar a cada um de seus alunos e o quão importante são esses ensinamentos.

A meu orientador professor Dr. Rafael Henrique de Tonissi e Buschinelli de Goes, pela paciência, respeito, dedicação e principalmente por ver o quanto gosta de sua profissão.

A Luana Perondi, por termos entrado na nona chamada daquele processo seletivo e pela parceria que tivemos durante o período de graduação, obrigado pela paciência e principalmente pela amizade.

A todos os amigos de graduação, em especial, Luana Pael, Raquel Tenório, Bruno Gomes, Edevânia Teixeira, MaízaBiazolli, Jéssica Cristina, Dargon Juan, HayneMayumi, Gislaine

Ribeiro, Maikon Rivarola, Marcos Rubens, Carla Crone, Francielly Neves, Roseane Messa e Thais Lemos, por toda a parceria e alegria vivenciadas.

Ao Grupo de Estudo em Nutrição e Produção de Ruminantes e as técnicas do Laboratório de Nutrição Animal, Giza e Phaena, pela dedicação e amizade de todos.

A Universidade Federal da Grande Dourados por tornar esse sonho possível.

A todos o meu muito obrigado e meu respeito, vocês foram peças fundamentais em minha formação pessoal e profissional.

SUMÁRIO

RESUMO.....	9
ABSTRACT.....	10
1. Introdução.....	11
2.Revisão de literatura.....	12
2.1. Consórcio milho e Urochloa.....	12
2.2. Capim Piatã (UrochloaBrizantha cv. Piatã).....	13
2.3. Conservação de forragens.....	14
2.4. Degradabilidade.....	16
3. Objetivos.....	17
4. Material e Métodos.....	18
5. Resultados e Discussão.....	22
6. Conclusão.....	26
7. Referências Bibliográficas.....	27

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivos avaliar a degradabilidade “in situ” do feno e da silagem do capim *Urochloa Brizantha* cv. Piatã em monocultivo e cultivo simultâneo com o milho. Os saquinhos de TNT foram introduzidos diretamente no rúmen, em saquinhos de filó de tamanho 20x20 amarrados com uma linha de nylon com 1,5m, em ordem decrescente de 96, 72, 48, 36, 24, 12, 9, 6, 3, e 0 horas, cada saco de filó possuía 48 saquinhos de TNT em triplicatas no animal e tempo de incubação. Para se estimar os parâmetros da cinética de degradação foi utilizado o modelo assintótico de primeira ordem: $DP = a + b(1 - e^{-ct})$. Onde DP=degradabilidade potencial; a=fração solúvel; b=fração potencialmente degradável da fração insolúvel; c=taxa de degradação da fração b ; t= tempo de incubação em horas. Parcialmente todos os alimentos tiveram uma baixa degradabilidade efetiva, conforme período de exposição ao ambiente ruminal, sendo necessário um tempo muito elevado para atingir o máximo potencial de degradação de cada alimento. Os alimentos avaliados neste estudo apresentaram baixa a média degradabilidade potencial (FDN e MS), uma média fração solúvel e taxa de degradação. O tempo de colonização lento influenciou para essa baixa degradação dos alimentos. O alimento que obteve a maior degradabilidade efetiva em um menor tempo de permanência no ambiente ruminal foi a silagem com supressão com um valor de 48,8% para a FDN.

Palavra chave: Alimentação animal, Degradação, FDN.

In situ degradability of hay and silage of the Piatã grass in different cultivation

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the rumen degradability of hay and silage of the grass *Urochloa Brizantha* cv. Piatã in monoculture and simultaneous cultivation with maize. TNT bags inside tulle bags, measuring 20x20 tied with nylon line, were introduced directly into the rumen in descending order of 96, 72, 48, 36, 24, 12, 9, 6, 3, and 0 hours, as each tulle bag containing 48 TNT bags, in triplicates in the animal and incubation time. To estimate the parameters of ruminal kinetics, an asymptotic of first order was used: $PD = a + b(1 - e^{-ct})$, in which PD = potential degradability; a = soluble fraction; b = fraction potentially degradable of the insoluble fraction; c = fraction degradation rate; t = incubation time. Partially, all the evaluated feeds showed low effective degradability regarding the exposure time to the ruminal environment being necessary a higher time to reach the maximum degradation potential of each feed. The evaluated feed in this study had low to average potential degradability (NDF and DM) an average soluble fraction and degradation ratio. The slow colonization time influenced to this low degradation of the feeds. The silage with suppression presented the greater value for effective degradability (48% to NDF) in a less time of remains exposure in the rumen.

Keywords: animal feed, rumen degradation, ruminants.

1. INTRODUÇÃO

A pecuária de corte tem ocupado lugar de destaque frente à produção animal e vem assumindo posição de liderança no mercado mundial de carnes. O Brasil possui hoje o maior rebanho comercial do mundo, é o segundo maior produtor mundial de carne bovina. De acordo com a Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne – ABIEC (2013).

A produção de gado de corte no Brasil é realizada principalmente em pastagens, colocando o país em grande vantagem comparativa no mundo, em termos econômicos e ambientais. Os sistemas extensivos de exploração ainda predominam sobre os demais, mas muitas vezes combinam o pastejo com a suplementação dos animais, nos períodos secos, com silagem/feno, ou com sal e uma fonte protéica, ou rações. As gramíneas forrageiras mais importantes de nossas pastagens cultivadas pertencem aos gêneros *Brachiaria*, *Panicum* e *Andropogon* (Andrade, 1994).

Segundo Moretti et al. (2013) a pecuária de corte no país é de grande complexidade, devido a vários fatores dentro do sistema de produção que podem interferir no resultado final produtivo, como: animal, clima, ambiente, suplementação e entre outros. Dificultando muito o controle de produção. Sendo necessária a adoção de tecnologias de produção com melhorias nas pastagens, suplementação e principalmente nos índices reprodutivos.

