



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS**

CURSO DE ZOOTECNIA

AYARA SENA DE JESUS

**DIGESTIBILIDADE *IN VITRO* DO CAPIM MASSAI (*PANICUM MAXIMUM*)
SUBMETIDO A DIFERENTES IDADES DE CORTE NAS CONDIÇÕES
EDAFOCLIMÁTICAS DO RECÔNCAVO DA BAHIA**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CRUZ DAS ALMAS/BA – 2017

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS**

CURSO DE ZOOTECNIA

AYARA SENA DE JESUS

**DIGESTIBILIDADE *IN VITRO* DO CAPIM MASSAI (*PANICUM MAXIMUM*)
SUBMETIDO A DIFERENTES IDADES DE CORTE NAS CONDIÇÕES
EDAFOCLIMÁTICAS DO RECÔNCAVO DA BAHIA**

**Trabalho de conclusão de curso apresentado ao
colegiado do Curso de Graduação em Zootecnia
da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
como parte dos requisitos à obtenção do título de
Bacharel em Zootecnia.**

Prof^a. Orientadora: Dr^a. Soraya M. P. L. Jaeger

CRUZ DAS ALMAS/BA – 2017

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS**

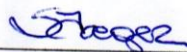
CURSO DE ZOOTECNIA

AYARA SENA DE JESUS

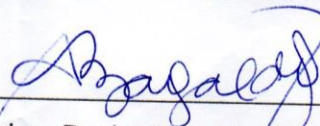
**DIGESTIBILIDADE *IN VITRO* DO CAPIM MASSAI (*PANICUM MAXIMUN*)
SUBMETIDO A DIFERENTES IDADES DE CORTE NAS CONDIÇÕES
EDAFOCLIMÁTICAS DO RECÔNCAVO DA BAHIA**

**Trabalho de conclusão de curso apresentado ao
colegiado do Curso de Graduação em Zootecnia
da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
como parte dos requisitos à obtenção do título de
Bacharel em Zootecnia.**

BANCA EXAMINADORA



Soraya Maria Palma Luz Jaeger – Professora Associado IV da
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (Orientador)



Adriana Regina Bagaldo – Professora Adjunto I da
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (Membro)



Renata Santos Fróes – Mestranda no Programa de
Pós-Graduação em Ciência Animal/UFRB (Membro)

**CRUZ DAS ALMAS/BA
SETEMBRO DE 2017**

DEDICATÓRIA

Dedico à minha mãe Graziella e ao meu pai Weverton, por todo apoio e incentivos dedicados que serviram para que mais uma etapa importante da minha vida fosse concluída com êxito.

À professora Soraya Jaeger, por toda dedicação e orientação que tornaram possível a conclusão desta monografia.

Aos meus amigos de turma que me acompanharam durante toda a graduação e foram importantes para que eu chegasse tão longe.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, gostaria de agradecer ao autor e consumidor da minha fé, por ter me dado força, paciência e perseverança para alcançar mais uma conquista. Á Deus toda a minha gratidão!

Gostaria de agradecer imensamente aos meus pais e irmãos, a vocês devo todo o meu amor e minha eterna gratidão. Jamais chegaria tão longe sem o apoio, sem o incentivo nos meus estudos e sem o amor de vocês. Agradeço a minha família por ser minha base e meu alicerce. Em especial, aqueles que acompanharam e ajudaram diretamente durante toda essa caminhada. Tudo o que fiz e onde cheguei foi por amor a vocês!

Gostaria de agradecer aos meus mestres por todos os ensinamentos e dedicação. Em especial, a Professora Soraya Jaeger a qual fez o meu amor pela Zootecnia crescer a cada dia, a qual enriqueceu a minha formação acadêmica e pessoal com seus conselhos e experiências.

Agradeço também ao PET Zootecnia, que desde o início da graduação me proporcionou experiências que contribuíram grandemente para a minha formação acadêmica, pessoal e profissional e por todo o suporte na graduação.

Não poderia deixar de agradecer aos meus grandes amigos Milena Cerqueira, Rafaela Pereira, Débora Hora, Luiz Henrique, Raone Tavares, Miriane Pamponet e Vanessa Souza por apoiarem as minhas escolhas, por todo o carinho, cuidado e conselhos e por todos os momentos vividos durante esses anos. Com vocês formei uma família linda e que estará comigo para sempre! Agradeço também a Carlos Henrique por ser meu amigo em todas as horas, pelos conselhos e por todo amor e a Tamires Nicory pelas palavras de incentivo, pelo carinho e atenção, pela torcida por essa realização, por ouvir os meus desabaços e por proporcionar momentos que aliviaram as pressões e os estresses dos últimos anos de graduação.

Concluo mais uma etapa de minha vida com grande felicidade, gratidão e com a certeza de que fui merecedora. Sei que será o início de uma nova caminhada que me levará a grandes conquistas.

“A fé na vitória tem que ser inabalável...”

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1. Porcentagens de DIVMS, MS, LIG e PB nas diferentes idades de corte, obtidas por derivação das equações.

LISTA DE TABELAS

TABELA 1. Composição químico-bromatológica da forragem do *Panicum maximum* cv. Massai colhido nas diferentes idades de corte.

TABELA 2. Digestibilidade *in vitro* da matéria seca (%MS) do *Panicum maximum* cv. Massai colhido nas diferentes idades de corte.

SUMÁRIO

1. ESTÁGIO SUPERVISIONADO	7
1.1. RESUMO.....	7
1.2. INTRODUÇÃO.....	7
1.3. METODOLOGIA.....	8
1.4. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE O PERÍODO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO.....	9
1.4. CONCLUSÃO.....	13
2. MONOGRAFIA.....	14
2.1. INTRODUÇÃO.....	15
2.2. MATERIAL E MÉTODOS.....	16
2.3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	19
2.4. CONCLUSÃO.....	21
2.5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	22

1. ESTÁGIO SUPERVISIONADO

1.1. RESUMO

No decorrer da graduação, devido à frequente ocorrência de greves e dificuldades de logística para a realização das aulas práticas, muitas vezes, alguns conteúdos extremamente importantes à formação do graduando em Zootecnia são abordados de forma superficial e insuficiente. O estágio supervisionado passa então a ser uma oportunidade para que essas deficiências sejam corrigidas, possibilitando ao graduando o aprofundamento em áreas de conhecimento que tiveram atenção prejudicada no decorrer do curso, bem como acrescentar à formação do Zootecnista, novas experiências que promovam o aprimoramento dos conhecimentos teóricos adquiridos na academia. O presente relatório de estágio foi realizado em duas etapas. A primeira etapa foi realizada na Fazenda Experimental da Universidade Federal da Bahia, localizada na cidade de Entre Rios, onde foi possível acompanhar as atividades de manejo relacionadas com a caprinocultura, ovinocultura, bubalinocultura e bovinocultura de leite. A segunda etapa foi realizada no Laboratório de Análises de Alimentos da Pós-graduação em Ciência Animal da UFRB, onde foram realizadas diversas atividades referentes à análise de alimentos.

