



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO SEMIÁRIDO  
UNIDADE ACADÊMICA DE TECNOLOGIA DO DESENVOLVIMENTO  
CURSO DE ENGENHARIA DE BIOSISTEMAS**

**JÉSSICA LEITE DO NASCIMENTO**

**PRODUÇÃO DE CAPIM TIFTON 85 SUBMETIDO À ADUBAÇÃO  
NITROGENADA APÓS OS CORTES**

**SUMÉ - PB**

**2019**

**JÉSSICA LEITE DO NASCIMENTO**

**PRODUÇÃO DE CAPIM TIFTON 85 SUBMETIDO À ADUBAÇÃO  
NITROGENADA APÓS OS CORTES**

**Monografia apresentada ao Curso Superior de Engenharia de Biosistemas do Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharela em Engenharia de Biosistemas.**

**Orientadora: Professora Dr<sup>a</sup> Joelma Sales dos Santos.**

**SUMÉ - PB**

**2019**

N244p Nascimento, Jéssica Leite do.  
Produção de Capim Tifton 85 submetido à adubação nitrogenada após os cortes. / Rodolfo Antonino Leão. - Sumé - PB: [s.n], 2019.

37 f.

Orientadora: Professora Dr<sup>a</sup>. Joelma Sales dos Santos.

Monografia - Universidade Federal de Campina Grande; Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido; Curso de Engenharia de Biosistemas.

1. Capim Tifton 85. 2. Adubação nitrogenada. 3. Nutrição mineral. 4. Pastagem I. Título.

CDU: 631.84(043.1)

**Elaboração da Ficha Catalográfica:**


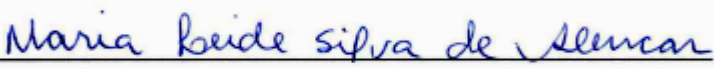
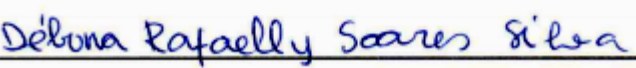
Johnny Rodrigues Barbosa  
Bibliotecário-Documentalista  
CRB-15/626

**JÉSSICA LEITE DO NASCIMENTO**

**PRODUÇÃO DE CAPIM TIFTON 85 SUBMETIDO À ADUBAÇÃO  
NITROGENADA APÓS OS CORTES**

Monografia apresentada ao Curso Superior de Engenharia de Biosistemas do Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharela em Engenharia de Biosistemas.

**BANCA EXAMINADORA:**

|   |
|---|
| <br>_____<br>Prof. <sup>a</sup> . Dra. Joelma Sales dos Santos – Orientadora      |
| <br>_____<br>Prof. <sup>a</sup> . Dra. Maria Leide Silva de Alencar – Examinadora |
| <br>_____<br>Prof. <sup>a</sup> . Dra. Débora Rafaelly Soares Silva – Examinadora |

**SUMÉ-PB**

**2019**

*Dedico este trabalho aos meus pais Jair do Nascimento (in memoriam) e Maria de Fátima Leite por todo apoio e amor.*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus pelo dom da vida a mim concedido, que me deu força e energia para realizar o sonho de me formar.

Gratidão imensurável ao meu pai Jair (*in memoriam*) por ter sido minha maior inspiração, que sempre acreditou em mim, por tanto amor e que tanto me ajudou, eternas saudades.

Gratidão eterna à minha mãe Fátima que é tudo na minha vida, o meu maior orgulho, por todo amor e carinho, por sempre me apoiar e me ajudar em tudo.

À minha irmã Joice pelo apoio e incentivo, por ser minha parceira na vida, e por todos ensinamentos.

Aos meus sobrinhos Wagner e Miguel por ser a luz que irradiam amor e alegria na minha vida.

Ao meu namorado Fabrício por todo apoio, compreensão, companheirismo e amor, que sempre esteve ao meu lado em todos os momentos. Eterna gratidão á todos vocês que são tudo na minha vida, por todo apoio que cada um sempre me deu, por torcerem pelo meu sucesso e felicidade, eu amo vocês mais que tudo.

A todos os professores que de alguma forma contribuíram para a minha formação pessoal e profissional, em especial a professora Joelma pela orientação, comprometimento, incentivo, apoio, confiança e atenção sempre que precisei.

Aos meus amigos da universidade que foram um presente de Deus na minha vida, que amenizaram essa árdua caminhada com alegrias diárias, companheirismo e muito amor.

A todos que contribuíram de forma direta ou indiretamente para que este trabalho fosse realizado.

*“Não fui eu que ordenei a você? Seja forte e corajoso! Não se apavore nem desanime, pois o SENHOR, o seu Deus, é contigo, por onde quer que andares” Josué 1:9*

## RESUMO

O objetivo do trabalho foi avaliar o cultivo do capim Tifton 85 (*Cynodon*) quando submetido a diferentes doses de adubação nitrogenada visando a sustentabilidade da pecuária no semiárido nordestino. O experimento foi conduzido em casa de vegetação pertencente à Universidade Federal de Campina Grande, no município de Sumé, Paraíba. Foram cultivadas plantas do capim em vasos distribuídos em delineamento experimental inteiramente casualizado, em esquema fatorial 5x3, com três repetições. Os tratamentos foram constituídos de cinco doses de nitrogênio (0, 75, 150, 225 e 300 kg ha<sup>-1</sup>), usando-se como fonte a uréia aplicada após cada corte, e 3 frequências de cortes (20, 40 e 60 dias após o corte de uniformidade). A cada 20 dias foram avaliadas a altura da planta (AP); produção de massa verde (MV) e massa seca (MS); teor de nitrogênio (N); valor nutritivo do capim Tifton 85, determinando-se os teores de proteína bruta (PB), de fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA). Os maiores valores de nitrogênio e de proteína bruta foram obtidos na ocasião do segundo corte, quando as unidades experimentais foram adubadas com 225 kg ha<sup>-1</sup>. Os teores de FDN e FDA apresentaram os melhores valores na ocasião do terceiro corte que se deu aos 60 DAT. Os resultados indicam que o somatório da irrigação com a adubação nitrogenada é essencial para o cultivo de capim Tifton 85 e que podem promover níveis nutricionais satisfatórios para tal gramínea.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Cynodon*. Pastagem, Nutrição mineral.



## ABSTRACT

The objective of this work was to evaluate the cultivation of Tifton 85 grass (*Cynodon*) when subjected to different doses of nitrogen fertilization aiming at the sustainability of livestock in semi-arid Northeast. The experiment was conducted in a greenhouse belonging to the Federal University of Campina Grande, in the municipality of Sumé, Paraíba. Were grown potted grass plants distributed in completely randomized experimental design, in 5 x 3 factorial scheme, with three repetitions. The treatments were comprised of five nitrogen doses (0, 75, 150, 225 and 300 Kg ha<sup>-1</sup>), using as a source the urea applied after each cut, and 3 cuts frequencies (20, 40 and 60 days after the cut). Analyses were undertaken of Tifton 85 grass growth as: plant height (AP); production of green mass (MV) and dry mass (DM); nitrogen (N) content; nutritional value of Tifton 85 grass, determining the levels of crude protein (CP), neutral detergent fiber (NDF) and acid detergent fiber (FDA). The highest values of nitrogen and crude protein were obtained on the occasion of the second cut, when the experimental units were composted with 225 Kg ha<sup>-1</sup>. The levels of NDF and FDA presented the best values on the occasion of the second cut that gave the 60 dat. the results indicate that the sum of the irrigation with nitrogen fertilization is essential for growing grass Tifton 85 and that can promote nutritional levels suitable for such grass.