Conforme Silva et al. (2011), os sistemas naturais modificados pela ação humana dão origem a áreas alteradas, podendo ter sua capacidade melhorada, conservada ou diminuída. Mostrando que a degradação ou a conservação do meio ambiente na agropecuária vai depender dos modelos de manejo do solo adotados.

Dentre essas tecnologias a Integração Lavoura Pecuária vem como alternativa para as melhorias produtivas, pois as culturas agrícolas anuais com ou sem forrageiras em consórcio, contribuem na diluição dos custos com a implantação do sistema, antes da entrada dos animais em pastejo, bem como, o efeito residual da adubação das lavouras beneficia o componente forrageiro (Almeida, 2010; Azevedo et al., 2010; Freitas et al., 2010).

Segundo Cunha Junior (2016) A Integração lavoura-pecuária (ILP) sob o sistema de plantio direto traz a opção de consórcio entre culturas graníferas e forrageiras. Sendo que

essas forrageiras satisfazem a exigência em acúmulo de matéria seca, apresentam maior persistência no solo e atuam como alimento para o gado no período da seca, tornando a integração uma alternativa promissora e com grandes expectativas para o agronegócio, sem comprometer o meio ambiente e os recursos naturais, aumentando a produção.

Sabendo que a integração lavoura pecuária e o consórcio entre milho e pastagem são benéficos ao solo e a produção forrageira e animal este trabalho objetivou avaliar as características de degradabilidade *in situ* da matéria seca e da fração fibrosa da silagem e feno de capim piatãem monocultivo e em consórcio com o milho, comparando os valores obtidos entre os sistemas de produção.

2. Revisão de literatura

2.1 Consórcio milho e *urochloa*

É uma tecnologia onde ocorre o cultivo de duas espécies em um mesmo período, onde o seu principal objetivo é a produção de grãos e palha ou pasto de *urochloa*, trazendo vários benefícios a sustentabilidade de produção. Permitindo a consolidação do sistema Plantio Direto em locais onde o cerrado predomina, com aspectos produtivos sobre as culturas implantadas por subsequência.

No consórcio, a semeadura da *Urochloa* pode ser realizada em épocas distintas, ou também ser simultaneamente com a cultura de milho, sendo que a época e a disposição das sementes de *Urochloa* podem influenciar na produção de palha e até mesmo a na quantidade de grãos do milho produzidas

Segundo Barducci et al. (2009) a escolha da forrageira que será implantada no sistema de consórcio é de grande importância com relação a boa produção, tanto de grãos como de palha. Assim é possível observar que as forrageiras do gênero *urochloa* tem uma melhor adaptação ao sistema de consórcio, desde que sejam manejadas de maneira correta sua influencia será mínima na produção de grãos e também na recuperação para a formação da pastagem, reduzindo os custos com a alimentação animal no período de escassez de alimento para os animais (Silva et al., 2008; Tracy; Zhang, 2008).

Outra característica muito importante com relação as *Urochloas* é que apresentam uma boa adaptação a solos com baixa fertilidade, possuem fácil estabelecimento e considerável

produção de biomassa no decorrer do ano propiciando uma boa cobertura vegetal no solo e é excelente na competição com plantas invasoras (Oliveira, 2001).

Segundo Sereia et al. (2012) as espécies mais utilizadas estão a *U. brizantha* cv. Marandu e *U. ruziziensis*, porém outras espécies que apresentam grande potencial são a *U. brizantha* cv. Piatã. Apesar de serem todas do mesmo gênero, as diferentes espécies possuem características que dão comportamentos diferenciados entre durante o sistema de consorciação, como velocidade de crescimento inicial, produção de pasto e palha após colheita e competição com a cultura de grãos, sendo características de grande importância na escolha da forrageira que será implantada no sistema e na tomada de decisões com relação a modalidade de cultivo.

2.2 Capim Piatã (*Urochloa Brizantha* cv. Piatã)

Segundo a Embrapa (2009) o capim-piatã foi lançado em 2006, mas sua adoção se deu mais significativamente a partir de 2009, surgiu com intuito de garantir a sustentabilidade e competitividade do agronegócio brasileiro intensificando o desenvolvimento de tecnologias de uso sustentável dos biomas. É uma cultivar da espécie *Brachiaria brizantha* que vem sendo usada na diversificação de pastagens, bastante responsiva a adubação quando comparada as cultivares Marandu e Xaraés. Pode ser cultivada na região da Amazônia legal, no centro-oeste e no sudeste do país. Os principais beneficiados com a implantação dessa cultivar são os produtores de gado leiteiro e de corte.

É uma planta de crescimento ereto e cespitosa (forma touceiras) de porte médio e com altura entre 0,85 m e 1,10 m. Apresenta colmos verdes e finos (4 mm de diâmetro). As bainhas foliares têm poucos pêlos, e a lâmina foliar é glabra (sem pêlos) medindo até 45 cm de comprimento e 1,8 cm de largura.

Valle et al. (2007) também destacaram que o capim piatã apresenta florescimento precoce, no início do verão, possui maior acúmulo de folhas do que os capins xaraés e marandu, e que, apesar de apresentar uma menor produção forrageira que o capim xaraés, os seus colmos são mais finos, o que favorece o manejo no período de seca. O teor médio de proteína bruta nas folhas foi de 11,3% e a média anual de digestibilidade in vitro da matéria orgânica de 58%.

É resistente às cigarrinhas típicas de pastagem, *Notozulia entrecoriana* e *Deoisilavopicta* mas ainda não foi constatada resistência à cigarrinha-da-cana-de-açúcar,

Mahanarvaimbriolata, limitando seu uso em áreas com histórico de problemas com cigarrinhas desse gênero (Embrapa gado de corte, 2008).

Essas informações indicam o potencial de uso do capim piatã no período da seca, sendo mais indicado para o pastejo diferido quando comparado ao capim xaraés. E no sistema de integração lavoura- pecuária pode ser usado para a engorda de bezerros na desmama e na recria dos bovinos, tendo como uma das principais imitações quando comparado aos capins xaraés e marandu o estabelecimento lento. (Embrapa 2009).