1.2. INTRODUÇÃO

O estágio supervisionado em Zootecnia tem como principal objetivo complementar a formação profissional do graduando, pois possibilita a integração de tudo aquilo que foi estudado na teoria em sala de aula e a vivência das práticas na rotina profissional.

Na graduação são apresentadas ao estudante as diversas possibilidades de atuação do profissional, mas, nem sempre há oportunidade de aprofundamento em relação a todas as atividades práticas inerentes à profissão. Durante a realização do estágio supervisionado, o graduando tem contato com problemas reais e diversas experiências práticas que encontrará no mercado de trabalho, e assim ele pode desenvolver melhor as suas habilidades e aptidões, para decidir, com segurança, qual a área de atuação que pretende seguir.

O estágio supervisionado foi realizado em duas etapas, sendo a primeira na Fazenda Experimental da Universidade Federal da Bahia na cidade de Entre Rios e a segunda no Laboratório de Análises de Alimentos da Pós-graduação em Ciência Animal da UFRB.

1 O presente relatório de estágio envolve a área de atuação do Zootecnista nas atividades
2 relacionadas a caprinocultura, ovinocultura, bubalinocultura, bovinocultura de leite e a análise
3 química de alimentos na pesquisa científica.

4 A possibilidade de realização do estágio supervisionado com diversas culturas,
5 principalmente aquelas das quais não houve contato durante a graduação, proporcionou a
6 oportunidade de aplicar os conhecimentos teóricos aprendidos em sala de aula e adquirir novas
7 experiências.

8 O estágio na área de bromatologia permitiu lembrar e aplicar de forma prática as
9 atividades relacionadas às análises dos valores nutricionais, composição química dos alimentos,
10 toxicidade, controle de qualidade e o conhecimento dos métodos utilizados para avaliar a
11 digestibilidade dos nutrientes, enfatizando a importância dessas práticas para a Nutrição Animal
12 e para auxiliar na prática a condução de um experimento.

13 **1.3. METODOLOGIA**

14
15
16 As atividades foram realizadas sob a orientação do Professor Ossival Lolato Ribeiro e
17 envolveu duas fases que ocorreram na Fazenda Experimental da UFBA em Entre Rios e no
18 Laboratório de Análises de Alimentos da Pós-graduação em Ciência Animal da UFRB.

19 As atividades práticas com caprinocultura, ovinocultura, bubalinocultura e bovinocultura
20 de leite foram realizadas na Fazenda Experimental da UFBA em Entre Rios, no período de abril
21 de 2017 a maio de 2017, com carga horária de 220 horas, sob supervisão do Técnico Nerivaldo
22 Adelino de Jesus Dias. As atividades consistiram em realizar todas as práticas de manejo
23 relacionadas as culturas citadas anteriormente. O setor de caprinocultura era composto por
24 cabras das raças Anglo- Nubiana, Saanen, Moxotó e Canindé onde foi realizada práticas como:
25 casqueamento, ordenha, limpeza de baias, bebedouros e comedouros e oferta de dieta. Além
26 disso, foi possível realizar castração de cabritos adquiridos para realização de experimento de
27 doutorado.

28 O setor de ovinocultura contava com ovinos da raça Santa Inês que permaneciam em
29 sistema de pastejo contínuo. Tratamento de Linfadenite Caseosa, casqueamento e tratamento
30 de ferimentos em geral foram algumas das práticas realizadas neste setor.

31 O rebanho do setor de bubalinocultura era composto por bubalinos das raças Murah e
32 Mediterrânea em sistema de pastejo contínuo. Durante o estágio foi possível acompanhar alguns
33 procedimentos do experimento de mestrado em andamento no setor de bubalinocultura. O
34 principal objetivo do experimento foi avaliar a biohidrogenação ruminal e fluxo intestinal de

1 ácidos graxos. O experimento estava sendo realizado com quatro búfalos fistulados e era
2 realizado diariamente a limpeza das baias, cochos e bebedouros e fornecimento da dieta.

3 O setor de bovinocultura de leite era composto por rebanho de vacas mestiças
4 (Gir/Holandes/Girolando/Jersey), em sistema de pastejo contínuo. O setor ainda contava com
5 instalações como sala de ordenha, com tanque de expansão para armazenamento de leite e
6 almoxarifado (armazenamento de medicamentos e rações) e foi possível acompanhar todo o
7 manejo de ordenha.

8 As atividades práticas de bromatologia foram realizadas no Laboratório de Análises de
9 Alimentos da Pós-graduação em Ciência Animal da UFRB, durante o período de julho de 2017
10 a setembro de 2017, com carga horária de 180 horas, sob supervisão da Zootecnista Rosani
11 Valéria Marcelina Matoso Silva. As práticas consistiram na realização de análises laboratoriais,
12 destacando- se: Determinação dos teores de matéria seca (MS), cinzas (MM) em mufla elétrica
13 a 600°C, fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) em autoclave, e
14 proteína bruta (PB) em aparelho semimicro Kjeldahl, respectivamente, foram feitas no
15 Laboratório de Análises de Alimentos da UFRB, conforme técnicas descritas por Detmann
16 (2012).

17 A moagem, pesagem de amostras e a confecção e identificação de saquinhos de TNT
18 (tecido não tecido) eram práticas realizadas diariamente no laboratório, pois são os passos
19 iniciais para a realização das diversas análises laboratoriais. Os experimentos que aconteciam
20 no período de realização do estágio não admitiram que houvesse um cronograma organizado
21 com datas específicas de início e término para cada tipo de análise. Deste modo, atividades
22 diversas eram desempenhadas a cada dia, seguindo o andamento de trabalhos e a necessidade
23 de auxílio dos estagiários em determinado experimento.