**KEY WORDS:** *Cynodon*. Grazing. Mineral nutrition.

## LISTAS DE ILUSTRAÇÕES

|   |    |
|---|----|
| <b>Imagem 1</b> - Distribuição das unidades experimentais dentro da casa de vegetação, após o transplante das mudas (A) e 20 dias após o transplante (B). ..... | 21 |
| <b>Imagem 2</b> - Unidades experimentais dentro da casa de vegetação depois do corte de uniformização. ....   | 22 |

## LISTA DE TABELAS

|   |    |
|---|----|
| <b>Tabela 1</b> - Análise físico-química do solo utilizado no preenchimento dos sacos plásticos que compõem as unidades experimentais. ....                                   | 20 |
| <b>Tabela 2</b> - Análise físico-química da água de irrigação. ....   | 21 |
| <b>Tabela 3</b> - Resumos da análise de variância referente à altura da planta (AP) em função das doses de nitrogênio e das frequências de corte do capim Tifton 85 .....     | 24 |
| <b>Tabela 4</b> - Resumos da análise de variância referente à produção de massa verde (MV) do Tifton 85 em função das doses de Nitrogênio e das frequências de corte .....    | 25 |
| <b>Tabela 5</b> - Resumos da análise de variância referente à produção de massa seca (MS) do Tifton 85 em função das doses de Nitrogênio e das frequências de corte. ....     | 26 |
| <b>Tabela 6</b> - Resumo da análise de variância referente aos valores de nitrogênio (N) do Tifton 85 em função das doses de Nitrogênio e das frequências de corte.....       | 28 |
| <b>Tabela 7</b> - Resumo da análise de variância referente aos valores de proteína bruta (PB) do Tifton 85 em função das doses de Nitrogênio e das frequências de corte ..... | 29 |
| <b>Tabela 8</b> - Resumo da análise de variância referente à FDN do Tifton 85 em função das doses de Nitrogênio e das frequências de corte. ....                              | 31 |
| <b>Tabela 9</b> - Resumo da análise de variância referente à FDA do Tifton 85 em função das doses de Nitrogênio e das frequências de corte .....                              | 32 |

## LISTA DE ABREVIACOES E SIGLAS

|      |  |
|------|--|
| AP   | Altura da Planta   |
| cm   | Centímetros  |
| DAT  | Dias Após Transplântio   |
| DAC  | Dias após o corte de uniformização                             |
| FAO  | Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação |
| FDA  | Fibra em Detergente cido                                      |
| FDN  | Fibra em Detergente Neutro                                     |
| g    | Gramas   |
| ha   | Hectare  |
| IBGE | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística                |
| kg   | Quilogramas  |
| MS   | Massa Seca   |
| MV   | Massa Verde  |
| N    | Nitrogênio   |
| PB   | Proteína Bruta   |
| UFMG | Universidade Federal de Campina Grande                         |

## SUMÁRIO

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1 INTRODUÇÃO</b> .....   | <b>13</b> |
| <b>2 OBJETIVOS</b> .....  | <b>15</b> |
| <b>2.1 Objetivo Geral</b> .....                                       | <b>15</b> |
| <b>2.2 Objetivos Específicos</b> .....                                | <b>15</b> |
| <b>3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....                                  | <b>16</b> |
| <b>3.1 Características Do Semiárido e Produção De Pastagens</b> ..... | <b>16</b> |
| <b>3.2 A Cultura do Capim Tifton 85</b> .....                         | <b>17</b> |
| <b>3.3 Adubação Nitrogenada</b> .....                                 | <b>18</b> |
| <b>4 MATERIAL E MÉTODOS</b> .....                                     | <b>20</b> |
| <b>4.1 Localização e Caracterização da Área Experimental</b> .....    | <b>20</b> |
| <b>4.2 Delineamento Experimental</b> .....                            | <b>20</b> |
| <b>4.3 Implantação do Experimento</b> .....                           | <b>20</b> |
| <b>4.4 Irrigação</b> .....  | <b>21</b> |
| <b>4.5 Condução Do Experimento</b> .....                              | <b>21</b> |
| <b>4.6 Variáveis Analisadas</b> .....                                 | <b>22</b> |
| <b>4.6.1 Variáveis de Crescimento</b> .....                           | <b>22</b> |
| <b>4.6.2 Variáveis de Valor Nutritivo</b> .....                       | <b>23</b> |
| <b>4.6.3 Análise Estatística dos Dados</b> .....                      | <b>23</b> |
| <b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....                                 | <b>24</b> |
| <b>5.1 Crescimento do Capim Tifton 85</b> .....                       | <b>24</b> |
| <b>5.2 Produção do Capim Tifton 85</b> .....                          | <b>25</b> |
| <b>5.3 Nitrogênio</b> .....   | <b>27</b> |
| <b>5.4 Proteína Bruta</b> .....                                       | <b>29</b> |
| <b>5.5 Fibra Em Detergente Neutro (FDN)</b> .....                     | <b>30</b> |
| <b>5.6 Fibra em Detergente Ácido (FDA)</b> .....                      | <b>31</b> |
| <b>6 CONCLUSÃO</b> .....  | <b>33</b> |
| <b>REFERÊNCIAS</b> .....  | <b>34</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

O Brasil tem como forte característica na pecuária sua criação de rebanhos à pasto, sendo considerada a forma mais econômica de fonte de alimentação de bovinos (DIAS FILHO, 2014). Com o intuito de minimizar os altos custos na produção vem sendo muito utilizado a pastagem como a principal fonte de alimentação para bovinos de corte ou leite (AMARAL, 2014).

As regiões áridas e semiáridas representam a maior parte das terras do mundo, com cerca de 55% , no Brasil a maior parte se encontra na região nordeste seguido do norte do estado de Minas Gerais (CÂNDIDO et al., 2005). Nas regiões semiáridas a principal fonte de alimento dos rebanhos são as pastagens (GIULIETTI et al., 2004).

De acordo com Cândido et al. (2005) a região do nordeste é caracterizada pela sua vegetação caatinga, possuindo longos períodos de estiagem, solos rasos e baixa fertilidade, representando a maior parte da região semiárida do país com 70%. A região do nordeste mesmo em estações chuvosas possui um grande déficit hídrico, o que leva a utilização da irrigação como forma de conseguir suprir essa falta de água para manter a produção de forrageira, melhorando a produtividade e mantendo a qualidade do seu valor nutritivo (SILVA, 2008). Para que a falta de chuvas não interfiram na produtividade e na rentabilidade da produção, é muito utilizada a irrigação como forma de garantia de produção (SANTOS, 2007).

Entre as pastagens o capim Tifton 85 é muito utilizado por ser uma planta forrageira que possui alta qualidade na sua produção de forragem (PEREIRA et al., 2012). É uma planta que se destaca na alimentação animal por ter uma taxa elevada de digestibilidade (CARVALHO, 2014). É uma planta do gênero *Cynodon* spp. originado de um cruzamento entre o capim Tifton 68 com uma introdução, sul-africana (PI-290884) (PEREIRA, et al., 2012). Essa pastagem possui propriedades adequadas para a produção de feno (HADDAD e CASTRO, 1998). Segundo Laca e Lemaire (2000) a disposição espacial da biomassa aérea define a estrutura da pastagem.

O nitrogênio é um nutriente mineral essencial para as plantas (SANTOS et al., 2007). De acordo Marcelino et al. (2003) a adubação nitrogenada vem sendo utilizada nas pastagens objetivando a melhoria na produção de matéria seca da planta, pois com a sua utilização essa adubação é capaz de suprir a falta de nitrogênio encontrada no solo do qual a planta necessita, oferecendo o nitrogênio necessário para que ela consiga expressar todo o seu potencial produtivo. A adubação nitrogenada é capaz de interferir diretamente na produtividade e

qualidade das forrageiras (COSTA et al., 2006). De acordo com alguns estudos, a adubação nitrogenada consegue influenciar de forma crescente a produção do capim Tifton 85 (GOMES et al., 2015; QUARESMA et al., 2011).

Com a utilização da adubação nitrogenada é possível observar um aumento considerável na sua qualidade e produtividade, é de suma importância o uso dessa adubação, pois ela aumenta significativamente a produção de pastagens por ter relação direta com a fotossíntese (SILVA, 2007).

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo Geral**

Avaliar o cultivo do capim Tifton 85 (*Cynodon*) quando submetido a diferentes doses de adubação nitrogenada visando a sustentabilidade da pecuária no semiárido nordestino.

### **2.2. Objetivos Específicos**

- a) Avaliar as variáveis de crescimento e produção do capim Tifton 85 após aplicação de diferentes doses de nitrogênio.
- b) Determinar a dose de nitrogênio que proporcione o maior desenvolvimento da cultura.
- c) Avaliar os efeitos causados pela aplicação da adubação nas propriedades bromatológicas.



### 3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

#### 3.1 Características do Semiárido e Produção de Pastagens

Cerca de 55% das terras do mundo são representadas pelas regiões áridas e semiáridas. No Brasil a região semiárida se encontra na sua maior parte no Nordeste do país com 70%, mais o norte do estado de Minas Gerais, é uma região que tem como característica a vegetação da Caatinga, possuindo solos rasos e com baixa fertilidade, é uma região que passa por prolongadas estiagens, que afetam diretamente a economia (CÂNDIDO et al., 2005).

O semiárido brasileiro é considerado uma região com irregularidades de chuvas e baixos índices pluviométricos, composto por uma vegetação chamada de xerófilas, que apresentam adaptações especiais a habitats secos e sobrevivem com quantidades baixas de água (CORDEIRO, 2011). De acordo com Almeida (2012) em razão das características da região semiárida, há dificuldades no manejo dos ruminantes durante a maior parte do ano pela insuficiência de pastagens para o suprimento das necessidades alimentares dos animais.