2.3 Conservação de Forragens

A conservação de forragens é uma técnica fundamental no manejo intensivo das pastagens. A oferta de alimentos de alta qualidade durante todo o ano aos animais requer a eficiência da utilização das forrageiras, diminuindo os riscos de degradação das mesmas principalmente pela oferta de alimento no Brasil sofrer interferência da sazonalidade, maior produção de forragens nas épocas das águas e menor no período de escassez de chuvas, fazendo com que haja um déficit nutricional nos animais interferindo na expressão de todo o seu potencial genético. A conservação das forragens vem para auxiliar o produtor com técnicas adequadas para manter a qualidade dos alimentos que forem conservados, as principais formas usadas para isso são a fenação e a ensilagem.

A fenação é considerada tão antiga quanto a domesticação dos animais de produção, e esses processo se dava principalmente pela sazonalidade de e as condições adversas que a mesma causava nas forrageiras, como a seca prolongada durante o ano ou a presença de longos períodos de neve (Nussio& Schmidt, 2010).

Por ser um processo de produção e armazenamento facilitado, a fenação vem sendo usada, o que permite o aproveitamento dos excedentes das forrageiras , principalmente no uso de sistema de manejo adequado (Camurça et al., 2002).

A produção de feno é uma das alternativas recomendadas tanto para produtores de leite como produtores de carne. A atividade só não tem mais expansão no país, seja par a produção própria ou para o comercio, devido as limitações climáticas que existem no período de desidratação da forrageira, por coincidir o período de maior rendimento forrageiro, e qualidade da forragem, ocorrem as chuvas de verão que atrapalham a produção do feno no campo (Sales et al., 2007).

Conforme Candido et al. (2008) o feno pode ser definido como a forragem que passou pelo processo de desidratação até que atinja um teor de umidade para que possa se manter estável nas condições ambientais. Geralmente o teor de umidade esta na faixa de 10 a 20%, na prática vai estar em equilíbrio com a umidade relativa do ar. Sendo importante a prevenção dos processos biológicos, como fermentação, crescimento de fungos, em razão da baixa quantidade de água presente no feno.

Reis et al. (2001) dizem que para a produção de feno de qualidade, é necessário considerar vários fatores tais como: fatores relacionados a planta (composição bromatológica e espécie da forrageira), fatores climáticos (radiação solar, umidade e temperatura), fatores relacionados ao manejo (corte e revolvimento da palha no campo), perdas durante secagem e armazenamento adequado. Sendo assim a fenação é um processo complexo e que deve ser realizado por pessoas capacitadas.

Em uma avaliação, realizada por Alcântara et al. (1999), em função da velocidade de secagem de diferentes espécies de forrageiras para produção de feno, observou que o capim *Brizantha* perde água de maneira mais acelerada aos 28 dias de rebrota e de forma mais lenta aos 42 dias, quando comparada ao capim *Coast-Croos* e ao capim *Aruana (Panicum maximum)*. Por conta de seu menor diâmetro médio dos caules apresentados nesta forrageira quando comparada as demais.

Segundo Torres (1984) silagem é um produto oriundo da fermentação da planta forrageira sem a presença do oxigênio, com objetivo de produção de ácido láctico, evitando ao máximo as perdas para que se tenha dentro do possível uma silagem mais próxima das características da forragem.

Para Pedroso (2013), a umidade recomendada deve estar entre 30 e 42%. Um material muito seco haverá dificuldade na compactação e será facilitado o desenvolvimento de mofos e leveduras. Se a umidade for muito alta, ocorre o predomínio de fermentação butírica e produção de efluentes.

A silagem para ser conservada de forma correta depende diretamente de uma rápida estabilização do pH que conseqüentemente terá uma melhor qualidade do material ensilado. E para que isso ocorra é necessário que o material tenha quantidades de açúcares prontamente fermentáveis. A concentração de carboidratos solúveis sendo adequada, as condições serão

favoráveis ao estabelecimento e crescimento de bactérias do gênero *Lactobacilo*, as mesmas que produzem o ácido láctico, desejado no processo de ensilagem (Guim, 2002).

A fase aeróbica é indesejável, entretanto ela é obrigatória no processo de ensilagem. Quando prolongada, ocorrem perdas: de matéria seca na forma de carboidratos ricos em energia e estes vão fazer falta às bactérias produtoras de ácido láctico, ocorre também excessiva produção de calor que pode comprometer a integridade e disponibilidade das proteínas da forragem. Acima de 49 °C, a proteína pode reagir com os carboidratos da planta, passar a fazer parte da fibra em detergente ácido (FDA) e torna-se indigestível (reação de Maillard) (Silveira, 1975).

2.4 Degradabilidade “in situ”

A técnica “in situ” provavelmente oferece a estimativa mais exata da degradação de proteína no rúmen do que as determinadas em laboratórios (Aufrère et al., 1991), pois permite melhor contato do alimento em questão avaliado com o ambiente ruminal (Nocek, 1988).

A avaliação realizada pela determinação dos parâmetros de cinética de degradação ruminal dos alimentos compreende o desaparecimento de massa do ambiente ruminal. As enzimas utilizadas na técnica in “vitro” não representam totalmente o ambiente ruminal (Van Soast, 1994).

A estimativa da degradabilidade dos alimentos utilizando animais canulados no rúmen fornece dados precisos do potencial e eficiência de aproveitamento dos mesmos. Essa técnica tem sido muito difundida ultimamente, principalmente pela sua simplicidade e economicidade, além do que, resultados obtidos em condições tropicais fornecem dados que contribuem para a confecção de uma tabela nacional de composição de alimentos (Velo et al., 2000). No Brasil, estudos são realizados com a utilização dessa técnica para avaliar forragens, resíduos agrícolas e produtos industriais, na alimentação de bovinos (Goes, et al 2004).