24

25 **1.4. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE O PERÍODO DO ESTÁGIO** 26 **SUPERVISIONADO**

27

Fazenda Experimental da UFBA -Entre Rios/BA	
Metas	Atividades
Manejo no setor de Caprinocultura	As cabras da raça Saanen e Anglo- Nubiana permaneciam em sistema intensivo, sendo soltas em um piquete durante o período de limpeza das baias, bebedouros e comedouros. Após a

	<p>limpeza, as cabras retornavam às baias onde era fornecida a dieta específica para cada raça. Já as cabras da raça Moxotó e Canindé permaneciam em sistema semi- intensivo, sendo alojadas em baia no final da tarde. As cabras Saanen e Anglo Nubiana estavam em processo de secagem do leite e deste modo a ordenha era realizada apenas duas vezes na semana. Durante o período de estágio no capril, foi realizada a aplicação do Método Famacha para o controle de verminoses e realização de casqueamento. Parte da dieta das cabras era proveniente de silagem de sorgo feita em silo de superfície. Foi feita a abertura do silo e parte da silagem foi condicionada em bombonas para serem levadas até o setor, facilitando a oferta. Foi realizada a castração dos cabritos do experimento em andamento. A castração foi realizada com a utilização do alicate castrador burdizzo.</p>
<p>Manejo no setor de Ovinocultura</p>	<p>Os ovinos permaneciam em sistema de pastejo contínuo, com pasto composto de Capim-Transvala e recebiam ao final da tarde concentrado fornecido em cochos no pasto. Neste mesmo momento, os ovinos eram observados com o objetivo de verificar a existência de alguma alteração, ferimentos ou surgimento de enfermidades. Quando observada qualquer alteração, os ovinos afetados eram separados e colocados em baia para que pudesse ser realizado o devido tratamento. Dentre as práticas realizadas, destacam- se: tratamento de Linfadenite Caseosa, casqueamento e tratamento de ferimentos em geral. Para o</p>

	<p>tratamento de Linfadenite Caseosa, foi realizada a drenagem do abscesso retirando todo o pus e demais secreções. Logo após foi feita a limpeza da ferida com iodo a 10%. Todo material utilizado no tratamento de Linfadenite foi incinerado para evitar contaminação do ambiente.</p>
<p>Manejo no setor de Bubalinocultura</p>	<p>Os búfalos fistulados do experimento ficavam em baias individuais. Era realizado diariamente a limpeza das baias, cochos e bebedouros, fornecimento da dieta específica para cada animal com base no experimento, assepsia das fístulas que estavam em processo de cicatrização e aplicação de medicamentos para auxiliar na cicatrização. Durante esse período no setor de bubalinocultura, foi possível fazer a coleta de fezes, sangue e urina como parte das atividades do experimento.</p>
<p>Manejo no setor de Bovinocultura de Leite</p>	<p>Foi realizada o acompanhamento de todo o manejo de ordenha. A ordenha das 16 vacas em lactação era realizada no início da manhã, com a utilização de ordenhadeira mecânica e com bezerro ao pé. Apenas aos finais de semana pelo número reduzido de funcionários em serviço, era realizada a aplicação de oxitocina para que as vacas fossem ordenhadas. Antes de entrar na sala de ordenha, as vacas recebiam concentrado no curral de espera e logo após eram levadas para serem ordenhadas. Após a ordenha, foi feita a limpeza da ordenhadeira e da sala de ordenha. Foi realizada aplicação de antiparasitário externo para prevenção da mosca-do-chifre, piolhos e carrapatos. Com ajuda do frasco</p>

	dosador, derramava-se a dose indicada no dorso do animal, ao longo do fio do lombo.
--	---

1

2

Laboratório de Análises de Alimentos da Pós-graduação em Ciência Animal da UFRB	
Metas	Atividades
Análise e determinação da matéria seca dos diversos alimentos.	Moagem do material e pesagem de 1 grama das amostras, que depois eram conduzidas para estufa de circulação forçada de ar à temperatura de 100 °C-105 °C por 12 horas
Determinação de proteína bruta dos diversos alimentos.	Era realizada a titulação da solução de ácido bórico por meio do ácido clorídrico padronizado. Após a titulação era descoberta a quantidade de amônia desprendida da amostra e através disto determinava-se o N da dieta.
Determinação de fibra em detergente neutro e ácido	Pesagens das amostras, confecção de saquinhos em tecido TNT, preparação de soluções, manipulação da autoclave.
Determinação da matéria mineral (cinzas)	Foram pesadas quantidades das amostras em recipientes denominados cadinhos de porcelana, os quais foram previamente incinerados, esfriados e tarados na balança de precisão. Depois a amostra foi incinerada numa mufla, inicialmente a temperatura mais baixa e depois de 500 – 600°C. A mufla é o equipamento utilizado para incinerar a matéria orgânica da amostra, através de altas temperaturas. Quando a cinza está pronta, ou seja, não resta nenhum resíduo preto de matéria orgânica, o conjunto é retirado da mufla, colocado num dessecador para resfriar. Seguidamente, realiza-se a pesagem quando atingir a temperatura ambiente. A diferença entre o peso do conjunto e o peso do cadinho vazio é o resultado da a quantidade de cinza na amostra.
Lavagem de vidrarias	Após cada procedimento realizado no laboratório, as vidrarias eram lavadas em água corrente e detergentes, depois lavadas em água destilada e levadas à estufa de vidrarias para serem secas e reutilizadas.

1 **1.5. CONCLUSÃO**

2
3 Com a realização do estágio obrigatório na Fazenda Experimental da UFBA em Entre
4 Rios, pude aprimorar as habilidades práticas e adquirir novos conhecimentos através do contato
5 com técnicos, outros alunos de graduação e pós-graduação. A troca de experiências e o
6 esclarecimento de dúvidas foi de suma importância para ajudar a fixar melhor os conhecimentos
7 teóricos e para aperfeiçoar atributos profissionais.

8 A rotina no Laboratório de Análises de Alimentos da Pós-graduação em Ciência Animal
9 da UFRB, foi importante para ajudar a melhorar a minha atenção e concentração por se tratar
10 de atividades delicadas e pelo uso de reagentes químicos e equipamentos que podem trazer
11 riscos se forem manuseados de forma incorreta. Além disso, pude relembrar e aprimorar
12 técnicas e práticas aprendidas durante a disciplina de Bromatologia.

