



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA**

**CONRADO TIMBÓ RODRIGUES JÚNIOR**

**EFEITO DO DIFERIMENTO SOBRE A PRODUÇÃO E COMPOSIÇÃO  
BROMATOLÓGICA DO CAPIM-MARANDU NOS TABULEIROS COSTEIROS  
DO PIAUÍ**

**FORTALEZA - CEARÁ  
2013**

**CONRADO TIMBÓ RODRIGUES JÚNIOR**

**EFEITO DO DIFERIMENTO SOBRE A PRODUÇÃO E COMPOSIÇÃO  
BROMATOLÓGICA DO CAPIM-MARANDU NOS TABULEIROS COSTEIROS  
DO PIAUÍ**

Dissertação apresentada à  
Universidade Federal do Ceará,  
como exigência do Programa de  
Pós-graduação em Zootecnia, área  
de concentração em Forragicultura,  
para a obtenção do título de  
Mestre.

Orientadora - Prof<sup>ª</sup>. Dra. Maria Socorro de Souza Carneiro

Coorientador - Dr. João Avelar Magalhães

FORTALEZA - CEARÁ  
2013

Dados Internacionais de Catalogação  
na Publicação Universidade Federal  
do Ceará  
Biblioteca de Ciências e Tecnologia

---

R611e Rodrigues Júnior, Conrado Timbó.  
Efeito do diferimento sobre a produção e composição bromatológica do capim-marandu nostabuleiros costeiros do Piauí / Conrado Timbó Rodrigues Júnior. – 2013.  
75 f. : il., enc. ; 30 cm.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Departamento de Zootecnia, Mestrado em Zootecnia, Fortaleza, 2013.  
Área de Concentração: Forragicultura e Pastagens. Orientação: Profa. Dra. Maria Socorro de Souza Carneiro. Coorientação: Prof. Dr. João Avelar Magalhães.

1. Disponibilidade de forragem. 2. Brachiaria brizantha. 3. Forragicultura. I. Título.

CDD 636.08

---

**CONRADO TIMBÓ RODRIGUES JÚNIOR**

**EFEITO DO DIFERIMENTO SOBRE A PRODUÇÃO E COMPOSIÇÃO  
BROMATOLÓGICA DO CAPIM-MARANDU NOS TABULEIROS COSTEIROS  
DO PIAUÍ**

Dissertação apresentada à  
Universidade Federal do Ceará,  
como exigência do Programa de  
Pós-graduação em Zootecnia, área  
de concentração em Forragicultura,  
para a obtenção do título de Mestre.

Aprovado em: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Maria Socorro de Souza Carneiro (Orientadora)  
Universidade Federal do Ceará - UFC

---

Dr. João Avelar Magalhães (Coorientador)  
Embrapa Meio-Norte

---

Prof<sup>a</sup>. Dra Elzania Sales Pereira  
Universidade Federal do Ceará - UFC

---

Prof<sup>a</sup> Dra. Maria do Socorro de Caldas Pinto  
Universidade Estadual da Paraíba - UEPB

---

Prof<sup>a</sup> Dra Andréa Pereira Pinto  
Universidade Federal do Ceará - UFC

*"Não me deem fórmulas certas, por que eu não espero acertar sempre. Não me mostrem o que esperam de mim, por que vou seguir meu coração. Não me façam ser quem não sou. Não me convidem a ser igual, por que sinceramente sou diferente. Não sei amar pela metade. Não sei viver de mentira. Não sei voar de pés no chão. Sou sempre eu mesmo, mas com certeza não serei o mesmo pra sempre."*

**Clarice Lispector**

*"A gratidão é o único tesouro dos humildes."*

**William Shakespeare**

*"Ser humilde com os superiores é obrigação, com os colegas é cortesia, com os inferiores é nobreza."*

**Benjamin Franklin**

*"A vida me ensinou a dizer adeus às pessoas que amo, sem tirá-las do meu coração. Sorrir às pessoas que não gostam de mim, para mostrá-las que sou diferente do que elas pensam. Calar-me para ouvir e aprender com meus erros, afinal, eu posso ser sempre melhor! Fazer de conta que tudo está bem quando isso não é verdade, para que eu possa acreditar que tudo vai mudar. Abrir minhas portas e janelas para o amor e não temer o futuro. Lutar contra as injustiças e sorrir, quando o que mais desejo é gritar todas as minhas dores para o mundo. Fazer de conta que tudo está bem quando isso não é verdade, para que eu possa acreditar que tudo vai mudar."*

**Charles Chaplin**

*"A mente que se abre a uma nova ideia jamais voltará ao seu tamanho original".*

**Albert Einstein**

Aos meus pais, **CONRADO TIMBÓ E CÂNDIDA MARIA**, pelo amor, carinho, dedicação e confiança.

Aos meus irmãos, **ELIAS SIMPLÍCIO E EZEQUIEL BARBOSA**, pela convivência sempre harmoniosa, companheirismo e grande compreensão em todos os momentos.

A **DEUS** por mostrar-me o caminho a seguir, proporcionando força e coragem para enfrentar todos os obstáculos encontrados.

## **DEDICO**

À Professora **SOCORRO CARNEIRO**, por ter me dado apoio nas horas que precisei e por ter acreditado na minha capacidade, me orientando e dando conselhos sobre os melhores caminhos a seguir.

## **HOMENAGEM**

Aos meus companheiros de Pós-Graduação, **ALUNOS E PROFESSORES**, pelas horas de convivência, aprendizado e batalhas que vivenciamos e enfrentamos juntos.

## **OFEREÇO**

## AGRADECIMENTOS

A Universidade Federal do Ceará e aos Professores que de alguma forma direta ou indiretamente contribuíram pela elaboração deste trabalho.

Aos meus vários Amigos de estudo, e da vida acadêmica, que nesta jornada seguiram caminhando ao meu lado e ajudando a construir a pessoa que sou em especial: *Irlene Gomes, Ewerton Matos, Fabiana Machado, Mirele Paula, Linara Marla, Ana Karine, Yeska Tamires, Maria Janiele, Eilane Gomes, Charlene Dutra, Cícera Juliana, Eranildo Brasil, Daiane Rodrigues, Mikson Sérgio, Karla Lúcia, Mirlanda Vasconcelos*. A todos do Laboratório de Nutrição Animal-LANA, *Rose, Virginia, Amanda, Júnior, Rebeca, Patrícia, Nadja, Eloisa, Marília* e todos aqueles que lá estavam presentes me auxiliando nas minhas análises. A todos da Embrapa Meio-Norte de Parnaíba, em especial *João Avelar*, que me passaram ensinamentos e apresentaram experiências de campo. Entre outros amigos que fiz por esta caminhada e por alguma distração acabei não mencionando aqui. Agradeço a todos pelos vários momentos de aperreios, mas também de descontração e diversão durante estes anos de Pós-Graduação.

Aos meus Familiares em especial minha Avó *Quintina Barbosa* e minha Madrinha *Cristina Barbosa*, que me deram apoio e força nos momentos mais difíceis. Aos amigos *Claudinete Valente (Wal)*, *Wykson Lobão (Will)* e *Nathalia Teofilo* pela amizade de sempre e todos os momentos que vivi ao lado de vocês onde me diverti muito e espero poder sempre me divertir mais.

A todos que me ajudaram e orientaram por estes caminhos de estudo, desde o início da minha formação de aprendizagem (do pré-escolar até os dias de hoje). Pois o muito que aprendi e que ainda vou aprender, com o pouco que transmito e ainda vou transmitir, com certeza também servir de orientação para alguém seguir um caminho de estudos.

## RESUMO

O uso do pasto diferido surge como uma alternativa que poderá permitir a produção de “feno-em-pé” com rendimento e qualidade, refletindo positivamente na oferta de forragem durante a escassez de alimento. Esta técnica utilizada na conservação de forragens dispensa os investimentos em máquinas, implementos e estruturas de armazenamento, tendo como principal vantagem os custos de produção reduzidos. Objetivou-se, com este estudo, avaliar, nas condições edafoclimáticas dos tabuleiros costeiros do Piauí, a disponibilidade e a composição químico-bromatológica do capim *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, submetido a diferentes épocas de vedação para uso no período seco. O experimento foi conduzido na Embrapa Meio-Norte, no município de Parnaíba, no Piauí. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, em um esquema fatorial 3 x 4, sendo 3 épocas de diferimento (23 de março, 19 de abril e 17 de maio) e 4 épocas de utilização (12 de julho, 9 de agosto, 6 de setembro e 4 de outubro), com três repetições. A forragem foi avaliada quanto à disponibilidade de massa seca total, massa seca verde, características agrônômicas como a porcentagem de lâminas foliares, porcentagem de colmo mais bainha, relação lâmina/colmo, porcentagem de material morto, relação entre material vivo/material morto e altura do pasto e o seu valor nutritivo através dos teores de matéria seca das folhas e colmos, proteína bruta das folhas e colmos, extrato etéreo das folhas e colmos, fibra em detergente neutro das folhas e colmos, fibra em detergente ácido das folhas e colmos, matéria mineral das folhas e colmos. Conciliando a disponibilidade de forragem com a composição químico-bromatológica, recomenda-se como melhor época de diferimento o mês de maio, para utilização em setembro e outubro, garantindo um suprimento forrageiro com adequado valor nutricional, para as condições da região dos tabuleiros costeiros do Piauí.

**Palavras-chave:** disponibilidade de forragem, *Brachiaria brizantha*, vedação.



## ABSTRACT

The use of different pasture is an alternative that may allow the production of "stockpiling" with yield and quality, reflecting positively on forage supply during food shortages. This technique is used in the preservation of forage dispensing investment in machines, implements, and storage structures, the main advantage of reduced production costs. The objective of this trial was to evaluate the environmental conditions of the coastal plains of Piauí, availability and chemical composition of *Brachiaria brizantha*. Palisade, subjected to different times of sealing for use in the dry season. The experiment was conducted at Embrapa Meio-Norte in the city of Parnaíba, Piauí. The experimental design was a randomized block design in a factorial 3 x 4, 3 times of postponement (March 23, April 19 and May 17) and 4 times of use (July 12, August 9, 6 September and October 4), with three replications. Forage availability was assessed for total dry mass, dry mass of green, agronomic characteristics such as the percentage of leaf blades, stem percentage over sheath, leaf / stem ratio, percentage of dead material, the relationship between material and living / dead material and height pasture the its nutritional value through the dry matter content of leaves and stems, and crude protein of leaves and stems, ether extract of the leaves and stems, neutral detergent fiber from the leaves and stems, acid detergent fiber from the leaves and stems, ash from leaves and stems. Combining forage availability with chemical composition, it is recommended as the best time of deferral the month of May, for use in September and October, ensuring a supply forage with adequate nutritional value to the conditions in the region of the coastal plains of Piauí.

**Keywords:** forage availability, *Brachiaria brizantha*, sealing.

## SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS .....	10
LISTA DE FIGURAS .....	14
<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>15</b>
<b>CAPÍTULO I - REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>17</b>
1. O gênero braquiária .....	18
2. O sistema de produção no uso de pastos diferidos .....	21
3. A qualidade das forragens diferidas .....	25
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>31</b>
<b>CAPÍTULO II – DISPONIBILIDADE DE FORRAGEM, CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS, COMPOSIÇÃO QUÍMICO-BROMATOLÓGICA NO DIFERIMENTO EM DIFERENTES PERÍODOS DE DIFERIMENTO E ÉPOCAS DE UTILIZAÇÃO.....</b>	<b>36</b>
RESUMO .....	37
ABSTRACT .....	38
1. INTRODUÇÃO .....	39
2. MATERIAL E MÉTODOS .....	42
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	46
4. CONCLUSÕES .....	63
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>64</b>
<b>ANEXO .....</b>	<b>68</b>

## LISTA DE TABELAS

### CAPÍTULO II

Tabela 1 - Características químicas do solo da área experimental .....	42
Tabela 2 - Produção da matéria seca total (t/ha) do capim <i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandu, em função das épocas de diferimento e utilização nas condições edafoclimáticas de Parnaíba, Piauí (2011) .....	45
Tabela 3 - Produtividade de matéria seca verde (t/há) do capim <i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandu, em função das épocas de diferimento e utilização nas condições edafoclimáticas de Parnaíba, Piauí (2011) .....	46
Tabela 4 - Porcentagem de lâmina foliar do capim <i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandu, em função das épocas de diferimento e utilização nas condições edafoclimáticas de Parnaíba, Piauí (2011) .....	47
Tabela 5 - Porcentagem de colmo mais bainha do capim <i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandu, em função das épocas de diferimento e utilização nas condições edafoclimáticas de Parnaíba, Piauí (2011) .....	48
Tabela 6 - Relação folha/colmo do capim <i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandu, em função das épocas de diferimento e utilização nas condições edafoclimáticas de Parnaíba, Piauí (2011) .....	49
Tabela 7 – Porcentagem de material morto do capim <i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandu, em função das épocas de diferimento e utilização nas condições edafoclimáticas de Parnaíba, Piauí (2011) .....	50
Tabela 8 - Relação material vivo/material morto do capim <i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandu, em função das épocas de diferimento e utilização nas condições edafoclimáticas de Parnaíba, Piauí (2011) .....	51
Tabela 9 - Altura (cm) do capim <i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandu, em função das épocas de diferimento e utilização nas condições edafoclimáticas de Parnaíba, Piauí (2011) .....	52
Tabela 10 - Matéria seca (%) da folha do capim <i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandu, em função das épocas de diferimento e utilização nas condições edafoclimáticas de Parnaíba, Piauí (2011) .....	52

Tabela 11 - Matéria seca (%) do colmo do capim <i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandu, em função das épocas de diferimento e utilização nas condições edafoclimáticas de Parnaíba, Piauí (2011) .....	53
Tabela 12 - Proteína bruta (%) da folha do capim <i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandu, em função das épocas de diferimento e utilização nas condições edafoclimáticas de Parnaíba, Piauí (2011) .....	54
Tabela 13 - Proteína bruta (%) do colmo do capim <i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandu, em função das épocas de diferimento e utilização nas condições edafoclimáticas de Parnaíba, Piauí (2011) .....	55
Tabela 14 - Extrato etéreo (%) da folha do capim <i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandu, em função das épocas de diferimento e utilização nas condições edafoclimáticas de Parnaíba, Piauí (2011) .....	55
Tabela 15 - Extrato etéreo (%) do colmo do capim <i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandu, em função das épocas de diferimento e utilização nas condições edafoclimáticas de Parnaíba, Piauí (2011) .....	56
Tabela 16 - Minerais (%) da folha do capim <i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandu, em função das épocas de diferimento e utilização nas condições edafoclimáticas de Parnaíba, Piauí (2011) .....	57
Tabela 17 - Minerais (%) do colmo do capim <i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandu, em função das épocas de diferimento e utilização nas condições edafoclimáticas de Parnaíba, Piauí (2011) .....	58
Tabela 18 - FDN (%) das folhas do capim <i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandu, em função das épocas de diferimento e utilização nas condições edafoclimáticas de Parnaíba, Piauí (2011) .....	58
Tabela 19 - FDN (%) do colmo do capim <i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandu, em função das épocas de diferimento e utilização nas condições edafoclimáticas de Parnaíba, Piauí (2011) .....	59
Tabela 20 - FDA (%) das folhas do capim <i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandu, em função das épocas de diferimento e utilização nas condições edafoclimáticas de Parnaíba, Piauí (2011) .....	60
Tabela 21 – FDA (%) das folhas do capim <i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandu, em função das épocas de diferimento e utilização nas condições edafoclimáticas de Parnaíba, Piauí (2011) .....	61

## ANEXO

TABELA A1 - Resumo da análise da variância para a produtividade (kg/ha) de matéria seca (PMS) <i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandu submetida a diferentes épocas de diferimento e utilização .....	68
TABELA A2 - Resumo da análise da variância para a produtividade (kg/ha) de matéria seca verde (PMSV) <i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandu submetida a diferentes épocas de diferimento e utilização .....	68
TABELA A3 - Resumo da análise da variância para porcentagem de laminas foliares (PLF) <i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandu submetida a diferentes épocas de vedação e utilização .....	68
TABELA A4 -. Resumo da análise da variância para porcentagem de colmo mais bainha (PCB) da <i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandu submetida a diferentes épocas de vedação e utilização .....	69
TABELA A5 - Resumo da análise da variância para relação folha/colmo (RFC) da <i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandu submetida a diferentes épocas de vedação e utilização .....	69
TABELA A6 - Resumo da análise da variância para porcentagem de material morto (PMM) da <i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandu submetida a diferentes épocas de vedação e utilização .....	69
TABELA A7 - Resumo da análise da variância para a relação material verde/material morto (MV/MM) da <i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandu submetida a diferentes épocas de vedação e utilização .....	70
TABELA A8 - Resumo da análise da variância para altura da <i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandu submetida a diferentes épocas de vedação e utilização .....	70
TABELA A9 - Resumo da análise da variância para teor de MS (%) da <i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandu submetida a diferentes épocas de vedação e utilização .....	70
TABELA A10 - Resumo da análise da variância para teor de MS (%) da <i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandu submetida a diferentes épocas de vedação e utilização .....	71

TABELA A11. Resumo da análise da variância para teor de PBF (%) da <i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandu submetida a diferentes épocas de vedação e utilização .....	71
TABELA A12. Resumo da análise da variância para teor de PBC (%) da <i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandu submetida a diferentes épocas de vedação e utilização .....	71
TABELA A13 - Resumo da análise da variância para teor de EEF (%) da <i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandu submetida a diferentes épocas de vedação e utilização .....	72
TABELA A14 - Resumo da análise da variância para teor de EEC (%) da <i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandu submetida a diferentes épocas de vedação e utilização .....	72
TABELA A15 - Resumo da análise da variância para teor de MMF (%) da <i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandu submetida a diferentes épocas de vedação e utilização .....	72
TABELA A16 - Resumo da análise da variância para teor de MMC (%) da <i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandu submetida a diferentes épocas de vedação e utilização .....	73
TABELA A17 - Resumo da análise da variância para teor de FDNF (%) da <i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandu submetida a diferentes épocas de vedação e utilização .....	73
TABELA A18 - Resumo da análise da variância para teor de FDNC (%) da <i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandu submetida a diferentes épocas de vedação e utilização .....	73
TABELA A19 - Resumo da análise da variância para teor de FDSF (%) da <i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandu submetida a diferentes épocas de vedação e utilização .....	74
TABELA A20 - Resumo da análise da variância para teor de FDAC (%) da <i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandu submetida a diferentes épocas de vedação e utilização .....	74

## LISTA DE FIGURAS

### CAPÍTULO II

Figura 1 - Precipitações diárias do ano de 2011, em mm, na área experimental da Embrapa Meio-Norte (UEP) .....	41
Figura 2 - Temperaturas mínimas, médias e máximas mensais do ano de 2011, em °C, na área experimental da Embrapa Meio-Norte (UEP) .....	41
Figura 3 - Quadrado de ferro de 1,0 m de lado e 20 cm de altura, usado como balizador de área e altura no corte da <i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandu	43

## 1 INTRODUÇÃO

O Brasil possui uma área de 850 milhões de ha, dos quais pouco mais de 354 milhões são ocupadas por atividades agropecuárias. Dentro dessa fração, as áreas de pastagem merecem destaque, por abrangerem aproximadamente 172 milhões de ha, ou seja, 48% das áreas destinadas às atividades agropecuárias (IBGE, 2010).

