

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIDADE ACADÊMICA DE SERRA TALHADA
CURSO DE BACHARELADO EM ZOOTECNIA

MONOGRAFIA

Características estruturais de *Desmanthus pernambucanus* em função da cobertura morta com folhas de nim e ciclos de corte em ambiente Semiárido

MARIA GEANE DA SILVA RODRIGUES

2019



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIDADE ACADÊMICA DE SERRA TALHADA
CURSO DE BACHARELADO EM ZOOTECNIA

Características estruturais de *Desmanthus pernambucanus* em função da cobertura morta com folhas de nim e ciclos de corte em ambiente Semiárido

Autora: Maria Geane da Silva Rodrigues

Orientador: Prof. Dr. Maurício Luiz de Mello
Vieira Leite

Serra Talhada - PE

Julho de 2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE

Biblioteca da UAST, Serra Talhada - PE, Brasil.

R696c Rodrigues, Maria Geane da Silva

Características estruturais de *Desmanthus pernambucanus* em função da cobertura morta com folhas de nim e ciclos de corte em ambiente Semiárido / Maria Geane da Silva Rodrigues. – Serra Talhada, 2019.

36 f.: il.

Orientador: Maurício Luiz de Mello Vieira Leite

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Bacharel em Zootecnia) – Universidade Federal Rural de Pernambuco. Unidade Acadêmica de Serra Talhada, 2019.

Inclui referência.

1. Alimentos. 2. Leguminosa. 3. Plantas forrageiras. I. Leite, Maurício Luiz de Mello Vieira, orient. II. Título.

CDD 636



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO

UNIDADE ACADÊMICA DE SERRA TALHADA

CURSO DE BACHARELADO EM ZOOTECNIA

MARIA GEANE DA SILVA RODRIGUES

Graduando

Monografia submetida ao Curso de Zootecnia como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Zootecnia.

Aprovada em/...../..... Média: _____

BANCA EXAMINADORA

Nome completo e titulação do orientador	Nota
Assinatura	
Nome completo e titulação do examinador	Nota
Assinatura	
Nome completo e titulação do examinador	Nota
Assinatura	

DEDICATÓRIA

Aos meus pais José Eloi Rodrigues e Luzia Rosa da Silva Rodrigues, que fizeram todo esforço, me incentivaram e me apoiaram para que eu chegasse até aqui. A minha irmã Lindelane e meu cunhado Roberto pelo apoio, e aos meus irmãos Hugo e Célio que mesmo distantes sempre torceram por mim.

DEDICO.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me dado forças para não desistir e persistir nos momentos mais difíceis.

A minha família por todo apoio, suporte e incentivo para que eu conseguisse chegar até aqui.

A Universidade Federal Rural de Pernambuco-Unidade Acadêmica de Serra Talhada pela oportunidade de fazer uma graduação.

Ao meu orientador Dr. Maurício Luiz de Mello Vieira Leite meu padrinho do coração, por ter aceitado me orientar e por todo apoio e incentivo.

Ao professor Dr. Vicente Imbroisi Teixeira por ter aceitado me orientar, por toda paciência e pelos ensinamentos, sou eternamente grata.

A todos os professores da Zootecnia que contribuíram para minha formação e pelo incentivo.

A equipe da jureminha Jheiny Carvalho, Elizangela Nunes e Catriel Dantas, sem vocês este trabalho não teria se desenvolvido, sou grata por toda ajuda.

A turma de Zootecnia de 2014.1 em que passei grande parte da minha graduação e de 2014.2 a minha turma do coração.

Agradeço as amizades especiais que fiz durante a graduação: Elys, Ilaiane, Jadiane, Sintia, Helyanna, Jaciara, Wilyane, Geisa, Mariana, Buno, Layane Ferreira, Layane Nunes, Rebeca, Elias, Dede, e Roney.

SUMÁRIO

	Pág.
RESUMO	
ABSTRACT	
1. INTRODUÇÃO.....	12
2. REVISÃO DE LITERATURA	14
3. OBJETIVOS.....	18
3.1 OBJETIVO GERAL	18
3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	18
4. MATERIAL E MÉTODOS.....	19
4.1 LOCAL DO EXPERIMENTO	19
4.2 MUDAS	20
4.3 DELINEAMENTO	21
4.4 MANEJO EXPERIMENTAL.....	21
4.5 VARIÁVEIS MENSURADAS	22
4.6 ANÁLISES ESTATÍSTICAS.....	23
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	24
6. CONCLUSÃO	29
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	30

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Precipitação pluvial (mm), radiação global (MJ/m ² /dia) e umidade relativa do ar (%), durante o ano de 2017, em Serra Talhada-PE.....	20
Figura 2	Área experimental onde foram impostos os tratamentos.....	21

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Fixação de N ₂ por algumas leguminosas.....	15
Tabela 2	Características químicas e físicas do solo coletado de 0 a 60 cm de profundidade na área experimental, no início de 2017.....	19
Tabela 3	Altura da planta de <i>Desmanthus pernambucanus</i> (L.) Thellung conforme a cobertura morta e o ciclo de corte.....	24
Tabela 4	Diâmetro do caule principal e do ramo secundário de <i>Desmanthus pernambucanus</i> (L.) Thellung cultivada em sequeiro, em função da presença ou não da cobertura morta a base de folhas de nim e do ciclo de corte.....	25
Tabela 5	Comprimento do ramo secundário, comprimento e largura foliar de <i>Desmanthus pernambucanus</i> (L.) Thellung cultivada em sequeiro, em função da presença ou não de cobertura morta a base de folhas de nim e do ciclo de corte.....	25
Tabela 6	Número de folhas e brotações de <i>Desmanthus pernambucanus</i> (L.) Thellung em função da cobertura morta a base de folhas de nim e do ciclo de corte.....	26
Tabela 7	Longevidade foliar de <i>Desmanthus pernambucanus</i> (L.) Thellung em função da presença ou não de cobertura morta e do ciclo de corte cultivada em sequeiro.....	27
Tabela 8	Estruturas reprodutivas de <i>Desmanthus pernambucanus</i> (L.) Thellung cultivada em sequeiro e submetido a diferentes épocas de corte.....	27
Tabela 9	Taxas de crescimento para altura da planta, largura e comprimento da folha, diâmetro do caule principal e do ramo secundário em <i>Desmanthus pernambucanus</i> (L.) Thellung cultivada em sequeiro conforme o ciclo de corte.....	28

RESUMO

O estudo sobre espécies forrageiras adaptadas às condições do Semiárido brasileiro é de grande importância, haja vista que, nessa região, nos períodos de seca, carece de alternativas alimentares aos rebanhos. No entanto, para utilizar tais espécies, como a jureminha, é necessário ter o conhecimento sobre seu manejo e cultivo para obter sucesso na produção do vegetal. Pensando nisso, objetivou-se com essa pesquisa avaliar as características estruturais da jureminha cultivada no Semiárido. Para tal, foram avaliados parte dos dados coletados em um experimento que foi conduzido em Serra Talhada – PE, no período de março a agosto de 2017, em delineamento inteiramente casualizado, com três repetições, onde os tratamentos foram a presença ou não de cobertura morta a base de folhas de nim. As variáveis avaliadas foram: altura da planta; comprimento do ramo secundário; comprimento e largura da folha; diâmetro do caule; diâmetro do ramo secundário e a taxa de crescimento dessas estruturas; número de folhas e longevidade foliar; número de brotações e de estruturas reprodutivas (vagens, botões florais e flores). O tratamento com e sem cobertura morta apresentou efeito nas variáveis: diâmetro do caule que foi 28 % superior no tratamento sem cobertura, comprimento do ramo secundário 37% superior no tratamento com cobertura, a largura das folhas e a longevidade foliar foram 19% e 15% superiores respectivamente no tratamento com a cobertura morta. O ciclo de corte apresentou maior efeito do que a própria cobertura morta, demonstrando a necessidade de maiores estudos para determinar a melhor frequência e intensidade de corte a ser adotada para a jureminha.