13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34

1 **2. MONOGRAFIA**

2
3 **DIGESTIBILIDADE *IN VITRO* DO CAPIM MASSAI (*PANICUM MAXIMUM*)**
4 **SUBMETIDO A DIFERENTES IDADES DE CORTE NAS CONDIÇÕES**
5 **EDAFOCLIMÁTICAS DO RECÔNCAVO DA BAHIA**

6
7
8 ***IN VITRO* DIGESTIBILITY OF CAPIM MASSAI (*PANICUM MAXIMUM*)**
9 **SUBMITTED TO DIFFERENT CUTTING AGES IN THE EDAFOCLIMATIC**
10 **CONDITIONS OF RECÔNCAVO DA BAHIA**

11
12 **AYARA SENA DE JESUS^{1*}**

13 **¹Aluna de graduação do curso de Zootecnia e colaboradora do PET Zootecnia da**
14 **Universidade Federal do Recôncavo da Bahia**

15 ***Rua Honório Gonçalves, n. 62, Tabela, Cruz das Almas/BA, CEP: 44380-000**

16
17 **RESUMO:** A pecuária brasileira é baseada em sistemas de produção a pasto, onde as gramíneas
18 forrageiras são as principais fontes alimentares para os rebanhos, principalmente por
19 apresentarem uma diversidade de espécies com potencial adaptabilidade às variadas condições
20 edafoclimáticas do Brasil. O *Panicum maximum*, espécie com utilização bastante difundida no
21 Brasil, em razão da sua produtividade e valor nutricional, tem, dentre os seus cultivares, o
22 Capim-Massai como importante opção para diversificação das pastagens na região Nordeste,
23 sendo recomendada para a produção tanto de ruminantes quanto de equinos. Objetivou-se com
24 o presente estudo, conhecer a digestibilidade *in vitro* do Capim-Massai, para avaliar o valor
25 nutricional dessa forrageira, e assim embasar as recomendações da sua utilização tanto nos
26 sistemas de produção animal a pasto, como para corte e conservação nas condições
27 edafoclimáticas do Recôncavo da Bahia. Os tratamentos foram constituídos por oito idades de
28 cortes (21, 28, 35, 42, 49, 56, 63 e 70 dias) e os teores de digestibilidade *in vitro* da matéria
29 seca, decresceram linearmente com o avanço da idade da planta. Os valores de digestibilidade
30 *in vitro* da matéria seca encontrados no presente trabalho mostram que o capim-massai tem
31 índices de digestibilidade acima de 50%.

32
33 **PALAVRAS-CHAVE:** Nutrição, Pastagem, Ruminante

1 **ABSTRACT:** Brazilian livestock farming is based on pasture production systems, where
2 forage grasses are the main food sources for the herds, mainly because they present a diversity
3 of species with potential adaptability to the varied edaphoclimatic conditions of Brazil. *Panicum*
4 *maximum*, a species widely used in Brazil, due to its productivity and nutritional value, has,
5 among its cultivars, the Capim-Massai as an important option for pasture diversification in the
6 Northeast region, being recommended for the production of both ruminants and equines. The
7 objective of this study was to know the *in vitro* digestibility of the Massai Grass, to evaluate
8 the nutritional value of this forage, and to base the recommendations of its use in the animal
9 production systems for pasture, and for cutting and preserving under the edaphoclimatic
10 conditions of the Recôncavo of Bahia. The treatments consisted of eight cut intervals (21, 28,
11 35, 42, 49, 56, 63 and 70 days) and the *in vitro* digestibility of dry matter decreased linearly
12 with the advancement of plant age. The *in vitro* dry matter digestibility values found in the
13 present study show that the Massai Grass has digestibility indexes above 50%.

14
15 **KEYWORDS:** Nutrition, Pasture, Ruminant

16 17 18 **2.1. INTRODUÇÃO**

19
20 *O Panicum maximum* é uma das espécies forrageiras mais utilizadas na produção animal.
21 Sempre esteve em destaque no Brasil, pois apresenta boa produtividade e bom valor nutritivo,
22 principalmente quando submetida às condições edafoclimáticas e de manejo adequadas.

23 Dentre as cultivares *P. maximum*, o Capim-Massai parece constituir-se em opção
24 importante para a diversificação das pastagens, por apresentar alta produção de forragem,
25 emissão de folhas e perfilhos, rápida velocidade de estabelecimento e rebrota, além de ser bem
26 aceita por bovinos e equinos, e ser muito promissora para produção ovina (VARGAS JUNIOR
27 *et al.*, 2013).

28 Para a realização do manejo de corte de gramíneas e alcançar resultados satisfatórios,
29 quer seja para a conservação de forragem ou para seu fornecimento como suporte alimentar em
30 sistemas de produção a pasto, é importante conhecer o valor nutricional da forrageira, em
31 função do seu estágio de maturidade. É justamente com base no valor nutricional e no
32 rendimento em matéria seca, que se determina a melhor idade para o corte ou pastejo.

33 Para estimar o valor nutricional de uma forrageira em função da sua idade, a determinação
34 da composição bromatológica, por si só, não é suficiente, sendo necessário conhecer a eficiência

1 de uso dos nutrientes contidos na forrageira por parte do animal. Esse conhecimento pode ser
2 obtido através da aplicação de um método de determinação de digestibilidade que, associado à
3 composição bromatológica do mesmo, permitem estimar o seu valor nutricional.

4 A digestibilidade da forragem está relacionada à idade da planta, pois, com o avanço no
5 estágio de desenvolvimento, as forrageiras apresentam menor teor de conteúdo celular e maior
6 de parede celular, o que leva a um aumento nos teores de massa seca, e diminuição de proteína
7 bruta e energia disponíveis (BAUER *et al.*, 2008).

8 Teoricamente, os sistemas *in vitro*, devem ser capazes de representar o processo de
9 digestão que ocorre no rúmen, abomaso ou intestino para estimar quantitativamente a taxa e o
10 grau de digestão similarmente aos obtidos *in vivo* (BERCHIELLI *et al.*, 2006). A estimativa
11 dos parâmetros de digestibilidade de um alimento constitui um fator determinante para a
12 disponibilidade de seus nutrientes aos animais, permitindo o balanceamento adequado de dietas
13 para suprir as demandas de manutenção e produção dos mesmos (DETMANN *et al.*, 2006).

14 Dentre as principais vantagens dos métodos de digestibilidade *in vitro*, citam-se o custo
15 reduzido, a rapidez na obtenção de resultados, o satisfatório controle ambiental, a possibilidade
16 de analisar a digestibilidade de um único alimento, além da possibilidade de trabalhar com
17 número elevado de tratamentos e pequeno número de amostras (ARAÚJO, 2011).