3. Objetivos

O presente trabalho tem como objetivos avaliar a degradabilidade “in situ” do feno e da silagem docapim *Urochloa Brizantha* cv. Piatã em monocultivo e cultivo simultâneo com o milho

4. Material e Métodos

O plantio do capim e do milho foram realizados na Fazenda Experimental de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), localizada no município de Dourados, MS, no ano agrícola de 2015/2016, situada em latitude de 22° 14' 08" S, longitude de 54° 59' 13" W e altitude de 434 m. O clima conforme a classificação de Koeppen é do tipo Cwa que se caracteriza como o subtropical úmido mesotérmico com meses quentes de verão e inverno seco, com a média de temperatura dos meses mais quentes é superior a 22°C e dos meses mais frios é inferior a 18°C, com pluviosidade média anual de 1.500 mm onde o total de chuvas no verão supera em mais de dez vezes a menor precipitação mensal (julho) . (Embrapa, 2006).

Foram avaliados o feno e a silagem em monocultivo e em consórcio com milho, com e sem supressão do herbicida Nicosulfuronda forrageira *Urochloa brizantha* cv. Piatã.

Figura 1: Croqui da área experimental onde foram plantados capim e milho.



Fonte: Arquivo pessoal (Poliana Campos Burin)

As forrageiras foram semeadas utilizando semeadora-adubadora, modelo TD de oito linhas distanciadas entre si de 0,4m, regulada para distribuir 20 sementes por metro

linear, com o objetivo de obter o estande de 10 a 12 plântulas, não sendo utilizada adubação na semeadura. Já o milho era um híbrido simples DKB 177 VT PRO que foi semeado imediatamente à semeadura das forrageiras, utilizando semeadora-adubadora pneumática, equipada pra plantio direto, com quatro linhas espaçadas entre si de 0,9 m, regulada para distribuir 6 sementes por metro linear e 250 Kg ha⁻¹ de adubo da fórmula 08-20-20. Nos tratamentos com consórcio, o milho foi semeado sobre as mesmas parcelas que foram semeadas as forrageiras.

Nos tratamentos consorciados com supressão foi utilizado 6 g/ha do princípio ativo do herbicida Nicosulfuron, o qual foi aplicado quando as plântulas das forrageiras estavam no estágio de 3 a 4 perfilhos.

As forrageiras foram cortadas aos 150 dias deixando um resíduo de 20 cm de altura do solo e as amostras coletadas foram utilizadas para a produção do feno e ensilagem.

Fenação e Silagem

As amostras destinadas a fenação foram desidratadas ao sol por dois dias e então armazenadas em local arejado e protegido de umidade.

Para a ensilagem, a forrageira foi triturada manualmente com auxílio de tesoura e régua, em tamanho de partícula de dois a três cm. Foram utilizados nove silos experimentais confeccionados a partir de garrafas plásticas com 150 mm de diâmetro e 252 mm de altura, adotando-se compactação de 500 kg/m³. Os silos foram vedados com lona plástica nas extremidades, com uso de fita adesiva e armazenados em galpão coberto. Os silos foram abertos aos 40 dias.

Degradabilidade in situ

A avaliação da degradabilidade "in situ" foi realizada no setor de Nutrição de Ruminantes da Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Grande Dourados, utilizando um bovino castrado com peso médio de 450 Kg providos de cânula ruminal, mantido em piquete individual de capim Marandú com bebedouro e cocho, recebendo suplementação mineral. A silagem e o feno foram moídos em moinho de facas com peneiras de 3 mm e acondicionados em sacos plásticos. Os alimentos foram secos em estufa de 65°C por 24 horas, removidos e pesados.

Após a pesagem as forrageiras foram colocadas em saquinhos de TNT (TNT – 100g/m²) de tamanho de 5x5 cm, respeitando a relação de 20 mg / cm² (Casali et al. 2009). As amostras foram preparadas e incubadas conforme as recomendações de Nocek (1988) e Huntington & Givens (1995). Os saquinhos de TNT foram introduzidos diretamente no rúmen, em saquinhos de filó de tamanho 20x20 amarrados com uma linha de nylon com 1,5m, em ordem decrescente de 96, 72, 48, 36, 24, 12, 9, 6, 3, e 0 horas, cada saco de filó possuía 48 saquinhos de TNT em triplicatas no animal e tempo de incubação, de acordo com o NRC (2001); Todos os saquinhos foram removidos de uma vez e lavados em água corrente, e então colocados em estufas de ventilação a 65°C por 48h, e armazenados para posterior análises de matéria seca e FDN.

O desaparecimento da Matéria Seca e da FDN, foi baseado na diferença de peso entre o material incubado e o material recuperado após incubação.

Para se estimar os parâmetros da cinética de degradação foi utilizado o modelo assintótico de primeira ordem descrito por Ørskov e McDonald (1979): $DP = a + b(1 - e^{-ct})$. Onde DP=degradabilidade potencial; a=fração solúvel; b=fração potencialmente degradável da fração insolúvel; c=taxa de degradação da fração b ; t= tempo de incubação em horas.

A fração indegradável foi calculada conforme Ørskov & McDonald (1979): $I = 100 - (a + b)$; e a degradabilidade efetiva calculada conforme a equação: $DE = a + [(b * c) / (c + K)]$; K=taxa de passagem de sólidos pelo rúmen definida aqui como 2, 5 e 8.0% por hora (h), o que seria correspondente a baixa, média e alta oferta de alimentos . Depois de se ajustar os dados pelo modelo e usando os dados de desaparecimento obtidos no tempo zero (a'), foi estimado o tempo de colonização (TC) conforme descrito por Patiño et al. (2001), onde os parâmetros a, b, e c foram estimados pelo algoritmo de Gauss Newton: $TC = [-\ln(a' - a - b) / c]$.

Para a estimativa dos parâmetros de degradação foi utilizado o programa estatístico SAEG (Universidade Federal de Viçosa - UFV, 2000), através de ajustes por regressão não-linear de Gaus-Newton,

Análise Bromatológica.