A baixa eficiência produtiva dos rebanhos no Nordeste brasileiro é atribuída principalmente à sazonalidade na produção de forragem. Anualmente, durante a época seca, o pasto nativo, que é a principal fonte de alimentação para os rebanhos, tem sua oferta de forragem reduzida a níveis insustentáveis para a produção animal. Diante desta realidade, ao longo dos anos, a pesquisa científica tem aprimorado e desenvolvido alternativas alimentares para uso em sistemas de produção animal durante a época seca na região Nordeste (CAVALCANTE E CÂNDIDO, 2003).

No entanto, devido essa região ter como principal elemento de caracterização regional o clima local, com grande irregularidade na distribuição de chuvas e restrição hídrica acentuada em determinado período do ano, a torna conhecida como aquela de maior grau de semi-aridez.

Certamente a alternativa mais econômica para a alimentação de animais ruminantes consiste no uso racional das forrageiras, sendo esta uma prática muito comum como fonte de volumoso para alimentar rebanhos, principalmente na época de estiagem. De forma geral, a produção animal em pastagens tropicais é frequentemente abaixo da desejada durante a maior parte do ano devido à baixa qualidade nutritiva e disponibilidade irregular de forragem nessas pastagens, tornando estes os fatores mais importantes que afetam a produção animal.

O armazenamento do excedente de forragem na forma de feno ou silagem é uma prática secular. No entanto, deve-se atentar para alguns aspectos, principalmente qualitativos, na hora de fazer uso destas práticas. Deve-se, principalmente, observar a espécie vegetal a ser utilizada, a melhor época e o ponto de colheita para realizar a prática.



O uso do pasto vedado ou pastejo diferido, também chamado de pastejo protelado ou feno em pé, surge como opção para amenizar os problemas associados com a estacionalidade da produção de forragem ao longo do ano, pois proporciona para o produtor algumas vantagens, principalmente relacionadas ao baixo custo de produção. Pois além de usar o excedente de forragem contido no pasto, tem uma menor quantidade de mão de obra, uma redução nos gastos com maquinários e a não utilização de local para armazenamento (COSTA ET AL., 1993; SILVA E PEDREIRA, 1997; EUCLIDES E QUEIROZ, 2000; MARTHA JÚNIOR E CORSI, 2001; GOMES, 2003).

Euclides et al. (2007) destacaram que as plantas forrageiras mais indicadas para o diferimento são aquelas que apresentam baixo acúmulo de colmos e boa retenção de folhas verdes.

As forrageiras tropicais, em consequência das alterações e condições climáticas, sofrem variações na produção de massa de forragem, na produção dos componentes da forragem e no valor nutritivo (BELEOSOFF, 2009). No entanto, deve-se adequar o melhor manejo da pastagem com a qualidade do pasto para proporcionar ao animal uma boa nutrição.

Objetivou-se, com este estudo, avaliar, nas condições edafoclimáticas dos tabuleiros costeiros do Piauí, a disponibilidade e a composição químico-bromatológica do capim *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, submetido a diferentes épocas de vedação para uso no período seco.

**CAPÍTULO I**  
**REFERENCIAL TEÓRICO**

## 1 O gênero braquiária

As braquiárias possuem um sistema radicular fasciculado e sempre fibroso, pois as raízes, na sua maioria, se formam na base dos nós inferiores, e são delgadas, compridas e fortes. A parte ativa da raiz na absorção de substâncias nutritivas e de água está na região em que se localizam os pelos absorventes, perto do ápice. Pois ao arrancarmos uma gramínea, removemos apenas uma pequena parte do sistema radicular, a qual em muitas espécies alcança uma profundidade de dois metros ou mais (MITIDIÉRI, 1983).

Outra característica importante das braquiárias é que elas mantêm alta proporção de folhas em relação aos colmos, quando comparadas a outras espécies, perdendo, assim, mais lentamente o seu valor nutritivo ao longo do tempo. Diante disto, verifica-se que o excesso de forragem disponível durante a estação das águas poderia ser reservado com qualidade, através da vedação, para utilização na estação seca (EUCLIDES ET AL., 1990).

A grande predominância dos capins africanos em sua maioria deveu-se certamente ao seu grande potencial de adaptação no Brasil. À ocupação de diversos ciclos ecológicos pelos capins africanos ocorreu em paralelo a sua naturalização, em tal intensidade que levou alguns autores a considerá-los nativos do nosso país.

As pastagens constituem-se no componente principal da dieta dos ruminantes, especialmente nas regiões tropicais. O estabelecimento de pastagens depende da interação de potencial produtivo, requisitos nutricionais das forrageiras e dos animais. Portanto as pastagens apresentam um alto potencial de produção animal e um baixo custo, quando utilizados eficientemente.

É uma tarefa extremamente difícil reunir numa só forrageira todas as características recomendáveis para formação de uma pastagem em determinada região. Entretanto, devem ser levados em consideração, principalmente, a sua adaptação às condições edafoclimáticas, método de propagação, velocidade de estabelecimento e o hábito de crescimento das plantas, a fim de promover a rápida cobertura do solo e evitar possíveis fracassos.

Hoje as pastagens representam a forma mais prática e econômica de alimentação de bovinos e constitui a base da sustentação da Pecuária no Brasil. Contudo, a maioria delas é formada por espécies tropicais e subtropicais que apresentam estacionalidade e produção, pois têm seu crescimento limitado por fatores climáticos. Dentre as forrageiras cultivadas, as gramíneas do gênero *Brachiaria*, são as mais usadas no Brasil. É uma forrageira que requer, em média, precipitação anual de 1000 mm e solos bem drenados, possuindo boa adaptabilidade a solos de baixa fertilidade natural, tolerando a acidez do solo (VIANA ET AL., 2005).

De acordo com o “Sistema de Engler”, a *Brachiaria brizantha* está classificada como: divisão Angiospermae; classe Monocotyledoneae; ordem Graminales; família Gramineae; subfamília Panicoideae; tribo Paniceae; gênero *Brachiaria* e espécie *Brachiaria brizantha* (Hochst. ex A. Rich.) Stapf Cv. Marandu (MITIDIARI, 1983).

O gênero *Brachiaria*, representado no Brasil desde os tempos coloniais pelo capim de planta, capim-angola, e hoje com várias espécies em utilização pelo país, pode ser considerado o grande componente do atual ciclo de pastagens, especialmente pelas introduzidas aqui nos últimos 20 anos. Tudo indica, porém, que, foi trazido da África pela via de importação dos escravos. Porém a adaptação da espécie a solos ácidos e pobres, a sua resistência às secas periódicas e principalmente, sua propagação por sementes, vem fazendo com que continue aumentando o seu índice de aceitação (ARONOVICH E ROCHA, 1985).

Cerca de 80% das áreas de pastagens cultivadas no Brasil são agrupadas por genótipos de **Brachiaria**, com a *Brachiaria brizantha* cv. Marandu (capim-marandu) representando 50% deste total (SANTOS FILHO, 1996).

As gramíneas definidas como *Brachiaria brizantha* tem sua origem na África Tropical. As características vegetativas as definem como perene, ligeiramente geniculada, pouco radicante nos nós inferiores, medindo de 1,0 a 1,5 m de altura. Os rizomas curtos medem de 3 a 5 cm de comprimento, cobertos de escamas amareladas e brilhantes. Os nós são glabros, ou seja, sem pelos salientes e as folhas são pouco pilosas. Já as características reprodutivas mostram que a inflorescência é formada por um número que varia

de 2 a 12 racemos contraídos, onde este racemo mede de 2 a 8 cm de comprimento. A ráquis geralmente é de cor roxa e em tom mais escura, com 1 mm de largura. As espiguetas ligeiramente pilosas na parte apical e com articulação dilatada na base, geralmente unisseriadas ao longo da ráquis e às vezes apresentam-se bisseriadas. As características agrônômicas demonstram que a espécie é resistente quanto ao solo, pois suporta tanto os secos como úmidos. A sua propagação é por semente e a produtividade é de 8 a 10 t MS/ha/ano, em condições e manejos adequados. A sua utilização é mais comum para uso como pastagens e/ou feno (CARVALHO, 1984).

Pelo seu hábito de crescimento, essa gramínea tolera o pastejo mais intensivo e mais baixo. Mesmo quando utilizados rebaixando-os a 15 cm, a rebrota não é grandemente afetada. Por outro lado, algumas espécies de braquiárias conseguem rebrotar e crescer, ainda que em menor intensidade, em épocas em que os outros capins já não estão em fase ativa de crescimento. Isto faz com que se apresentem ainda a sua utilização durante a estação em que ocorre deficiência forrageira (CRUZ FILHO, 1985).

As *Brachiarias*, em geral, tem tido um bom comportamento, o que, aliás, explica o seu generalizado uso nos últimos anos. Mas apesar das suas vantagens elas podem eventualmente apresentar problemas tais como: fotossensibilização e o ataque, às vezes intensivo, das cigarrinhas das pastagens. Logo não é fácil indicar qual a melhor forrageira para uma dada situação, mas o produtor deve ter na sua fazenda pastagens com mais de uma forrageira, para com isso poder ampliar a estação de pastejo e reduzir os problemas de ataques de doenças como de pragas.

Segundo Laura et al. (2005); Duarte et al. (2007); Silva et al. (2007), outras características negativas, do capim *B. brizantha* é apresentam tolerância moderada ao sombreamento e não resistir ao encharcamento do solo, o que tem causado problemas em propriedades rurais da região Amazônica, onde o excesso de água em áreas de depressão do terreno, propicia condições para o ataque do fungo da raiz, provocando mortalidade desta gramínea. Além disto, a *Brachiaria brizantha*, tem sido apontada como uma das espécies causadoras da fotossensibilização em ovinos e caprinos (SILVEIRA ET AL. 2009).

As braquiárias têm sido caracterizadas como plantas de elevado potencial de produção de MS, a quantidade de forragem produzida pode variar

muito, pois depende das condições de solo, clima e manejo da espécie utilizada.

Segundo Leite e Euclides (1994), a prática da vedação de pastagens de *Brachiaria* tem sido viável, pois a *B. decumbens* e a *B. brizantha* tem se destacado neste tipo de manejo, porém, a *B. humidicola* tem grande capacidade de acúmulo de forragem, mas seu valor nutritivo é baixo quando comparado com outras espécies. Por outro lado, a *B. ruziziensis* apresenta bom valor nutritivo durante o período seco, porém o acúmulo de forragem é muito baixo (EUCLIDES ET AL., 1990).

Como a diversificação de pastagens é uma prática recomendada e na maioria das propriedades há áreas indicadas para diferentes espécies forrageiras, recomenda-se que aquelas menos apropriadas para vedação tenham seu uso concentrado na época de crescimento mais intensivo e, de preferência, em manejo rotativo para permitir melhor aproveitamento da forragem produzida (EUCLIDES ET AL., 2000).

## **2 O sistema de produção no uso de pastos diferidos**

A conservação do excedente de forragem produzida durante o período chuvoso, na forma de feno ou silagem, de uso tradicional em muitas regiões, é uma solução tecnicamente viável para controlar o problema da escassez de forragem na seca. No entanto, esta possibilidade de suplementar o animal com forragens conservadas, durante esse período pode implicar obrigatoriamente, dependendo do método de conservação utilizado, na necessidade imediata de mão de obra e maquinário adequado para o uso.

O diferimento consiste em vedar uma determinada área de pastagem da propriedade durante parte do período vegetativo, geralmente no fim do período chuvoso, até que o pasto alcance relativa maturidade. Esse manejo é feito com o objetivo de aumentar o vigor das plantas, permitindo um crescimento adequado da parte aérea e condições para a produção de sementes, de modo que o pasto possa recuperar-se após a desfolha. Isto contribui para sua regeneração e sustentabilidade, e para que haja a possibilidade de utilização

durante a época seca, quando acontece, normalmente, uma pausa no crescimento (EUCLIDES e QUEIROZ, 2000).

A prática do diferimento de pastagens vem sendo preconizada na Austrália há bastante tempo. Nos Estados Unidos, estudos indicam também a viabilidade desse método de manejo de pastagens (CANTO et al., 2002).

Em regiões próximas à linha do Equador, onde as limitações no crescimento da forrageira devido à luz e temperatura são menos restritivas, a opção do pastejo diferido pode ser menos interessante quando comparada a outros métodos de pastejo, como, por exemplo, o de lotação contínua, desde que a disponibilidade de água no solo seja adequada ao processo de acúmulo de massa seca (COSTA et al., 1993). Ressalta-se que nas regiões sujeitas a geadas, principalmente quando seguidas de chuvas, o grande risco de perda da forragem acumulada pode, sob certas circunstâncias, inviabilizar a vedação de pastagens ou reduzi-la a curtos períodos.

O diferimento de pastagens requer a associação com áreas de pastejo diferido e outras de pastejo não diferido na propriedade, uma vez que a pastagem não vedada deve ser suficiente para disponibilizar a massa de forragem necessária aos animais. Salienta-se que a liberação de áreas para o diferimento deve ser feita de modo racional, ou seja, levando em consideração a taxa de lotação, para que não ocorra o super pastejo das demais áreas da propriedade (BELEOSOFF, 2009).

Empreendimentos baseados na exploração de pastos vedados são caracterizados por taxas de lotação animal não superior a 1,5 - 2,0 UA/ha/ano (Gomes, 2003). Desta forma, o uso da vedação é mais utilizado em propriedades de pequeno e médio porte, onde a intensificação do uso das pastagens é menor. De acordo com Martha Júnior e Corsi (2001) e Gomes (2003), o sucesso desta alternativa de manejo é dependente do acúmulo de matéria seca e do valor alimentar da forragem por ocasião da sua utilização, bem como da possibilidade de os animais entrarem na área vedada sem que a perda por acamamento seja muito elevada.

No Brasil a capacidade de suporte das pastagens, relativamente alta, e a qualidade satisfatória da forragem disponível possibilitam níveis de produtividade razoáveis no período das águas. Todavia, durante a seca, estes

níveis de produção caem, em razão da baixa disponibilidade de pasto, em quantidade e qualidade.

Como consequência da estacionalidade na produção de forragens o pecuarista se vê forçado a reduzir a taxa de lotação animal nas pastagens durante o período de estiagem no sentido de equilibrar o suprimento de forragem com a demanda de alimento. Então algumas medidas de suplementação volumosa ou concentrada são tomadas para este período do ano, conforme mostram os trabalhos apresentados por diversos autores ao longo de décadas de estudo.

Segundo Euclides e Queiroz (2000), a época de vedação pode ser feita de duas maneiras: única e escalonada. Na vedação única toda a área é vedada no começo do período chuvoso e utilizada durante todo o período seco. Ressalta-se que a pastagem está sendo vedada em um período onde o crescimento é intenso resultando no acúmulo de grande quantidade de material que, no entanto, apresenta-se de baixa qualidade, uma vez que o valor nutritivo do material diferido é inversamente relacionado com o período de vedação da pastagem. Já a vedação escalonada, apesar de requerer manejo mais complexo, possibilita a utilização de forragem de melhor qualidade, uma vez que os períodos de vedação são menores ou são realizados em épocas de menor crescimento da planta. Assim, a vedação escalonada permite controlar melhor a qualidade do feno-em-pé, isto é, o uso de forragens diferidas com menor período de crescimento.

Segundo Costa et. al (2004), Para conciliar disponibilidade de forragem com qualidade, os resultados obtidos sugerem a utilização de um manejo escalonado de vedação: a vedação em fevereiro para uso em junho ou julho, sendo que a vedação em março ou abril poderia ser usada mais no final do período seco, em setembro. À medida que se aumenta o período de vedação, há acréscimos no acúmulo de forragem e decréscimos no seu valor nutritivo. Assim, para conciliar uma maior produção com uma melhor qualidade, baseados em resultados de experimentos conduzidos, recomenda-se a utilização da vedação escalonadas das pastagens.

Guzmán et al. (1994), no noroeste da Argentina, em clima semiárido e déficit hídrico permanente, vedaram as diferentes forrageiras, *Panicum maximum* cv. Gatton e cv. Green, *Cenchrus ciliaries* cv. Biloela e cv. Texas e



*Chloris gayana* cv. Tuc. Oriental, em dois anos consecutivos. As avaliações foram feitas apenas nos intervalos de junho a setembro de cada ano e demonstraram que *Cenchrus ciliaries* cv. Biloela apresentou maiores produções de MS nestes períodos em relação às outras forrageiras. Porém, as outras espécies também produziram forragem suficiente para serem aproveitadas como reserva de pasto.

Em experimento conduzido por Queiroz et al. (2000) no Norte de Minas Gerais, também em clima semi-árido, as gramíneas *Brachiaria brizanta* cv. Marandu e *Cenchrus ciliaris* cv. Malopo foram manejadas por dois anos consecutivos utilizando a técnica do diferimento, visando o acúmulo de forragem para o período seco. No primeiro ano, quando as precipitações foram muito baixas, totalizando apenas 135 mm de janeiro a maio, as duas espécies acumularam menor quantidade de forragem, independentemente da época de diferimento. O adiamento no mês de diferimento reduziu acentuadamente a forragem disponível, com o diferimento em março acumulando apenas um terço da forragem pelo diferimento em janeiro. O resultado da baixa precipitação interferiu no crescimento do capim-marandu não suportando o manejo imposto, verificando-se que ao final da avaliação, em agosto, poucas touceiras apresentavam plantas vivas que pudessem rebrotar ao início das chuvas. Os autores observaram ainda que, o regime pluvial foi bastante favorável à estratégia de diferir o pasto mais tarde, com chuvas abundantes em março e razoáveis em abril, 739 mm totais durante o experimento.

Em experimento conduzido no município de Capitão Enéas, Minas Gerais, Gomes (2003) avaliou a disponibilidade e o valor nutritivo da *Braquiaria brizantha* cv. Marandu, submetido a diferentes épocas de vedação nos meses de janeiro, fevereiro, março, com intervalos de 28 dias entre cada uma, e quatro épocas de avaliação, junho, julho, agosto e setembro, visando conciliar disponibilidade de forragem com valor nutritivo, onde sua recomendação foi vedar a pastagem em fevereiro, para utilizações em junho ou julho e em março ou abril para utilizá-la em setembro.