Palavras chave: Alimento, Crescimento, Forrageiras, Jureminha, Leguminosa, Manejo, Semiárido.

ABSTRACT

The research about forage species adapted to semi-arid conditions is very important, considering that this region has dry periods and at this moment, is required for alternative of feeding for herds. However, to use species such a jureminha, is required to know about the managemant and cultivation to succeed in this production. However, the aim of this study is to evaluate the structural characteristics of jureminha cultivated under Semiarid. The experimete was conducted in the Federal Rural University of Pernambuco – Academic unit of Serra Talhada in the period from march to august, 2017, in a completely randomized design with three replications, where the treatments were the presence or not of dead cover based on neen leaves. The variables that were measured: plant height; secondary branch length; sheet length and width; stalk diameter; diameter of the secondary branch; growth rate of these structures; number of leafs and leaf longevity, number of shoots and reproductive structures (pods, flowers and flower bud). The treatments with and without mulches of Neen leafs had an effect on the variables: stalk diameter, that was 28% higher without mulches of Neem; secondary branch length 37% higher with mulches; sheet length and leaf longevity that was 19% and 15% higher respectively with mulches. The cutting cycle showed greater effect than mulch, reflecting a need for further studies to determine the best frequency and cut intensity to be adopted for the mimosa.

Key words: food, growing, forages, leguminous, managemant, semiarid.

1. INTRODUÇÃO

O gênero *Desmanthus* tem despertado interesse como forrageira para uso nos trópicos e, inclusive, no Semiárido brasileiro (COSTA et al., 2008). *Desmanthus* é um gênero da família *Fabaceae* e subfamília *Mimosoidae*, que inclui cerca de 24 espécies nativas das Américas, muitas destas capazes de tolerar fortes secas, tornando-as alternativas promissoras para a alimentação animal em regiões semiáridas (FONTENELE et al., 2009; FORNASERO et al., 2014; RANGEL et al., 2015).

Dentre as espécies deste gênero, a *Desmanthus pernambucanus* (L.) Tellung, jureminha nome regional, vem se destacando nas pesquisas, isto porque, ela apresenta elevada aceitabilidade por parte de uma grande diversidade de espécies animais, além de poder ser utilizada como banco de proteína, adubação verde e se mostrar adaptada as condições climáticas da região Semiárida brasileira (MEDEIROS, 2017).

Apesar de possuir tantas características desejáveis para a exploração como forrageira, ainda é escasso o conhecimento sobre o seu manejo e as condições de cultivo (CALADO, 2015). Segundo Fontenele et al. (2009), embora o Brasil seja um centro de diversificação e distribuição de leguminosas forrageiras, este enorme potencial permanece ainda pouco utilizado no setor agropecuário por falta de conhecimento das espécies vegetais em questão.

O uso de leguminosas pode proporcionar muitos benefícios, como por exemplo, proteger o solo da erosão e fixar o nitrogênio atmosférico por meio de simbioses com bactérias. O nitrogênio fixado poderá ser disponibilizado posteriormente para outros vegetais o que contribui para o aumento da sua produção e consequentemente da capacidade de suporte da pastagem (SILVA et al., 2010 e NOGUEIRA et al., 2012).

Uma das maiores preocupações com o cultivo de leguminosas forrageiras diz respeito à sua persistência na área, sendo assim, o entendimento de variáveis morfológicas associadas a capacidade de produção destes vegetais é de suma importância (SILVA et al., 2010). Segundo Gomide et al., (2006), o estudo das características morfogênicas se torna uma ferramenta importante utilizada no manejo das pastagens, pois fornece informações detalhadas do crescimento vegetal. A análise de crescimento da planta pode ser usada para compreensão das adaptações morfofisiológicas às condições de meio e manejo a ela submetida (ALEXANDRINO et al., 2005).

Um manejo de grande relevância para o Semiárido brasileiro é a utilização de cobertura morta sobre o solo. Tal manejo pode melhorar as qualidades físicas, químicas e biológicas do solo, criando condições ótimas para o crescimento radicular. Ele pode evitar perdas excessivas de água, diminuir o impacto da chuva e erosão, evitar alterações bruscas na temperatura do solo e pode enriquecer o solo com nutrientes após a decomposição da cobertura morta (SOUZA, 2015).

Muitas espécies vegetais podem ser utilizadas como cobertura morta, o ideal é que seja de fácil acesso e múltiplo uso. O nim, *Azadirachta indica* A. Juss, é uma espécie nativa da Índia, ela é usada a séculos para diversos fins como, por exemplo: planta medicinal, repelente, sombreamento, adubo, dentre outros usos. Essa planta apresenta um bom crescimento em áreas tropicais e subtropicais, são árvores com grande quantidade de folhas e sempre verdes (MOSSINI e KEMMELMEIER, 2005).

2. REVISÃO DE LITERATURA

O Semiárido brasileiro

O Semiárido brasileiro possui uma extensão territorial de aproximadamente 982.563,3 Km², boa parte dele, situado na região Nordeste (89,5% do total de seu território), (IBGE, 2018). A população nessa região conta com mais de 20 milhões de pessoas, onde é considerada uma das regiões semiáridas mais densamente povoada em todo o mundo (MENEZES et al., 2012).

A caatinga é o bioma predominante no semiárido, e ocupa uma área de aproximadamente 734.478 km², sendo o único bioma exclusivamente brasileiro e com potencial expressivo para atividades produtivas, mesmo com a baixa precipitação pluvial, possui uma vegetação adaptada as suas adversidades, formada principalmente por plantas xerófilas e caducifólias (VIEIRA, 2009; LIMA, 1996).

As principais aptidões da região Semiárida brasileira, no que se refere ao setor agropecuário, diz respeito à criação de pequenos ruminantes e o desenvolvimento dos chamados “cultivos de sequeiro”, nos quais devem ser trabalhadas espécies vegetais nativas ou introduzidas e adaptadas às condições ambientais locais (INSA, 2012). O rendimento de forragem é muito variável e dependente da época do ano, por isso os métodos de gestão são úteis para aumentar a massa de forragem para alimentação de ruminantes na caatinga (SANTOS et al., 2010).

Importância das leguminosas

Pesquisas com plantas forrageiras nativas da caatinga pode possibilitar a elevação da oferta de forragem e, conseqüentemente, da produção animal. A família *Fabaceae* é uma das predominantes na caatinga e diversas espécies desta família são fontes de alimento para os ruminantes, tornando-a uma grande aliada dos pecuaristas no Semiárido (QUEIROZ, 2012). Para se ter uma ideia da riqueza e diversidade de espécies na caatinga Teixeira et al., (2006) afirmaram que o Centro Nordestino de Informações sobre plantas (CNIP), em 2002, listou 1.041 espécies encontradas na caatinga, dentre estas, 40% pertencem à família *Fabaceae* (*Leguminosae*).