O material retirado dos silos foi submetido à pré-secagem em estufa de ventilação orçada a 60-65°C por 72 horas. Após secagem a silagem e o feno foram processados

em moinho tipo “Willey” com peneiras de crivo de 1 mm, e armazenados em frascos plásticos; e transportados para o Laboratório de Nutrição Animal, onde foram determinados os teores de matéria seca (método 930,15); proteína bruta (método 976,05) conforme metodologias descritas pela AOAC (2006). Os teores de FDA foram obtidos conforme descrito por Van Soest & Robertson (1985). Os teores de Lignina foram determinados por oxidação com permanganato de potássio (Van Soest & Wine, 1968). Para as análises de FDN as amostras foram tratadas com solução desprovida de sulfito de sódio e corrigida para cinzas (Mertens 2002).

5. Resultados e Discussão

Os teores de MS, FDN e FDA dos alimentos incubados são apresentados na Tabela 1. Os teores de FDN encontrados na silagem de capim Piatã foram de 70,83%, avaliando a qualidade de silagem de cultivares de *Brachiariabrizantha*, Costa et al. (2011), verificaram que os menores teores de FDN e FDA foram obtidos na silagem de capim-piatã.

Tabela 1: Teores médios de matéria seca (MS), Fibra em detergente neutro (FDN) e Fibra em detergente ácido(FDA) do feno e da silagem do capim Piatã, cultivado em monocultivo e consorciado com milho come sem supressão por herbicida.

Alimento	ASE (%)	FDN (%MS)	FDA (%)
Feno [#]	92,08	70,85	38,28
Feno cs [*]	91,85	60,16	30,58
Feno ss [§]	92,08	72,50	35,58
Silagem [#]	90,80	77,64	37,30
Silagem cs [*]	90,95	70,71	41,57
Silagem ss [§]	91,51	69,16	42,73

[#] Monocultivo

^{*} Com supressão do herbicida Nicossulfuron

[§] Sem supressão do herbicida Nicossulfuron

Os maiores teores de MS foram obtidos no feno tanto solteiro, consorciado e consorciado com supressão já os teores de FDN e FDA foram obtidos na silagem cultivada solteira, consorciada e consorciada sem supressão.

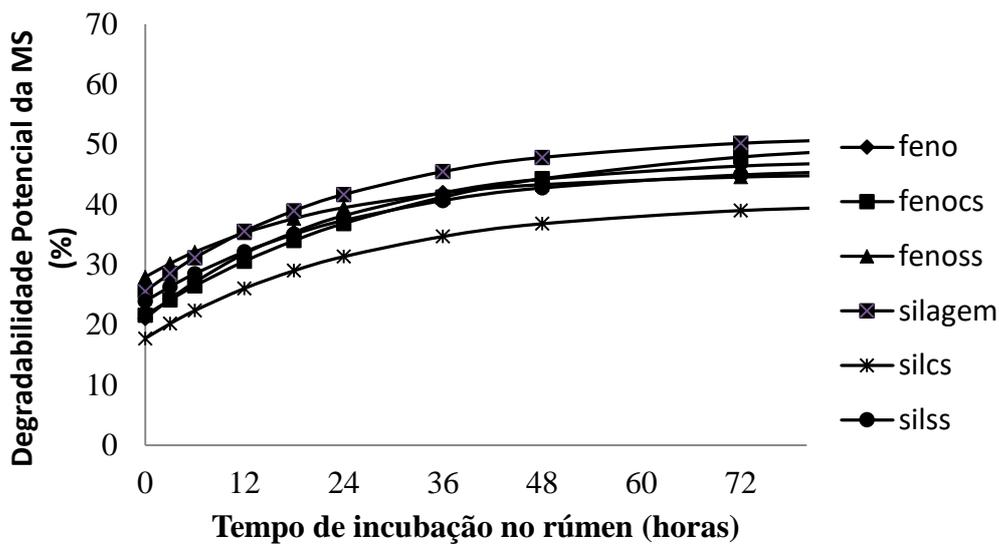


Figura 1: degradabilidade potencial da matéria seca do feno e da silagem capim Piatã cultivado solteiro, em consórcio com milho com supressão de herbicida (cs) e sem supressão (ss).

De acordo com a figura 1 o feno com supressão teve uma maior degradabilidade potencial em relação ao tempo de incubação, e a silagem com supressão teve a menor degradabilidade, mas praticamente todos os alimentos obtiveram um valor de fração solúvel parecidos, após a degradação da fração solúvel e da porção potencialmente degradável todos os alimentos atingiram a estabilidade de degradação.

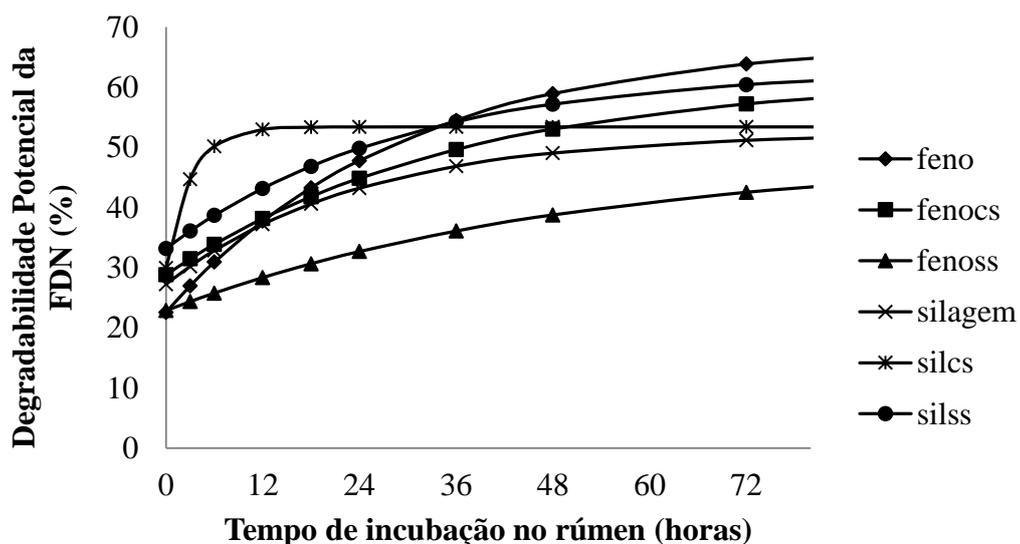


Figura 2: degradabilidade potencial da FDN do feno e da silagem do capim Piatã cultivado solteiro, em consórcio com milho com supressão de herbicida (cs) e sem supressão (ss).