Cerca de 30% das terras do planeta são usadas para produção de pastagens e para o plantio de alimentos (FAO, 2018). Os dados do censo agropecuário realizado em 2006 evidenciam que a pastagem se configura como sendo a maior cultura agrícola do Brasil, ocupando mais de 172 milhões de hectares, aproximadamente 20% da área agricultável do nosso território, essa área sofreu uma redução de 18,7% nas pastagens naturais e crescimento de 9,1% nas áreas destinadas a pastagens plantadas (IBGE, 2017).

A produção de forragens depende de fatores ligados ao clima, ao solo, à planta e ao animal, além das interações entre os mesmos. Dentre os fatores climáticos que influenciam o desenvolvimento vegetal, pode-se citar a disponibilidade hídrica, a luminosidade, o fotoperíodo e a temperatura (AMARAL, 2014). Ainda segundo o mesmo autor, a pastagem vem sendo utilizada como base de alimento para o gado de leite e de corte, como uma forma de baratear os custos da produção nas propriedades rurais. São as pastagens as fontes principais de nutrientes na alimentação de ruminantes, além de ser fonte de energia e conter proteína as forragens também dispõem da fibra necessária nas rações, com isso promovem a mastigação, ruminação e a saúde do rúmen (TEIXEIRA e ANDRADE, 2001).

O Brasil por ser um país de clima tropical possui um elevado potencial produtivo de pastagens, exercendo uma boa redução no custo de produção pecuária (CORRÊA e SANTOS, 2003). Para a alimentação de bovinos a forma mais prática e econômica são as pastagens, por tanto se torna de grande importância aumentar a utilização das forragens visando a melhoria no consumo e na disponibilidade de seus nutrientes (ZANINE e MACEDO JÚNIOR, 2006).

Na pastagem, a disposição espacial da biomassa define a estrutura da pastagem (LACA e LEMAIRE, 2000). Essa estrutura é resultado da dinâmica de crescimento das suas partes no espaço, as variáveis morfogênicas implicam diretamente na geração da biomassa aérea (NABINGER et al., 1997). Assim como as características morfogênicas outras também influenciam nessa estrutura, tais como a taxa de aparecimento, duração de vida e extensão das folhas (LEMAIRE e CHAPMAN, 1996).

Alguns recursos forrageiros são usados na alimentação animal no semiárido brasileiro, como o uso de plantas nativas e plantas adaptadas, no entanto, a problemática das irregularidades de precipitações provoca recorrente déficit hídrico e, conseqüentemente impede o desenvolvimento da agropecuária na região. Como complemento, cerca de 70% das espécies da caatinga são usadas na dieta dos ruminantes (SILVA et al., 2010).

### **3.2 A Cultura do Capim Tifton 85**

O capim Tifton 85 é uma planta do gênero *Cynodon* spp. resultado de um cruzamento entre o capim Tifton 68 com uma introdução, sul-africana, chamada de PI-290884. É classificada como uma planta forrageira por possuir um alto potencial de produção de forragem, sendo considerada de alta qualidade (PEREIRA et al., 2012). Apresentando algumas características diferentes das cultivares do gênero, tais como: colmos mais compridos, folhas extensas possuindo uma coloração verde mais escuro, porte mais elevado, grandes rizomas e os estolões conseguem crescer de forma rápida (BURTON et al., 1993). É uma planta que possui propriedades adequadas para a produção de feno (HADDAD e CASTRO, 1998) técnica muito utilizada em regiões de muita estiagem para armazenagem.

De acordo com Fagundes (2006) o valor nutritivo da forragem é influenciado pela idade da planta determinando a variação dos indicadores de qualidade. A produção dessa forrageira teve uma grande ênfase nos Estados Unidos, e posteriormente no Brasil, por se destacar na sua produção de matéria seca e teor de proteína bruta, possuindo uma alta taxa na digestibilidade (CARVALHO, 2014). Sendo um país de clima tropical o Brasil possui um alto grau de produtividade de pastagens, até mesmo em regiões de baixa produção que são afetadas principalmente por fatores climáticos (DIAS FILHO, 2011).

A produtividade das gramíneas forrageiras acontece pela emissão contínua de folhas e perfilhos, o que é de grande importância para a restauração da área foliar após o pastejo ou corte, garantindo a perenidade das plantas (FAGUNDES et al., 2006).

O capim Tifton 85 vem sendo muito utilizado para intensificar a produção de leite, por ser de alta produtividade e ter uma elevada resistência a sazonalidade (CORRÊA e SANTOS,

2006). Sousa (2009) diz que o capim Tifton 85, do gênero *Cynodon*, trata-se de uma forrageira com elevado valor comercial e de grande valor nutritivo, isso quando o manejo com a irrigação e fertilidade do solo é favorável. O Tifton 85 além de possuir um grande potencial de alimentação e elevado valor comercial, é um capim que tem rizomas e estolões reforçados, tem crescimento rápido favorecendo cortes mais freqüentes e bastante adaptada às diversas condições climáticas das regiões brasileiras, além de ser considerada uma forrageira de elevado valor nutritivo, é recomendada para pastejo, silagem e fenação, e também é considerada uma planta daninha por apresentar fácil propagação e possuir rápido desenvolvimento (SANTOS et al., 2007).

### **3.3 Adubação Nitrogenada**

De acordo com Santos et al. (2007) o nitrogênio é um nutriente mineral essencial para as plantas, pois ele, dentre todos os outros nutrientes é capaz de aumentar a produtividade dos sistemas de produção animal em pastagens. Com o intuito da melhoria na produtividade, a adubação nitrogenada utilizada nas pastagens tem como finalidade aumentar a produção de matéria seca, pois o nitrogênio (N) encontrado no solo não é suficiente para a planta expressar todo o seu potencial produtivo (MARCELINO et al., 2003). Ainda de acordo com o autor podendo ser feito o uso de fertilizantes, sobretudo o nitrogênio, por ter um alto grau de efeito positivo sobre o fluxo de biomassa, capaz de obter melhorias nos processo de crescimento e desenvolvimento das plantas forrageiras.

Além disso, Pereira et al. (2012) dizem que o incremento de nitrogênio leva a uma redução no intervalo de colheita, assegurando uma colheita mais eficiente. No entanto, faltam metodologias definidas sobre a recomendação de adubação nitrogenada que assegure uma aplicação eficiente nos sistemas de produção intensivos (AMARAL, 2014).

A qualidade e o ritmo de crescimento da forragem produzida pelas forrageiras possuem interferências diretas da adubação nitrogenada, por isso torna-se importante o manejo correto da adubação, evitando perdas e visando aumentar a eficiência (COSTA et al., 2006). O uso da fertilização nitrogenada melhora a produtividade da pastagem, pois o nitrogênio tem a capacidade de melhorar o fluxo de tecidos em gramíneas tropicais (FAGUNDES et al., 2006).

A adubação nitrogenada é capaz de favorecer a taxa de crescimento das plantas, obtendo rápida restauração da área foliar tornando-se de grande importância o uso da adubação, pois com ela existe uma grande melhoria na produção de biomassa (PACIULLO et al., 1998). Porém o sucesso na produção de forragens não está ligado somente à adubação

nitrogenada ou da disponibilidade de nutrientes, mas também com alguns fatores que influenciam no seu crescimento e na capacidade de produção de pastagens, como a concepção dos mecanismos morfofisiológicos, do manejo e da relação com o meio ambiente (FAGUNDES et al., 2006).

Segundo Silva (2008) o capim Tifton 85 possui qualidade e produtividade superiores, e com a utilização da adubação nitrogenada existe um aumento considerável na produção e qualidade da planta. Ainda de acordo com o autor é essencial o suprimento de N para que se obtenha um aumento de produção de pastagens, esse aumento ocorre pela relação direta do nitrogênio com a fotossíntese.

De acordo com alguns estudos feitos com o capim Tifton 85 submetido à adubação nitrogenada, foi possível observar que a planta responde de forma linear crescente em relação à adição de nitrogênio na adubação, havendo um aumento na produção e qualidade no valor nutritivo (GOMES et al., 2015; QUARESMA et al., 2011).

Vários pesquisadores realizaram experimentos com o capim Tifton 85 submetido à diferentes doses de nitrogênio, onde foi verificado aumento linear crescente nas variáveis de produção e do valor nutritivo do capim Tifton 85, em relação às doses de N (PREMAZZI et al., 2011; GOMES et al., 2015; QUARESMA et al., 2011; PEREIRA, 2011), no entanto, a partir de determinada dose a produção dessa forragem começa a diminuir (QUARESMA et al., 2011).

Em pesquisa desenvolvida por Pereira et al. (2012) onde avaliaram os efeitos da adubação nitrogenada na altura e crescimento do capim Tifton 85, obtiveram resultados que indicam que a adubação nitrogenada além de melhorar os índices de crescimento do Tifton 85, reduz o intervalo de colheita da forragem, ou seja, aumenta o crescimento da planta forrageira por unidade de tempo.