Muitas leguminosas têm a capacidade de fixação do N₂ atmosférico (Tabela 1), por isso, se destaca a importância dessas plantas para manter ou elevar a fertilidade do solo e também a elevação da concentração de proteína bruta na dieta dos animais (SANTOS et al., 2010). Algumas espécies conseguem se manter verdes por quase todo o ano, podendo ser utilizadas na alimentação animal nos períodos de seca (SANTOS et al., 2008).

Tabela 1. Fixação de N₂ por algumas leguminosas.

Espécie	N (Kg/ha)	Autor
<i>Arachis pintoï</i>	160	Espindola et al., (2005)
<i>Crotalaria juncea</i>	183	Espindola et al., (2005)
<i>Pueraria phaseoloides</i>	108	Espindola et al., (2005)
<i>Cajanus cajan</i>	148	Espindola et al., (2005)
<i>Stylosantes guyanenses</i>	130	Miranda, (2001)
<i>Glycine max</i>	175,9	Alves et al., (2006)
<i>Gliricidea sepium</i>	40	Paulino et al., (2008)
<i>Leucaena Leucocephala</i>	300	Ramos e Souza, (2013)

Segundo Broderick (1995), normalmente, as leguminosas apresentam maiores taxas de degradação que às gramíneas. Como a fonte de proteína para a alimentação animal é um dos fatores mais limitantes da produção, torna-se indispensável o estudo da utilização de forrageiras tropicais ricas em proteína e de menor custo.

O tema de introdução de leguminosas forrageiras tem sido abordado constantemente e as vantagens da utilização em consórcios formados por gramíneas e leguminosas são bastante conhecidas entre pesquisadores, extensionistas e produtores (ALVES e MEDEIROS, 1997; PEREIRA, 2001). Aragão e Martins (1996) ressaltaram que o Brasil é um grande centro de diversidade de leguminosas herbáceas, subarborescentes e arbustivas, todavia, praticamente inexitem no país programas de pastagens consorciadas com leguminosas nativas, apenas algumas espécies têm recebido maiores atenções dos pesquisadores e melhoristas.

O gênero *Desmanthus*

Desmanthus é um gênero da família *Fabaceae* e subfamília *Mimosoidae*, que inclui cerca de 24 espécies nativas das Américas. O gênero é de grande interesse como fonte de forragem para os trópicos secos e semiáridos (REID, 1983). Apresenta espécies de elevada

aceitabilidade para ruminantes, normalmente, sendo fornecidas *in natura* (em ramoneio ou no cocho) ou na forma de feno (COOK et al., 2005; FAO, 2010).

As plantas deste gênero são perenes, possuem uma profunda raiz principal, com formação de xilopódios (órgão armazenador de água e nutrientes), o caule é delgado, angular e ereto, as folhas são compostas e bipinadas, com folíolos oblongos, a inflorescência é do tipo racemosa, andrógenas, os frutos são lineares e deiscentes, as sementes geralmente ovais e achatadas (ALCÂNTARA e BUFARAH, 2004; ARAGÃO e MARTINS, 1996; LUCKOW, 1993).

A *D. pernambucanus*, segundo Pereira et al., (2007), pode apresentar 19,49% de proteína bruta, Medeiros (2017) analisando a biomassa e composição químico-bromatológica de *D. pernambucanus* submetida a crescentes níveis salinos, encontrou 21,09% de proteína bruta nas folhas, sua produtividade pode atingir até 5,0 t de MS/ha/ano. Se destaca pela rusticidade e persistência, o que permite seu uso em ramoneio direto, formação de legumineira, bancos de proteína e consórcios com gramíneas. A jureminha possui alta produção de sementes e é capaz de fixar nitrogênio, contribuindo com a disponibilidade deste mineral que pode incrementar ganhos significativos com custos baixos (BRANDON et al., 1998; FIGUEIREDO et al., 2000; CLEM & COOK, 2004).

Importância do uso da cobertura morta no solo

A prática de aplicação de cobertura orgânica ou não orgânica sobre a superfície do solo é conhecida internacionalmente como “mulching”, tem sido aplicada nas culturas usuais e mostrado grandes benefícios na produção agrícola. A cobertura é espalhada sobre o solo perto das plantas ou nas linhas da cultura, e tem a finalidade de proteger o solo das ações do vento, chuva e sol muito intenso, e inúmeros materiais podem ser utilizados para tal prática como: restos vegetais em geral, papel, palha, serragem e até filme plástico de polietileno (KOSHIMA et al., 2006), o ideal é um material que esteja prontamente disponível e de fácil acesso.

De acordo com Bhagat e Verma (1991), a incorporação de resíduos de plantas, juntamente com a cultura apropriada, aumenta o teor de carbono orgânico, formando cobertura e amenizando a temperatura do solo. A cobertura do solo tem sido utilizada com o intuito de reduzir a desagregação do solo, incidência de plantas daninhas, além de contribuir para

manutenção da temperatura e umidade do solo em níveis adequados para o desenvolvimento das plantas (MULLER, 1991).

Segundo Hartkamp et al., (2004) a cobertura morta é uma forma eficiente de reduzir a evaporação, melhora a eficiência do uso da água, onde se tem um aumento da produtividade, e pouco são os estudos utilizando cobertura morta nos sistemas produtivos de leguminosas em ambientes no Semiárido, então é interessante fazer aplicações nestas áreas.

O nim (*Azadirachta indica* A. Juss) é uma espécie que pertence à família *Meliaceae* de origem asiática, é uma planta muito resistente e de rápido crescimento, pode alcançar de 10 a 15 m de altura. Os seus frutos, sementes, folhas, cascas do caule e raízes possuem variados usos antisséptico e antimicrobianos. O nim cresce em florestas tropicais e subtropicais, suas sementes possuem o óleo de *azadirachtina*, um princípio ativo tetranortriterpenóide que tem baixa toxicidade ao homem e animais domésticos, sendo utilizado no controle de pragas ou como cobertura vegetal do solo usando as folhas, extrato aquoso das folhas, frutos ou sementes (PAES et al., 2015; FERRAZ E VALLE, 1997).

Alguns estudos mostram que o extrato da semente do nim causa a inibição significativa da nitrificação, assim, promovendo a imobilização do sulfato de amônia aumentando a eficiência do uso do nitrogênio (N) em diferentes tipos de solo. Muitos produtos a base de nim tem sido aplicado na agricultura por possuir um poder de inseticida, favorecendo o desenvolvimento de práticas sustentáveis no manejo de pragas (MOSSINI; KEMMELMEIER, 2005; SILVA, BORGHEZAN, PEDROTTI, 2015).

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo geral

Avaliar as características estruturais de *Desmanthus pernambucanus* (L.) Thellung cultivada em sequeiro, na presença ou não de cobertura morta à base de folhas de nim e ciclos de corte.