A ocorrência de uma estação seca faz com que seja bastante difícil produzir pasto nutritivo durante todo o ano, levando quase sempre o rebanho a atravessar um período de insuficiência alimentar. Assim para reduzir os efeitos da flutuação na oferta da quantidade e qualidade de forragem, são utilizados

diversos mecanismos reguladores. Logo o diferimento de determinadas áreas de pastagem em meados do período chuvoso, para que acumulem matéria seca (MS) a fim de serem usada na estação crítica, é uma alternativa importante como o mecanismo regulador da oferta de forragem. São empregadas, neste caso, pastagens cultivadas com espécies melhoradas, mais nutritivas, e particularmente consorciações que forneçam dietas mais ricas em proteínas. A possibilidade de adotar reservas de forragem em pastos diferidos está fundamentalmente ligada à subdivisão das pastagens e ao manejo intensivo do gado. Esta prática permite acumular forragem diretamente no campo para os animais, dispensando operações de fenação.

De uma maneira geral, o pastejo diferido pode ser uma opção interessante para a região Nordeste do país, onde a estacionalidade no crescimento da pastagem ocorre devido ao déficit hídrico (Martha Júnior e Balsalobre, 2001).

### **3 Qualidade das forragens deferidas**

O valor alimentar, ou qualidade da forragem, pode ser definido como a capacidade do alimento em promover a produção animal e pode ser expresso pelo produto entre o valor nutritivo da forragem e o potencial de consumo desta forragem pelos animais (Reis e Rodrigues, 1993). Neste contexto, conforme Mott (1976), o termo valor nutritivo de uma forragem pode ser melhor caracterizado pela sua composição bromatológica, digestibilidade e pela natureza dos produtos digeridos.

Em pastagens vedadas, o longo período de rebrota cria oportunidades para obtenção de um maior acúmulo de forragem por ocasião da utilização do pasto vedado. É bem conhecido, no entanto, que a qualidade da forragem vedada é insuficiente para permitir elevados desempenhos individuais nos animais (Euclides et al., 1990).

Costa et al. (1993), apresentaram a viabilidade do diferimento de pastagens de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu em Porto Velho, RO. Onde foram testadas três épocas de vedação (28/2, 28/3 e 28/4) e quatro épocas de avaliação (30/6, 30/7, 30/8 e 30/9). Independentemente das épocas de

diferimento, observou-se redução significativa ( $P < 0,05$ ) nos conteúdos de PB com o aumento da idade das plantas. Para conciliar produção com melhor valor nutritivo, os autores recomendam o seguinte esquema de manejo: diferimento da pastagem em fevereiro para utilização em junho e julho; diferimento da pastagem em março para utilização em agosto e setembro, garantindo quantidade de massa seca verde (MSV) superior a 2.000 kg/ha, teores de PB satisfatórios para manutenção e ganho de peso de animais.

Segundo Marta Júnior e Balsalobre (2001), nas pastagens diferidas, um dos parâmetros mais utilizados para avaliação do valor nutricional da forragem é o teor de proteína bruta (PB) da forragem. Conforme Paulino (2000), o excesso de forragem disponível na seca, proveniente de pastagens vedadas no terço final do período chuvoso, parece compensar o baixo valor nutritivo graças à habilidade do animal em pastejo selecionar as partes da planta de maior valor nutritivo.

A composição químico-bromatológica das forrageiras pode variar entre espécies, podendo variar também dentro da mesma espécie, variedade ou cultivar, dependendo principalmente do estágio de desenvolvimento destas plantas (Rosa, 1982). No estudo de Euclides et al. (1990), avaliando sete forrageiras tropicais para a produção de feno-em-pé, as maiores disponibilidades de MSV foram observadas para a *B. decumbens*, *B. humidicola* e capim-estrela (*Cynodon plectostachyus*). Porém, as produções foram decrescendo à medida que as avaliações foram sendo feitas nos meses finais do período seco: julho, agosto e setembro. Mesmo diante desse fato, as disponibilidades de MSV para as três gramíneas citadas foram duas vezes maior que a das outras.

Diversos fatores interferem no valor nutritivo das forrageiras, sendo o estágio de desenvolvimento da planta um dos mais importantes, pois apresenta ampla relação com a sua composição bromatológica e digestibilidade. Com o crescimento das forrageiras, avança o seu estado de maturação, ocorrendo aumento dos teores de carboidratos estruturais e lignina e, paralelamente, diminuição no conteúdo celular, os componentes potencialmente digestíveis como os carboidratos solúveis, o que invariavelmente proporcionará redução na digestibilidade (Reis et al., 1999).

Ao desenvolverem estudos na região de Minas Gerais, Euclides et al. (1990), observaram que de janeiro a junho, o valor nutritivo da MSV disponível foi o limitante do ganho em peso e durante o período seco (maio a setembro), a produção animal foi limitada tanto pela qualidade quanto pela quantidade de forragem. Durante este período as médias das disponibilidades de MSV foram de 780 a 720 kg/ha para *Brachiaria decumbens* e *Brachiaria brizantha*, respectivamente.

Em trabalho realizado por Euclides et al (2007), onde foi avaliado o acúmulo de forragem de pastos de *Brachiaria decumbens* e *Brachiaria brizantha*, diferidos em fevereiro e março e pastejados durante o período seco, a *Brachiaria brizantha* apresentou maiores quantidades de massa seca total (MST) e massa seca verde (MSV).

A qualidade de uma forrageira é alterada à medida que a planta amadurece, e coincide com o início da estação seca. A deficiência proteica é a mais importante nos pastos tropicais. Forragens maduras ou em processo de senescência nunca contêm proteína em níveis suficientes para um desempenho positivo dos animais (Bueno, 1999).

A composição bromatológica pode ser utilizada como parâmetro de qualidade das espécies forrageiras, contudo, deve-se ter em mente que tal composição é dependente de aspectos de natureza genética e ambiental, além disso, este não deve ser utilizado como único determinante da qualidade de uma pastagem (Norton, 1982).

Quando jovens as brachiarias apresentam teores de PB na faixa de 10 a 15%; porém, em estádios avançados de maturidade esses valores podem ser inferiores a 4-5%, valor este inferior à exigência para manutenção da função ruminal (Minson, 1990).

Paulino et al. (1982) consideram que o nível crítico de proteína da forragem situa-se entre 6,0 e 8,5%. Enquanto que Noller et al. (1999) acreditam que para suprir as necessidades nutricionais dos bovinos, a pastagem teria que apresentar 5% PB para que os animais possam manter o mesmo peso; porém, para que esta mesma pastagem possa promover ganhos é necessário no mínimo de 7% PB na matéria seca consumida por animais em pastejo. Embora o mínimo de 7% de PB seja necessário para garantir a fermentação dos carboidratos estruturais no rúmen, um valor mais alto é necessário para o

atendimento das exigências proteicas do organismo animal. Níveis mais baixos reduzirão o consumo e a produção.

Utilizando o capim-marandu como pasto reserva na seca, Costa et al. (1993) verificaram significância para os teores de PB tanto para o efeito de épocas de diferimento quanto para utilização. Com os teores apresentando decréscimo à medida que a forrageira envelheceu, o maior teor de PB foi obtido com o diferimento da *Brachiaria* em abril (8,46%), seguidos pelos diferimentos em março (7,80%) e fevereiro (7,16%), os quais não diferiram estatisticamente entre si. Quanto aos períodos de utilização, junho (9,05%) e julho (8,10%) forneceram os maiores valores, seguidos de agosto (7,30%) e setembro (6,78%).

Alcântara (1987) também observou baixos teores médios de proteína em *Brachiaria decumbens* e *Brachiaria ruziziensis* quando estas foram cortadas após 90 dias de idade. Leite et al. (1998), avaliando épocas de diferimento sobre a produção e qualidade de gramíneas tropicais, entre elas a o capim-marandu, constataram redução nos teores de PB de 8%, quando o capim foi utilizado em junho, para 4% de PB, quando a utilização foi em setembro.

Bueno (1999) observou em seu trabalho, que os teores de PB da *B. brizantha* cv. Marandu vedada em março e abril variaram significativamente somente em função das épocas de amostragens (27/06, 25/07, 25/08 e 22/09), com valores máximos acima de 5,0% para o mês de junho, julho e agosto, superando as concentrações de PB em setembro em torno de 4,0%.

Segundo Costa (2001), o teor de PB da forragem foi superior quando a *Brachiaria* foi avaliada em julho e agosto, mas mesmo assim não atenderiam às exigências de proteína para os animais mantidos a pasto. Dessa forma, para a obtenção de maiores rendimentos em produtividade animal, sugere-se a utilização de uma suplementação alimentar.

Quando se discute da relação lâmina/colmo, à medida que a planta amadurece, além das mudanças na composição química, existem mudanças nas características morfológicas, e durante a estação de crescimento há acúmulo de material morto, associado à senescência natural da planta forrageira. Também é observado um acréscimo na proporção de colmo em relação à quantidade de folha na pastagem, implicando em valores nutritivos

inferiores, uma vez que a folha verde é a parte mais nutritiva quando comparada ao colmo e ao material morto (Leite e Euclides, 1994).

Segundo Euclides e Medeiros (2003), o animal em pastejo seleciona uma dieta que resulta em composições química e botânica diferentes daquelas que se encontram na forragem disponível, sendo a folha o maior componente da dieta selecionada pelo animal, mesmo em condições de baixa disponibilidade de folha. Assim, o consumo de forragem pelo animal em pastejo depende não apenas da composição bromatológica do pasto, mas também das características estruturais da vegetação, como relação lâmina/colmo (RL/C), altura, densidade e disponibilidade de pasto.

A relação entre a quantidade de lâmina foliar e colmo, ou simplesmente relação lâmina/colmo (RL/C), é uma variável de grande importância para a nutrição animal e para o manejo das plantas forrageiras, pois a alta RL/C representa uma forragem de maior teor de proteína, digestibilidade e consumo. Também confere a gramínea melhor adaptação ao pastejo ou tolerância ao corte, por representar um momento de desenvolvimento fenológico em que os meristemas apicais se apresentam mais próximos ao solo e, portanto, menos vulneráveis à destruição (Pinto et al., 1994).

Segundo Reis (2000), a RL/C pode variar em função de diversos fatores como a idade da planta e o próprio sistema de utilização da pastagem. As condições climáticas favoráveis observadas no verão, por exemplo, resultam em intenso crescimento e amadurecimento das plantas forrageiras, acarretando com o tempo, alterações morfológicas como aumento na proporção de colmo e diminuição de folha. Tais alterações resultam em diminuição do valor nutritivo, uma vez que no colmo existe maior concentração de parede celular de baixa digestibilidade.

A diminuição da RL/C em pastagens de capim-marandu em função das condições climáticas pode ser verificado no trabalho de Genro et al. (2000), em que foram avaliadas densidades de forragem em dois estratos verticais, 0-20 e 20-40 cm, no meio da seca, agosto/97, início das águas, novembro/97, e no final das águas, abril/98, em Campo Grande, MS. Na avaliação das secas, o componente com maior participação nos dois perfis foi o material morto (MM) e a menor densidade de folhas nos extratos proporcionou uma menor RL/C dentre as épocas de avaliação. Porém, a contribuição de todos os

componentes foi modificada tanto no início das águas como no final. No início das águas houve aumento na RL/C e maior participação de folhas, principalmente no estrato superior. Já no final das chuvas, houve alta participação de MM no estrato 0-20 cm e uma maior participação de folhas no estrato superior, proporcionando uma RL/C menor do que o início das águas, porém maior do que a observada na avaliação das secas.

Com relação folha/colmo variando de 1,89, no período chuvoso e 0,78 no período seco o valor nutritivo da *Brachiaria brizantha* cv Marandu é considerado bom, cujo seu teor de proteína é de aproximadamente 10% (Euclides et al., 2008).

Segundo Rodrigues et al. (2005), o capim-marandu cortado aos 30 dias de rebrota apresentou composição químico-bromatológica 20,06% MS, 9,90% PB, 65,33 FDN e 35,06% FDA. Já Nogueira et al. (2003), trabalhando com lotação contínua, evidenciou valores que variavam de 4,53 a 8,32% de PB, 67,02 a 77,66 de FDN e 37,38 a 44,46% de FDA. Enquanto que no México, sob sistema de irrigação e adubação, e utilizada em lotação rotativa, a *Brachiaria brizantha* apresentou 8,03% de PB, 68,3% de FDN e 50,17% de FDA (Liera et al., 2005).

## REFERÊNCIAS

- ALCÂNTARA, P. B. Origem das Brachiárias e suas características morfológicas de interesse forrageiro. In: ENCONTRO PARA DISCUSSÃO SOBRE CAPINS DO GÊNERO *Brachiaria*, 1., 1986, Nova Odessa. **Anais...** Nova Odessa: Instituto de Zootecnia, 1987. p. 1-18.
- ARONOVICH, S.; ROCHA, G. L. da. Informe Agropecuário. Produção e uso de forragem. Ano 11, n 132, Dez. 1985. Belo Horizonte - MG. (Gramíneas e leguminosas forrageiras de importância no Brasil Central Pecuário, p. 03 - 10).
- BELEOSOFF, B. S. Efeito da estrutura do pasto e diferentes suplementos sobre o consumo de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu diferida por bezerros nelore. Dissertação de mestrado em ciências animais. Universidade de Brasília. Brasília – DF. 92p. 2009.
- BUENO, M. F. **Produção e valor nutritivo dos capins Marandu e Mombaça em diversas épocas de vedação e uso.** 1999. 67 p. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal e Pastagens) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, SP.
- BUENO, M. F.; MATTOS, HERBERT BARBOSA de; COSTA, M. N. X. da; PIEDADE, S. M. de S.; LEITE, W. B. de O. Épocas de vedação e de uso do capim marandu I. Produção de matéria seca e valor nutritivo. B. Indust. anim., N. Odessa, v.57, n.1, p. 1-9, 2000.
- CANTO, M. W. do; JOBIM, C. C.; CECATO, U.; CASTRO, C. R. de C.; HOESCHL, A. R.; GALBEIRO, S.; CONEGLIAN, S. M.; PERES, R. S. M.; MOREIRA, H. L. M. Acúmulo de forragem e perfilhamento em capim Tanzânia, *Panicum maximum* Jacq., diferido após pastejo em diferentes alturas. Acta Scientiarum Maringá, v. 24, n. 4, p. 1087-1092, 2002.
- CARVALHO, J. L. H. de. Informe Agropecuário. Alimentação de Ruminantes: Aproveitamento de restos de cultura e resíduos agroindustriais. Ano 10, n 119, Nov. 1984. Belo Horizonte - MG. (A parte aérea da mandioca na alimentação animal, p. 28 - 35).
- CAVALCANTE, A. C. R.; CÂNDIDO, M. J. D. **Alternativas para aumentar a disponibilidade de alimentos nos sistemas de produção a pasto na Região Nordeste.** Sobral -CE: Embrapa Caprinos, 2003. 31 p. (Documentos, 47).
- COSTA, N. L. de.; OLIVEIRA, J. R. C.; PAULINO, V. T. Efeito do diferimento sobre o rendimento de forragem e composição química de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu em Rondônia. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 22, n. 1, p. 495-501, jan./fev. 1993.



- COSTA, N. de L.; GONÇALVES, C. A.; OLIVEIRA, M. A. S.; TOWNSEND, C. R.; MAGALHÃES, J. A. Germoplasma fangio para a formação de pastagens. In: Costa, N. L. (Org). **Formação, manejo e recuperação de pastagens em Rondônia**. Porto Velho. Embrapa Rondônia, 2004. p. 31 – 83.
- COSTA, N. L. **Manejo de pastagens de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu em Rondônia**, 2001. 3p. (Recomendações Técnicas, 33).
- COSTA, N. L. de. **Efeito do diferimento sobre a produção e composição química de gramíneas forrageiras tropicais**. Porto Velho: EMBRAPAUEPAE, 1997. 5 p. (EMBRAPA-CPAF. Comunicado Técnico, 84).
- CRUZ FILHO, A. B. da. Informe Agropecuário. Produção e uso de forragem. Ano 11, n 132, Dez. 1985. Belo Horizonte - MG. (Formação e recuperação de pastagens, p. 13 - 18).
- DUARTE, M. L. R.; ALBUQUERQUE, F. C. de; SANHUEZA, R. M. V.; VERZIGNASSI, J. R.; KONDO, N. Etiologia da podridão do coleto de *Brachiaria brizantha* em pastagens da Amazônia. **Fitopatologia Brasileira**. V. 32, n. 3, 2007, p. 261 – 265.
- EUCLIDES, V. P. B. Estratégias de suplementação em pasto: uma visão crítica. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO ESTRATÉGICO DA PASTAGEM, 2002, Viçosa. **Anais do SIMFOR**. Viçosa: UFV, 2002. p. 437-469.
- EUCLIDES, V. P. B.; MEDEIROS, S. R. de. Valor nutritivo das principais gramíneas cultivadas no Brasil, Campo Grande. Embrapa Gado de Corte, 2003. 43p. (Documento, 139).
- EUCLIDES, V. P. B.; FLORES, R.; MEDEIROS, R. N.; OLIVEIRA, M. P. de. **Diferimento de pastos de braquiária cultivares Basilisk e Marandu, na região do Cerrado**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.42, n.2, p.273-280. 2007.
- EUCLIDES, V.P.B.; MACEDO, M.C.M.; ZIMMER, A.H.; MEDEIROS, R.N.; OLIVEIRA, M.P. Características do pasto de capim-tanzânia adubado com nitrogênio no final do verão. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.42, n.8, p.1189-1198, 2007.
- EUCLIDES, V. P. B.; MACEDO, M. C. M.; VALLE, C. B. do; BARBOSA, R.A.; GONÇALVES, W. V. Produção de forragem e características da estrutura do dossel de cultivares de *Brachiaria brizantha* sob pastejo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 43. n. 5. p. 1805 – 1812, 2008.
- EUCLIDES, V. P. B.; QUEIROZ, H. P. **Manejo de pastagens para a produção de feno-em-pé**. Publicação não seriada. Feno-em-pé (30 de maio de 2000). Disponível em:  
<<http://www.cnpqg.embrapa.br/eventos/2000/12encontro/apostila.html>.URL>.  
Acesso em: 10 jun. 2012

- GENRO, T. C. M.; THIAGO, L. R. L. S.; EUCLIDES, V. B. P.; PRATES, E. R.; MELLO, R. O. Densidade de forragem nos estratos verticais de uma pastagem de *B. brizantha* cv Marandu. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 2000, Viçosa.
- GOMES, V. M. Disponibilidade e valor nutritivo de braquiária vedada para uso na região semi-árida de minas gerais. Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como exigência do Programa de Pós-graduação em Zootecnia, 115p, 2003.
- GUZMÁN, L. P.; RICCI, H. R.; JUAREZ, V. P. Efecto de diferir corte en La producción invernal de gramíneas tropicales. **Pasturas Tropicales**, Cali, v. 16, n. 1, p. 22-26, abr. 1994.
- INSTITUTO Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Cidades. Parnaíba: IBGE, 2011. Disponível em:  
<<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=220770>>. Acesso em outubro 2012.
- JANK, L.; VALLE, C. B. do; KARIA, C. T.; PEREIRA, A. V.; BATISTA, L. A. R.; RESENDE, R. M. S. Informe Agropecuário. Pastagem. V 26, n 226, 2005. Belo Horizonte - MG. (Importância das pastagens na pecuária brasileira, p. 26 - 35).
- LAURA, V. A.; JANK, L.; RESENDE, R. M. S.; GONTIJO NETO, M. M.; KOBAYASHI, A. B.; FARIA, R. R.; HARADA, T. N. Avaliação e seleção de genótipos de *Panicum maximum* sob alagamento temporário. **Brazilian Journal of Plant Physiology**, V. 17, suplement, p. 86, 2005.
- LEITE, G. G.; EUCLIDES, V. P. Utilização de pastagens de *Brachiaria* spp. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM. 11., 1994, Piracicaba. **Anais....** Piracicaba: FEALQ, 1994. p. 267-297.
- LEITE, G. G.; COSTA N. L.; GOMES, A. C. Efeito da época de diferimento sobre a produção e qualidade da forragem de gramíneas na região dos Cerrados do Brasil. **Pasturas Tropicales**, Cali, v. 20, n. 1, p. 15-22, abr. 1998.
- LIEIRA, J. E. G.; ÂNGULO, L. E. S.; AGUIAR, J. L.; QUEIROZ, J. M. GARCIA, J. R.; DELGADO, M. A. G.; FIGUEROA, A. E.; PEREZ, G. C. Nutritional and energetic characterization of *Brachiaria brizanyha* and *Cynodon nlemfuesis* in Sinaloa, México. In: International Congress in Animal Hygiene – ISAH, 12, 2005, Warsaw, Poland, 2005. Proceedings. Warsaw: IDAH, 2005, 244 – 247 p.
- MARTHA JÚNIOR, G. B.; CORSI, M. Pastagens no Brasil: situação atual e perspectivas. **Preços Agrícolas**, Piracicaba, v. 15, n. 170, p. 3-6, jan./fev. 2001.