Na Figura 2 é possível notar que a silagem com supressão possui uma fração solúvel elevada, em relação aos outros alimentos avaliados de acordo com a degradabilidade potencial do FDN, atingindo de imediato a estabilidade de degradação. O feno em monocultivo foi o alimento que obteve a maior degradabilidade potencial do FDN, já o feno sem supressão teve a menor degradabilidade.

Tabela 2. parâmetros de cinética de fermentação e tempo de colonização do feno e da silagem de capim Piatã com (cs) ou sem (ss) supressão.

Matéria	Parâmetros*				Degradabilidade Efetiva (% h ⁻¹)				TC (horas)
	a(%)	b(%)	c(%)	I(%)	2	5	8	r ²	
Seca									
Feno	21,08	26,54	0,043	52,38	39,19	33,35	30,36	0,57	6,43
Feno cs	21,59	29,76	0,03	48,65	39,45	32,75	29,71	0,74	6,9
Feno ss	27,97	17,25	0,046	54,78	39,99	36,24	34,27	0,68	5,93
Silagem	25,6	26,07	0,04	48,33	42,98	37,19	34,24	0,74	6,48
Silagem cs	17,75	22,74	0,038	59,51	32,65	27,57	25,07	0,72	6,39
silagem ss	23,93	22,47	0,028	53,6	37,04	32	29,76	0,72	6,69
FDN									
Feno	22,56	45,28	0,034	32,26	51,01	40,85	36,03	0,91	6,43
Feno cs	28,79	32,77	0,028	38,84	47,91	40,55	37,29	0,79	6,9
Feno ss	22,83	25,79	0,02	51,38	35,73	30,2	27,99	0,73	5,93
Silagem	27,22	25,15	0,042	47,63	44,26	38,7	35,88	0,73	6,48
Silagem cs	29,91	23,47	0,33	46,62	52,04	50,29	48,8	0,33	6,39
silagem ss	33,16	29,82	0,034	37,02	60,4	45,23	42,05	0,68	6,69

*a=fração solúvel; b= fração potencialmente degradável; c= taxa de degradação da fração b. I= fração indigestível. TC= Tempo de colonização (horas)

Na Tabela 2, em relação a MS os alimentos que obtiveram maiores valores de fração solúvel foram o feno sem supressão e a silagem em monocultivo, para o parâmetro da fração parcialmente degradável os alimentos com maiores valores foram para o feno com supressão a silagem em monocultivo, na taxa de degradação da fração b o feno sem supressão e a silagem em monocultivo tiveram os maiores valores. O alimento com maior fração indigestível da MS foi a silagem com supressão com um valor de 59,51%.

Com relação aos parâmetros de cinética de fermentação a FDN na Tabela 2, é possível identificar que com relação a fração solúvel os maiores valores encontrados foram nos alimentos: feno com supressão e silagem sem supressão, já para a fração potencialmente degradável o feno em monocultivo e a silagem sem supressão obtiveram os maiores valores, na taxa de degradação da fração b o feno e a silagem em monocultivo tiveram os maiores valores. O alimento com maior fração indigestível foi o feno sem supressão com valor de 51,38%.

O desaparecimento da FDN no ambiente ruminal constitui a integração entre o processo de degradação de sua fração potencialmente degradável e o da retirada da fração indigestível, processos determinantes sobre o consumo voluntário sob dietas com predomínio de forragens tropicais (Detmann et al.,2003)

Com relação a degradabilidade efetiva é possível identificar que os maiores valores dos parâmetros de cinética de fermentação não correspondem aos valores de melhor degradabilidade, isso pode ser decorrência do elevado teor de FDN dos alimentos que foram avaliados.

Parcialmente todos os alimentos tiveram uma baixa degradabilidade efetiva, conforme período de exposição ao ambiente ruminal, sendo necessário um tempo muito elevado para atingir o máximo potencial de degradação de cada alimento.

Os teores de FDN possuem grande influencia no consumo de MS, um elevado teor de FDN na dieta faz com que seja menor a taxa de passagem do alimento aumentando assim a sal permanência no trato gastrointestinal, desta forma quando houver uma maior indigestibilidade da forragem o enchimento torna-se um fator limitante de ingestão(Forbes e France, 1993).

CONCLUSÃO

Os alimentos avaliados neste estudo apresentaram baixa a média degradabilidade potencial (FDN e MS), uma média fração solúvel e taxa de degradação. O tempo de colonização lento influenciou para essa baixa degradação dos alimentos. O alimento que obteve a maior degradabilidade efetiva em um menor tempo de permanência no ambiente ruminal foi a silagem com supressão com um valor de 48,8% para a FDN.