3.2. Objetivos específicos

Quantificar as taxas de crescimento e as proporções de tecidos reprodutivos da jureminha, quando submetida ao cultivo em sequeiro, na presença da cobertura morta a base de folhas de nim.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1. Local do Experimento

Para esta atividade foram analisados os dados de morfogênese da jureminha coletados no ano de 2017 em um experimento conduzido no período de 20 de janeiro de 2016 até 15 de maio de 2018. O experimento foi realizado na área experimental da Unidade Acadêmica de Serra Talhada (UAST), pertencente a Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). A UAST está localizada na região Semiárida brasileira, latitude 7°59'31" Sul e longitude 38°17'54" Oeste, à 443 metros de altitude, na mesorregião do Sertão de Pernambuco e microrregião do Pajeú.

No local do experimento, o solo é classificado como Cambissolo Háplico Ta Eutrófico (SANTOS et al., 2013), foram coletadas amostras simples, de zero até 60 cm de profundidade (espaçadas em 20 cm de profundidade), em 15 pontos aleatórios da área, foi realizada análise das características químicas e físicas do solo de acordo com a metodologia proposta pela EMBRAPA (1997) antes do período experimental (Tabela 2).

Tabela 2. Características químicas e físicas do solo coletado de 0 a 60 cm de profundidade na área experimental, no início de 2017.

Atributos químicos														
Prof														
(cm)	P	pH	K	Na	Ca	Mg	H+Al	SB	CTC	V	C	PST	M.O	
	mgdm ⁻³		----- cmolc dm-3 -----						----- % -----					
00 - 20	380	7,1	0,88	0,11	1,20	0,10	1,0	2,29	3,29	69,60	0,72	3,34	1,24	
20 - 40	360	7,1	0,68	0,27	1,30	0,30	1,0	2,55	3,55	71,80	0,51	7,60	0,88	
40 - 60	320	7,2	0,38	0,29	1,10	0,10	1,0	1,87	2,87	65,11	0,31	10,1	0,53	
Atributos Físicos														
Prof (cm)	DS		DP	PT	AN	GF		AT	AG	AF	Silte	Argila		
	---- g cm ⁻³ -----		----- % -----					----- Composição Granulométrica % -----						
00 – 20	1,6		2,53	36,26	4,32	59,00		73,6	44,50	29,10	15,9	10,5		
20 – 40	1,66		2,47	32,80	4,39	58,31		72,2	48,88	23,34	17,2	10,5		
40 – 60	1,58		2,47	36,07	6,39	49,01		71,8	48,24	23,52	15,7	12,5		

SB = Soma de base (SB = Ca²⁺ + Mg²⁺ + K⁺ + Na⁺); CTC = Capacidade de troca catiônica (CTC = SB + H⁺ + Al³⁺); V = Saturação por base (V = SB/CTC *100); C = carbono; MO = matéria orgânica; PST – percentagem de sódio trocável (PST = Na⁺/CTC*100); DS = Densidade do solo; DP = Densidade de partícula; PT = Porosidade total; AN = Areia natural; GF = Grau de floculação; AT = Areia total; AG = Areia Grossa; AF = Areia fina.

A temperatura média histórica anual do ar é de 25,2°C e sua precipitação pluvial anual média é de 632,2 mm (UFCG-DCA, 2018). O clima local, de acordo com a classificação Köppen, é do tipo BSw^h, sendo caracterizado por apresentar baixos índices pluviométricos, quente e seco, com chuvas irregulares no decorrer do ano. A precipitação pluvial acumulada no decorrer do período experimental em que os dados utilizados neste trabalho foram obtidos foi de 628,4 mm (Figura 1).

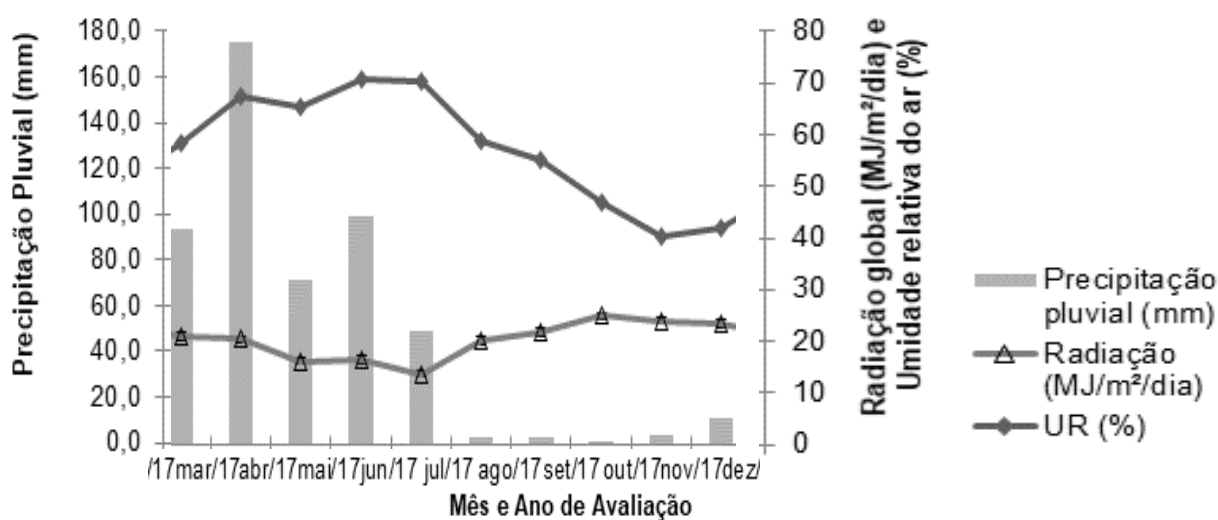


Figura 1. Precipitação pluvial (mm), radiação global (MJ/m²/dia) e umidade relativa do ar (%) durante o ano de 2017, em Serra Talhada-PE. Fonte: INMET (2017).

4.2. Mudas

As sementes utilizadas neste ensaio foram coletadas no banco ativo de germoplasma (BAG), localizado na área experimental da UAST, oriundas de plantas do acesso 235 C. Antes da semeadura foi feito o teste de densidade, com a imersão das sementes em água. Tal teste visava identificar e descartar as sementes inapropriadas a germinação devido ao ataque de insetos, sendo estas as sementes que boiassem. Posteriormente, visando a superação da dormência, foi feita a escarificação das sementes apropriadas para germinação, utilizando-se para tal, uma lixa de madeira (NORTON saint-gobain, número 80). A semeadura foi realizada em 20 de junho de 2015 em bandejas do tipo tubete com substrato comercial para hortaliças.

Na área experimental foi realizado o processo de gradagem e sulcagem para recepção das plantas que foram transplantadas em 20 de janeiro de 2016. Nesse primeiro ano não houve

nenhum tratamento aplicado às parcelas, isto porque o clima não permitiu, as chuvas foram escassas, logo, as plantas não suportariam os cortes.

4.3. Delineamento Experimental

O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado, com três repetições, totalizando seis parcelas, onde os tratamentos foram: a presença ou a ausência de cobertura morta a base de folhas de nim (Figura 2), em sistema de sequeiro.



Figura 2. Área experimental onde foram impostos os tratamentos.

A área total do experimento era de 369,6 m², tendo cada parcela 12,8 m² (3,2 m x 4,0 m), com espaçamento de 50 cm entre fileiras e 40 cm entre plantas (64 plantas de jureminha no total, sendo que 34 estavam presentes na área útil).