## 4 MATERIAL E MÉTODOS

### 4.1 Localização e Caracterização da Área Experimental

O experimento foi conduzido em casa de vegetação pertencente à Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, Paraíba, situado nas seguintes coordenadas: 7° 40' 18" Latitude Sul e 36° 52' 54" Longitude Oeste e a altitude média é de 518 m. Segundo classificação de Köppen o clima da região é do tipo Bsh (Semiárido quente com chuvas de verão).

### 4.2 Delineamento Experimental

O delineamento experimental utilizado foi em blocos inteiramente casualizados, num esquema fatorial de 5x3, com três repetições. Os tratamentos foram constituídos de cinco doses de nitrogênio (0, 75, 150, 225 e 300 Kg ha<sup>-1</sup>), usando-se como fonte a ureia aplicada após cada corte, e 3 cortes (20, 40 e 60 DAC).

### 4.3 Implantação do Experimento

As unidades experimentais foram compostas por vasos plásticos com capacidade para 26 kg de solo, preenchidas com brita zero, para facilitar a drenagem e solo.

O solo utilizado para preenchimento dos vasos foi classificado como Luvisolo Crômico Órtico Típico (EMBRAPA, 2014). Coletado da camada superficial 0 – 0,20 m no Campus de Sumé da Universidade Federal de Campina Grande, em seguida esse solo foi peneirado em malha grossa e posteriormente uma amostra foi levada para análise e determinação dos parâmetros físico-químicos, Tabela 1.

**Tabela 1-** Análise físico-química do solo

| pH  | MO<br>g kg <sup>-1</sup> | P                            |        | K    | Ca   | Mg   | Al   | H + Al | Na    | SB    | CTC   | Areia | Silte | Argila |
|-----|--------------------------|------------------------------|--------|------|------|------|------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
|     |                          | -- (mg dm <sup>-3</sup> ) -- |        |      |      |      |      |        |       |       |       |       |       |        |
| 6,7 | 11,35                    | 13,56                        | 377,53 | 7,65 | 5,28 | 0,00 | 1,65 | 0,30   | 14,50 | 16,15 | 61,53 | 27,05 | 11,42 |        |

**Fonte:** Laboratório de Irrigação e Salinidade da Universidade Federal de Campina Grande

As doses de nitrogênio foram aplicadas ao solo na forma de uréia conforme os tratamentos, após os cortes realizados no capim.

#### 4.4 Irrigação

A irrigação foi realizada com água de abastecimento do município de Sumé, PB de forma manualmente e diariamente, com o intuito de manter o solo úmido. Os resultados das análises físicas e químicas encontram-se na tabela 2.

**Tabela 2-** Análise físico-química da água de irrigação.

| pH  | CE                 | P                  | K    | N | Ca   | Mg   | Na    | Zn | Cu | Fe | Mn |
|-----|--------------------|--------------------|------|---|------|------|-------|----|----|----|----|
|     | dS m <sup>-1</sup> | mg L <sup>-1</sup> |      |   |      |      |       |    |    |    |    |
| 7,3 | 0,30               | -                  | 5,43 | - | 20,0 | 15,5 | 35,57 | -  | -  | -  | -  |

Fonte: Laboratório de Qualidade de Água da Universidade Federal de Campina Grande

#### 4.5 Condução Do Experimento

As mudas do capim Tifton 85 provenientes de uma propriedade localizada no município de Sumé, foram transplantadas quatro mudas por vaso, cada muda composta por estolões enraizados, Imagem 1.

**Imagem 1** - Distribuição das unidades experimentais dentro da casa de vegetação, após o transplântio das mudas (A) e 20 dias após o transplântio (B).



Fonte: Própria 2019

O corte de uniformização do capim foi feito a uma altura de 0,10 m do nível do solo, Imagem 2. Foram realizadas três avaliações da parte aérea, a cada 20 dias após o corte de uniformização (20, 40, 60 DAC).

**Imagem 2** - Unidades experimentais dentro da casa de vegetação depois do corte de uniformização.



Fonte: Própria 2019

## 4.6 Variáveis Analisadas

### 4.6.1 Variáveis de Crescimento

Foram avaliadas as variáveis de crescimento do Tifton 85 a cada 20 DAT, com a realização de corte de uniformização do capim a 0,10 m do solo. As variáveis de crescimento são: Altura da planta (AP), utilizando uma régua graduada em centímetros, tendo como base o nível do solo; Teor de Massa Verde (MV) e Teor de Matéria Seca (MS), com o material obtido dos cortes e condicionados em sacos de papel, foram pesados e levados à estufa de ventilação forçada de ar, com temperatura de 65 °C durante 72 horas conforme metodologia de (SILVA E QUEIROZ, 2006).

#### 4.6.2 Variáveis de Valor Nutritivo

Após serem secas em estufa de circulação de ar as amostras de capim Tifton 85 foram encaminhadas para o laboratório onde foram determinado o valor nutritivo, através da determinação do teor de nitrogênio (N), do teor de Proteína bruta (PB), ambos pelo método de Kjeldahl, do teor de Fibra em detergente neutro (FDN) pelo método de Van Soest (1991) e da Fibra detergente ácido (FDA) pelo método de GOERING E VAN SOEST (1970).

#### 4.6.3 Análise Estatística dos dados

A avaliação estatística dos dados foi realizada no SISVAR (FERREIRA, 2005) e os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, pelo teste F. Para a comparação entre médias foi utilizado o teste de Tukey, a 5% de probabilidade e de regressão.



## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.2 Crescimento do Capim Tifton 85

Na tabela 3 encontra-se a análise de variância referente à altura da planta em função das diferentes doses de nitrogênio e das frequências de corte do capim Tifton 85. De acordo com os resultados mensurados da altura do capim Tifton 85, no período avaliado, anterior a cada um dos três cortes realizados, não houve diferenças significativas em função das doses de nitrogênio aplicadas nas unidades experimentais em nenhum dos cortes, bem como entre os cortes e nem na interação entre os fatores doses de nitrogênio x cortes.

**Tabela 3-** Resumos da análise de variância referente à altura da planta (AP) em função das doses de nitrogênio e das frequências de corte do capim Tifton 85.

| Fonte de Variação                          | GL                      | Quadrados Médios       |                       |                       |
|--|-------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|
|  |                         | 20 Dias                | 40 Dias               | 60 Dias               |
| Doses de Nitrogênio (A)                    | 4                       | 6,38462 <sup>ns</sup>  | 11,7333 <sup>ns</sup> | 0,40287 <sup>ns</sup> |
| Cortes (B)                                 | 1                       | 29,75625 <sup>ns</sup> | 6,88900 <sup>ns</sup> | 3,30625 <sup>ns</sup> |
| A x B                                      | 4                       | 11,98812 <sup>ns</sup> | 2,27587 <sup>ns</sup> | 1,31188 <sup>ns</sup> |
| Resíduo                                    | 30                      | 19,05442               | 2,27587               | 2,47175               |
| Total                                      | 39                      |                        |                       |                       |
| CV (%)                                     |                         | 16,76                  | 10,63                 | 8,35                  |
| Doses de Nitrogênio (kg ha <sup>-1</sup> ) | Médias das alturas (cm) |                        |                       |                       |
|  | 20 Dias                 | 40 Dias                | 60 Dias               |                       |
| 0  | 26,40 a                 | 19,40 a                | 19,08 a               |                       |
| 75   | 25,86 a                 | 20,89 a                | 18,51 a               |                       |
| 150  | 24,59 a                 | 19,40 a                | 18,98 a               |                       |
| 225  | 26,84 a                 | 22,29 a                | 18,84 a               |                       |
| 300  | 26,58 a                 | 20,85 a                | 18,69 a               |                       |
| Frequência de Corte                        |                         |                        |                       |                       |
| Primeiro                                   | 26,92 a                 | 20,98 a                | 19,11 a               |                       |
| Segundo                                    | 25,19 a                 | 20,15 a                | 18,53 a               |                       |
| Terceiro                                   | 24,05 a                 | 18,16 a                | 17,68 a               |                       |

\*\* , ns: significativo a 1% e não significativo, respectivamente pelo teste F; Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, GL: Graus de liberdade; CV: coeficiente de variação.

Os maiores valores de AP em função das doses de nitrogênio com médias de 26,84 e 26,58 cm foram observadas quando se aplicou 225 e 300 kg ha<sup>-1</sup> de nitrogênio no solo, respectivamente, no corte realizado aos 20 dias após o corte de uniformidade do capim. De acordo com estudo desenvolvido por Quaresma et al. (2011) quando o capim Tifton 85 foi submetido a diferentes doses de nitrogênio houve um crescimento da planta, destacando-se na dose de 240 kg ha<sup>-1</sup> com altura de 49,40 cm.