REFERÊNCIAS

- ALCÂNTARA, P.B.; OTSUK, I.P., OLIVEIRA, A.A.D. Aptidão de algumas espécies deforragens para a produção de feno em função da velocidade de secagem. In: **Anais...** Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, Porto Alegre, 36p.1999,
- ALMEIDA, R. G. Sistemas agrossilvipastoris: benefícios técnicos, econômicos, ambientais e sociais. In: ENCONTRO SOBRE ZOOTECNIA DE MATO GROSSO DO SUL, 7., 2010, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: UFMS, 2010. p.1-10. 1 CD-ROM.
- ANDRADE, R. P. tecnologia de produção de sementes de espécies do gênero *Brachiaria*. In: Simpósio sobre manejo da pastagem, 11., 1994. **Anais...** Piracicaba, SP: FEALQ, 1994. p. 49-71.
- AOAC. 2006. Official Methods of Analysis. 15th ed. Association of Official Analytical Chemists. Arlington, 1298p.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS EXPORTADORAS DE CARNE (ABIEC). **Estatísticas de exportação de carne**. São Paulo: ABEIC, 2013. Disponível em <<http://www.abiec.com.br/>>. Acesso em 15 de março de 2017.
- AUFRÈRE, J.; GRAVIOU, D.; DEMARQUILLY, C. Predicting in situ degradability of feed proteins in the rumen by two laboratory methods: solubility and enzymatic degradation. **Animal Feed Science Technology**, Amsterdam, v. 33, n. 1/2, p. 97-116, 1991.
- AZEVEDO, C. M. B. C. de; SILVA, A. R.; ALVES, L. W. R.; FERNANDES, P. C. C.; CARVALHO, E. J. M.; VELOSO, C. A. C.; OLIVEIRA JÚNIOR, M. C. M. de; SILVEIRA FILHO, A. Desempenho dos Componentes Agrícolas e da Teca (*Tectoniagrandis* L.F) em Sistema de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta no Município de Terra Alta – PA. In: I Workshop Integração Lavoura-Pecuária-Floresta em Rondônia, Vilhena, 2010. **Anais...** Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2010. p.45-54.
- BARDUCCI, R. S. et al. Produção de *Brachiaria brizantha* e *Panicum maximum* com milho e adubação nitrogenada. **Archivos de Zootecnia**, Córdoba, v. 58, n. 222, p. 211-222. 2009.
- CÂNDIDO, M. J. D. ; JÚNIOR, A. J. A. C. ; SILVA, R. G.; AQUINO, R. M. S. Técnicas de fenação para a produção de leite. In: Seminário Nordeste de Pecuária-

PECNORDESTE, 2008, Fortaleza-CE. **Anais...Seminário Nordestino de Pecuária-PECNORDESTE**. Fortaleza: FAEC, 2008. p.261-298.

CAMURÇA, D.A.; NEIVA, J.N.M.; PIMENTEL, J.C.M. et al. Desempenho Produtivo de Ovinos Alimentados com Dietas à Base de Feno de Gramíneas Tropicais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.5, p.2113-2122, 2002.

CASALI, A. O., DETMANN, E., VALADARES FILHO, S. C.; PEREIRA, J.C.; CUNHA,M.; DETMANN, K.S.C.; PAULINO. Estimation of fibrous compounds contents in ruminant feeds with bags made from different textiles. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.38, n.01, p, 130-138, 2009.

COSTA, K.A.P; OLIVEIRA, I.P; FAQUIN, V; SILVA, G.P; SEVERIANO, E.C. Produção de massa seca e nutrição nitrogenada de cultivares de *Brachiariabrizantha* (A. Rich) Stapf sob doses de nitrogênio. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.33, n.6, p.1578-1585, Nov./dez., 2009.

CUNHA JUNIOR, P.A.da. **Degradabilidade in situ da matéria seca e da fração fibrosa do feno e silagem de capim Xaraés (*UrocloaBrizanthacvXaraés*), de monocultivo ou em consórcio com o milho**.36f. TCC(Graduação em Zootecnia) Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Grande Dourados. UFGD, 2016.

DETMANN, E.; QUEIROZ, A.C. E CECOM, P.R. 2003. Consumo de fibra em detergente neutro por bovinos em confinamento. **RevBrasZootecn**, 32: 1763-1777.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Brasília: Centro Nacional de Pesquisas de Solos, 370p2006.

EMBRAPA. 2009. Comunicado Técnico. **Taxas e Métodos de Semeadura para *Brachiariabrizantha* cv. BRS Piatã em Safrinha**. Novembro, 2009. Campo Grande. Mato Grosso do Sul.

EMBRAPA GADO DE CORTE. **Piatã: cultivar de *Brachiariabrizantha***. Campo Grande, MS, [2007]. Disponível em: <<http://www.cnpqg.embrapa.br/produtoseservicos/pdf/piata.pdf>> Acessado em: 17/03/2017.

FORBES, J.M. E FRANCE, J. 1993. Quantitative aspects of ruminant digestion and metabolism. **CAB International. Wallingford.** 515 pp.

FREITAS, F. C. L.; FERREIRA, L. R.; MACHADO, A. F. L.; NASCIMENTO, P. G. M. L. OLIVEIRA NETO, S. N.; VALE, A. B.; NACIF, A. P.; VILAR, M. B.; ASSIS, J. B. Culturas agrícolas em Sistema Agrossilvipastoril. In: **Sistema Agrossilvipastoril: Integração Lavoura, Pecuária e Floresta.** Viçosa, 2010. p. 69-103.

GUIM, A. Produção e avaliação de silagem. In: SIMPÓSIO DE FORRAGEIRAS NATIVAS, 3., 2002. **Anais...** Areia: UFPB, 2002. CD-ROM.

GOES, R.H.T.B.; MANCIO, A.B.; VALADARES FILHO, S.C.; et al. Degradação ruminal da matéria seca e proteína bruta, de alimentos concentrados utilizados como suplementos para novilhos. **Ciência e Agrotecnologia.** Lavras, v.28, n.1, p.167-173, 2004.

HUNTINGTON, J.A.; GIVENS, D.I. The in situ technique for studying the rumen degradation of feeds: A review of the procedure. **Nutrition Abstracts and Review (Serie B),** Oxford. v. 65, n.2, p.63-93, 1995.

MERTENS, D.R. 2002. Gravimetric determination of amylase treated neutral detergent fiber in feeds with refluxing in beakers or crucibles. Collaborative study. **Journal of AOAC INTERNATIONAL.** 85: 1212-1240.