4.4. Manejo Experimental

O corte para uniformização foi realizado em 07 de março de 2017, com intensidade de 40 cm, para tal foi utilizada uma tesoura de poda com lâmina curva. A determinação de altura do corte foi realizada com uma trena métrica que era posicionada no solo ao lado da planta, em contato com sua base, foram retirados todos os ramos abaixo da altura do corte restando apenas o caule principal. Ao todo, foram realizados cinco cortes, que ocorreram nas seguintes datas: 31 de maio de 2017, 08 de agosto de 2017, 22 de março de 2018, 31 de maio de 2018, para esta pesquisa só foram utilizadas informações dos dois primeiros cortes.

As avaliações no experimento iniciaram no dia 12 de março de 2017. Cada parcela do tratamento com a cobertura morta recebeu, por aplicação da cobertura, 30 kg de folhas (*in natura*).

As folhas de nim foram colhidas na área urbana de Serra Talha – PE. Para tal, foram escolhidas árvores de grande porte, com uma circunferência à altura do peito de aproximadamente 60 cm. Para o ato da colheita, galhos foram retirados da planta e nestes, as folhas foram extraídas. A colheita cessava ao atingir 90 kg, *in natura*, de folha (30 kg para cada parcela com este tratamento). A cobertura morta foi aplicada nas parcelas no mesmo dia em que as folhas foram coletadas.

As reposições da cobertura morta ocorreram conforme a necessidade, ou seja, quando o solo das parcelas se tornava visível. Durante o experimento foram realizadas cinco aplicações, sendo estas feitas nas seguintes datas: 5 de março (imposição dos tratamentos às parcelas), 25 de abril, 4 de agosto, 31 de outubro e 22 de dezembro (todas em 2017).

4.5. Variáveis Mensuradas

Em cada parcela quatro plantas foram escolhidas, e marcadas para as avaliações morfológicas, onde uma vez na semana, foram mensuradas as variáveis: altura da planta, comprimento do ramo, comprimento e largura da folha, diâmetro do caule principal e diâmetro do ramo secundário. Nessas avaliações semanais foram também quantificados o número de folhas, vagens, brotações, botões florais e flores.

Altura da planta: A mensuração foi feita utilizando-se uma trena, com base no solo até o ramo mais alto da planta.

Comprimento do ramo secundário: Em cada planta avaliada foi escolhido um ramo aleatório e marcado com uma fita para que as avaliações fossem sempre neste ramo, foi realizada a mensuração com a trena. O comprimento do ramo foi considerado como sendo a distância entre a inserção deste ramo no caule principal e o seu meristema apical.

Comprimento da folha: Foi mensurado em todas as folhas presentes no ramo marcado, medindo a partir da inserção da folha ao ramo até a extremidade do ápice da folha, utilizando para tal uma trena.

Largura da folha: Foi mensurada com uma trena em todas as folhas presentes nos ramos marcados. A largura foliar foi considerada como sendo a distância entre o ápice dos folíolos centrais opostos.

Diâmetro do caule principal: Mensurado rente ao solo e utilizando um paquímetro digital.

Diâmetro do ramo secundário: Mensurado no ramo marcado, utilizando o paquímetro digital próximo da inserção do ramo ao caule principal.

Número de folhas, brotações, vagens, botões florais e flores: Eram contados semanalmente cada estrutura, com exceção das folhas em que era estimada a quantidade através da contagem de folhas presente em um ramo.

Taxas de crescimento diário: Determinadas usando os dados coletados semanalmente.

4.6. Análises Estatísticas

Os dados coletados foram analisados quanto à normalidade e homocedasticidade. Atendendo a tais critérios, foi realizada uma análise de medidas repetidas no tempo, em que o efeito fixo foi a presença ou ausência da cobertura morta e o efeito variável foi a avaliação (ciclo de corte). As médias foram comparadas pelo teste de Tukey à 5% de significância. Para a realização dos testes estatísticos foram utilizados os procedimentos PROC UNIVARIATE e PROC GLM do programa computacional Statistical Analysis System (SAS).

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a altura da planta só foi observada diferença significativa ($P \leq 0,05$) entre os ciclos de corte (Tabela 3), logo, não foi detectado ($P > 0,05$) o efeito da cobertura morta e nem da interação desta com o ciclo de corte.

Tabela 3. Altura da planta de *Desmanthus pernambucanus* (L.) Thellung conforme a cobertura morta e o ciclo de corte.

Cobertura morta	Altura da planta (cm)
COM	80,2 a
SEM	77,2 a
Ciclo de Corte	
1°	89,8 a
2°	67,5 b
CV(%)	33,5

Médias seguidas por letras iguais na coluna não diferem entre si ($P > 0,05$) pelo Teste de Tukey.

O primeiro ciclo de corte registrou uma altura 33% superior à altura do segundo ciclo. Essa diferença na altura, onde, reduziu no segundo ciclo pode ser resultado do estresse provocado pela frequência de corte adotada (o intervalo foi de 63 dias), não permitindo, provavelmente, a recuperação dos carboidratos de reserva e, conseqüentemente, do vigor da rebrota. Medeiros (2017), avaliando a produção de biomassa e composição bromatológica de *Desmanthus pernambucanus* submetida a crescentes níveis salinos, verificou que houve efeito do ciclo de corte na redução na produção da biomassa das plantas (a frequência adotada foi de 54 dias), sugerindo que é necessário um intervalo maior para as plantas se recuperarem. A baixa precipitação pluvial também pode ter influenciado, entre o primeiro e segundo corte choveu em torno de 200 mm, a planta além de passar pelo estresse provocado pelos cortes, também passou pelo estresse hídrico.

Tanto a cobertura morta à base de folhas de nim, quanto o ciclo de corte, influenciaram ($P \leq 0,05$) isoladamente o diâmetro do caule principal das plantas de jureminha (Tabela 4), foi observado um diâmetro maior sem a cobertura morta e no segundo corte. Já para o diâmetro do ramo secundário, foi observado apenas diferença significativa ($P \leq 0,05$) entre os ciclos de corte (Tabela 4).

Tabela 4. Diâmetro do caule principal e do ramo secundário de *Desmanthus pernambucanus* (L.) Thellung cultivada em sequeiro, em função da presença ou não da cobertura morta a base de folhas de nim e do ciclo de corte.

Cobertura morta	Diâmetro do Caule	Diâmetro do Ramo
	-----mm-----	
COM	8,6 b	1,3 a
SEM	11,0 a	1,3 a
Ciclo de corte		
1°	8,5 b	1,5 a
2°	11,2 a	1,3 b
CV (%)	37,6	48,8

Médias seguidas por letras iguais na coluna não diferem entre si ($P>0,05$) pelo Teste de Tukey.

O diâmetro do caule sem a cobertura pode ter ficado mais largo devido a temperatura do ambiente próximo ao solo estar mais alta, pois o solo estava exposto, o caule mais espesso poderia agir como um isolante térmico mantendo a temperatura da água do solo que é transportada para as folhas estável. Em relação ao ciclo de corte, o diâmetro do caule aumentou no segundo ciclo por conta da idade da planta, com o passar do tempo as plantas tendem a aumentar a espessura do caule. Já o diâmetro do ramo reduziu no segundo ciclo pois o intervalo entre os ciclos foi muito curto e a planta não conseguiu se recuperar, vale salientar que os ramos secundários, diferentemente do caule principal, não eram os mesmos no primeiro e segundo ciclo de corte (os ramos avaliados eram removidos da planta por ocasião do corte).