Aos 40 dias a maior altura que foi observada de 22,29 cm quando submetido à dose de 225 kg ha<sup>-1</sup>, aos 60 dias a maior altura, 19,08 cm, foi observada para as unidades experimentais que não receberam adubação. A maior média obtida foi aos 20 dias no primeiro corte com 26,92 cm.

### 5.3 Produção do Capim Tifton 85

Na Tabela 4 são apresentados os resumos da análise de variância e valores médios de produção de massa verde do capim Tifton 85 em resposta à aplicação de diferentes doses de nitrogênio e frequência de corte do capim Tifton 85. De acordo com os resultados obtidos de massa verde do Tifton 85, em todo o período experimental não houve diferenças significativas quando relacionado às doses de nitrogênio da adubação aplicadas nas unidades experimentais de acordo com os tratamentos. No entanto em função dos cortes realizados no capim Tifton 85, foram observadas diferenças significativas aos 40 e 60 dias após os cortes de uniformização a 1% de probabilidade.

**Tabela 4** - Resumos da análise de variância referente à produção de massa verde (MV) do Tifton 85 em função das doses de Nitrogênio e das frequências de corte.

| Fonte de Variação                          | GL  | Quadrados Médios        |                         |                          |
|--|---|-------------------------|-------------------------|--------------------------|
|  |   | 20 Dias                 | 40 Dias                 | 60 Dias                  |
| Doses de Nitrogênio (A)                    | 4   | 65,49063 <sup>ns</sup>  | 45,69287 <sup>ns</sup>  | 76,43787 <sup>ns</sup>   |
| Cortes (B)                                 | 1   | 296,48025 <sup>ns</sup> | 781,45600 <sup>**</sup> | 1010,02500 <sup>**</sup> |
| A x B                                      | 4   | 41,64337 <sup>ns</sup>  | 50,32787 <sup>ns</sup>  | 18,64938 <sup>ns</sup>   |
| Resíduo                                    | 30  | 204,92992               | 29,95067                | 39,16617                 |
| Total                                      | 39  |                         |                         |                          |
| CV (%)                                     |   | 32,56                   | 25,81                   | 33,75                    |
| Doses de Nitrogênio (kg ha <sup>-1</sup> ) | Médias da massa verde (g vaso <sup>-1</sup> ) |                         |                         |                          |
|  | 20 Dias                                       | 40 Dias                 | 60 Dias                 |                          |
| 0  | 41,15 a                                       | 18,94 a                 | 17,08 a                 |                          |
| 75   | 43,98 a                                       | 21,60 a                 | 15,41 a                 |                          |
| 150  | 41,06 a                                       | 18,80 a                 | 16,53 a                 |                          |
| 225  | 47,11 a                                       | 22,20 a                 | 21,51 a                 |                          |
| 300  | 46,51 a                                       | 24,49 a                 | 22,20 a                 |                          |
| Frequência de Corte                        |   |                         |                         |                          |
| Primeiro                                   | 46,69 a                                       | 25,63 a                 | 23,57 a                 |                          |
| Segundo                                    | 41,24 a                                       | 16,79 b                 | 13,52 b                 |                          |
| Terceiro                                   | 40,34 a                                       | 13,89 c                 | 10,45 c                 |                          |

\*, \*\*, ns: significativo a 5%, a 1% e não significativo, respectivamente pelo teste F; Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, GL: Graus de liberdade; CV: Coeficiente de variação.

Nota-se ainda na tabela 4 que a maior produção de massa verde foi observada na ocasião do primeiro corte do capim obtendo médias bem superiores aos dois cortes seguintes

com médias de 47,11 e 46,51 g quando relacionado às doses de 225 e 300 kg ha<sup>-1</sup> de nitrogênio, respectivamente. Em estudo semelhante realizado por Taffarel et al. (2014) também foi observado que a produção média de massa verde do capim Tifton 85 foi superior no primeiro corte em torno de 50% quando comparado com o segundo corte.

Ainda é possível observar que no geral a menor média na produção de MV ocorreu no terceiro corte do Tifton 85 realizado aos 60 dias com média de 10,45 g. Quando relacionado à produção de massa de verde em função dos cortes realizados, a maior média de 46,69 g ocorreu na ocasião do primeiro corte.

Na tabela 5 estão os resumos da análise de variância referente à produção de massa seca (MS) do capim Tifton 85 em função das doses de nitrogênio e frequência de corte. De modo geral os resultados obtidos não mostraram diferenças significativas quando relacionados com as doses de nitrogênio disponíveis nos vasos de acordo com os tratamentos. Em função dos cortes realizados no capim foram observadas diferenças significativas no segundo e no terceiro corte a 1% de probabilidade. Já entre a interação (doses de nitrogênio x cortes realizados no capim) não houve diferenças significativas.

**Tabela 5** - Resumos da análise de variância referente à produção de massa seca (MS) do Tifton 85 em função das doses de Nitrogênio e das frequências de corte.

| Fonte de Variação                          | GL   | Quadrados Médios       |                        |                         |
|--|--|------------------------|------------------------|-------------------------|
|  |  | 20 Dias                | 40 Dias                | 60 Dias                 |
| <b>Doses de Nitrogênio (A)</b>             | 4  | 13,83563 <sup>ns</sup> | 4,81837 <sup>ns</sup>  | 10,15188 <sup>ns</sup>  |
| <b>Cortes (B)</b>                          | 1  | 39,60100 <sup>ns</sup> | 83,52100 <sup>**</sup> | 127,80625 <sup>**</sup> |
| <b>A x B</b>                               | 4  | 7,69037 <sup>ns</sup>  | 7,58288 <sup>ns</sup>  | 2,53062 <sup>ns</sup>   |
| <b>Resíduo</b>                             | 30   | 37,55300               | 3,80950                | 5,44125                 |
| <b>Total</b>                               | 39   |                        |                        |                         |
| <b>CV (%)</b>                              |  | 32,38                  | 27,24                  | 36,24                   |
| Doses de Nitrogênio (kg ha <sup>-1</sup> ) | Médias da massa seca (g vaso <sup>-1</sup> ) |                        |                        |                         |
|  | 20 Dias                                      | 40 Dias                | 60 Dias                |                         |
| <b>0</b>                                   | 17,66 a                                      | 6,41 a                 | 5,91 a                 |                         |
| <b>75</b>                                  | 19,28 a                                      | 7,26 a                 | 5,28 a                 |                         |
| <b>150</b>                                 | 17,43 a                                      | 6,38 a                 | 5,73 a                 |                         |
| <b>225</b>                                 | 20,28 a                                      | 7,60 a                 | 7,46 a                 |                         |
| <b>300</b>                                 | 19,99 a                                      | 8,18 a                 | 7,81 a                 |                         |
| Frequência de Corte                        |  |                        |                        |                         |
| <b>Primeiro</b>                            | 19,92 a                                      | 8,61 a                 | 8,23 a                 |                         |
| <b>Segundo</b>                             | 17,93 a                                      | 5,72 b                 | 4,65 b                 |                         |
| <b>Terceiro</b>                            | 13,79 b                                      | 4,05 b                 | 3,79 b                 |                         |

\*, \*\*, ns: significativo a 5%, a 1% e não significativo, respectivamente pelo teste F; Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, GL: Graus de liberdade; CV: coeficiente de variação.

Observa-se que a produção de massa seca apresenta o mesmo comportamento da produção de massa verde observado na tabela 4, onde os valores das médias em relação às doses de nitrogênio são maiores no primeiro corte realizado aos 20 dias, nas doses de 225 e 300 kg ha<sup>-1</sup>, apesar de ser similar, a produção de massa seca é menor que a massa verde. Estudo realizado por Amaral (2014) obteve médias da massa seca do capim Tifton 85 de 7,98, 11,98 e 22,05g do primeiro ao terceiro corte, respectivamente. A produção de massa de uma gramínea forrageira refere-se à sucessivas emissões de folhas e perfilhos, fator significativo para a recuperação da área foliar sob diferentes condições. No entanto, diversas características relacionadas a qualidade da gramínea podem ser afetadas pela idade de corte e pelas condições do ambiente as quais foram cultivadas (POCZYNEK, 2015).

Ainda é possível observar nas tabelas 4 e 5 que a menor média na produção de massa verde e seca ocorreram no terceiro corte realizado aos 60 dias com MV de 10,45g, e MS de 3,79 g. Verifica-se que a massa verde e seca obteve comportamentos semelhantes em função da frequência de corte, possuindo diferenças significativas no segundo e terceiro corte realizados aos 40 e 60 dias, respectivamente. Trabalho semelhante conduzido por Nascimento (2017) obteve médias mais elevadas da produção de massa verde e seca no primeiro corte, onde a massa seca variou de 17,66g a 19,99g e a massa verde teve variação de 41,15g a 46,51 g não havendo diferenças significativas.