MORETTI, M.H.; RESENDE, F.D.; SIQUEIRA, G.R. et al. Performance of nellore young bulls on marandu grass pasture with protein supplementation. **Revista Brasileira de Zootecnia.**, v.42, n.6, p.438-446, 2013.

NOCEK, J. E. In situ and others methods to estimate ruminal protein and energy digestibility. **Journal Dairy Science,** Champaign, v. 71, p. 2051-2069, 1988.

NUSSIO, L.G. & SCHMIDT, P. Forragens suplementares para bovinos de corte. In: PIRES, A.V. (Ed) **Bovinocultura de corte.** Piracicaba: FEALQ, 2010, p.281-293.

OLIVEIRA, I. P. **Palhada no sistema Santa Fé.** Goiânia: EMBRAPA-CNPAF, 2001. 4 p. (Informações Agronômicas, 93).

OLIVEIRA, P. de; KLUTHCOUSKI, J.; FAVARIN, J. L.; SANTOS, D. de C. Sistema Santa Brígida - tecnologia Embrapa: consorciação de milho com leguminosas. Santo Antônio de Goiás: **Embrapa Arroz e Feijão,** 2010. 16 p. (Embrapa Arroz e Feijão. Circular técnica, 88).

ØRSKOV E.R., MCDONALD I. The estimation of protein degradability in the rumen from incubation measurements weighted according to rate of passage. **Journal of Agricultural Science**, Cambridge, v.92, n.01, p. 499-508, 1979.

PANTANO, A. C. **Semeadura de braquiária em consorciação com milho em diferentes espaçamentos na integração agricultura-pecuária em plantio direto**. 2003. 60 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia/Sistemas de Produção) – Faculdade de Engenharia, Universidade Estadual Paulista, Ilha Solteira, 2003.

PATIÑO H.O., LANGWINSKI D., SILVEIRA A.L.F. Avaliação de métodos de ajuste da curva de degradação ruminal da FDN de forragens. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38, 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2001, p. 970.

PEDROSO, A.F. **Princípios da produção e manejo de silagens**. Belo Horizonte: SistemaFAEMG. 17p. 2013. Disponível em: <<http://www.sistemafaemg.org.br/Conteudo.aspx?Code=2843&fileDownload=True&Portal=1&ParentCode=2836>>. Acessado em: 17/03/2017.

REIS, R.A.; MOREIRA, A.L.; PEDREIRA, M.S. TÉCNICAS PARA PRODUÇÃO E CONSERVAÇÃO DE FENOS DE FORRAGEIRAS DE ALTA QUALIDADE. In: JOBIM, C.C.; CECATO, U.; DAMASCENO, J.C. et al.. (Ed) **Simpósio Sobre Produção e Utilização de Forragens Conservadas**. Maringá: UEM/CCA/DZO, p.319, 2001.

SALES, E.C.J.; REIS, S.T.; PIRES, D.A.A. Produção de volumosos em pequenas propriedades. In: GERASEEV, L.C.; RIBEIRO, F.L.A.; RUFINO, L.M.A. et al. (Ed) **3º Encontro de Zootecnistas do Norte de Minas**. Montes Claros: Núcleo de Ciências Agrárias da UFMG, 2007, p. 80-105.

SEREIA, R.C.; LEITE, L.F.; ALVES, V.B.; CECCON, G. Crescimento de *Brachiaria* spp. e milho safrina em cultivo consorciado. **Agrarian, Dourados**, v.5, n.18, p.349-355, 2012.

SILVA, E. C. da; MURAOKA, T.; BUZETTI, S.; ESPINAL, F. S. C.; TRIVELIN, P. C. O. Utilização do nitrogênio da palha de milho e de adubos verdes pela cultura do milho. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, v. 32, p. 2853-2861, 2008. DOI: 10.1590/S0100-06832008000700032.

SILVA, R.C.S.; ALMEIDA, J.C.R.; BATISTA, G.T.; FORTES NETO, P.; Os indicadores físicos, químicos e biológicos da qualidade do solo e da sustentabilidade dos ambientes naturais. **Repositório Eletrônico Ciências Agrárias**, Coleção Ciências Ambientais. p.2-11, 2011.

SILVEIRA, A. C. Técnicas para produção de silagens In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGENS, 2., 1975, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: ESALQ, 1975. p. 156-180.

TORRES, R. A. Conservação de forragem. In: CURSO DE PECUÁRIA LEITEIRA, 3., 1984, Juiz de Fora. [Apostila]. **Juiz de Fora: Nestlé : Embrapa-CNPGL : EPAMIG : Instituto de Laticínio Cândido Tostes**, 1984. p. 40-48.

TRACY, B. F.; ZHANG, Y. Soil compaction, corn yield response, and soil nutrient pool dynamics within an integrated crop-livestock system in Illinois. **Crop Science**, Madison, v. 48, p. 1211-1218, 2008. DOI: 10.2135/cropsci2007.07.0390.

VALLE, C. B.; EUCLIDES, V. P. B.; VALÉRIO, J. R.; MACEDO, M. C. M.; FERNANDES, C. D.; DIAS FILHO, M. B. Brachiariabri-zantha cv. Piatã: uma forrageira para diversificação de pastagens tropicais. **Seed News**, v.11, n.2, p.28-30, 2007.

VAN SOEST, P.J.; WINE, R.H. 1968. Determination of Lignin and Cellulose in Acid-Detergent Fiber with Permanganate. **Journal of the A.O.A.C.** 51, 780-785.

VAN SOEST, P.J.; ROBERTSON, J.B. 1999. Analysis of forages and fibrous foods. : **A Laboratory Manual**, Ithaca: Cornell University. NY

VAN SOEST, P. J. Nutritional ecology of the ruminant. 2. ed. New York: Cornell University, 1994. 476 p.

VELOSO, C.M.; RODRIGUEZ, N.M.; SAMPAIO, I.B.M.; et al. pH e amônia ruminais, relação folhas:hastes e degradabilidade ruminal da fibra de forrageiras tropicais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.29, n.3, p.871-879, 2000.