A cobertura morta teve influência significativa ($P\leq 0,05$) no comprimento do ramo secundário das plantas de jureminha (Tabela 5). Não houve diferença ($P>0,05$) entre os ciclos de corte e nem para a interação destes fatores. Observou-se também efeito ($P\leq 0,05$) do ciclo de corte para o comprimento das folhas (Tabela 5), a cobertura morta e a interação não apresentaram diferença ($P>0,05$). A cobertura morta e o ciclo de corte apresentaram diferença significativa ($P\leq 0,05$) na largura das folhas (Tabela 5), não houve influência da interação destes.

Tabela 5. Comprimento do ramo secundário, comprimento e largura foliar de *Desmanthus pernambucanus* (L.) Thellung cultivada em sequeiro, em função da presença ou não de cobertura morta à base de folhas de nim e do ciclo de corte.

Cobertura morta	Comprimento do Ramo	Comprimento da Folha	Largura da Folha
	----- cm -----		
COM	25,0 a	1,7 a	4,4 a
SEM	18,3 b	1,8 a	3,7 b
Ciclo de corte			
1°	19,7 a	2,3 a	3,4 b
2°	18,9 a	1,3 b	4,6 a
CV (%)	89,6	34,8	34,3

Médias seguidas por letras iguais na coluna não diferem entre si ($P>0,05$) pelo Teste de Tukey.

O comprimento do ramo foi superior no tratamento com a cobertura pois a mesma pode proporcionar solos mais úmidos, e isso pode ter contribuído para uma maior divisão e expansão celular para o caule e consequentemente um maior comprimento do ramo e maior largura foliar, com aumento dos ramos a planta consegue interceptar mais luz e, com isso, também diminuir a competição com outras plantas daninhas.

A largura das folhas também foi superior no tratamento com a cobertura sendo a mesma explicação para o ramo, no tratamento com a cobertura a disponibilidade de água no solo foi maior, fazendo com que as folhas crescessem em largura e ficassem mais abertas durante todo o dia até mesmo nos picos da temperatura do ar. Já em relação ao ciclo de corte, as folhas foram mais largas no segundo ciclo (Tabela 5), ao que tudo indica, no primeiro ciclo de corte a planta estava em estágio reprodutivo, onde a disponibilidade de nutrientes estava limitada, o carboidrato estava sendo usado para produção de vagens, com isso a largura das folhas foi menor, e no segundo ciclo conseguiram crescer mais. O comprimento da folha reduziu no segundo ciclo de corte, provavelmente, porque as folhas estavam crescendo em largura.

Para o número de folhas das plantas de jureminha não houve efeito significativo ($P>0,05$) da cobertura morta e nem entre os ciclos de corte (Tabela 6). As brotações sofreram influência ($P\leq 0,05$) do ciclo de corte (Tabela 6), o número de brotações foi maior no 2º ciclo, já a cobertura morta e a interação não apresentaram diferença significativa ($P>0,05$) para essa variável.

Tabela 6. Número de folhas e brotações de *Desmanthus pernambucanus* (L.) Thellung em função da cobertura morta a base de folhas de nim e do ciclo de corte.

Cobertura morta	Número de Folhas	Número de Brotações
COM	147,12 a	22,0 a
SEM	173,59 a	23,1 a
Ciclo de Corte		
1º	161,13 a	18,57 b
2º	159,58 a	26,62 a
CV (%)	59,49	58

Médias seguidas por letras iguais na coluna não diferem entre si ($P>0,05$) pelo Teste de Tukey.

O número de folhas presente na planta é resultado de vários fatores, Peixoto e Peixoto (2004) afirmaram que o desenvolvimento da planta é um processo complexo, que envolve fatores externos e internos como ordem genética e ou modificações no ambiente. Já o número de brotações foi maior no segundo corte devido a planta estar no seu período reprodutivo no

primeiro ciclo, e também, pela ação do corte na qual a planta começa a rebrotar iniciando novamente seu crescimento.

A cobertura morta e o ciclo de corte influenciaram significativa ($P \leq 0,05$) a longevidade foliar das plantas de jureminha (Tabela 7), a maior longevidade foi observada na presença da cobertura e no segundo ciclo de corte.

Tabela 7. Longevidade foliar de *Desmanthus pernambucanus* (L.) Thellung em função da presença ou não de cobertura morta e do ciclo de corte cultivada em sequeiro.

Cobertura morta	Longevidade foliar (dias)
COM	22,45 a
SEM	19,54 b
Ciclo de Corte	
1°	16,62 b
2°	25,37 a
CV(%)	22

Médias seguidas por letras iguais na coluna não diferem entre si ($P > 0,05$) pelo Teste de Tukey.

A cobertura morta possivelmente gerou folhas mais longevas, visto que a cobertura pode proporcionar uma maior umidade do solo, com a disponibilidade de água essas folhas passaram mais tempo vivas. A longevidade das folhas também foi influenciada pela fase fenológica do vegetal (Tabela 8), onde, a longevidade foi maior no segundo ciclo devido a planta estar na fase reprodutiva (no primeiro ciclo), os nutrientes migraram das folhas para a produção de vagens e sementes reduzindo a duração da vida das folhas.

As estruturas reprodutivas das plantas de jureminha não sofreram influência da cobertura morta ($P > 0,05$), já o ciclo de corte teve efeito significativo ($P \leq 0,05$) em todas elas (Tabela 8).

Tabela 8. Estruturas reprodutivas de *Desmanthus pernambucanus* (L.) Thellung cultivada em sequeiro e submetido a diferentes épocas de corte.

Ciclo de Corte	Botões	Flores	Vagens	Totais
1°	18,4 $\pm$ 1,3 b	10,3 $\pm$ 0,6 a	46,6 $\pm$ 3,2 a	75,3 $\pm$ 4,4 a
2°	25,5 $\pm$ 1,4 a	7,9 $\pm$ 0,7 b	28,6 $\pm$ 3,5 b	62,1 $\pm$ 4,8 b

Médias seguidas por letras iguais na coluna não diferem entre si ($P > 0,05$) pelo Teste de Tukey.

No primeiro ciclo de corte a planta possivelmente estava em estágio reprodutivo, na qual, tinha o maior número de estruturas reprodutivas, com ênfase na produção de vagens que foi superior, após sofrer o corte de uniformização e o primeiro corte, a planta destinou seus nutrientes para produção de vagens e sementes como uma estratégia para surgimento de novas

plantas, caso a mesma não se recuperasse dos cortes sofridos e viesse a morrer. Já o número de botões foi superior no segundo ciclo o que indica que as plantas iriam iniciar novamente a reprodução que começa com o surgimento de botões e flores até se transformar nas vagens novamente.

Para as taxas de crescimento diário da altura da planta, largura e comprimento foliar, diâmetro do caule e do ramo secundário não foi observado efeito significativo ($P>0,05$) da cobertura morta. O ciclo de corte teve influência ($P\leq 0,05$) apenas na taxa de crescimento do diâmetro do caule principal que foi maior no segundo ciclo (Tabela 9).