- MARTHA JÚNIOR, G. B.; BALSALOBRE, M. A. A. Estacionalidade na produção forrageira e potencial de uso de pastos diferidos no sistema de produção In: CURSO ON LINE DE DIFERIMENTO DE PASTAGENS E SUPLEMENTAÇÃO DE BOVINOS DE CORTE, 1., 2001, Piracicaba.
- MINSON, D. J. **Forrage in ruminant nutrition**. San Diego, 1990. 483 p.
- MITIDIERI, J. **Manual de gramíneas e leguminosas para pastos tropicais**. São Paulo: Nobel, 1983. 198 p.
- MOTT, G. O. Evaluación de la producción de forrajes. In: HUGHES, H. D.; HEAT, M. E.; METCALFE, D. S. (Ed.). **Forrajes**. 2. ed. México: Continental, 1976. p. 131-141.
- NOGUEIRA, E.; MORAIS, M. G.; ANDRADE, V. J. ROCHA, E. D.; PARCOLA, T.; BRITO, A. T.; DUARTE, A. A. Valor nutritivo de pastejo contínuo durante o período de estação de monta, em propriedade do Mato Grosso do Sul. *Ensaio e Ciência*, v. 7, ed. Especial, p: 1015 – 1021, 2003.
- NORTON, B. W. Differences between species in forrage quality. In: HACKER, J. B. (Ed.). **Nutritional limits to animal production from pastures**. Farnham Royal: Commonwealth Agricultural Bureaux, 1982. p. 89-110.
- PAULINO, M. F.; REHFELD, O. A. M.; RUAS, J. R. M.; AMARAL, R.; AZEVEDO, N. A. de. Informe Agropecuário. Gado de corte. Ano 8, n 89, maio 1982. Belo Horizonte - MG. (Alguns aspectos da suplementação de bovinos de corte em regime de pastagem durante a época da seca, p. 28 - 31).
- PAULINO, M. F. Suplementação de bovinos em pastejo. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 21, n. 205, p. 96-106, jul./ago. 2000.
- PINTO, J. C.; GOMIDE, J. A.; MAESTRI, M. Produção de MS e relação folha/caule de gramíneas forrageiras tropicais, cultivadas em vasos, com duas doses de nitrogênio. **Revista Brasileira da Sociedade de Zootecnia**, Viçosa, v. 23, n. 3, p. 313-326, maio/jun. 1994.
- QUEIROZ, D. S.; NETO, G. B.; CARNEIRO, J. da C. Degradabilidade ruminal de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu vedado e utilizado em diferentes épocas. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, REUNIÃO ANUAL, 37, 2000.
- REIS, R. A.; RODRIGUES, T. de J. D. In: SIMPÓSIO SOBRE ECOSSISTEMAS DE PASTAGENS, 2., 1993, Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal: UNESP, 1993. p. 17-61.
- REIS, R. A.; RODRIGUES, L. R. de A.; PEREIRA, J. R. A. A Suplementação como Estratégia de Manejo da Pastagem. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 13., 1999, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ/ESALQ, 1999. p. 123-150.

- REIS, S. T. dos. **Valor nutricional de gramíneas tropicais em diferentes idades de corte.** 2000. 99 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.
- ROSA, B. **Produção de matéria seca e valor nutritivo do feno de *Brachiaria decumbens* stapf e *Brachiaria ruziziensis* Germani & Everard em diferentes idades de corte.** 1982. 70 p. Dissertação (Mestrado em Nutrição Animal e Pastagens) – Escola Superior de Agricultura de Lavras, Lavras, MG.
- RODRIGUES, R. B.; COATA, K. A. de P.; OLIVEIRA, J. P. de; SAMPAIO, F. de M. T.; MAGALHÃES, R. T. de; RABELO, N. A.; ROFRIGUES, C.; OLIVEIRA, A. de. Efeito da adubação nitrogenada na produção de massa seca e composição bromatológica de cultivares de *Brachiaria brizantha*. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 42 – Goiânia, 2005. **Anais... Goiânia, SBZ, 2005**
- SANTOS FILHO, L. F. Seed production: perspective from the Brazilian private setor. In: MILES, J. W.; MASS, B. L.; VALLE, C. B. (Eds.). **Brachiaria: biology agronomy, and improvement.** Cali: CIAT, 1996, p. 141 – 146.
- SEIFFERT, N. F. Informe Agropecuário. Gado de corte. Ano 8, n 89, maio 1982. Belo Horizonte - MG. (Alimentação de rebanho de corte em época de seca, p. 20 - 27).
- SILVA, S. C.; PEDREIRA, C. G. S. Princípios de ecologia aplicados ao manejo da pastagem. In: SIMPÓSIO SOBRE ECOSSISTEMA DE PASTAGENS, 3., 1997, Jaboticabal. **Anais... Jaboticabal: UNESP, 1997.** p. 1-62.
- SILVA, A. S.; LAURA, V. A.; FERNANDES, V.; JANK, L.; VALLE, C. B. do; GOTIJO NETO, M. M. Biomassa seca da raiz e da parte aérea de cultivares de *Brachiaria brizantha* e de *B. humidicula* alagadas e não alagadas. **Revista Brasileira de Biociências.** V. 5, n. 1, 2007, p. 123 – 125.
- SILVEIRA, J.; ALBERNAZ, T.; SILVA, N.; LOPES, C.; CERQUEIRA, V.; OLIVEIRA, C.; DUARTE, M.; BARBOSA, J. Fotossensibilização hepatógena em caprinos associada à ingestão de *Brachiaria brizantha* no estado do Pará. *Ciência Animal Brasileira.* Suplemento 1, p. 336 – 339, 2009.
- SKERMAN, P. J.; RIVERAS, F. **Tropical grasses.** Rome: FAO, 1990, 823p.
- VIANA, M. C. M.; CÓSER, A. C. MARTINS, C. E.; ANDRADE, C. de L. T. de; ALENCAR, C. A. B. Informe Agropecuário. Pastagem. V 26, n 226, 2005. Belo Horizonte - MG. (Irrigação nas Pastagens, p. 66 - 75).

## **CAPÍTULO II**

**DISPONIBILIDADE DE FORRAGEM, CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS,  
COMPOSIÇÃO QUÍMICO-BROMATOLÓGICA NO DIFERIMENTO EM  
DIFERENTES PERÍODOS DE DIFERIMENTO E ÉPOCAS DE UTILIZAÇÃO**

## Disponibilidade de forragem e características agronômicas no diferimento do capim-marandu nos tabuleiros costeiros do Piauí

### RESUMO

Objetivou-se, com este estudo, avaliar, nas condições edafoclimáticas dos tabuleiros costeiros do Piauí, a disponibilidade e as características agronômicas do capim *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, submetido a diferentes épocas de vedação para uso no período seco. O experimento foi conduzido na Embrapa Meio-Norte, no município de Parnaíba, litoral do Piauí. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, num esquema fatorial 3 x 4, sendo três épocas de diferimento (23 de março, 19 de abril e 17 de maio) e quatro épocas de utilização (12 de julho, 9 de agosto, 6 de setembro e 4 de outubro), com três repetições. A forragem foi avaliada quanto à produção de massa seca total (MST) e massa seca verde (MSV), e características agronômicas tais como: porcentagem de lâminas foliares (PLF), porcentagem de colmo mais bainha (PCB), relação lâmina/colmo (RL/C), porcentagem de material morto (PMM), a relação entre material vivo/material morto (RMV/MM) e altura do pasto. Também foi avaliado nas análises químico-bromatológica o teor de matéria seca das folhas (MSF) e colmos (MSC); teor de proteína bruta das folhas (PBF) e colmos (PBC); extrato etéreo das folhas (EEF) e colmos (EEC); teor de matéria mineral das folhas (MMF) e colmos (MMC), teor de fibra em detergente neutro das folhas (FDNF) e colmos (FDNC); e teor de fibra em detergente ácido das folhas (FDAF) e colmos (FDAC). Com os resultados obtidos recomenda-se como melhor época de vedação o mês de maio, para utilização em até outubro, garantindo suprimento forrageiro para as condições edafoclimáticas dos tabuleiros costeiros do Piauí

**Palavras-chave:** conservação, *Brachiaria*, utilização, pastagem.

## **Forage availability and agronomic traits in diferring marandugrass in the coastal plains of Piauí**

### **ABSTRACT**

The objective of this trial was to evaluate the environmental conditions of the coastal plains of Piauí, availability and agronomic traits of *Brachiaria brizantha*. Palisade, subjected to different times of sealing for use in the dry season. The experiment was conducted at Embrapa Meio-Norte in the city of Parnaíba, Piauí coast. The experimental design was a randomized block design in a factorial 3 x 4, three times deferral (March 23, April 19 and May 17) and four times of use (July 12, August 9, September 6 and October 4), with three replications. The forage was evaluated for the production of total dry matter (TDM) and green dry matter (GDM), and agronomic characteristics such as percentage of leaf blades (PLB), stem percentage over sheath (POS), leaf / stem ratio (RB/C), percentage of dead material (PDM), the relationship between material and living / dead material (RML/DM) and sward height. Was also evaluated in the analyzes bromatological the dry matter content of leaves (MSF), stems (MSC), crude protein content of the leaves (PBF), stems (PBC), ether extract of the leaves (EEF), stems (EEC ), ash content of the leaves (MMF), stems (MMC), content of neutral detergent fiber sheets (FDNF), stems (FDNC) and content of acid detergent fiber sheets (FDAF), stems (FDAC). With these results it is recommended as the best time of sealing the month of May, for use until October, ensuring supply forage for the soil and climatic conditions of the coastal plains of Piauí.

**Keywords:** conservation, *Brachiaria*, use, pasture.

## 1 INTRODUÇÃO

Os tabuleiros costeiros do Piauí abrangem uma área de aproximadamente 772 km<sup>2</sup>, tendo um clima classificado como tropical quente e úmido (Aw), segundo a classificação de Köppen, onde o período chuvoso está compreendido de janeiro a meados de junho, com precipitação anual de 700 a 1.200 mm e temperatura média de 28 °C (EMBRAPA, 2011). Predomina na região o clima megatérmico e tropical semiúmido, correspondente ao tipo Aw, segundo classificação de Köppen (PEEL et al., 2007), com ventos moderados e umidade relativa do ar de moderada a alta. Nesta região a vegetação é de igarapés e mangues nas margens dos rios, e caatinga e litorânea no restante do território (EMBRAPA, 2011).

Segundo dados da Estação Meteorológica da Embrapa Meio-Norte Parnaíba, nas áreas de maior incidência de radiação, a evapotranspiração, quando comparada com a precipitação, alcança valores mais altos principalmente nos meses de estiagem. Este fato pode tornar a região um risco para as atividades agrícolas de sequeiro, uma vez que, à alta irregularidade nos índices pluviométricos pode não garantir um bom desenvolvimento do pasto e por consequência comprometer a alimentação dos animais nos períodos mais críticos.

A eficácia da ensilagem e fenação como alternativas para armazenar forragens nos períodos de seca é sempre mencionada para sustentar a pecuária regional. No entanto, ao serem avaliados os índices de utilização dessas práticas pelos pequenos e médios criadores, torna-se difícil a adoção dessas tecnologias em virtude dos fatores limitantes ao processo de produção que englobam: a pequena disponibilidade de máquinas requeridas para uma prática eficiente de armazenamento, o alto requerimento de mão de obra, o insuficiente apoio técnico proporcionado pelos programas de extensão rural, o efeito multiplicador dos insucessos das práticas mal conduzidas, as dificuldades de acesso ao crédito específico e a ausência de tradição cultural na realização dessas práticas.

Para essas situações, o uso do pasto vedado surge como alternativa que poderá permitir a produção de “feno em pé”, com rendimento e qualidade, refletindo positivamente na oferta de forragem durante a escassez. Esta



técnica, por dispensar os investimentos em máquinas, implementos e estruturas de armazenamentos utilizados na conservação de forragens, tem como principal vantagem, os custos de produção reduzidos.

A estratégia do diferimento consiste em suspender a utilização de pastos durante parte do período de crescimento vegetativo para que a forragem acumulada possa ser usada em época de escassez de alimento (SANTOS e BERNARDI, 2005). Essa tática de manejo é realizada para minimizar os efeitos antagônicos da estacionalidade produtiva das forrageiras tropicais sobre o desempenho animal durante o período seco. Assim é recomendada a utilização de gramíneas com relação folha/colmo alta, por elas perderem mais vagorosamente seu valor nutritivo durante o período de diferimento.

Além disso, as características climáticas, como chuva concentrada em apenas quatro ou cinco meses do ano, alta insolação e baixa umidade relativa do ar, são fatores favoráveis para a reserva de forragens a campo para a estação seca. Todavia Euclides e Queiroz (2000) afirmaram que nem todas as espécies forrageiras são indicadas para diferimento.

As gramíneas mais indicadas são aquelas que apresentam menores perdas no valor nutritivo durante a maturação, tais como as dos gêneros *Brachiaria* e *Cynodon*. Por outro lado, as gramíneas dos gêneros *Panicum*, *Pennisetum* e *Andropogon* quando vedadas por períodos longos apresentam acúmulo de caules grossos e baixa relação folha/caule. Dessa forma as plantas forrageiras mais indicadas para essa prática são aquelas que apresentam baixo acúmulo de colmos e boa retenção de folhas verdes, o que resulta em menores reduções no valor nutritivo ao longo do tempo.

O valor nutritivo das plantas forrageiras tem sido avaliado por meio da composição químico-bromatológica da forragem e de sua digestibilidade e contribui para o ajuste de dietas à base de volumosos e também para fornecer subsídios para a melhoria do valor nutritivo de plantas forrageiras por meio de seleção genética, técnicas de manejo mais adequadas ou, ainda, do tratamento de resíduos forrageiros (QUEIROZ et al., 2000).

O teor de FDN e FDA tanto das lâminas foliares quanto dos colmos das gramíneas tropicais tende a aumentar no decorrer do período de rebrota devido à deposição de lignina, enquanto o teor de proteína bruta e a digestibilidade

reduzem em estágios mais avançados de maturação das plantas (PACIULLO et al., 2001).

O valor nutritivo do pasto diferido sempre será menor que de um pasto manejado corretamente em regime de pastejo. Não existe prática de manejo que aumente o valor nutritivo de plantas em avançado estágio de senescência, como é o caso dos pastos diferidos (PAULINO et al., 2002). Assim, na medida em que o tempo passa, a tendência é que o pasto reduza o seu valor nutritivo, pelo aumento na quantidade de colmos e materiais lignificados, menos preferidos pelos animais.

Os diferentes constituintes morfológicos das plantas forrageiras apresentam variação quanto ao valor nutritivo, sendo que as folhas verdes apresentam maiores teores de proteína bruta, maior digestibilidade da matéria seca e menor proporção dos constituintes da parede celular (PACIULLO et al., 2001; GERDES et al., 2000). As condições climáticas que promovem o maior crescimento podem também influenciar a composição químico bromatológica das plantas, pois podem acarretar acúmulo de material morto e maior atividade metabólica convertendo os produtos da fotossíntese em tecidos estruturais, incrementando a parede celular, aumentando a FDN e a FDA, reduzindo, dessa forma, os teores proteicos e a digestibilidade da matéria seca.

Mesmo utilizando o manejo de vedação correto e as pastagens apresentando boa disponibilidade de forragem, o seu valor nutritivo ainda é baixo quando comparado com alimentos concentrados. Portanto, a vedação das pastagens deve estar sempre associada a algum tipo de suplementação alimentar, tais como, sal mineral, mistura mineral, concentrados etc.