#### **5.4 Nitrogênio**

Pode-se observar na Tabela 6 o resumo da análise de variância referente aos valores de nitrogênio do Tifton 85 em função das doses de nitrogênio e das frequências de corte do capim Tifton 85. De acordo com os dados obtidos referentes aos valores de nitrogênio das unidades experimentais avaliados no período do experimento, verifica-se que houve diferenças significativas em função das doses de nitrogênio apenas no segundo corte realizado aos 40 dias de 5% de probabilidade, e quanto em relação à frequência de corte em todo o período experimental verifica-se diferenças significativas a 1% de probabilidade.

**Tabela 6** - Resumo da análise de variância referente aos valores de nitrogênio (N) do Tifton 85 em função das doses de Nitrogênio e das frequências de corte.

| Fonte de Variação                          | GL                               | Quadrados Médios      |                       |                       |
|--|----------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|  |                                  | 20 Dias               | 40 Dias               | 60 Dias               |
| <b>Doses de Nitrogênio (A)</b>             | 4                                | 0,04787 <sup>ns</sup> | 0,04831 <sup>*</sup>  | 0,00591 <sup>ns</sup> |
| <b>Cortes (B)</b>                          | 1                                | 0,93987 <sup>**</sup> | 0,59925 <sup>**</sup> | 0,42483 <sup>**</sup> |
| <b>A x B</b>                               | 4                                | 0,00540 <sup>ns</sup> | 0,00833 <sup>ns</sup> | 0,01302 <sup>ns</sup> |
| <b>Resíduo</b>                             | 20                               | 0,02703               | 0,01489               | 0,01356               |
| <b>Total</b>                               | 29                               |                       |                       |                       |
| <b>CV (%)</b>                              |                                  | 10,51                 | 6,69                  | 6,94                  |
| Doses de Nitrogênio (kg ha <sup>-1</sup> ) | Médias do teor de nitrogênio (%) |                       |                       |                       |
|  | 20 Dias                          | 40 Dias               | 60 Dias               |                       |
| <b>0</b>                                   | 1,46 a                           | 1,78 ab               | 1,64 a                |                       |
| <b>75</b>                                  | 1,54 a                           | 1,75 b                | 1,65 a                |                       |
| <b>150</b>                                 | 1,52 a                           | 1,80 ab               | 1,70 a                |                       |
| <b>225</b>                                 | 1,62 a                           | 1,82 ab               | 1,72 a                |                       |
| <b>300</b>                                 | 1,68 a                           | 1,98 a                | 1,69 a                |                       |
| Frequência de corte                        |                                  |                       |                       |                       |
| <b>Primeiro</b>                            | 1,74 a                           | 1,97 a                | 1,80 a                |                       |
| <b>Segundo</b>                             | 1,39 b                           | 1,68 b                | 1,56 b                |                       |
| <b>Terceiro</b>                            | 1,29 b                           | 1,56 b                | 1,42 b                |                       |

\*, \*\*, ns: significativo a 5%, 1% e não significativo, respectivamente pelo teste F; Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, GL: Graus de liberdade; CV: coeficiente de variação.

O teor de nitrogênio encontrado nas plantas da gramínea foi maior no segundo corte, obtendo médias que variaram de 1,75 a 1,98% em função das doses de nitrogênio, tendo aumentado de forma linear quando comparado ao valor determinado no primeiro corte e logo após, no terceiro corte, ocorreu um decréscimo no teor de N em todas as plantas.

De acordo com Barbieri Júnior (2009) a quantidade de N na biomassa vegetal é diretamente proporcional com o nível nutricional que está disponível para a planta.

Em função da dose de 300 kg ha<sup>-1</sup> foi possível obter a maior média de 1,98% com 40 dias, e com menor média de 1,46% quando não houve a adubação.

Observa-se que com a frequência de cortes houve uma diminuição do teor de nitrogênio encontrado nas folhas da gramínea, tendo as maiores médias no primeiro corte, com média de 1,97% com 40 dias, e menor média quando a planta foi submetida ao terceiro corte, de 1,29% com 20 dias. Com resultados semelhantes a este trabalho, Nascimento (2017) obteve um decréscimo no teor de N ao longo do tempo em função dos cortes e das doses de nitrogênio, onde obteve médias que variaram de 1,46 a 1,98%.

## 5.5 Proteína Bruta

Observa-se na Tabela 7 uma síntese dos resultados estatísticos das análises de variância referente aos valores de proteína bruta do Capim Tifton 85, com relação às doses de nitrogênio e frequências de corte. Nota-se que houve diferença significativa dos valores de proteína bruta da gramínea apenas aos 40 dias em função das doses de nitrogênio, e em todo o período avaliado quando relacionado com a frequência de corte diferenças significativas a 1% de probabilidade. E em relação a interação dos fatores não houve diferença significativa.

Verifica-se que as melhores médias de proteína bruta foram nas doses de 225 e 300 kg ha<sup>-1</sup> de nitrogênio com 11,39 e 12,36%, respectivamente, a PB também teve um aumento no segundo corte e um decréscimo no terceiro corte realizado aos 60 dias após o corte de uniformidade do capim, tendo como menor média 9,12% para as unidades que não receberam adubação. Em trabalho realizado por Nascimento et al. (2017) também foram observadas médias semelhantes no entanto para as unidades que não receberam adubação variando de 9,12 a 11,13%.

**Tabela 7-** 1 Resumo da análise de variância referente aos valores de proteína bruta (PB) do Tifton 85 em função das doses de Nitrogênio e das frequências de corte.

| Fonte de variação                          | GL                           | Quadrados Médios      |                       |                       |
|--|------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|  |                              | 20 Dias               | 40 Dias               | 60 Dias               |
| Doses de Nitrogênio (A)                    | 4                            | 1,84880 <sup>ns</sup> | 1,87632*              | 0,24525 <sup>ns</sup> |
| Cortes (B)                                 | 1                            | 37,05185**            | 23,30245**            | 16,39841**            |
| A x B                                      | 4                            | 0,20726 <sup>ns</sup> | 0,32209 <sup>ns</sup> | 0,52428 <sup>ns</sup> |
| Resíduo                                    | 20                           | 1,05068               | 0,57864               | 0,51895               |
| Total                                      | 29                           |                       |                       |                       |
| CV (%)                                     |                              | 10,49                 | 6,67                  | 6,87                  |
| Doses de Nitrogênio (kg ha <sup>-1</sup> ) | Médias de proteína bruta (%) |                       |                       |                       |
|  | 20 Dias                      | 40 Dias               | 60 Dias               |                       |
| 0  | 9,12 a                       | 11,13 ab              | 10,25 a               |                       |
| 75   | 9,60 a                       | 10,91 b               | 10,31 a               |                       |
| 150  | 9,47 a                       | 11,26 ab              | 10,60 a               |                       |
| 225  | 10,15 a                      | 11,39 ab              | 10,74 a               |                       |
| 300  | 10,51 a                      | 12,36 a               | 10,52 a               |                       |
| Frequência de Corte                        |                              |                       |                       |                       |
| Primeiro                                   | 10,88 a                      | 12,29 a               | 11,22 a               |                       |
| Segundo                                    | 8,66 b                       | 10,53 b               | 9,75 b                |                       |
| Terceiro                                   | 8,00 b                       | 10,00 b               | 9,25 b                |                       |

\*, \*\*, ns: significativo a 5%, 1% e não significativo, respectivamente pelo teste F; Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, GL: Graus de liberdade; CV: coeficiente de variação.

Em relação à frequência de corte as maiores médias no teor de proteína bruta foram observadas no primeiro corte quando comparados com os demais cortes realizados, o que pode ter relação com o menor crescimento da planta, de acordo com Menegatti et al. (2002) teores de PB mais elevados podem estar relacionados a um provável efeito da quantidade da concentração de Nitrogênio encontrado na folha da gramínea decorrentes de um baixo rendimento de massa seca. Em trabalho realizado por Amaral (2014), observou que a produção de massa seca teve comportamento inverso proporcionalmente ao teor de proteína bruta do capim Tifton 85 observado em cada corte, isso ocorreu por conta da idade da planta e também às condições climáticas do ambiente em qual a planta estava inserida.

De forma geral as maiores doses de nitrogênio obtiveram as maiores médias no teor de proteína bruta do capim Tifton 85, com isso nota-se a importância da adubação nitrogenada, uma vez que ela aumenta a quantidade de proteína bruta, tendo conseqüentemente uma ótima qualidade de forragem.

## **5.6 Fibra em Detergente Neutro (FDN)**

Na Tabela 8 encontra-se uma síntese dos resultados estatísticos obtidos na análise dos teores de Fibra em detergente neutro (FDN) do Tifton 85 em função dos tratamentos, sendo observadas diferenças estatísticas apenas no terceiro corte para as doses de nitrogênio ( $p < 0,05$ ) e para a frequência de corte ( $p < 0,01$ ).