18 O Recôncavo da Bahia ainda necessita de informações mais aprofundadas a respeito das
19 espécies de gramíneas forrageiras cultivadas nas condições edafoclimáticas locais. Ainda que
20 se tenha acesso aos dados de composição bromatológica das diversas espécies na literatura, é
21 indispensável a realização de ensaios de digestibilidade das plantas produzidas localmente para
22 que se conheça melhor a variação do valor nutricional dessas espécies em função do seu estágio
23 de maturidade.

24 O objetivo do presente trabalho foi avaliar a digestibilidade *in vitro* da matéria seca
25 (DIVMS) do Capim-Massai (*Panicum Maximum*) para que seja possível adequar as
26 recomendações de manejo de corte dessa forrageira tanto para fins de conservação, como para
27 produção a pasto no Recôncavo da Bahia.

29 **2.2. MATERIAL E MÉTODOS**

30
31 O capim *Panicum maximum* cv Massai utilizado no experimento, foi estabelecido por
32 meio da semeadura na área experimental localizada no setor de ovinocultura da Fazenda
33 Experimental do Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas – CCAAB da UFRB,
34 Cruz das Almas, BA e as avaliações foram realizadas de setembro a novembro de 2015.

1 De acordo com a classificação de Köppen, o clima de Cruz das Almas se enquadra no
2 tipo Af, ou seja, clima tropical úmido, com a pluviosidade média anual de 1.200 mm e com
3 temperatura média anual de 24,2 °C. Dados da precipitação pluviométrica (INMET), coletadas
4 pela estação meteorológica da Embrapa e Fruticultura.

5 O experimento seguiu um delineamento em blocos ao acaso (3 blocos). A área
6 estabelecida com capim Massai, foi uma área útil total de 2160 m², dividida em 72 parcelas de
7 30 m² (6x5), sendo cada bloco composta por 24 parcelas (8 idades x 3 repetições). As idades de
8 corte estudadas foram 21, 28, 35, 42, 49, 56, 63 e 70 dias.

9 Após a coleta, as massas de forragem retirada das parcelas foram levadas ao Laboratório
10 de Bromatologia do CCAAB da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, onde foram
11 secas em estufa de ventilação forçada à 55°C por 72h e trituradas em moinho de facas tipo
12 Willey com peneira de 1,0 mm de malha, sendo armazenadas em recipientes de polietileno para
13 análises posteriores.

14 As análises de composição bromatológica foram realizadas no Laboratório de
15 Bromatologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Nas amostras de forragem
16 determinaram-se os teores de MS, matéria orgânica (MO), extrato etéreo (EE) e nitrogênio total
17 (N), conforme as técnicas descritas no INCT-CA, por Detmann *et al.* (2012), sendo que o teor
18 de proteína bruta (PB) foi obtido multiplicando-se o teor de N pelo fator 6,25. Os teores de
19 fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA), foram determinadas
20 conforme as metodologias propostas por Silva & Queiroz (2002).

21 As amostras moídas anteriormente foram pesadas em quadruplicata para a análise da
22 DIVMS. Em cada saquinho de TNT, cortados e selados a um tamanho de 5,0 × 5,0 cm, foi
23 adicionado 0,5g de amostra, conforme Casali *et al.* (2008).

24 Para a determinação da digestibilidade *in vitro* foi utilizada a técnica adaptada descrita
25 por Holden (1999) para o Fermentador Ruminal DAISY, realizado no Fermentador Ruminal
26 TE-150 Tecnal®.

27 Os reagentes utilizados para a análise da digestibilidade foram: Solução A (10g de
28 KH₂PO₄, 0,5g de MgSO₄.7H₂O, 0,5g de NaCl, 0,1g de CaCl₂.H₂O, e 0,5g de ureia em 1L de
29 água destilada) e solução B (15g de Na₂CO₃ e 1g de Na₂S₉H₂O em 100ml de água destilada).
30 Uma solução tampão foi feita imediatamente antes da incubação, aquecendo as soluções A e B
31 até 39° C e adicionando 200ml de solução B para 1l de solução A (1/5). O pH da solução tampão
32 foi ajustada para 6,8 adicionando pequenas quantidades de solução B (HOLDEN, 1999). Foi
33 adicionado em cada frasco de digestão 1.600 ml da mistura tamponante A/B e foram colocados

1 na incubadora Tecnal. Logo após, os interruptores de calor e agitação foram ligados durante 20
2 a 30 minutos para permitir que a temperatura dos frascos de digestão se estabilizasse.

3 Foram colhidos 2l de conteúdo ruminal via fístula de animal doador macho nelore, com
4 dieta a base de *Urochloa decumbens*. O líquido coletado foi colocado em garrafa térmica
5 previamente lavada e aquecida com água a 39°C, e em seguida vedadas.

6 Rapidamente a garrafa foi levada ao laboratório, onde um liquidificador pré-aquecido
7 com água a 39°C foi usado para processar o material. Foi injetado CO₂ no liquidificador após
8 colocar o conteúdo ruminal e então misturado em alta velocidade por 30 segundos para
9 desalojar microrganismos aderidos à parte sólida, garantindo uma população microbiana
10 representativa. A digesta então foi filtrada em camadas de gaze em recipiente pré-aquecido a
11 39°C com injeção contínua de CO₂.

12 Para a incubação foi removido um frasco de digestão por vez da incubadora Tecnal, sendo
13 adicionado à solução tampão, 400ml de líquido ruminal e os saquinhos de TNT contendo as
14 amostras (25 saquinhos por frasco), distribuídos uniformemente em ambos os lados da linha
15 divisória, tendo 2 saquinhos de TNT selados em branco (sem amostra) para calcular o fator de
16 correção.

17 Após a introdução do líquido ruminal e dos saquinhos, foi injetado CO₂ durante trinta
18 segundos e a tampa fechada. O processo foi repetido em todos os frascos, sendo colocados
19 novamente na incubadora Tecnal, onde permaneceram por um período de 48 horas.

20 Após esse período de 48 horas, os frascos foram drenados e os saquinhos lavados em água
21 corrente até que a água oriunda da lavagem estivesse totalmente transparente. Os saquinhos
22 foram secos em estufa a 105°C por 24 horas e, em seguida, colocados em dessecadores para
23 atingirem a temperatura ambiente e serem pesados para determinar a digestibilidade *in vitro* da
24 MS através da fórmula: $DIVMS = (MS \text{ do alimento Inicial} - MS \text{ do alimento Residual}) / (MS$
25 $\text{ do alimento Inicial}) \times 100$.

26 O efeito da idade de corte sobre a DIVMS do capim Massai foi avaliado por meio de
27 equação de regressão. Os valores foram avaliados com o auxílio do programa estatístico R.