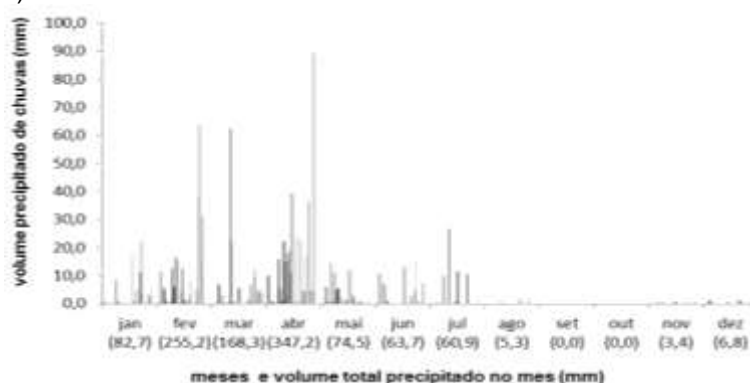
Com este estudo, objetivou-se avaliar, nas condições edafoclimáticas dos tabuleiros costeiros do Piauí, a disponibilidade, as características agrônomicas e a composição químico-bromatológica do capim *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, submetido a diferentes épocas de vedação para uso no período seco.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

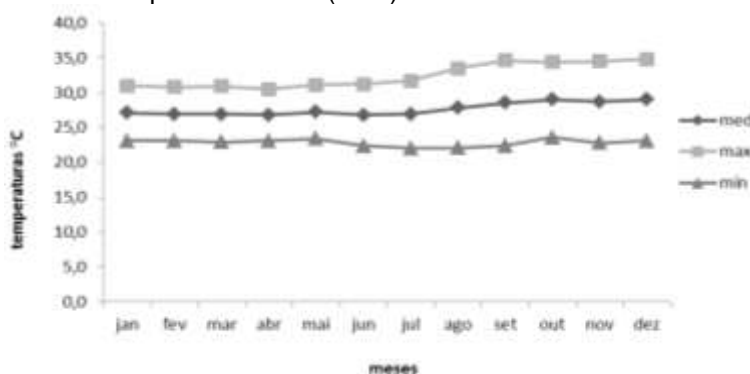
O experimento foi conduzido em área da Embrapa Meio Norte - Unidade Experimental de Parnaíba, na zona rural do município de Parnaíba, PI, a 79.5 m de altitude, tendo como coordenadas geográficas 3° 5' de latitude Sul e 41° 46' de longitude Oeste de Greenwich (IBGE, 2008).

Em 2011, ano correspondente ao período experimental, o volume precipitado foi de 1068 mm de chuva, de acordo com dados da própria Estação Meteorológica da Embrapa Meio-Norte. Contudo ocorreu de forma bem irregular, distribuídas da seguinte forma: jan/82,7 mm; fev/255,2 mm; mar/168,3 mm; abr/347,2 mm; mai/74,5 mm; jun/63,7 mm; jul/60,9 mm; ago/5,3 mm; set/0,0 mm; out/0,0 mm; Nov/3,4 mm e dez/6,8 mm. (Figura 1). Durante a condução do experimento, foi registrada temperatura mínima de 20,0 °C, média de 28,6 °C e máxima de 37,3 °C (Figura 2).

**FIGURA 1.** Precipitações diárias do ano de 2011, em mm, na área experimental da Embrapa Meio-Norte (UEP).



**FIGURA 2.** Temperaturas mínimas, médias e máximas mensais do ano de 2011, em °C, na área experimental da Embrapa Meio-Norte (UEP).



O experimento foi conduzido no período de fevereiro a outubro de 2011. Inicialmente a área foi demarcada e isolada por cercas de arame farpado, dentro do pasto de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, escolhida em função da homogeneidade de cobertura do solo pela gramínea. Logo em seguida, o solo foi amostrado para determinação de suas características físicas e químicas.

**TABELA 1.** Características químicas do solo da área experimental.

Profundidade (cm)	MO (g/kg)		pH (H <sub>2</sub> O)		P (mg/dm <sup>3</sup> )		V ----- % -----		m
	----- cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> -----								
	K	Ca	Mg	Na	Al	H+Al	S	CTC	
0 – 20	4,92		6,19		4,40		47		0
20 – 40	3,96		5,89		1,10		21,17		15,91
0 – 20	0,09	0,95	0,53	0,01	0,00	1,78	1,58	3,36	
20 - 40	0,10	0,40	0,22	0,02	0,14	2,76	0,74	3,50	

O solo foi classificado como LATOSSOLO A distrófico com textura média, topografia plana, apresentando relevo suave ondulado, segundo dados de classificação levantados pelo Laboratório de Água e Solos da Embrapa Meio-Norte (UEP).

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados em esquema fatorial de 3 x 4, sendo três épocas de diferimento (vedação) (23 de março, 19 de abril e 17 de maio) e quatro épocas de utilização (12 de julho, 9 de agosto, 6 de setembro e 4 de outubro) com três repetições.

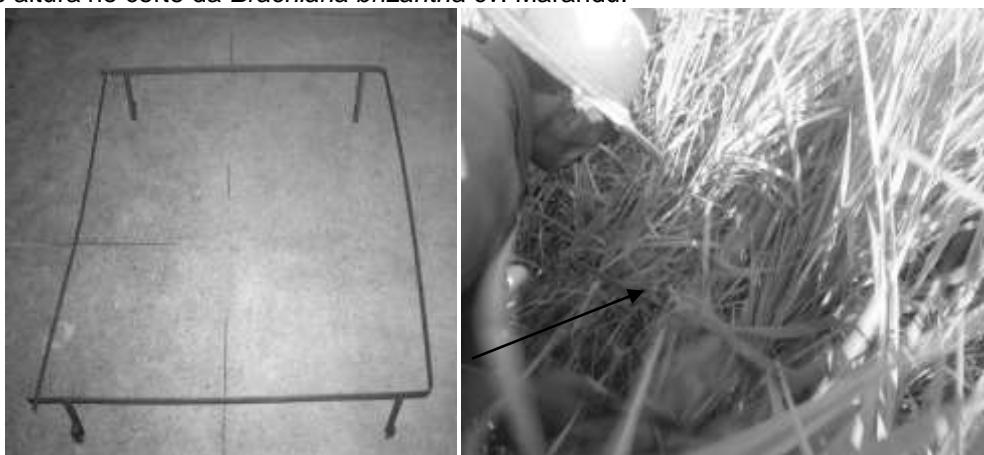
Em fevereiro de 2011, os blocos foram locados no campo, ocupando uma área de 115 m<sup>2</sup> (11,5m x 10m) cada, e separados por corredores de 0,5 m, mantidos sempre rebaixados, a uma altura de aproximadamente 5 cm acima do nível do solo feitas com roçadeira motorizada Stihl, modelo FS 220, até o término do experimento.

Os tratamentos foram arrançados no campo na forma de sorteio sendo locadas as épocas de diferimento e de utilização, totalizando 36 parcelas, onde cada uma mediu 7,5 m<sup>2</sup> (3,0 m x 2,5 m), totalizando uma área 355,0 m<sup>2</sup> (10,0 m x 35,5 m), com espaçamento entre parcelas de 0,5 m.

Depois de demarcado, fez-se um corte de uniformização em todas as parcelas, a 20 cm de altura, realizado também com roçadeira motorizada e posteriormente, procedeu-se à adubação corretiva em uma única aplicação a lanço de 50 kg/ha de uréia.

Para efetuar a amostragem do material a ser analisado, seguindo as datas estabelecidas para as avaliações, utilizou-se um quadrado de ferro de 1,0 m de lado e 20 cm de altura (Figura 4), colocado no centro da área útil de cada parcela. O material vegetal presente no interior do quadrado foi cortado manualmente com auxílio de um facão a uma altura de 20 cm acima do nível do solo.

**FIGURA 3.** Quadrado de ferro de 1,0 m de lado e 20 cm de altura, usado como balizador de área e altura no corte da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu.



A forragem obtida foi acondicionada em sacos plásticos, identificada e pesada a campo em balança do tipo dinamômetro, para a estimativa do rendimento forrageiro de massa verde por hectare. Posteriormente, nas dependências do Laboratório de Água e Solos da Embrapa Meio-Norte (UEP), cada amostra foi homogeneizada e subamostrada.

As amostras foram subdivididas em folhas e colmos mais bainha, e separado o material verde do material morto, em seguida foram acondicionadas em sacos de papel, identificadas, pesadas em balança de precisão de 0,1 g e levadas para estufa de circulação e renovação forçada de ar à temperatura de 65 °C, por um período de 72 horas, para pré-secagem. Posteriormente, cada subamostra foi novamente pesada e moída em moinho do tipo Willey, com peneira de 1 mm, nas dependências do Laboratório de

Análises da Embrapa Meio-Norte (UEP). As subamostras foram colocadas em potes de plástico com tampa, identificadas, acondicionadas em caixas e encaminhadas ao Laboratório de Nutrição Animal – Lana, do Departamento de Zootecnia, da Universidade Federal do Ceará - UFC, Campus do Pici, para a determinação das análises químico-bromatológicas.

Para atender aos objetivos propostos, as seguintes características foram avaliadas: produção de massa seca total; produção de massa seca verde; porcentagem de lâmina foliar; porcentagem de colmo mais bainha; relação folha e colmo; porcentagem de material morto; relação entre material vivo e material morto; altura do capim; teor de matéria seca das folhas e colmos; teor de proteína bruta das folhas e colmos; extrato etéreo das folhas e colmos; teor de material mineral das folhas e colmos; teor de fibra em detergente neutro das folhas e colmos; e teor de fibra em detergente ácido das folhas e colmos.

Para a determinação dos teores de MS, foi utilizada a técnica gravimétrica, com o emprego de calor, utilizando-se duas fases: pré-secagem em estufa de circulação e renovação forçada de ar à temperatura de 65 °C, por um período de 72 horas, seguida de secagem definitiva em estufa a 105 °C, por 4 horas, ou até peso constante (AOAC, 1995).

Os dados foram analisados por meio do softwer ASSISTAT (2011). Os quais foram submetidos à análise de variância (ANOVA), para efeito de comparação de médias entre os tratamentos foi utilizado o teste de Tukey, com um nível de significância de 5%.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme resultados da análise de variância apresentados na Tabela A1 (Anexo), a época de diferimento apresentou efeito significativo ( $P < 0,01$ ) sobre a produção de massa seca total (PMST) da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu.

Observou-se, na Tabela 2, que quando o capim marandu foi diferido em março, a PMST foi superior às demais. Essa superioridade observada na PMST para o diferimento em março já era esperada, pois este tratamento correspondeu aos maiores intervalos de tempo que o capim-marandu ficou diferido: 112 dias na utilização de julho, 140 dias em agosto, 168 dias em setembro e 196 dias em outubro. De certa forma, as plantas que receberam este tratamento permaneceram por mais tempo em crescimento, beneficiando-se das condições favoráveis do ambiente (Figuras 1 e 2).

Resultados semelhantes foram verificados em trabalho realizado em Campo Grande, MS, por Euclides et al. (1990), quando verificaram que pastagens de *Brachiaria humidicola* e *Cynodon plectostachyus* diferidas no primeiro mês proporcionavam maiores rendimentos de forragem. Gomes (2003), também observou que em todas as épocas de avaliação, quando o capim marandu foi vedado no primeiro mês, a PMS foi sempre superior às demais vedações.

**TABELA 2** – Produção da matéria seca total (t/ha) do capim *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, em função das épocas de diferimento e utilização nas condições edafoclimáticas de Parnaíba, Piauí (2011).

Épocas de diferimento	Épocas de utilização				Médias	CV
	Julho	Agosto	Setembro	Outubro		
Março	12,97	15,95	10,31	12,68	12,98 <sup>a</sup>	
Abril	12,56	10,80	11,48	11,18	11,50 <sup>a</sup>	11,95
Maió	6,20	6,74	7,40	9,16	7,38 <sup>b</sup>	
Médias	10,58 <sup>A</sup>	11,16 <sup>A</sup>	9,73 <sup>A</sup>	11,01 <sup>A</sup>		
CV (%)	20,33					

- Médias seguidas de mesma letra, maiúsculas nas linhas e minúsculas nas colunas, não diferem entre si ( $P > 0,05$ ) pelo teste de Tukey.

Quando o pasto foi diferido em maio houve diferença estatística dos outros meses de vedação com menor PMST. Um dos fatores que pode ter proporcionado esta diferença na produção, além do fator dias, foi à quantidade

de precipitação de chuva no mês de maio (74,5 mm) ter sido bem abaixo quando comparada com os meses de março (168,3 mm) e abril (347,2 mm), alterando assim a quantidade de matéria seca produzida (Figura 1).

Em relação à variável produção de massa seca verde (PMSV), a análise de variância apresentada na Tabela A2 (Anexo), revelou efeito significativo ( $P < 0,01$ ) para a época de diferimento da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu.

Na Tabela 3, observa-se que o comportamento da PMSV foi semelhante ao resultado da PMST, com maior PMSV na área que foi diferida no mês de março. Sugere-se então que quando a vedação do capim-marandu for realizada em maio, a utilização seja no final da estação seca, pois necessita de um período maior para acumular forragem, quando comparada aos diferimentos de março e abril.

Corroborando com este resultado, Gomes (2003), em trabalho realizado em Minas Gerais, observou que a PMSV das parcelas vedadas no mês de janeiro foram superiores às outras épocas de vedação, em todas as avaliações, pois da mesma forma, as condições climáticas, altas temperaturas e precipitações de verão, foram propícias à maior PMST em janeiro, em relação aos outros meses de vedação.

**TABELA 3** – Produtividade de matéria seca verde (t/ha) do capim *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, em função das épocas de diferimento e utilização nas condições edafoclimáticas de Parnaíba, Piauí (2011).

Épocas de diferimento	Épocas de utilização				Médias	CV
	Julho	Agosto	Setembro	outubro		
Março	10,24	11,99	7,44	9,27	9,74 <sup>a</sup>	
Abril	10,67	7,75	8,48	8,14	8,76 <sup>a</sup>	8,80
Maio	5,79	5,49	5,97	7,18	6,11 <sup>b</sup>	
Médias	8,90 <sup>A</sup>	8,41 <sup>A</sup>	7,30 <sup>A</sup>	8,20 <sup>A</sup>		
CV (%)	22,41					

- Médias seguidas de mesma letra, maiúsculas nas linhas e minúsculas nas colunas, não diferem entre si ( $P > 0,05$ ) pelo teste de Tukey.

Pelos resultados da análise de variância na Tabela A3 (Anexo), observam-se efeitos significativos ( $P < 0,01$ ) das épocas de diferimento e utilização sobre a porcentagem de lâminas foliares (PLF).

O diferimento do capim-marandu em maio apresentou maior PLF em todos os meses de utilização. Uma provável explicação é o menor tempo em



dias que a planta ficou no campo quando comparado com os outros tratamentos, proporcionando uma quantidade de folhas maior que a de colmos por ser uma planta mais nova (Tabela 4). Este resultado foi comprovado por Gomes (2003), que observou uma maior porcentagem de lâmina foliar nas avaliações da pastagem nos últimos meses de vedação do capim-marandu.

**TABELA 4** – Porcentagem de lâmina foliar do capim *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, em função das épocas de diferimento e utilização nas condições edafoclimáticas de Parnaíba, Piauí (2011).

Épocas de diferimento	Épocas de utilização				Médias	CV
	Julho	Agosto	Setembro	Outubro		
Março	25,23	18,07	17,49	16,60	19,35 <sup>b</sup>	
Abril	32,41	18,90	20,00	18,80	22,53 <sup>b</sup>	12,70
Maio	48,54	31,65	31,98	29,88	35,51 <sup>a</sup>	
Médias	35,59 <sup>A</sup>	22,87 <sup>B</sup>	23,16 <sup>B</sup>	21,76 <sup>B</sup>		
CV (%)						13,43

- Médias seguidas de mesma letra, maiúsculas nas linhas e minúsculas nas colunas, não diferem entre si ( $P > 0,05$ ) pelo teste de Tukey.

A utilização do capim-marandu em julho apresentou a maior PLF, o que já era esperado, pois neste período de avaliação as plantas eram mais novas que nos outros meses de utilização, assim possuíam mais folhas que colmo. Segundo Van Soest (1994), o envelhecimento da forragem está frequentemente associado ao decréscimo na quantidade de folha e ao acréscimo na relação colmo/folha, o que, de uma maneira geral, também ocorreu com os valores encontrados para PLF nas vedações estudadas.

A PLF tem sido tradicionalmente aceita como um índice de qualidade das pastagens, uma vez que, sob pastejo, a folha é o maior componente da dieta selecionada pelos animais. Vários pesquisadores concordam que o consumo máximo ocorre em pastagens com grande quantidade disponível de folhas, e que colmo e material morto podem limitar o consumo, mesmo quando a disponibilidade de matéria seca é alta (Chacon et al, 1978; Euclides, 1985; Euclides, 1995; Genro, 1999).

Diante dos resultados, pode-se sugerir que a seleção da dieta não é influenciada apenas pelas quantidades disponíveis de folhas, mas também pelas relações material vivo/material morto e lâmina/colmo, sendo, portanto,

uma característica de grande relevância na escolha da forrageira para “feno-em-pé” (Euclides, 2002).

Na análise de variância da porcentagem de colmo mais bainha, observou-se efeito significativo ( $P < 0,01$ ) para as épocas de diferimento da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu (Tabela A4, em anexo).

As maiores porcentagens de colmo mais bainha (PCB) foram observadas quando se diferiu o pasto em março (Tabela 5). De certa forma isto já era esperado, pois as plantas diferidas neste período foram submetidas a um maior tempo de crescimento que dos outros tratamentos, podendo assim ter estimulado o alongamento do colmo, ou a morte de algumas folhas, contribuindo para o aumento da PCM em detrimento das PLF na pastagem. Conforme Euclides (1995), essa situação é característica da época, pois durante a seca, vários fatores como a senescência da planta, déficit hídrico, mudanças na proporção dos componentes, lâmina, colmo e material morto, pastejo e pisoteio animal fazem com que a PCB seja maior que a PLF.

**TABELA 5** – Porcentagem de colmo mais bainha do capim *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, em função das épocas de diferimento e utilização nas condições edafoclimáticas de Parnaíba, Piauí (2011).

Épocas de diferimento	Épocas de utilização				Médias	CV
	Julho	Agosto	Setembro	Outubro		
Março	53,30	56,42	54,86	57,26	55,46 <sup>a</sup>	5,98
Abril	52,82	52,44	53,01	54,05	53,31 <sup>ab</sup>	
Maió	44,75	49,80	48,92	48,55	48,00 <sup>b</sup>	
Médias	50,29 <sup>A</sup>	52,88 <sup>A</sup>	52,56 <sup>A</sup>	53,29 <sup>A</sup>		
CV (%)	8,68					

- Médias seguidas de mesma letra, maiúsculas nas linhas e minúsculas nas colunas, não diferem entre si ( $P > 0,05$ ) pelo teste de Tukey.

Gomes (2003) observou que quando se vedou a pastagem em abril, ou seja, o último mês de vedação, na região de Lavras, MG, obteve-se uma maior proporção de colmo em relação às folhas, diferente do ocorrido nas avaliações em Parnaíba, Piauí, onde no último mês a PCB foi menor (Tabela 5). Vale ressaltar que a precipitação pluviométrica daquela região não é semelhante a do experimento em questão. Esta produção menor de colmo no último mês de diferimento confirma a quantidade maior de porcentagem de folhas encontradas neste mesmo mês como mostrado na Tabela 4.