A planta do gênero *Cynodon* tem como característica uma elevada proporção de FDN, fazendo com que o teor de lignina seja relativamente baixo, quando isso ocorre lhes confere boa qualidade (BALSALOBRE, 2002).

Os valores médios de FDN foram maiores no segundo corte aos 40 dias, havendo diferenças significativas apenas nos 60 dias, neste trabalho foram encontradas as médias que variaram de 71,0 a 75,3%. Em estudo conduzido por Quaresma et al. (2011) foram encontradas médias com valores mais elevados em comparação com este estudo, de 79,56 a 82,99%. De modo geral quanto maior as doses de nitrogênio menor as médias de FDN. Foi observado comportamento semelhante por Quaresma et al. (2011), que observaram uma redução linear de FDN em função de doses de nitrogênio aplicadas no solo.

**Tabela 8** - Resumo da análise de variância referente à FDN do Tifton 85 em função das doses de Nitrogênio e das frequências de corte.

| Fonte de Variação                          | GL                | Quadrados Médios      |                       |                       |
|--|-------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|  |                   | 20 Dias               | 40 Dias               | 60 Dias               |
| <b>Doses de Nitrogênio (A)</b>             | 4                 | 1,63170 <sup>ns</sup> | 3,05124 <sup>ns</sup> | 13,55160*             |
| <b>Cortes (B)</b>                          | 1                 | 0,78085 <sup>ns</sup> | 0,10092 <sup>ns</sup> | 38,87408**            |
| <b>A x B</b>                               | 4                 | 2,23278 <sup>ns</sup> | 5,41971 <sup>ns</sup> | 0,94583 <sup>ns</sup> |
| <b>Resíduo</b>                             | 20                | 4,12592               | 10,19812              | 3,09455               |
| <b>Total</b>                               | 29                |                       |                       |                       |
| <b>CV (%)</b>                              |                   | 2,84                  | 4,29                  | 2,39                  |
| Doses de Nitrogênio (kg ha <sup>-1</sup> ) | Médias de FDN (%) |                       |                       |                       |
|  | 20 Dias           | 40 Dias               | 60 Dias               |                       |
| <b>0</b>                                   | 71,5 a            | 74,8 a                | 75,2 a                |                       |
| <b>75</b>                                  | 71,0 a            | 73,6 a                | 73,4 ab               |                       |
| <b>150</b>                                 | 72,4 a            | 73,9 a                | 74,5 a                |                       |
| <b>225</b>                                 | 71,7 a            | 74,2 a                | 73,6 ab               |                       |
| <b>300</b>                                 | 71,5 a            | 75,3 a                | 71,2 b                |                       |
| Frequência de Corte                        |                   |                       |                       |                       |
| <b>Primeiro</b>                            | 71,8 a            | 74,3 a                | 72,5 b                |                       |
| <b>Segundo</b>                             | 71,4 a            | 74,4 a                | 74,7 a                |                       |
| <b>Terceiro</b>                            | 71,0 a            | 73,9 a                | 72,5 c                |                       |

\*, \*\*, ns: significativo a 5%, 1% e não significativo, respectivamente pelo teste F; Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, GL: Graus de liberdade; CV: coeficiente de variação.

Ainda é possível observar que quando não teve a adubação ao capim Tifton com o passar do experimento teve um crescimento linear da proporção de FDN, assim como também nas doses de 150 kg ha<sup>-1</sup>.

Ainda é possível observar que a maior média de FDN é quando o capim não foi submetido a doses de nitrogênio nos 40 e 60 dias, e em relação a frequência de cortes o segundo foi o que mais se destacou na proporção de FDN nos 40 e 60 dias.

### 5.7 Fibra em Detergente Ácido (FDA)

Na Tabela 9 encontra-se o resumo da análise de variância referente a Fibra em Detergente Ácido (FDA) do Tifton 85 em função das frequências de corte assim como também das doses de nitrogênio. De acordo com os dados obtidos foram observadas diferenças significativas no terceiro corte em função das doses de nitrogênio, e em relação aos cortes realizados na planta no segundo e no terceiro corte a 1% de probabilidade.



**Tabela 9** - Resumo da análise de variância referente à FDA do Tifton 85 em função das doses de Nitrogênio e das frequências de corte.

| Fonte de Variação                          | GL                | Quadrados Médios      |                       |                       |
|--|-------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|  |                   | 20 Dias               | 40 Dias               | 60 Dias               |
| <b>Doses de Nitrogênio (A)</b>             | 4                 | 4,84604 <sup>ns</sup> | 2,62756 <sup>ns</sup> | 2,60707*              |
| <b>Tipo de água (B)</b>                    | 1                 | 4,84604 <sup>ns</sup> | 30,26056**            | 14,77008**            |
| <b>A x B</b>                               | 4                 | 9,78709 <sup>ns</sup> | 4,05528 <sup>ns</sup> | 0,11277 <sup>ns</sup> |
| <b>Resíduo</b>                             | 20                | 6,03869               | 3,11855               | 0,78443               |
| <b>Total</b>                               | 29                |                       |                       |                       |
| <b>CV (%)</b>                              |                   | 7,94                  | 6,29                  | 3,31                  |
| Doses de Nitrogênio (kg ha <sup>-1</sup> ) | Médias de FDA (%) |                       |                       |                       |
|  | 20 Dias           | 40 Dias               | 60 Dias               |                       |
| <b>0</b>                                   | 31,9 a            | 28,4 a                | 27,4 a                |                       |
| <b>75</b>                                  | 31,4 a            | 27,8 a                | 27,0 ab               |                       |
| <b>150</b>                                 | 30,9 a            | 28,2 a                | 26,9 ab               |                       |
| <b>225</b>                                 | 31,0 a            | 28,9 a                | 27,1 ab               |                       |
| <b>300</b>                                 | 29,5 a            | 27,1 a                | 25,7 b                |                       |
| Frequência de Corte                        |                   |                       |                       |                       |
| <b>Primeiro</b>                            | 31,1 a            | 27,1 b                | 26,1 b                |                       |
| <b>Segundo</b>                             | 30,8 a            | 29,1 a                | 27,5 a                |                       |
| <b>Terceiro</b>                            | 30,0 a            | 28,89 a               | 27,0 a                |                       |

\*, \*\*, ns: significativo a 5%, 1% e não significativo, respectivamente pelo teste F; Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, GL: Graus de liberdade; CV: coeficiente de variação.

De modo geral é possível observar que existe um decréscimo nas médias de FDA, tendo as maiores médias em relação às doses de nitrogênio e à frequência de corte no primeiro corte. Em trabalho semelhante Quaresma et al. (2011) também não observaram efeito significativo do acréscimo de nitrogênio na adubação do Capim Tifton 85. A maior média de FDA foi quando o Tifton 85 estava no 20º dia sem doses de nitrogênio de 31,9%, e quando submetido a maior dose de nitrogênio de 300 kg ha<sup>-1</sup> foi observada a menor média de 25,7%.

A proporção de FDA representa a celulose, lignina insolúvel e sais minerais encontrados na planta, sendo o fator que está relacionado negativamente a digestibilidade da forragem, de modo que quanto menor o valor do teor de FDA encontrado, maior será a concentração energética da planta (SILVA, 2008). Com isso é possível observar que o incremento de nitrogênio age de forma positiva na digestibilidade, o que ocorreu neste experimento. Nota-se que quanto maior a dose de nitrogênio disponível para a planta menor será o teor de FDA.

## 6 CONCLUSÃO

A adubação nitrogenada afetou o crescimento do capim Tifton 85 apenas no primeiro corte, sendo as doses de 225 e 300 kg N ha<sup>-1</sup> as que proporcionaram os maiores valores de altura e de produção de massa.

Os teores de nitrogênio, proteína bruta, fibra em detergente neutro e fibra em detergente ácido tiveram interferência positiva das doses de nitrogênio e do tempo de corte.

A interação entre as doses de nitrogênio e os cortes não afetou nenhuma das variáveis analisadas.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, R. F. Palma forrageira na alimentação de ovinos e caprinos no Semiárido brasileiro. **Revista verde**, Mossoró, RN, v. 7, n. 4, p. 08-14, out-dez, 2012.
- AMARAL, M. A. C. M. **Desempenho produtivo de *Cynodon spp.* cv. Tifton 85 sob diferentes condições de manejo da irrigação e momentos de aplicação da adubação nitrogenada**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, SP. 2014.
- BARBIERI JUNIOR, E. **Características estruturais, teores de clorofila e suas relações com o nitrogênio foliar e a biomassa em capim Tifton 85**. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Instituto de Zootecnia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. 2009.
- BALSALOBRE, M. A. A. **Valor alimentar do capim Tanzânia irrigado**. Piracicaba, SP, 2002. Tese - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 2002.
- BURTON, G.W.; GATES, R.N.; HILL, G.M. Registration of “Tifton 85” bermudagrass. **Crop Science**, Madison, v.33, n.3, p.644-645, 1993.
- CÂNDIDO, M. J. D. ARAUJO, G.G.L.; CAVALCANTE, M.A.B. Pastagens no ecossistema semi-árido brasileiro: atualização e perspectiva futuras. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42. 2005. **Anais...** Goiânia, GO; Universidade Federal de Goiânia, 2005.
- CARVALHO, C. A. B. **Padrões Demográficos do perfilhamento acúmulo de forragem em pastagens de *Cynodon spp.* manejadas em quatro intensidades de pastejo**. Dissertação, (Mestrado em Produção Animal USP/ESALQ) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, SP. 2014.
- CORDEIRO, A. M. **Structure and diversity of savanna vegetation in mountainous areas in tropical semi-arid of Paraíba**. Dissertação (Mestrado em Tecnologia Ambiental) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, PB. 2011.