Tabela 9. Taxas de crescimento para altura da planta, largura e comprimento da folha, diâmetro do caule principal e do ramo secundário em *Desmanthus pernambucanus* (L.) Thellung cultivada em sequeiro conforme o ciclo de corte.

Ciclo de Corte	Altura da planta	Largura da folha	Comprimento da folha	Diâmetro do caule	Diâmetro do ramo
	-----mm.dia ⁻¹ -----				
1°	8,0 a	1,4 a	0,4 a	0,05 b	0,02 a
2°	7,8 a	1,6 a	0,6 a	0,09 a	0,03 a
CV(%)	29,92	57,05	82,32	40,34	76,64

Médias seguidas por letras iguais na coluna não diferem entre si ($P>0,05$) pelo Teste de Tukey.

As taxas de crescimento diário da altura, largura e comprimento da folha e diâmetro do ramo, possivelmente, precisariam de um tempo maior exposto ao tratamento com a cobertura para obter um resultado no desenvolvimento das mesmas.

Apenas o diâmetro do caule sofreu efeito dos cortes, ficando mais largo no segundo ciclo, com o passar dos dias as plantas aumentaram a espessura do caule e se desenvolveram mais a nível caular.

6. CONCLUSÃO

A cobertura morta a base de folhas de nim contribui para o desenvolvimento da jureminha, principalmente no que diz respeito ao crescimento dos ramos, folhas e da longevidade foliar.

O ciclo de corte apresentou maior influência nas variáveis estruturais da jureminha do que a cobertura morta. Sendo assim, é necessário, mais estudos para entender melhor como funciona o crescimento dessas plantas e a frequência ideal de cortes a ser adotada nesse sistema.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALEXANDRINO, E.; GOMIDE, J. A.; GOMIDE, C. A. M. Crescimento e Desenvolvimento do Dossel de *Panicum maximum* cv. Mombaça. **Revista Brasileira de Zootecnia.**, v.34, n.6, p.2164-2173, 2005.
- ALVES, S. J. MEDEIROS, F. B.; Leguminosas em renovação de pastagens. In: Simpósio sobre Ecossistemas de Pastagens, III. SP: FAPES/UNES, 1997. **Anais...** p. 251-273.
- ALVES, B. J. R.; ZOTARELLI, L.; FERNANDES, F. M.; HECKLER, J. C.; MACEDO, R. A. T.; BODDEY, R. M.; JANTALIA, C. P.; URQUIAGA, S. Adubação Verde com Leguminosas. **Pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília, v.41, n.3, p.449-456, mar. 2006.
- ALCÂNTARA, P.B.; BUFARAH, G. Plantas forrageiras: gramíneas e leguminosas. São Paulo: Nobel, 2004, 150p.
- ARAGÃO, W. M.; MARTINS, P. S. Jureminha (*Desmanthus virgatus* L.) Uma Leguminosa Forrageira Promissora. Aracaju: EMBRAPA-CPATC, 1996. p 40.
- BHAGAT, R. M.; VERMA, T. S. Impact of rice straw management on soil physical properties and wheat yield. **Soil Science**, v. 152, n. 02, p. 108–115, 1991.
- BRANDON, N.J.; DATE, R.A.; CLEM, R.L.; ROBERTSON, B.A.; GRAHAM, T.W.G. Growth responses of *Desmanthus virgatus* to inoculation with *Rhizobium* strain CB3126.II. A field trial at 4 sites in south-east Queensland. **Tropical Grasslands**, v.32, p.2027, 1998.
- BRODERICK, A. G; Desirable characteristics of forage legumes for improving protein utilization in ruminants – **Journal Animal Science** 1995. 73: 2760-2773.
- CALADO, T. B. **Avaliações Morfológicas e Produtivas de Genótipos de *Desmanthus* spp. Sob Diferentes Intensidades de Corte no Semiárido Pernambucano**. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Unidade Acadêmica de Serra Talhada, Serra Talhada, PE, 2015.
- CLEM, R. L.; COOK, B. G. Identification and development of forage species for long-term pasture leys for the southern speargrass region of Queensland. In: WHITBREAD, A. M.; PENGELLY, B. C. (Ed.). **Tropical legumes for sustainable farming systems in Southern Africa and Australia**. Canberra: ACIAR Proceedings, 2004. p. 64-79.

COSTA, N. de L.; TOWNSEND, C.R.; MAGALHÃES, J.A.; OLIVEIRA, J.R. da C. Resposta do Guandu (*Cajanus cajan*) à altura e Frequência de Corte. Porto Velho: **Embrapa Rondônia**, p. 3, 2003.

COSTA, F. G. P.; SOUSA, W. G.; SILVA, J. H. V.; GOULART, C. C.; NETO, R. C. L.; QUIRINO, B. J. S.; RODRIGUES, A. E. Utilização do feno da jureminha (*Desmanthus virgatus*) na alimentação de frangos caipiras. **Agropecuária Técnica** • v.29, n.1-2, 2008.

COOK, B.G.; PENGELLY, B.C.; BROWN, S.D.; DONNELLY, J.L.; EAGLES, D.A.; FRANCO, M.A.; HANSON, J.; MULLEN, B.F.; PARTRIDGE, I.J.; PETERS, M.; SCHULTZE-KRAFT, R. Tropical Forages: an interactive selection tool. **CSIRO, DPIeF (Qld), CIAT and ILRI**, 2005.

DEMINICS, B. B.; **Leguminosas forrageira tropicais: Potencial fisiológico de sementes para implantação para implantação por bovinos em pastagens**. Tese (Doutorado em Produção Vegetal) – Universidade Estadual do Norte Fluminense, Campus dos Goytacazes – RJ Agosto de 2009.

EMBRAPA. Manual de métodos de análise de solo. 2. ed. Rio de Janeiro: CNPS, 1997.

ESPINDOLA, J. A. A.; GUERRA, J. G. M.; DE-POLLI, H.; ALMEIDA, D. L.; ABOUD, A. C. S.; Adubação Verde com Leguminosas. **Embrapa Informação Tecnológica**, Brasília, DF 2005.

FRANCO, A. A. Fixação de Nitrogênio em Árvores e Fertilidade do Solo. **Pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília, 19 sfn: 253-261, jun. 1984.

FAO. 2010. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Disponível em: <http://www.fao.org/news/story/pt/item/283456/icode/> Consultado em 12-06-2019.

FIGUEIREDO, M.V.; PIMENTA FILHO, E.C.; GUIM, A., SARMENTO, J.L.R.; ANDRADE, M.V.M.; PINTO, M.S.C.; LIMA, J.A. Avaliação da composição bromatológica e digestibilidade "in vitro" do feno de *Desmanthus virgatus*. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 37. Viçosa, Anais... Viçosa, MG: **Sociedade Brasileira de Zootecnia**, 2000, p.29.

FERRAZ, S. & VALLE, L.A. Controle de fitonematóide por plantas antagônicas. Viçosa. UFV. 1997. **Cadernos Didáticos**.

FREITAS, A. D. S.; SILVA, T. O.; MENEZES, R. S. C.; SAMPAIO, E. V. S. B. S.; ARAÚJO, E. R.; FRAGA, S.V. Nodulação e fixação de nitrogênio por forrageiras da caatinga cultivadas

em solos do semiárido paraibano. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.9, p.1856-1861, 2011.