Para os valores obtidos da relação folha/colmo (RFC), observou-se efeito significativo ( $P < 0,01$ ) para as épocas de diferimento e utilização da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu (Tabela A5, em anexo).

Uma maior RFC foi verificada com a utilização da pastagem em julho devido ao menor intervalo de crescimento das plantas avaliadas neste mês, quando comparado com os outros meses de utilização (Tabela 6).

**TABELA 6** – Relação folha/colmo do capim *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, em função das épocas de diferimento e utilização nas condições edafoclimáticas de Parnaíba, Piauí (2011).

Épocas de diferimento	Épocas de utilização				Médias	CV
	Julho	Agosto	Setembro	Outubro		
Março	0,47	0,32	0,32	0,29	0,35 <sup>b</sup>	14,06
Abril	0,61	0,35	0,37	0,24	0,42 <sup>b</sup>	
Maio	1,08	0,64	0,65	0,61	0,74 <sup>a</sup>	
Médias	0,72 <sup>A</sup>	0,44 <sup>B</sup>	0,45 <sup>B</sup>	0,41 <sup>B</sup>		
CV (%)						15,06

- Médias seguidas de mesma letra, maiúsculas nas linhas e minúsculas nas colunas, não diferem entre si ( $P > 0,05$ ) pelo teste de Tukey.

De uma forma geral, os valores da RFC proporcionados pelas utilizações adotadas nesta pesquisa se mostraram semelhantes nos meses de vedação de março e abril, porém menores que os encontrados por Euclides et al. (1990), que observaram na RFC, média de 1,0, em Campo Grande, MS. Por outro lado, Gomes (2003) encontrou valores maiores para a RFC com média chegando a 2,69 em Lavras, MG. Vale lembrar que o que pode ter proporcionado uma RFC menor que nos outros trabalhos mencionados acima, são as características climáticas da região, que são diferentes.

O diferimento em maio apresentou a maior RFC (Tabela 6). Como foi observado nas tabelas 4 e 5, o mês de maio apresentou a maior quantidade de folhas e a menor de colmo, assim condizem com os valores encontrados na RFC.

Observou-se efeito significativo para épocas de diferimento ( $P < 0,05$ ) e utilização ( $P < 0,01$ ) para a PMM da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu (Tabela A6, em anexo).

O diferimento em maio foi o que apresentou a menor porcentagem de material morto (PMM) tabela 7, condizendo com os resultados anteriores para PLF, PCB e RFC, tabelas 4, 5 e 6, respectivamente. Normalmente, quando a

quantidade de material morto é baixa, o manejo do pasto está ocorrendo de forma correta. Assim o capim-marandu neste mês era mais novo, logo a quantidade de MM foi menor como já era esperado.

Na utilização de julho, observou-se a menor média para PMM (14,30), (Tabela 7). Isto pode ter ocorrido pelo fato de julho ser o primeiro mês de utilização do capim-marandu, logo a pastagem teve menos tempo de crescimento quando comparado com os outros meses de observação.

**TABELA 7** – Porcentagem de material morto do capim *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, em função das épocas de diferimento e utilização nas condições edafoclimáticas de Parnaíba, Piauí (2011).

Épocas de diferimento	Épocas de utilização				Médias	CV
	Julho	Agosto	Setembro	Outubro		
Março	21,46	25,50	27,64	26,12	25,18 <sup>a</sup>	
Abril	14,76	28,64	26,07	27,14	24,15 <sup>ab</sup>	24,11
Maio	6,7	18,54	19,08	21,56	16,47 <sup>b</sup>	
Médias	14,30 <sup>B</sup>	24,23 <sup>A</sup>	24,27 <sup>A</sup>	24,94 <sup>A</sup>		
CV (%)	19,77					

- Médias seguidas de mesma letra, maiúsculas nas linhas e minúsculas nas colunas, não diferem entre si ( $P > 0,05$ ) pelo teste de Tukey.

A dinâmica da distribuição dos componentes nos estratos da pastagem variou ao longo do ano e durante a seca, onde no início a quantidade de material vivo foi maior e com a idade do capim aumentando o volume de material morto também aumenta. Este comportamento observado está de acordo com Genro et al. (2000), quando avaliaram a densidade de uma pastagem de *B. brizantha* cv. Marandu.

Pela análise de variância apresentada na Tabela A7 (Anexo), observou-se efeito significativo ( $P < 0,01$ ) nas épocas de diferimento e utilização para a relação do material vivo/material morto.

A maior relação MV/MM foi observada em maio (Tabela 8). A explicação para esse resultado é devido ao último mês de diferimento ter proporcionando a planta uma maior quantidade de folhas em relação ao colmo, devido a fase fenológica da planta.

O mesmo aconteceu com a relação MV/MM na utilização em julho, podendo ser ocasionada pelo menor tempo de diferimento, 84 dias em média,

em relação às avaliações posteriores, 112 dias, 140 dias e 168 dias para as avaliações de agosto, setembro e outubro, respectivamente.

**TABELA 8** – Relação material vivo/material morto do capim *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, em função das épocas de diferimento e utilização nas condições edafoclimáticas de Parnaíba, Piauí (2011).

Épocas de diferimento	Épocas de utilização				Médias	CV
	Julho	Agosto	Setembro	Outubro		
Março	3,77	3,16	2,67	2,97	3,15 <sup>b</sup>	
Abril	5,88	2,59	2,84	2,74	3,51 <sup>b</sup>	38,38
Maio	14,87	4,45	4,62	3,72	6,91 <sup>a</sup>	
Médias	8,17 <sup>A</sup>	3,40 <sup>B</sup>	3,38 <sup>B</sup>	3,14 <sup>B</sup>		
CV (%)						25,15

- Médias seguidas de mesma letra, maiúsculas nas linhas e minúsculas nas colunas, não diferem entre si ( $P > 0,05$ ) pelo teste de Tukey.

Em todas as épocas de avaliação houve acúmulo sazonal de material morto, contudo, a julgar pelos teores MSV presentes durante a estação seca nas quatro épocas de utilização, independentemente dos diferimentos, o capim-marandu parece ter resistido bem ao estresse hídrico no período seco e ao aumento da temperatura (Figuras 1 e 2), beneficiando-se das altas precipitações pluviométricas concentradas em fevereiro, março e abril e maio.

Outro fator que deve ter contribuído para estabilização na relação MV/MM nos meses de utilização agosto setembro e outubro, foi à altura de corte realizada a 20 cm do solo, pois segundo Martha Júnior e Balsalobre (2001), cortes realizados nesta altura determinam condições mais satisfatórias para rebrota das braquiárias, porque estas plantas têm maior área foliar remanescente, no perfil de 0-20 cm acima de solo, associada à rápida recuperação que esta forrageira apresenta após a desfolha.

Vale salientar que Euclides et al. (1990) em trabalho realizado em Campo Grande, MS, encontrou valores médios de 2,32 para a relação MV/MM da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu utilizadas em julho, e Gomes (2003), em Lavras, MG, utilizando a mesma metodologia, encontrou valores semelhantes, de 2,34, para a mesma época de utilização e inferiores aos encontrados para todas as épocas de utilização dessa pesquisa (2,59 a 14,87).

Não se observou efeito significativo ( $P > 0,01$ ) para os valores obtidos na altura do capim *Brachiaria brizantha* cv. Marandu (Tabela A8, em anexo).

A altura média do capim-marandu variou de 96,83 a 110,86 cm entre as épocas de diferimento e de 102,03 a 106,59 cm entre as épocas de utilização (Tabela 9). Gerdes et al. (2000), em Nova Odessa, SP, avaliando características agrônômicas das gramíneas forrageiras aos 35 dias de crescimento nas estações do ano, observou que no período chuvoso a *Brachiaria brizantha* atingiu uma altura de 67,67 cm e que foi diminuindo na medida que chegava ao período seco, atingindo 25,92 cm.

**TABELA 9** – Altura (cm) do capim *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, em função das épocas de diferimento e utilização nas condições edafoclimáticas de Parnaíba, Piauí (2011).

Épocas de diferimento	Épocas de utilização				Médias	CV
	Julho	Agosto	Setembro	Outubro		
Março	112,11	111,88	110,77	108,66	110,86 <sup>a</sup>	
Abril	102,00	101,88	91,11	91,55	96,63 <sup>a</sup>	12,41
Mai	99,77	106,00	109,88	105,88	105,38 <sup>a</sup>	
Médias	104,62 <sup>A</sup>	106,59 <sup>A</sup>	103,92 <sup>A</sup>	102,03 <sup>A</sup>		
CV (%)	7,58					

- Médias seguidas de mesma letra, maiúsculas nas linhas e minúsculas nas colunas, não diferem entre si ( $P > 0,05$ ) pelo teste de Tukey.

Na análise de variância do teor de matéria seca das folhas (MSF) da *B. brizantha* cv. Marandu (Tabela A9, em anexo), observou-se efeito significativo ( $P < 0,01$ ) para as épocas de diferimento e utilização.

**TABELA 10** – Matéria seca (%) da folha do capim *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, em função das épocas de diferimento e utilização nas condições edafoclimáticas de Parnaíba, Piauí (2011).

Épocas de diferimento	Épocas de utilização				Médias	CV
	Julho	Agosto	Setembro	Outubro		
Março	90,56	90,66	91,64	91,73	91,15 <sup>b</sup>	
Abril	90,97	91,56	91,63	91,85	91,50 <sup>a</sup>	0,22
Mai	91,09	91,76	91,65	92,42	91,73 <sup>a</sup>	
Médias	90,87 <sup>C</sup>	91,33 <sup>BC</sup>	91,94 <sup>AB</sup>	92,00 <sup>A</sup>		
CV (%)	0,44					

- Médias seguidas de mesma letra, maiúsculas nas linhas e minúsculas nas colunas, não diferem entre si ( $P > 0,05$ ) pelo teste de Tukey.

O teor de MSF, nas utilizações em setembro e outubro apresentou maior média, (Tabela 10), provavelmente, resultante da secagem natural do capim em avançado estágio de desenvolvimento, com material seco e aspecto

fibroso. Teixeira et al. (2011), em trabalho realizado com diferimento de braquiária, encontrou valores semelhantes para os teores MSF.

Quanto às épocas de diferimento percebeu-se que quando o pasto foi diferido em abril e maio ocorreu o maior teor de MSF, com teores elevados (91,50% e 91,73%, respectivamente).

Na análise de variância do teor de matéria seca dos colmos (MSC) (Tabela A10, em anexo), observou-se efeito significativo ( $P < 0,01$ ) para a interação das épocas de diferimento versus utilização.

Verificou-se que o teor de MSC (Tabela 11) nos meses de diferimento em março e maio teve o mesmo comportamento em todas as épocas de utilização. Foi observado que nas épocas de utilizações de julho a setembro o teor de MSC foi menor quando o diferimento ocorreu em abril. Uma provável explicação para este fato poderia ser as condições climáticas de abril, mês onde o volume da precipitação pluviométrica foi maior e as temperaturas foram mais baixas (Figuras 1 e 2).

**TABELA 11** – Matéria seca (%) do colmo do capim *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, em função das épocas de diferimento e utilização nas condições edafoclimáticas de Parnaíba, Piauí (2011).

Épocas de diferimento	Épocas de utilização				CV
	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	
Março	91,41 <sup>aA</sup>	91,43 <sup>aA</sup>	91,43 <sup>aA</sup>	91,38 <sup>bA</sup>	0,45
Abril	91,21 <sup>aB</sup>	90,77 <sup>aB</sup>	91,43 <sup>aB</sup>	92,24 <sup>aA</sup>	
Maio	91,33 <sup>aA</sup>	91,37 <sup>aA</sup>	91,02 <sup>aA</sup>	90,90 <sup>bA</sup>	
CV (%)	0,35				

- Médias seguidas de mesma letra, maiúsculas nas linhas e minúsculas nas colunas, não diferem entre si ( $P > 0,05$ ) pelo teste de Tukey.

Os teores de MS observados neste trabalho (Tabelas 10 e 11) foram semelhantes com os encontrados por Gomes (2003), que trabalhou com diferimento de capim-marandu (90,56%). Porém, foram superiores aos relatados por Sotomayor-Rios et al. (1974), trabalhando também com braquiária, que revelou teores de 55,0% de MS. Essa diferença pode ser em função das condições climáticas, tipo de solo, adubação, idade da planta, entre outros fatores.

Pela análise de variância, verificou-se efeito significativo ( $P < 0,01$ ) para os teores de proteína bruta das folhas (PBF) para as épocas de utilização estudadas (Tabela A11, em anexo).

Percebeu-se que quando o pasto foi utilizado em julho, os teores de PBF apresentaram-se superiores aos demais meses de utilização (Tabela 12). Este resultado era esperado, pois à medida que a forrageira envelhece ocorre decréscimo no teor de PB. Vale salientar que os teores de PBF variaram em média de 10,39% a 7,12% nas épocas de utilização de julho a outubro.

O teor de PB é um dos principais fatores que limitam o desempenho dos animais em pastagens tropicais. O nível crítico de PB na dieta, abaixo do qual o consumo é reduzido pela deficiência de N, foi estimado em 7% (Minford e Minson, 1966). Ressalta-se que o sucesso de pastagens diferidas encontra-se vinculado à oportunidade dos animais exercerem seleção por componentes da pastagem de melhor valor nutritivo (Martha Júnior Balsalobre, 2001).

**TABELA 12** – Proteína bruta (%) da folha do capim *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, em função das épocas de diferimento e utilização nas condições edafoclimáticas de Parnaíba, Piauí (2011).

Épocas de diferimento	Épocas de utilização				Médias	CV
	Julho	Agosto	Setembro	Outubro		
Março	10,71	9,30	8,09	7,52	8,91	
Abril	10,08	9,09	7,38	7,41	8,49	11,54
Maio	10,39	8,34	7,05	6,43	8,05	
Médias	10,39 <sup>A</sup>	8,91 <sup>B</sup>	7,51 <sup>C</sup>	7,12 <sup>C</sup>		
CV (%)	9,63					

- Médias seguidas de mesma letra, maiúsculas nas linhas e minúsculas nas colunas, não diferem entre si ( $P > 0,05$ ) pelo teste de Tukey.

Costa et al. (1993), observaram diminuições nos teores de PBF de 8,4% para 7,1% quando a vedação foi realizada em fevereiro e abril, respectivamente, para a *Brachiaria brizantha* cv. Marandu. Corroborando com os resultados apresentados por esses autores, onde os teores de PBF variaram de 8,91% a 8,05% para vedações em março e maio, respectivamente.

Na análise de variância, verificou-se efeito ( $P < 0,05$ ) para os teores de proteína bruta do colmo (PBC) nas épocas de utilização (Tabela A12, em anexo).



O teor de PBC (Tabela 13) foi maior quando utilizado em julho (3,71%) e menor no mês de outubro (2,90%), valores estes inferiores aos observados por Teles et al. (2011) que variaram de 3,56% a 5,39%. Essa variação é dependente das condições edafoclimáticas que as plantas foram submetidas.

**TABELA 13** – Proteína bruta (%) do colmo do capim *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, em função das épocas de diferimento e utilização nas condições edafoclimáticas de Parnaíba, Piauí (2011).

Épocas de diferimento	Épocas de utilização				Médias	CV
	Julho	Agosto	Setembro	Outubro		
Março	3,27	2,90	3,06	3,02	3,06	
Abril	3,32	4,12	3,22	2,82	3,37	12,2
Maio	4,53	3,32	3,09	2,86	3,45	
Médias	3,71 <sup>A</sup>	3,44 <sup>AB</sup>	3,12 <sup>AB</sup>	2,90 <sup>B</sup>		
CV (%)	17,43					

- Médias seguidas de mesma letra, minúsculas nas linhas e maiúsculas nas colunas, não diferem entre si ( $P > 0,05$ ) pelo teste de Tukey.

Conforme de Van Soest (1994) as maiores mudanças na composição química das forrageiras são aquelas que acompanham a maturação. À medida que a planta amadurece, há um decréscimo no conteúdo celular e, conseqüentemente, um declínio na porcentagem de PB tal como se observou neste estudo. A diminuição nos teores de PB da planta ocorre devido à maior proporção de colmos, que com o avanço da maturidade apresentam concentração proteica inferior às das folhas (Minson, 1990).

Pela análise de variância, verificou-se efeito ( $P < 0,01$ ) para os teores de extrato etéreo das folhas (EEF) para as épocas de utilização estudadas (Tabela A13, em anexo).

**TABELA 14** – Extrato etéreo (%) da folha do capim *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, em função das épocas de diferimento e utilização nas condições edafoclimáticas de Parnaíba, Piauí (2011).

Épocas de diferimento	Épocas de utilização				Médias	CV
	Julho	Agosto	Setembro	Outubro		
Março	2,67	2,55	2,68	2,68	2,65	
Abril	2,48	2,54	2,87	3,04	2,73	7,06
Maio	2,60	2,74	2,73	3,00	2,77	
Médias	2,58 <sup>B</sup>	2,61 <sup>B</sup>	2,76 <sup>AB</sup>	2,91 <sup>A</sup>		
CV (%)	6,70					

- Médias seguidas de mesma letra, maiúsculas nas linhas e minúsculas nas colunas, não diferem entre si ( $P > 0,05$ ) pelo teste de Tukey.

Os teores do EEF na utilização do capim-marandu em outubro obteve a maior média (Tabela 14). Esta quantidade de gordura maior no último mês de utilização pode ser em decorrência da maior idade do capim-marandu.

Pela análise de variância, encontrou-se efeito ( $P < 0,01$ ) para extrato etéreo do colmo (EEC) na interação das épocas de diferimento versus utilização (Tabela A14, em anexo).

Percebeu-se que com a vedação do pasto em maio e utilização em julho ocorreu o maior teor de EEC (0,90%). Ressalta-se que nas épocas de diferimento em março e abril não houve alteração no teor de EEC durante as épocas de utilização. Por outro lado, quando o pasto foi diferido em março e maio e utilizado em outubro o teor de EEC foi significativamente inferior aos demais (0,34% e 0,44%, respectivamente). Vale salientar que quando a planta forrageira amadurece ocorre a translocação do EE para os grãos, reduzindo seu teor nas folhas e colmos.

**TABELA 15** – Extrato etéreo (%) do colmo do capim *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, em função das épocas de diferimento e utilização nas condições edafoclimáticas de Parnaíba, Piauí (2011).

Épocas de diferimento	Épocas de utilização				CV
	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	
Março	0,44 <sup>ab</sup>	0,60 <sup>aA</sup>	0,48 <sup>ab</sup>	0,34 <sup>ab</sup>	18,99
Abril	0,54 <sup>ab</sup>	0,69 <sup>aA</sup>	0,72 <sup>aA</sup>	0,79 <sup>aA</sup>	
Maió	0,90 <sup>aA</sup>	0,80 <sup>aA</sup>	0,73 <sup>aA</sup>	0,44 <sup>bB</sup>	
CV (%)	20,32				

- Médias seguidas de mesma letra, minúscula nas linhas e maiúsculas nas colunas, não diferem entre si ( $P > 0,05$ ) pelo teste de Tukey.