33 **2.3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

1 Na tabela 1 e 2, respectivamente são apresentados os valores da composição
2 bromatológica e da DIVMS do capim massai colhido nas diferentes idades de corte.

Variáveis (%)	Intervalos de corte (dias)							
	21	28	35	42	49	56	63	70
MS	29,45 ±1,62	25,66 ± 8,44	36,64 ±3,74	38,65 ±3,67	39,87 ±2,72	42,67 ±2,72	48,02 ±6,68	50,41 ±4,99
PB	13,24 ±0,73	10,11 ±0,77	8,64 ±0,79	8,71 ±0,08	8,18 ±0,53	7,73 ±0,80	7,00 ±0,62	6,79 ±1,00
FDN	66,99 ±3,29	74,28 ±0,66	73,89 ±1,22	71,87 ±1,38	72,63 ±0,69	74,52 ±1,74	73,84 ±1,58	75,63 ±1,08
FDA	28,34 ±2,72	35,39 ±0,90	35,11 ±2,29	34,66 ±1,85	35,02 ±0,58	34,87 ±1,39	34,85 ±2,00	36,58 ±1,09
LIG	3,64 ±1,06	3,63 ±0,27	4,30 ±0,29	4,61 ±0,33	4,30 ±0,19	4,36 ±0,51	5,04 ±0,20	5,22 ±0,55
HEM	37,28 ±1,67	38,53 ±0,63	38,17 ±0,17	37,76 ±0,24	37,90 ±0,26	39,28 ±0,54	38,88 ±0,31	39,05 ±0,98
CEL	28,16 ±3,83	31,78 ±0,89	32,61 ±0,87	31,45 ±0,50	31,85 ±0,35	31,53 ±0,59	31,82 ±1,23	31,62 ±1,29

3 Massa seca (MS), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente
4 ácido, lignina (LIG), hemicelulose (HEM) e celulose (CEL).

5

6

7 **Tabela 2-** Digestibilidade *in vitro* da Matéria Seca do *Panicum maximum* cv. Massai colhido
8 nas diferentes idades de corte.

Variáveis (%)	Idades de corte (Dias)								P	VALOR	ER
	21	28	35	42	49	56	63	70			
DIVMS	61,53	55,95	53,39	55,74	52,61	52,19	53,14	51,71	0,0001	1	

DIVMS: Digestibilidade *in vitro* da Matéria Seca, 1: $Y = -0,16X + 62,47$ (R^2 0,49), ER- Equação de Regressão.

9

10 A análise de estatística do presente trabalho demonstrou comportamento linear decrescente
11 para a DIVMS com o avançar da idade da planta (Figura 1). Esse comportamento também foi

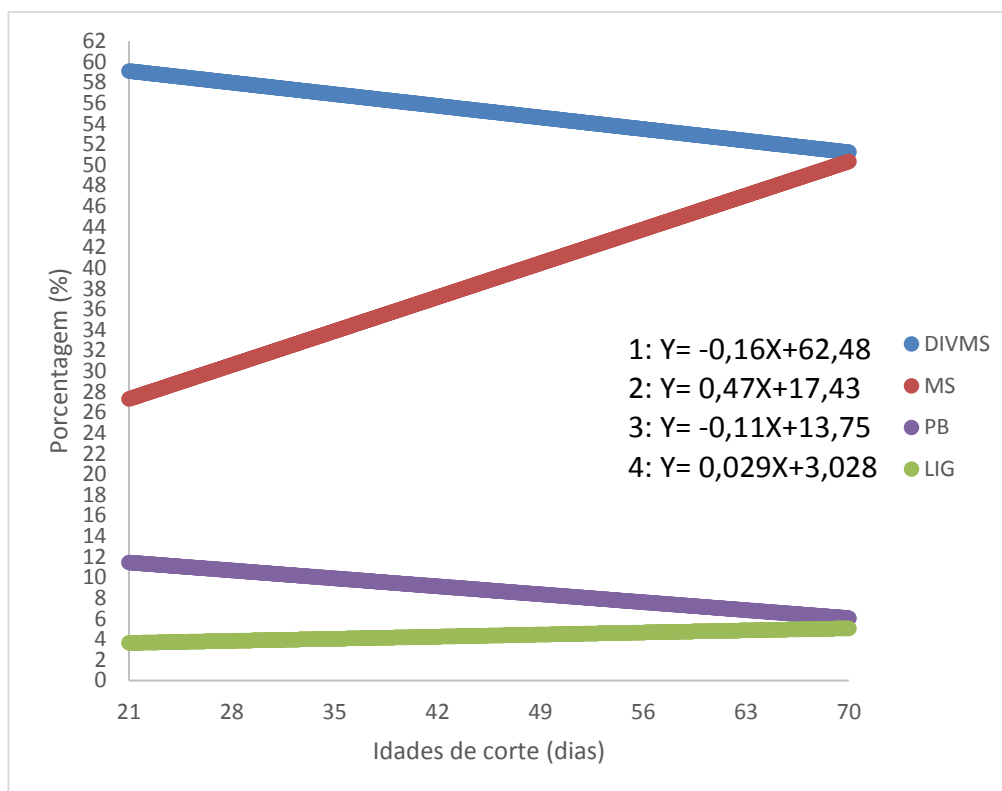
1 relatado por Pereira *et al.* (2015) que avaliaram a produção de gramíneas forrageiras tropicais,
2 incluindo o capim-massai, em diferentes idades de corte (21, 35, 49 e 63 dias) e observaram
3 também aumento linear na produção de matéria seca à medida que a idade do capim avançou
4 no tempo.

5 Observa-se decréscimos de 0,16% por dia da DIVMS dentro das idades de corte
6 analisadas. Os valores variaram de 59,10 a 50,33% para 21 e 70 dias, respectivamente, sendo
7 valores tipicamente encontrados para gramíneas tropicais. Euclides & Medeiros (2003)
8 encontraram variações em torno de 60,8 a 52,2% para a DIVMS do capim-massai, o que se
9 assemelha com os dados obtidos no presente estudo.

10 O valor nutricional da forragem decresce com o avanço da idade da planta. Andrade
11 (1987) comprovou isso, para três cultivares de *Panicum maximum*, observando que com o
12 avanço da idade da forragem sua qualidade diminuiu. À medida que a idade fisiológica da planta
13 avançou, aumentaram as porcentagens de lignina, reduzindo assim a proporção dos nutrientes
14 potencialmente digestíveis (carboidratos solúveis, proteínas, minerais e vitaminas), o qual
15 representa uma queda acentuada na digestibilidade (REIS *et al.*, 2005).