CORRÊA, L. A.; SANTOS, P. M. **Irrigação de pastagens formadas por gramíneas forrageiras tropicais**. Comunicado Técnico, 48. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 6p, 2006.

CORRÊA, L. A.; SANTOS, P. M. **Manejo e utilização de plantas forrageiras dos gêneros Panicum, Brachiaria e Cynodon**. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, Documento, 34. p.36p, 2003.

DIAS FILHO, M. B. **Diagnóstico das Pastagens no Brasil**, Documentos 402, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Embrapa Amazônia Oriental Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2014.

DIAS FILHO, M. B. Os desafios da produção animal em pastagens na fronteira agrícola brasileira. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, p.243-252, 2011.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 3. ed. Rio de Janeiro: **EMBRAPA Solos**, 2014.

FAGUNDES, J. L. et al. Características morfogênicas e estruturais do capim-braquiária em pastagem adubada com nitrogênio avaliadas nas quatro estações do ano. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.1, p.21-29. 2006.

FAO 2018 - Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura. **FAO no Brasil**. Disponível em: <http://www.fao.org/brasil/noticias/detail-events/en/c/1133017/>. Acesso em: 14 Mai. 2019.

FERREIRA, D. F. **Sisvar 5.1 - Análises estatísticas por meio do Sisvar para Windows**. Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2005.

GIULIETTI, A.M., BOCAGE NETA, A.L., CASTRO, A. A. J.E Diagnóstico da vegetação nativa do bioma da caatinga In: BIODIVERSIDADE DA CAATINGA: ÁREAS E AÇÕES PRIORITÁRIAS PARA A CONSERVAÇÃO. 2004. **Anais...** Brasília, 2004. 47, 90 p.

GOMES, E. P.; RICKLI, M. E.; CECATO, U.; VIEIRA, C. V.; SAPIA, J. G.; SANCHES, A. C. Produtividade de capim Tifton 85 sob irrigação e doses de nitrogênio. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 19, n. 4, p. 317-323, Campina Grande, 2015.

GOERING, H.K.; VAN SOEST, P.J. Forage fiber analysis: apparatus reagents, procedures and some applications. **Agricultural Handbook**, Washington, p.379, 1970.

HADDAD, C.M., CASTRO, F.G.F. Produção de feno. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 15. **Anais...** Piracicaba, SP, 1998. 151, 172 p.

IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística **Censo Agropecuário 2017: Resultados Preliminares**. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-agropecuario-2017>. Acesso em: 27 Mai. 2019.

LACA, E.A., LEMAIRE, G. Measuring sward structure. In: FIELD AND LABORATORY METHODS FOR GRASSLAND AND ANIMAL PRODUCTION RESEARCH. **Anais...** Wallingford, 2000. 103, 122 p.

LEMAIRE, G.; CHAPMAN, D.F. Tissue flows in grazed plant communities, the ecology and management of grazing systems. **CAB International**, Oxon, . p.3-36, 1996.

MARCELINO, K.R.A., VILELA, L. et al. Manejo da Adubação Nitrogenada de Tensões Hídricas sobre a Produção de Matéria Seca e Índice de Área Foliar de Tifton 85 Cultivado no Cerrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.32, n.2, p.268-275, 2003.

MENEGATTI, D. P.; ROCHA, G. P.; FURTINI NETO, A. E.; MUNIZ, J. A. Nitrogênio na produção de matéria seca, teor e rendimento de proteína bruta de três gramíneas do gênero *Cynodon*. **Ciência Agrotécnica**. Lavras, v.26, n.3, p.633-642, mai./jun., 2002.

NABINGER, C. Princípios da exploração intensiva das pastagens. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGENS: PRODUÇÃO ANIMAL A PASTO. **Anais...** 13, p. 15-95, Piracicaba, SP 1997.

NASCIMENTO, M. T. C. C. **Cultivo do capim Tifton 85 sob adubação orgânica e irrigação com diferentes tipos de água**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, PB, 2017.

PACIULLO, D.S.C.; GOMIDE, J.A.; RIBEIRO, K.G. Adubação nitrogenada do capim elefante cv. Mott 1. Rendimento forrageiro e características morfogênicas ao atingir 80 e 120 cm de altura. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.27, n.6, p.1069-1075, 1998.

PEREIRA, O. G.; ROVETTA, R.; RIBEIRO, K. G.; SANTOS, M. E. R.; FONSECA, D. M. da.; CECON, P. R. Características Morfogênicas e estruturais do capim Tifton 85 sob doses

de Nitrogênio e alturas de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia** – v. 40, n. 9, p. 1870-1878, 2011.

PEREIRA, O. G.; ROVETTA, R.; RIBEIRO, K. G.; SANTOS, M. E. R.; FONSECA, D. M. Da; CECON, P. R. Crescimento do capim tifton 85 sob doses de nitrogênio e alturas de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, vol. 41, nº 1 – Viçosa, 2012.

PREMAZZI, L.M.; MONTEIRO, F.A. **Produção do capim– Tifton 85 submetido a doses e épocas de aplicação de nitrogênio após o corte**. Boletim da Indústria Animal, v.59, n.1, p.1-16, 2002. Disponível em: [http://www.iz.sp.gov.br/pesq\\_bia.php?id=240](http://www.iz.sp.gov.br/pesq_bia.php?id=240). Acesso em: 21 Jun. 2019.

PREMAZZI, L. M.; MONTEIRO, F. A.; OLIVEIRA, R. F. de. Crescimento de folhas do capimTifton 85 submetido à adubação nitrogenada após o corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 40, n. 3-Viçosa, 2011.

POCZYNEK, M. **Produção e bromatologia de espécies forrageiras perenes estivais, colhidas em diferentes estratos**. Dissertação (Ciências Agrárias) - Universidade Federal do Centro-Oeste, Guarapuava, PR. 2015.

QUARESMA, J. P. de; ALMEIDA, R. G. de; ABREU, J. G.; CABRAL, L. da S.; OLIVEIRA, M. A.; GUEDES, D. M. Produção e composição bromatológica do capim Tifton 85 (*cynodon spp*) submetido a doses de nitrogênio. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Maringá, v. 33, n. 2, p. 145-150, 2011.

SANTOS, P. M., BERNANRDI, A. C. C. et al. Uso de nitrogênio em pastagens: estratégias de aplicação. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM. 2007. **Anais...** Piracicaba, SP, 2007. 131, 152 p.

SILVA, A. R. **Respostas do capim Tifton 85 a doses de nitrogênio associadas a doses e fontes de boro**. Jaboticabal, SP, 2006. Tese (Ciências Agrárias e Veterinárias) - Universidade Estadual Paulista, 2007.

SILVA, D. J; QUEIROZ, A.C. Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos. p. 235, **Universidade Federal de Viçosa**. Viçosa, 2006.

SILVA, M. W. R. **Características estruturais, produtivas e bromatológicas das gramíneas Tifton 85, Marandu e Tanzânia submetidas à irrigação**. Dissertação (Mestrado

em Zootecnia, Área de Concentração em Produção de Ruminantes) - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Itapetinga, BA. 2008.

SOUSA, C. C. M. **Avaliação do uso de esgoto doméstico tratado na irrigação do capim Tifton 85**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola.) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE. 2009.

TEIXEIRA, J. C; ANDRADE, G. A. Carboidrato na alimentação de Ruminantes: Temas em Evidencia. In: II SIMPÓSIO DE FORRAGICULTURA E PASTAGENS, 2001, Lavras: UFLA, 2001.

VAN SOEST, P .J; ROBERTTSON, J.B.; LEWIS, B.A. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition, **Journal of dairy Science**, Champagne v.74, p.3583-3597, 1991.

ZANINE, A. M; MACEDO JUNIOR, G.; Importância do consumo da fibra para nutrição de ruminantes. **Revista Eletrônica de Veterinária**. v.7, n.4, p.1-12, 2006.