O conhecimento do teor de EE é relevante na análise de alimentos, pois constitui a fração de maior energia dos alimentos, fornecendo em média, 2,25 vezes mais energia que os carboidratos (Silva e Queiroz, 2002).

Para o teor de matéria mineral das folhas (MMF), observou-se na análise de variância efeito significativo ( $P < 0,01$ ), apenas para as épocas de utilização estudadas (Tabela A15, em anexo).

As utilizações nos meses de setembro e outubro apresentaram as menores médias de MMF (Tabela 16) não diferindo estatisticamente entre si. Uma provável explicação para este fato pode ser em decorrência da falta de precipitação pluviométrica nestes meses (Figura 1).

A determinação da matéria mineral fornece apenas uma indicação da riqueza da amostra em elementos minerais. O teor de cinza pode permitir, às vezes, uma estimativa do cálcio (Ca) e fósforo (P) do alimento analisado, todavia, quando se trata de produtos vegetais (forrageiras, rações, cereais, etc), a determinação da cinza tem relativamente pouco valor. Isto ocorre porque o teor da cinza oriunda de produtos vegetais nos dá pouca informação sobre sua composição, uma vez que seus componentes, em minerais, são muito variáveis (Beralto, 2010).

Segundo Medeiros (2008), o valor crítico do teor de gordura na dieta estabelecido é de, no máximo, 6% de EE na MS. Valores acima disso atrapalham a degradação ruminal. Portanto a variação nos teores de minerais pode também ter influência pela coleta, onde as amostras podem ter impregnado com areia.

**TABELA 16** – Minerais (%) da folha do capim *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, em função das épocas de diferimento e utilização nas condições edafoclimáticas de Parnaíba, Piauí (2011).

Épocas de diferimento	Épocas de utilização				Médias	CV
	Julho	Agosto	Setembro	Outubro		
Março	7,81	7,39	6,27	6,05	6,88	
Abril	7,10	6,69	5,32	5,31	6,11	14,33
Maio	6,59	7,48	6,88	5,33	6,57	
Médias	7,16 <sup>A</sup>	7,19 <sup>A</sup>	6,16 <sup>B</sup>	5,57 <sup>B</sup>		
CV (%)	8,18					

- Médias seguidas de mesma letra, maiúsculas nas linhas e minúsculas nas colunas, não diferem entre si ( $P>0,05$ ) pelo teste de Tukey.

Já para as análises de variância do material mineral do colmo (MMC), encontrou-se efeito significativo ( $P<0,01$ ) para o diferimento e utilização. (Tabela A16, em anexo).

O diferimento do capim-marandu em maio apresentou o maior teor de MMC. A provável explicação para o ocorrido poderia ser a idade do capim, que neste caso era mais novo que os dos outros meses de diferimento. A mesma explicação pode ser dada as épocas de utilização, pois em julho apresentou o maior teor médio de MMC que foi de 3,54% e em outubro o menor, 2,61% (Tabela 17).

**TABELA 17** – Minerais (%) do colmo do capim *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, em função das épocas de diferimento e utilização nas condições edafoclimáticas de Parnaíba, Piauí (2011).

Épocas de diferimento	Épocas de utilização				Médias	CV
	Julho	Agosto	Setembro	Outubro		
Março	3,44	3,12	2,59	2,32	2,87 <sup>B</sup>	
Abril	3,53	3,27	2,44	2,25	2,88 <sup>B</sup>	5,45
Maió	3,65	3,56	3,47	3,26	3,48 <sup>A</sup>	
Médias	3,54 <sup>A</sup>	3,32 <sup>AB</sup>	2,84 <sup>BC</sup>	2,61 <sup>C</sup>		
CV (%)	12,15					

- Médias seguidas de mesma letra, maiúsculas nas linhas e minúsculas nas colunas, não diferem entre si ( $P>0,05$ ) pelo teste de Tukey.

Pelos resultados da análise de variância do teor de fibra em detergente neutro da folha (FDNF) observou-se efeito significativo ( $P<0,01$ ), apenas para as épocas de utilização estudadas (Tabela A17, em anexo).

Observando as épocas de utilização do capim-marandu os maiores valores de FDNF foram encontrados no mês de outubro (Tabela 18), indicando redução na qualidade da forragem com o avanço da idade da planta no período seco do ano, fato também relatado por Leite e Euclides (1994). Estes autores afirmaram que as maiores mudanças que ocorrem na composição química das forrageiras são aquelas que acompanham sua maturação. À medida que a planta amadurece a produção dos componentes potencialmente digestíveis tendem a decrescer, e a fibra, a aumentar, assim com o avanço do estágio de maturação da forrageira, ocorre senescência natural, contribuindo para uma maior lignificação.

**TABELA 18** – FDN (%) das folhas do capim *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, em função das épocas de diferimento e utilização nas condições edafoclimáticas de Parnaíba, Piauí (2011).

Épocas de diferimento	Épocas de utilização				Médias	CV (%)
	Julho	Agosto	Setembro	Outubro		
Março	61,15	61,46	62,83	63,28	62,18	
Abril	60,36	60,55	61,91	62,45	61,32	2,99
Maió	59,73	60,33	61,80	61,73	60,90	
Médias	60,42 <sup>C</sup>	60,77 <sup>BC</sup>	62,18 <sup>AB</sup>	62,48 <sup>A</sup>		
CV (%)	1,89					

- Médias seguidas de mesma letra, maiúsculas nas linhas e minúsculas nas colunas, não diferem entre si ( $P>0,05$ ) pelo teste de Tukey.

Segundo Abrahão (1996), na maturação há um decréscimo na qualidade das diferentes frações da planta, devido à translocação de carboidratos solúveis das folhas e caule para a inflorescência, aumentando a porcentagem de paredes celulares.

O tempo de retenção da digesta no rúmen é afetado prioritariamente pela fração da fibra da forragem. Desta forma, o valor de FDN tem sido utilizado para prever o potencial de ingestão de forragem (Mertens, 1994).

Na análise de variância da fibra em detergente neutro do colmo (FDNC) o efeito foi significativo ( $P < 0,01$ ) para as épocas de diferimento e utilização (Tabela A18, em anexo).

Assim como encontrado na FDNF (Tabela 18), o mês de utilização julho apresentou os menores teores de FDNC (Tabela 19), indicando que com o avanço da idade da planta, há uma redução na qualidade da forragem, como foi relatado por Leite e Euclides (1994).

O teor de FDN é correlacionado com a capacidade de consumo da dieta, visto que este parâmetro é responsável pelo enchimento do rúmen. A teoria considera que o consumo máximo de FDN pelo animal é igual a 1,25% do seu peso vivo a cada dia (ANDRIGUETO et al 1990). O valor de FDN considerado ótimo para a produção leiteira no período de pico de lactação é de 40% conforme NRC Bovinos Leiteiros (2001).

No diferimento do capim-marandu no mês de março (Tabela 19) observou-se uma média superior de FDNC quando comparado aos outros meses de diferimento. Comprovando assim que quanto mais velha a planta, maior será o seu teor de fibra.

**TABELA 19** – FDN (%) do colmo do capim *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, em função das épocas de diferimento e utilização nas condições edafoclimáticas de Parnaíba, Piauí (2011).

Épocas de diferimento	Épocas de utilização				Médias	CV (%)
	Julho	Agosto	Setembro	Outubro		
Março	70,03	72,28	73,98	75,07	72,84 <sup>a</sup>	1,85
Abril	68,25	70,27	71,15	71,95	70,40 <sup>b</sup>	
Mai	66,31	28,13	71,16	72,01	69,41 <sup>b</sup>	
Médias	68,20 <sup>c</sup>	70,23 <sup>B</sup>	72,10 <sup>BC</sup>	73,01 <sup>A</sup>		
CV (%)	2,00					

- Médias seguidas de mesma letra, maiúsculas nas linhas e minúsculas nas colunas, não diferem entre si ( $P > 0,05$ ) pelo teste de Tukey.

De forma geral, os valores médios de FDN encontrados neste estudo, para FDNF e FDNC (Tabela 18 e 19), por se tratar de pastos diferidos estão de acordo com Cowan et al. (1993) e Gomes (2003). Contudo, vale salientar que teores baixos de FDN permitem um consumo de forragem de melhor qualidade pelo animal, destacando que a concentração de FDN é o componente da forragem mais consistentemente associada ao consumo (BENETT et al., 2008).

Pela análise de variância do teor de fibra em detergente ácido das folhas (FDAF) constatou-se efeito significativo ( $P < 0,01$ ) apenas para utilização da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu (Tabela A19, em anexo).

Nas utilizações nos meses de setembro e outubro foram observados os maiores teores de FDAF com 47,03 e 47,51%, respectivamente (Tabela 20), resultados semelhantes aos de Gomes (2003), que justificou o fato do aumento na FDAF, provavelmente, devido a uma maior lignificação, diminuição na proporção de lâmina foliar, aumento na produção de colmo e, conseqüentemente, queda na relação folha/colmo, além do aumento na proporção de constituintes da parede celular.

**TABELA 20** – FDA (%) das folhas do capim *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, em função das épocas de diferimento e utilização nas condições edafoclimáticas de Parnaíba, Piauí (2011).

Épocas de diferimento	Épocas de utilização				Médias	CV (%)
	Julho	Agosto	Setembro	Outubro		
Março	39,55	40,12	43,96	41,11	46,18	
Abril	38,26	42,98	47,34	40,73	45,21	3,17
Mai	42,83	44,41	41,99	42,60	44,47	
Médias	42,66 <sup>B</sup>	43,94 <sup>B</sup>	47,03 <sup>A</sup>	47,51 <sup>A</sup>		
CV (%)	4,90					

- Médias seguidas de mesma letra, maiúsculas nas linhas e minúsculas nas colunas, não diferem entre si ( $P > 0,05$ ) pelo teste de Tukey.

De forma geral, houve aumento nos teores de FDAF em função das épocas de avaliação, demonstrando, desta forma, que os teores de FDA aumentaram com o avanço do estágio de maturação da forrageira.

Pela análise de variância apresentada na Tabela A20 (Anexo), observou-se efeito significativo ( $P < 0,05$ ) para épocas de utilização do capim-marandu.

**TABELA 21** – FDA (%) do colmo do capim *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, em função das épocas de diferimento e utilização nas condições edafoclimáticas de Parnaíba, Piauí (2011).

Épocas de diferimento	Épocas de utilização				Médias	CV (%)
	Julho	Agosto	Setembro	Outubro		
Março	48,40	48,99	50,44	50,41	49,59	
Abril	46,46	48,45	49,17	49,76	48,46	1,88
Mai	45,62	48,15	48,89	49,14	47,95	
Médias	46,83 <sup>B</sup>	48,53 <sup>AB</sup>	49,50 <sup>AB</sup>	49,80 <sup>A</sup>		
CV (%)	4,17					

- Médias seguidas de mesma letra, maiúsculas nas linhas e minúsculas nas colunas, não diferem entre si ( $P > 0,05$ ) pelo teste de Tukey.

A utilização do capim-marandu no mês de outubro encontrou os maiores teores de FDAC (Tabela 21), assim como os valores de FDAF (Tabela 20). E os menores teores foram encontrados na utilização de julho, quando o capim-marandu era mais novo, justificando que quanto mais velho o pasto, maiores serão os teores de FDA.

Reis (2000) observou resultado semelhante, ou seja, correlação positiva para o teor de FDA e avanço na maturidade avaliando cinco espécies forrageiras, dentre elas o braquiarião, cortadas a cada 30 dias, por um ano. Paulino et al. (1995), avaliando a qualidade do capim-elefante cv. Roxo, também verificaram aumento nos teores de FDA nas idades de corte de 40 dias, 36,5% FDA; 60 dias, 41,3% FDA; 80 dias, 44,4% FDA e aos 100 dias, 48,8% FDA.

## 4 CONCLUSÃO

O diferimento de pastagens de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu como opção para a reserva de forragem no período seco, nas condições edafoclimáticas de Parnaíba, é viável.

Da produção de massa seca total, o diferimento em maio apresentou 82% de massa seca verde, obtendo maior quantidade quando comparado com março e abril, 75% e 78%, respectivamente.

As análises químico-bromatológica do capim-marandu mostraram que o diferimento garante suprimento forrageiro de adequado valor nutritivo para a época de estiagem.

O diferimento em maio para utilização até outubro apresentaram resultados que suprem e/ou mantêm as necessidades nutricionais dos animais.

Recomenda-se o diferimento em maio para utilização em setembro e outubro, nas condições edafoclimáticas dos tabuleiros costeiros do Piauí, porém uma suplementação alimentar com alimentos concentrados é sempre recomendado para complementar a dieta do animal.



## REFERÊNCIAS

- ABRAHÃO, J. J. S. Valor nutritivo de plantas forrageiras. In: INSTITUTO AGRONÓMICO DO PARANÁ. **Forragicultura do Paraná**. Londrina : CPAF, 1996. p. 93-108.
- ANDRIGUETTO, J.M.; PERLY, L.; MINARDI, I.; GEMAEL, A.; FLEMMING, J.S.; SOUZA, G.A. de; BONA FILHO, A. Nutrição animal. As bases e os fundamentos da nutrição animal: Os alimentos. São Paulo: Nobel, 4 ed., 1990.
- BENETT, C. G. S.; BUZETTI, S.; SILVA, K. S. et al. Produtividade e composição bromatológica do capim-marandu a fontes e doses de nitrogênio. *Ciência e Agrotecnologia*, v. 32, n. 5, p. 1629-1636, 2008.
- BERALTO, A. A. Análise bromatológica dos alimentos consumidos pelo rebanho leiteiro do planalto norte catarinense. Paraná, 2010.
- CHACON, E.; STOBS, T. H.; DALE, M. B. Influence of sward characteristics on grazing behavior and growth of Hereford steers grazing tropical grass pastures. **Australian Journal of Agricultural Research**, Collingwood, v. 29, n. 1, p. 89-102, 1978.
- COSTA, N. L. de.; OLIVEIRA, J. R. C.; PAULINO, V. T. Efeito do diferimento sobre o rendimento de forragem e composição química de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu em Rondônia. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 22, n. 1, p. 495-501, jan./fev. 1993.
- COWAN, R. J.; MOSS, R. J.; KERS, D. V. Northern dairy feed base 2001. 2. Summer feeding systems. **Tropical Grasslands**, Brisbane. v. 27, n. 3, p. 150 - 161, Sept. 1993.
- EMBRAPA Meio Norte – Unidade Experimental de Parnaíba – UEP. Disponível em: <<http://www.cpamn.embrapa.br/aunidade/aunidadeparnaiba.php>>. Acesso em setembro 2011
- EUCLIDES, V. P. B. **Quality evaluation and cattle grazing behavior on bahiagrass and limpgrass pastures**. 1985. 176 p. Thesis (Ph. D) – University of Florida, Florida.
- EUCLIDES, V. P. B.; VALLE, C. B.; SILVA, J. M.; VIEIRA A. Avaliação de forrageiras tropicais manejadas para a produção de feno em pé. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 25, n. 3, p. 393-407, mar. 1990.
- EUCLIDES, V. P. B. Valor alimentício de espécies forrageiras do gênero *Panicum*. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 12., 1995, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1995. p. 245-275.

- EUCLIDES, V. P. B.; QUEIROZ, H. P. **Manejo de pastagens para a produção de feno-em-pé**. Publicação não seriada. Feno-em-pé (30 de maio de 2000). Disponível em:  
<<http://www.cnpqg.embrapa.br/eventos/2000/12encontro/apostila.html>.URL>.  
Acesso em: 10 jun. 2012
- GENRO, T. C. M. **Estimativas de consumo em pastejo e suas relações com os parâmetros da pastagem em gramíneas tropicais**. 1999. 183 p. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- GENRO, T. C. M.; THIAGO, L. R. L. S.; EUCLIDES, V. B. P.; PRATES, E. R.; MELLO, R. O. Densidade de forragem nos estratos verticais de uma pastagem de *B. brizantha* cv Marandu. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 2000, Viçosa.
- GERDES, L. et al. Avaliação das características de valor nutritivo das gramíneas forrageiras Marandu, Setária, Tanzânia nas estações do ano. Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa – MG, v.29, n.4, p.955-963, 2000.
- GERDES, I.; WERNER, J. C.; COLOZZA, M. T.; CARVALHO, D. D. de; SCHAMMASS, E. A. Avaliação de Características Agronômicas e Morfológicas das Gramíneas Forrageiras Marandu, Setária e Tanzânia aos 35 Dias de Crescimento nas Estações do Ano. Rev. bras. zootec., n.29, P 947-954, 2000
- GOMES, V. M. Disponibilidade e valor nutritivo de braquiária vedada para uso na região semi-árida de minas gerais. Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como exigência do Programa de Pós-graduação em Zootecnia, 115p, 2003.
- INSTITUTO Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Cidades. Parnaíba: IBGE, 2008. Disponível em:  
<<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=220770>>.  
Acesso em outubro 2012.
- LEITE, G. G.; EUCLIDES, V. P. Utilização de pastagens de *Brachiaria* spp. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM. 11., 1994, Piracicaba. **Anais....** Piracicaba: FEALQ, 1994. p. 267-297.
- MARTHA JÚNIOR, G. B.; BALSALOBRE, M. A. A. Estacionalidade na produção forrageira e potencial de uso de pastos diferidos no sistema de produção In: CURSO ON LINE DE DIFERIMENTO DE PASTAGENS E SUPLEMENTAÇÃO DE BOVINOS DE CORTE, 1., 2001, Piracicaba.
- MERTENS, D. R. Regulation of forage intake. In: FAHEY Jr., G. C. (Ed.). **Forage quality, evaluation, and utilization**. Madison: American Society of Agronomy/Crop Science Society of America, 1994. p. 450-493.