16 MERTENS (1994) relatou que o valor nutritivo de um volumoso pode ser avaliado pela
17 sua digestibilidade e seus teores de proteína bruta e de parede celular, características
18 intimamente correlacionadas com o consumo de matéria seca. Nota-se que o maior coeficiente
19 de DIVMS foi apresentada aos 21 dias, sendo coerente por esta gramínea ter apresentado
20 (Tabela 1) os menores conteúdos de lignina (3,64%) e maiores concentrações de PB (13,24%)
21 nesse período. Esse comportamento também pode ser explicado pelo fato da forragem cortada
22 com 21 dias de idade estar em seu estágio inicial e apresentar elevada presença de folhas
23 bastante nutritivas e que possuem melhor digestibilidade (LIMA, 2013).

24



1
2 Figura 1. Porcentagens de DIVMS, MS, LIG e PB nas diferentes idades de corte, obtidas
3 por derivação das equações.

4
5 À medida que se prolonga a idade de corte, o teor de MS da forragem tende a aumentar,
6 chegando aos 70 dias com 50,41% de MS. Nota-se que a digestibilidade apresenta maiores
7 valores nas idades iniciais (Tabela 2). Toda via, a porcentagem de MS nesse mesmo período,
8 encontra-se abaixo da faixa recomendável (30 a 35% de MS) para forrageiras destinadas para
9 conservação (ANDRIGUETTO et al. 2002).

10 A lignina está correlacionada negativamente com a digestibilidade *in vitro* da matéria
11 seca (Oba e Allen, 1999). Apesar da lignina apresentar valor de 5,22% aos 70 dias, o capim-
12 massai consegue nesse estágio avançado se manter em um nível de digestibilidade esperado
13 para gramíneas do gênero *Panicum maximum* com valor de 50,33% de DIVMS. Stabilie *et al.*
14 (2010) observou o valor de 50,5% para o capim-colonião que corrobora com o obtido no
15 presente trabalho.

16 A PB é um dos componentes que tende a causar limitações aos microrganismos ruminais,
17 interferindo conseqüentemente na digestibilidade. Os valores de PB estiveram na faixa de 13,24
18 a 6,79 % (Tabela 1) para as idades de corte analisadas, sem estar abaixo do valor crítico de 6%,
19 o que pode afetar a fermentação ruminal, devido à redução da atividade microbiana causada

1 pela deficiência de nitrogênio, podendo também afetar o consumo voluntario e o coeficiente de
2 digestibilidade da forrageira, segundo preconizado por Minson (1990) e Van Soest (1994).

3 4 **2.4. CONCLUSÃO**

5
6 Com base nas informações do presente estudo, conclui-se que o *Panicum maximum* cv
7 Massai apresentou excelentes valores de DIVMS em todas as idades de corte analisadas para
8 as condições do Recôncavo da Bahia. Nessas condições, recomenda-se a faixa de idade de
9 cortes que apresentou melhores teores de PB e MS e valores aceitáveis de lignina, sendo
10 representado pelos cortes realizados de 28 aos 49 dias.

11 Sugere-se ensaios de digestibilidade dos componentes da parede celular e da PB para
12 melhor acurácia dessa recomendação.

13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34

2.5. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

- 1
2
- 3 ANDRADE, J. B. Estudo comparativo de 3 capins da espécie *Panicum maximum* Jacq.
4 (Colonião, tobiatã e K-187-B). 1987. 133p. Dissertação (Mestrado), Escola Superior de
5 Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, 1987.
- 6 ANDRIGUETTO, J. M. *et al.* Nutrição animal: As bases e fundamentos da nutrição animal. Os
7 alimentos. **Nobel**, v 1, p.351, 2002.
- 8 ARAÚJO, S. A. C.; VASQUEZ, H. M.; SILVA, J. F. C.; LIMA, E. S.; LISTA, F. N.;
9 DEMINICIS, B. B.; CAMPOS, P. R. S. S. Produção de matéria seca e composição
10 bromatológica de genótipos de capim-elefante anão. **Archivos Zootecnia**, v.60, p.83-91, 2011.
- 11 ARRUDA, A.M.V. Digestibilidade *in vitro* de leguminosas do semiárido com inóculo cecal de
12 avestruzes. **Ciência Rural**, Santa Maria v. 41, n. 3, p. 519- 523, 2011.
- 13 BAUER, M. O.; GOMIDE, J. A.; SILVA, E. A. M.; REGAZZI, A. J.; CHICHORROS, J. F.
14 Características anatômicas e valor nutritivo de quatro gramíneas predominantes em pastagem
15 natural de Viçosa, MG. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.1, p.9-17, 2008.
- 16 BERCHIELLI, T. T.; PIRES, A. V.; OLIVEIRA, S. G. **Nutrição de ruminantes**. Capa. Funep,
17 2006 - 583 p.
- 18 BERCHIELLI, T. T., PIRES, A. V. e OLIVEIRA, S. G. **Nutrição de Ruminantes**. Edição n.2.
19 616p. 2011.
- 20 CASALI, A. O., DETMANN, E., VALADARES FILHO, S. C., PEREIRA, J. C.,
21 HENRIQUES, L. T., FREITAS, S. G., PAULINO, M. F. Influência do tempo de incubação e
22 do tamanho de partículas sobre os teores de compostos indigestíveis em alimentos e fezes
23 bovinas obtidos por procedimentos *in situ*. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.37, n.2, p.335-
24 342, 2008.
- 25 CORSI, M. Produção e qualidade de forragens tropicais. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA
26 PASTAGEM, 1990, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, p. 69-85, 1990.
- 27 DETMANN, E. *et al.* Estimação da digestibilidade dos carboidratos não-fibrosos em bovinos
28 utilizando-se o conceito de entidade nutricional em condições brasileiras. **Revista Brasileira**
29 **de Zootecnia**, v. 35, n. 4, p. 1479–1486, 2006.
- 30 DETMANN, E.; SOUZA, M. A.; VALADARES FILHO, S. C. *et al.*, **Métodos para Análise**
31 **de Alimentos**. Visconde do Rio Branco, MG: Suprema. 2012.
- 32 EMBRAPA GADO DE CORTE. **Capim-massai (*Panicum maximum* cv. Massai)**: alternativa
33 para diversificação de pastagem. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2001, 9p.
34 (Comunicado técnico, n. 69). Disponível em:

- 1 <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/105019/1/COT69.pdf>. Acesso em: 14 de
2 junho de 2017.
- 3 EUCLIDES, V.P.B.; MEDEIROS, S.R. Valor nutritivo das principais gramíneas cultivadas no
4 Brasil. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2003, 43p. (Documentos, 139).
- 5 EVANGELISTA, A. R.; PINTO, J. C. Potencial do gênero *Cynodon* para produção de
6 ruminantes: realidades e perspectivas. In: REIS, R. A.; SIQUIERA, G. R.; BERTIPAGLIA, L.
7 M. A.; OLIVEIRA, A. P.; MELO, G. M. P.; BERNARDES, T. F. (Ed). Volumosos na produção
8 de ruminantes. Jaboticabal: FUNEP. 2005. p 257-279.
- 9 EUCLIDES, V. P. B.; MACEDO, M. C. M.; ZIMMER, A. H.; JANK, L. Avaliação dos capins
10 mombaça e massai sob pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.1, p.18-26, 2008.
- 11 FREER, M.; DOVE, H. (Eds.). Sheep nutrition. Wallingford: CAB International, 2002. 385 p
- 12 GOMIDE, J.A. Fisiologia e manejo de plantas forrageiras. **Revista da Sociedade Brasileira**
13 **de Zootecnia**, v. 2, p. 17-25, 1973.
- 14 GOMIDE, J.A; OBEID, J.A; RODRIGUES, L.R.A. Fatores morfofisiológicos de rebrota do
15 capim-colonião (*Panicum maximum* jacq.) **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**,
16 v.8, n.4, p. 532-560, 1979.
- 17 GOMIDE, C. A. M.; GOMIDE, J. A. Morfogênese de cultivares de *Panicum maximum* Jacq.
18 **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.2, p.341-348, 2000.
- 19 GOMIDE, J. A.; WENDLING, I. J.; BRAS, S. P.; QUADROS, H. B. Consumo e produção de
20 leite de vacas mestiças em pastagem de *Brachiaria decumbens* manejada sob duas ofertas de
21 forragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.4, p.1194-1199, 2001.
- 22 GOMIDE, C. A. M.; GOMIDE, J. A.; ALEXANDRINO, E. Características estruturais e
23 produção de forragem em pastos de capim-mombaça submetidos a períodos de descanso.
24 **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.42, p.1487-1494, 2007.
- 25 HOLDEN, L. A. Comparison of methods of *in vitro* matter digestibility for ten feeds. **J. Dairy**
26 **Sci.**, Savoy, v. 82, n. 8, p. 1791-1794, 1999.
- 27 LEMPP, B.; SOUZA, F. H. D.; COSTA, J. C. G.; BONO, J. A. M. VALÉRIO, J. R.; JANK,
28 L.; MACEDO, M. M.; EUCLIDES, V. B. P.; SAVIDAN, Y. H. **Capim-massai (*Panicum***
29 ***maximum* cv. Massai): alternativa para diversificação de pastagens**. Comunicado Técnico,
30 69. Embrapa Gado de Corte. Campo Grande, 2001. 9p.
- 31 LIMA, D.S. **Valor nutritivo do capim mombaça, sob diferentes idades de corte em**
32 **condições climáticas do Recôncavo Baiano: composição bromatológica da silagem de**
33 **capim Mombaça (*Panicum maximum* CV. Mombaça), aditivada com manipueira**. 2013.
34 53p. Dissertação (Mestrado em zootecnia) - Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz

- 1 das Almas. 2013.
- 2 MERTENS, D. R. Regulation of forage intake. In: FAHEY Jr., G.C.; COLLINS, M.;
3 MERTENS, D. R.; MOSER; L. E. (Ed.). Forage quality evaluation and utilization. Nebraska:
4 American Society of Agronomy, Crop Science of America, Soil Science of America, 1994. p.
5 450-493.
- 6 MINSON, D. J. *Forage in ruminant nutrition*. San Diego: Academic Press, 1990.
7 483 p.
- 8 MUZZI, L. A. L.; MUZZI, R. A. L.; GABELLINI, E. L. A. Técnica de fistulação e canulação
9 do rúmen em bovinos e ovinos. **Ciênc. agrotec.**, v. 33, n. Edição Especial, p. 2059 -2064, 2009.
- 10 OBA, M.; ALLEN, M. S. Evaluation of the importance of the digestibility of neutral
11 detergent fiber from forage: effects on dry matter intake and milk yield of dairy cows. *J. Dairy*
12 *Sci.* v.82, n.3, p. 589-596.1999.
- 13 PEREIRA, G. F.; LIMA, P. O.; ASSIS, L. C. S. L. C; NETO, J.V.E.; GRACINDO, A. P. A.
14 C.; CARMO, J. P. D.; FRANÇA, R. J. M.; COSTA, L. M. Produção e composição
15 bromatológica de gramíneas tropicais em diferentes idades de corte. In: CONGRESSO
16 BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, 25, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Sociedade Brasileira de
17 Zootecnia, 2015.
- 18 SANTOS, P. M. Controle do desenvolvimento das hastes no capim Tanzânia: Um desafio.
19 2002. 347p. Dissertação (Doutorado), Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”,
20 Piracicaba, 2002.
- 21 SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos**.
22 Viçosa: UFV- Universidade Federal de Viçosa, 2009. 235p.
- 23 STABILIE, S. S. et al. Características de produção e qualidade nutricional de genótipos de
24 capim-colonião colhidos em três estádios de maturidade. **Revista Brasileira de Zootecnia**,
25 v.39, n.7, 2010. p.1418-1428.
- 26 VALADARES FILHO, S.C., MACHADO, P.A.S., CHIZZOTTI, M.L. *et al.* CQBAL 3.0.
27 **Tabelas Brasileiras de Composição de Alimentos para Bovinos**. Disponível em
28 www.ufv.br/cqbal. Acesso em 18 de junho de 2016.
- 29 Van SOEST, P. J. **Nutritional ecology of ruminant**. In: New York: Cornell, Ithaca. Comstock
30 Publishing Associates. 1994. 476p.
- 31 VARGAS JUNIOR, F. M. de; SOCORRO, M. M.; SETTI, J. C. de A.; PINTO, G. S.;
32 MARTINS, C. F.; COSTA, J. A. A. da; MAGRIN, M. N.; CAMILO, F. R.; MONTAGNER,
33 D. B. Disponibilidade e valor nutritivo de gramíneas tropicais sob pastejo em ovinos. **Archivos**
34 **de Zootecnia**, v.62, n.238, p.295-298, 2013.