- MILFORD, R.; MINSON, S. J. Intake of Tropical pastures species. In: INTERNACIONAL GRASSLAND CONGRESS, 2., 1966, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Secretaria de Agricultura- Departamento de Produção Animal, 1966. p. 819-822.
- MINSON, D. J. **Forrage in ruminant nutrition**. San Diego, 1990. 483 p.
- PACIULLO, D.S.C. et al . Composição química e digestibilidade “in vitro” de lâminas foliares e colmos de gramíneas forrageiras, em função do nível de inserção no perfilho, da idade e da estação de crescimento. Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa –MG, v.30, n.3, p.964-974, 2001.
- PAULINO, M.F.; ZERVOUDAKIS, J.T.; DE MORAES, E.H.B.K. et al. Bovinocultura de ciclo curto em pastagens. In: Simpósio de Produção de Gado de Corte, 3., 2002, Viçosa. Viçosa: UFV. 2002. 153-196 p.
- PEEL, M. C.; FINLAYSON, B. L.; MCMAHON, T. A. **Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification**. Hydrol. Earth Syst. Sci., 2007, 11p.
- QUEIROZ, D.S.; GOMIDE, J.A.; MARIA, J. Avaliação da folha e colmo de topo e base de perfilho de três gramíneas forrageiras. 1. Digestibilidade in vitro e composição química. Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa-MG v.29, n.1, p.53-60, 2000.
- QUEIROZ, D. S. Espécies forrageiras para o semi-árido. In: SEMINÁRIO TEMÁTICO: prospecção de demandas de pesquisa para a bovinocultura no semi-árido de Minas Gerais, 1999, Montes Claros. **Anais...** Montes Claros: FUNDETEC, 2001. p. 24-36.
- REIS, S. T. dos. **Valor nutricional de gramíneas tropicais em diferentes idades de corte**. 2000. 99 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.
- SANTOS, P.M., BERNARDI, A.C.C. Diferimento do uso de pastagens. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 22, 2005, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2005. p.95-118.
- SILVA, P. T.; QUEIROZ, A. C. Análise de alimentos. Métodos químicos e biológicos. 3ed. Editora UFV, 2002. 235p.
- SKERMAN, P. J.; RIVERAS, F. **Tropical grasses**. Rome: FAO, 1990, 823p.
- TEIXEIRA, F. A. Diferimento de pastagem de *brachiaria decumbens* e estratégias de adubação nitrogenada. Tese apresentada à Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Itapetinga-Bahia – Brasil. 150p. 2011.
- TELES, T. G. R. M.; CARNEIRO, M. S. de S.; SOARES, I.; PEREIRA, E. S.; SOUZA, P. Z. de; MAGALHÃES, J. A. **Produção e composição química da *Brachiaria brizantha* cv. MG-4 sob efeito de adubação com NPK**. Acta Scientiarum. Animal Sciences Maringá, v. 33, n. 2, p. 137-143, 2011

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

## **ANEXO**

**TABELA A1.** Resumo da análise da variância para a produtividade (kg/ha) de matéria seca (PMS) *Brachiaria brizantha* cv. Marandu submetida a diferentes épocas de diferimento e utilização

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Blocos	2	2.73812	1.36906	0.8483 ns
Trat-a(Ta)	2	202.20011	101.10006	62.6459 **
Resíduo-a	4	6.45534	1.61383	
Parcelas	8	211.39357		
Trat-b(Tb)	3	11.13074	3.71025	0.7951 ns
Int. TaxTb	6	56.92809	9.48801	2.0332 ns
Resíduo-b	18	83.99670	4.66648	
Total	35	363.44910		

(\*\*) significativo ao nível de 1% de probabilidade ( $p < 0.01$ )

(\*) significativo ao nível de 5% de probabilidade ( $0.01 \leq p < 0.05$ )

(ns) não significativo ( $p \geq 0.05$ )

**TABELA A2.** Resumo da análise da variância para a produtividade (kg/ha) de matéria seca verde (PMSV) *Brachiaria brizantha* cv. Marandu submetida a diferentes épocas de diferimento e utilização

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Blocos	2	0.96068	0.48034	0.9199 ns
Trat-a(Ta)	2	84.50444	42.25222	80.9142 **
Resíduo-a	4	2.08874	0.52219	
Parcelas	8	87.55387		
Trat-b(Tb)	3	12.16459	4.05486	1.1985 ns
Int. TaxTb	6	40.63873	6.77312	2.0019 ns
Resíduo-b	18	60.90096	3.38339	
Total	35	201.25815		

(\*\*) significativo ao nível de 1% de probabilidade ( $p < 0.01$ )

(\*) significativo ao nível de 5% de probabilidade ( $0.01 \leq p < 0.05$ )

(ns) não significativo ( $p \geq 0.05$ )

**TABELA A3.** Resumo da análise da variância para porcentagem de laminais foliares (PLF) *Brachiaria brizantha* cv. Marandu submetida a diferentes épocas de vedação e utilização

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Blocos	2	3.05271	1.52635	0.1421 ns
Trat-a(Ta)	2	1757.83870	879.91935	81.9053 **
Resíduo-a	4	42.97250	10.74312	
Parcelas	8	1805.86391		
Trat-b(Tb)	3	1114.83974	317.61325	30.9167 **
Int. TaxTb	6	106.29802	17.71634	1.4739 ns
Resíduo-b	18	216.35714	12.01984	
Total	35	324.335881		

(\*\*) significativo ao nível de 1% de probabilidade ( $p < 0.01$ )

(\*) significativo ao nível de 5% de probabilidade ( $0.01 \leq p < 0.05$ )

(ns) não significativo ( $p \geq 0.05$ )

**TABELA A4.**Resumo da análise da variância para porcentagem de colmo mais bainha (PCB) da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu submetida a diferentes épocas de vedação e utilização

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Blocos	2	71.16376	35.58188	1.7285 ns
Trat-a(Ta)	2	353.40810	176.70405	8.5840 **
Resíduo-a	4	82.34128	20.58532	
Parcelas	8	506.91315		
Trat-b(Tb)	3	48.75768	16.25256	1.6621 ns
Int. TaxTb	6	29.42956	4.90493	0.5016 ns
Resíduo-b	18	176.01245	9.77847	
Total	35	761.11283		

(\*\*) significativo ao nível de 1% de probabilidade ( $p < 0.01$ )

(\*) significativo ao nível de 5% de probabilidade ( $0.01 \leq p < 0.05$ )

(ns) não significativo ( $p \geq 0.05$ )

**TABELA A5.** Resumo da análise da variância para relação folha/colmo (RFC) da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu submetida a diferentes épocas de vedação e utilização

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Blocos	2	0.00626	0.00313	0.6114 ns
Trat-a(Ta)	2	1.07639	0.53820	105.0834 **
Resíduo-a	4	0.02049	0.00512	
Parcelas	8	1.10314		
Trat-b(Tb)	3	0.56235	0.18745	28.7700 **
Int. TaxTb	6	0.09591	0.01598	2.4533 ns
Resíduo-b	18	0.11728	0.00652	
Total	35	1.11728		

(\*\*) significativo ao nível de 1% de probabilidade ( $p < 0.01$ )

(\*) significativo ao nível de 5% de probabilidade ( $0.01 \leq p < 0.05$ )

(ns) não significativo ( $p \geq 0.05$ )

**TABELA A6.** Resumo da análise da variância para porcentagem de material morto (PMM) da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu submetida a diferentes épocas de vedação e utilização

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Blocos	2	51.57654	257.65439	0.8873 ns
Trat-a(Ta)	2	543.48697	271.74348	9.7089 *
Resíduo-a	4	167.93409	27.98902	
Parcelas	8	711.42106		
Trat-b(Tb)	3	701.42789	233.80930	12.4260 **
Int. TaxTb	6	121.70711	20.28452	1.0780 ns
Resíduo-b	18	338.69100	18.81617	
Total	35	1873.24706		

(\*\*) significativo ao nível de 1% de probabilidade ( $p < 0.01$ )

(\*) significativo ao nível de 5% de probabilidade ( $0.01 \leq p < 0.05$ )

(ns) não significativo ( $p \geq 0.05$ )

**TABELA A7.** Resumo da análise da variância para a relação material verde/material morto (MV/MM) da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu submetida a diferentes épocas de vedação e utilização

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Blocos	2	5.5.883	2.77442	2.1370 ns
Trat-a(Ta)	2	103.58146	51.79073	39.8926 **
Resíduo-a	4	5.19301	1.29825	
Parcelas	8	114.32330		
Trat-b(Tb)	3	160.23938	53.41313	17.6761 **
Int. TaxTb	6	118.73457	19.78.910	6.5488 **
Resíduo-b	18	54.39202	3.02178	
Total	35	447.68927		

(\*\*) significativo ao nível de 1% de probabilidade ( $p < 0.01$ )

(\*) significativo ao nível de 5% de probabilidade ( $0.01 \leq p < 0.05$ )

(ns) não significativo ( $p \geq 0.05$ )

**TABELA A8.** Resumo da análise da variância para altura da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu submetida a diferentes épocas de vedação e utilização

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Blocos	2	224.76507	112.38253	0.6698 ns
Trat-a(Ta)	2	1235.11842	617.55921	3.6807 ns
Resíduo-a	4	671.12422	167.78105	
Parcelas	8	2131.00771		
Trat-b(Tb)	3	95.62960	31.87653	0.5093 ns
Int. TaxTb	6	421.87147	70.31191	1.1234 ns
Resíduo-b	18	1126.55506	62.58639	
Total	35	3775.06383		

(\*\*) significativo ao nível de 1% de probabilidade ( $p < 0.01$ )

(\*) significativo ao nível de 5% de probabilidade ( $0.01 \leq p < 0.05$ )

(ns) não significativo ( $p \geq 0.05$ )

**TABELA A9.** Resumo da análise da variância para teor de MSF (%) da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu submetida a diferentes épocas de vedação e utilização

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Blocos	2	0.14592	0.07296	1.7603 ns
Trat-a(Ta)	2	2.07738	1.03869	25.0604 **
Resíduo-a	4	0.16579	0.04145	
Parcelas	8	2.38909		
Trat-b(Tb)	3	6.18909	2.06005	12.9168 **
Int. TaxTb	6	1.27289	0.21215	1.3302 ns
Resíduo-b	18	2.87076	0.15949	
Total	35	12.71290		

(\*\*) significativo ao nível de 1% de probabilidade ( $p < 0.01$ )

(\*) significativo ao nível de 5% de probabilidade ( $0.01 \leq p < 0.05$ )

(ns) não significativo ( $p \geq 0.05$ )



**TABELA 10A.** Resumo da análise da variância para teor de MSC (%) da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu submetida a diferentes épocas de vedação e utilização

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Blocos	2	0.01172	0.00586	0.0345 ns
Trat-a(Ta)	2	0.53565	0.26783	1.5786 ns
Resíduo-a	4	0.67863	0.16966	
Parcelas	8	1.22600		
Trat-b(Tb)	3	0.48930	0.16310	1.5898 ns
Int. TaxTb	6	3.38719	0.56453	5.5029 **
Resíduo-b	18	1.84658	0.10259	
Total	35	6.94908		

(\*\*) significativo ao nível de 1% de probabilidade ( $p < 0.01$ )

(\*) significativo ao nível de 5% de probabilidade ( $0.01 \leq p < 0.05$ )

(ns) não significativo ( $p \geq 0.05$ )

**TABELA 11A.** Resumo da análise da variância para teor de PBF (%) da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu submetida a diferentes épocas de vedação e utilização

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Blocos	2	2.64299	1.32150	1.3776 ns
Trat-a(Ta)	2	4.37982	2.18991	2.2830 ns
Resíduo-a	4	3.83698	0.95924	
Parcelas	8	10.85978		
Trat-b(Tb)	3	59.69471	19.89824	29.7905 **
Int. TaxTb	6	1.61453	0.26909	0.4029 ns
Resíduo-b	18	12.02289	0.66794	
Total	35	84.19192		

(\*\*) significativo ao nível de 1% de probabilidade ( $p < 0.01$ )

(\*) significativo ao nível de 5% de probabilidade ( $0.01 \leq p < 0.05$ )

(ns) não significativo ( $p \geq 0.05$ )

**TABELA 12A.** Resumo da análise da variância para teor de PBC (%) da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu submetida a diferentes épocas de vedação e utilização

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Blocos	2	0.73489	0.36745	2.2683 ns
Trat-a(Ta)	2	1.01598	0.50799	3.1358 ns
Resíduo-a	4	0.64789	0.16199	
Parcelas	8	2.39885		
Trat-b(Tb)	3	3.36515	1.12172	3.3929 *
Int. TaxTb	6	4.47234	0.74539	2.2546 ns
Resíduo-b	18	5.95089	0.33061	
Total	35	16.18723		

(\*\*) significativo ao nível de 1% de probabilidade ( $p < 0.01$ )

(\*) significativo ao nível de 5% de probabilidade ( $0.01 \leq p < 0.05$ )

(ns) não significativo ( $p \geq 0.05$ )

**TABELA 13A.** Resumo da análise da variância para teor de EEF (%) da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu submetida a diferentes épocas de vedação e utilização

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Blocos	2	0.20462	0.10231	2.7748 ns
Trat-a(Ta)	2	0.09037	0.04518	1.2255 ns
Resíduo-a	4	0.14749	0.03687	
Parcelas	8	0.44248		
Trat-b(Tb)	3	0.60886	0.20295	6.1073 **
Int. TaxTb	6	0.32610	0.05435	1.6355 ns
Resíduo-b	18	0.59816	0.03323	
Total	35	1.97560		

(\*\*) significativo ao nível de 1% de probabilidade ( $p < 0.01$ )

(\*) significativo ao nível de 5% de probabilidade ( $0.01 \leq p < 0.05$ )

(ns) não significativo ( $p \geq 0.05$ )

**TABELA 14A.** Resumo da análise da variância para teor de EEC (%) da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu submetida a diferentes épocas de vedação e utilização

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Blocos	2	0.01994	0.00997	0.6201 ns
Trat-a(Ta)	2	0.45161	0.22580	14.0444 *
Resíduo-a	4	0.06431	0.01608	
Parcelas	8	0.53586		
Trat-b(Tb)	3	0.14428	0.04809	3.4250 *
Int. TaxTb	6	0.42097	0.07016	4.9967 **
Resíduo-b	18	0.25275	0.01404	
Total	35	1.35386		

(\*\*) significativo ao nível de 1% de probabilidade ( $p < 0.01$ )

(\*) significativo ao nível de 5% de probabilidade ( $0.01 \leq p < 0.05$ )

(ns) não significativo ( $p \geq 0.05$ )

**TABELA 15A.** Resumo da análise da variância para teor de MMF (%) da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu submetida a diferentes épocas de vedação e utilização

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Blocos	2	0.43705	0.21852	0.2500 ns
Trat-a(Ta)	2	3.64538	1.82269	2.0855 ns
Resíduo-a	4	3.49598	0.87400	
Parcelas	8	7.57841		
Trat-b(Tb)	3	17.06666	5.68889	19.9637 **
Int. TaxTb	6	4.50351	0.75058	2.6340 ns
Resíduo-b	18	5.12930	0.28496	
Total	35	34.27788		

(\*\*) significativo ao nível de 1% de probabilidade ( $p < 0.01$ )

(\*) significativo ao nível de 5% de probabilidade ( $0.01 \leq p < 0.05$ )

(ns) não significativo ( $p \geq 0.05$ )

**TABELA 16A.** Resumo da análise da variância para teor de MMC (%) da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu submetida a diferentes épocas de vedação e utilização

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Blocos	2	0.13754	0.06877	2.4434 ns
Trat-a(Ta)	2	3.02994	1.51497	53.8284 **
Resíduo-a	4	0.11258	0.02814	
Parcelas	8	3.28006		
Trat-b(Tb)	3	4.91034	1.63678	11.7194 **
Int. TaxTb	6	1.12568	0.18761	1.3433 ns
Resíduo-b	18	2.51395	0.13966	
Total	35	11.83003		

(\*\*) significativo ao nível de 1% de probabilidade ( $p < 0.01$ )

(\*) significativo ao nível de 5% de probabilidade ( $0.01 \leq p < 0.05$ )

(ns) não significativo ( $p \geq 0.05$ )

**TABELA 17A.** Resumo da análise da variância para teor de FDNF (%) da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu submetida a diferentes épocas de vedação e utilização

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Blocos	2	6.17037	3.08519	0.9134 ns
Trat-a(Ta)	2	10.22054	5.11027	1.5129 ns
Resíduo-a	4	13.51113	3.37778	
Parcelas	8	29.90204		
Trat-b(Tb)	3	28.17060	9.39020	6.9311 **
Int. TaxTb	6	0.45862	0.07644	0.0564 ns
Resíduo-b	18	24.38643	1.35480	
Total	35	82.91769		

(\*\*) significativo ao nível de 1% de probabilidade ( $p < 0.01$ )

(\*) significativo ao nível de 5% de probabilidade ( $0.01 \leq p < 0.05$ )

(ns) não significativo ( $p \geq 0.05$ )

**TABELA 18A.** Resumo da análise da variância para teor de FDNC (%) da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu submetida a diferentes épocas de vedação e utilização

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Blocos	2	25.35404	12.67702	7.3445 ns
Trat-a(Ta)	2	74.84604	37.42302	21.6813 **
Resíduo-a	4	6.90419	1.72605	
Parcelas	8	107.10427		
Trat-b(Tb)	3	122.97703	40.99234	20.3076 **
Int. TaxTb	6	6.69516	1.11586	0.5528 ns
Resíduo-b	18	36.33423	2.01857	
Total	35	273.11070		

(\*\*) significativo ao nível de 1% de probabilidade ( $p < 0.01$ )

(\*) significativo ao nível de 5% de probabilidade ( $0.01 \leq p < 0.05$ )

(ns) não significativo ( $p \geq 0.05$ )

**TABELA 19A.** Resumo da análise da variância para teor de FDAF (%) da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu submetida a diferentes épocas de vedação e utilização

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Blocos	2	24.65847	12.32924	5.9897 ns
Trat-a(Ta)	2	17.82491	8.91245	4.3298 ns
Resíduo-a	4	8.23368	2.05842	
Parcelas	8	50.71706		
Trat-b(Tb)	3	105.27192	50.09064	10.1913 **
Int. TaxTb	6	5.99969	0.99995	0.2034 ns
Resíduo-b	18	88.47098	4.91505	
Total	35	295.45966		

(\*\*) significativo ao nível de 1% de probabilidade ( $p < 0.01$ )

(\*) significativo ao nível de 5% de probabilidade ( $0.01 \leq p < 0.05$ )

(ns) não significativo ( $p \geq 0.05$ )

**TABELA 20A.** Resumo da análise da variância para teor de FDAC (%) da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu submetida a diferentes épocas de vedação e utilização

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Blocos	2	25.76132	12.88066	4.7597 ns
Trat-a(Ta)	2	16.79580	8.39790	3.1032 ns
Resíduo-a	4	10.82468	2.70617	
Parcelas	8	53.38180		
Trat-b(Tb)	3	48340023	16.13341	3.5299 *
Int. TaxTb	6	3.39744	0.56624	0.1239 ns
Resíduo-b	18	82.26900	4.57050	
Total	35	187.44847		

(\*\*) significativo ao nível de 1% de probabilidade ( $p < 0.01$ )

(\*) significativo ao nível de 5% de probabilidade ( $0.01 \leq p < 0.05$ )

(ns) não significativo ( $p \geq 0.05$ )