FONTENELE, A. C. F.; ARAGÃO, W. M.; RANGEL, J. H. A.; ALMEIDA, S. A. Leguminosas tropicais: *Desmanthus virgatus* (L.) Willd., uma forrageira promissora. **Current Agricultural Science and Technology**, v. 15, n. p. 1-4, 2009.

FORNASERO, L. V.; PAPA, M. F. D.; LÓPEZ, J. L.; ALBICORO, F. J.; ZABALA, J. M.; TONIUTTI, M. A.; PENSIERO, J. F.; LAGARES, A. Phenotypic, molecular and symbiotic characterization of the rhizobial symbionts of *Desmanthus paspalaceus* (Lindm.) Burkart that grow in the Province of Santa Fe, Argentina. **Plos One (Public Library of Science)**, v.9, n.8, p. e104636, 2014.

GARCIA, J. A; Persistencia de Leguminosas – **Revista INIA Inv. Agr.** Nº 1, TOMO II, 143-156, diciembre 1992.

GOMIDE, C.A.M.; GOMIDE, J.A.; PACIULLO, D.S.C. Morfogênese como ferramenta para o manejo de pastagens. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 43., 2006, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2006. p.554.

HARTKAMP, A. D. et al. Regional application of a cropping systems simulation model: crop 389 residue retention in maize production systems of Jalisco, Mexico. **Agricultural systems**, v. 390 82, n. 2, p. 117-138, 2004.

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Semiárido nordestino. Disponível em:<<https://www.ibge.gov.br/geociencias-novoportal/cartas-e-mapas/mapas-regionais/15974-semiarido-brasileiro.html?=&t=o-que-e>>. Acesso em março de 2019.

Instituto Nacional do Semiárido – Convivência com o Semiárido, Relatório 2012.

KOSHIMA, F. A. T.; MING, L. C.; MARQUES, M. O. M. Produção de biomassa, rendimento de óleo essencial e de citral em capim-limão, *Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf, com cobertura morta nas estações do ano. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**. Botucatu, v.8, n.4, p. 112-116, 2006.

LIMA, J. L. S.; Plantas Forrageiras das Caatingas. Associação Plantas do Nordeste (PNE), Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa)-1996.

LUCKOW, M. *Desmanthus* (Leguminosae-Mimosoideae) 1993.166f. Monograph. Austrália, v.38.

- MEDEIROS, A. S. **Produção de Biomassa e Composição Químico-Bromatológica de *Desmanthus pernambucanus*(L.) Thellung Submetida a Crescentes Níveis Salinos.** Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Unidade Acadêmica de Serra Talhada, Serra Talhada, PE, 2017.
- MENEZES, R. C. S.; SAMPAIO, E. V. S. B.; GIONGO, V.; PEREZ, M. A. M; Biogeochemical cycling in Terrestrial Ecosystems of the Caating Biome - Received february 13, 2012 – Accepted March 13, 2012.
- MIRANDA, C. H. B. Adubação Verde com Leguminosas. EMBRAPA- Centro nacional de pesquisa de gado de corte (CNPq), Campo Grande, MS, 2001.
- MOSSINE, S. A. G.; KEMMELMEIER, C. A árvore Nim (*Azadirachta indica* A. Juss): Múltiplos Usos. **Acta Farm. Bonaerense**, julio de 2005.
- MULLER, A. G. **Comportamento térmico do solo e do ar em alface (*Lactuca sativa* L.) para diferentes tipos de cobertura do solo.** 1991. 77 f. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 1991.
- NOGUEIRA, N. O.; OLIVEIRA, O. M.; MARTINS, C. A. S.; BERNADES, C. O. Utilização de Leguminosas Para Recuperação de Áreas Degradadas. **Centro Científico Conhecer - Goiânia**, v.8, N.14; p. 2 1 2 1 – 2012.
- NOCE, M. A.; SOUZA, I. F.; KARAM, D.; FRANÇA, A. C.; MACIEL, G. M. Influência da palhada de gramíneas forrageiras sobre o desenvolvimento da planta de milho de das plantas daninhas. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v.7, n.3, p. 265-278, 2008.
- PAES, J. B.; SOUZA, A. D.; LIMA, R. C.; SANTANA, G. M. Rendimento e Características Físicas dos Óleos de Nim (*Azadirachta indica*) e Mamona (*Ricinus communis*). **Floresta e Ambiente**, ISSN 1415-0980, 2015.
- PEIXOTO, C. P.; PEIXOTO, M. F. S. P. Dinâmica do crescimento vegetal (Princípios básico). Cruz das Almas. Novembro de 2004.
- PEREIRA, L. G. R.; ARAÚJO, G. G. L.; VOLTOLINI, T. V.; BARREIROS, D. C. Manejo Nutricional de Ovinos e Caprinos em Regiões SemiÁridas. In: XI Seminario Nordeste de Pecuária – PECNORDESTE 2007, Fortaleza. Palestras do Grupo Temático Caprinovinocultura. Fortaleza: PecNordeste, v. 1. p. 1-12. 2007.

PEREIRA, J. M.; Produção e Persistência de Leguminosas em Pastagens Tropicais. In: II Simpósio de Forrageiras e Pastagens. TEMAS EM EVIDÊNCIA, II. Lavras, MG: Núcleo de Estudos em Forragicultura- UFLA, 2001. P. 111-142.

PALUDO, A; SANTOS. N.F; MOREIRA, T.S.O; OLIVEIRA, W.L; SILVA, M.A.P; Feijão guandu em três diferentes alturas de corte na alimentação de ruminantes – Artigo número 177- Volume 9 – número 05 – p. 1981-1994 – setembro/outubro 2012. **Revista eletrônica nutritime** – ISSN 1983-9006.

PAULINO, G. M.; ALVES, B. J. R.; BARROSO, D. G.; URQUIAGA, S.; ESPINDOLA, J. A. A. Fixação biológica e transferência de nitrogênio por leguminosas em pomar orgânico de mangueira e gravioleira. **Pesquisa agropecuária brasileira** vol.44 no.12 Brasília Dec. 2009.

PAULINO, V. T.; BRAGA, G. J.; LUCENA, M. A. C.; GERDES, L.; COLOZZA, M. T. Sustentabilidade de Pastagens Consorciadas - Ênfase em Leguminosas. II Encontro sobre leguminosas, IZ/APTA, Nova Odessa, SP, (2008).

QUEIROZ, I.V; **Ocorrência de germinação de Sementes em Desmanthus sp. Coletatas no semiárido pernambucano.** Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Unidade Acadêmica de Serra Talhada, Serra Talhada, PE, 2012.

RAMOS, D. B. P.; SOUZA, L. A. G.; Seleção de estirpes de rizóbios para formação de mudas de leucena (*Leucaena leucocephala* (Lam) De Wit.) em Argissolo Vermelho Amarelo. **Revista Brasileira de Agroecologia.** 8(1): 28-39 (2013).

RANGEL, J. H. A.; GARDINER, C. P.; BURT, R. L. Dormancy releasing mechanisms in soil seed banks of *Desmanthus* genotypes. **Revista Caatinga**, v. 28, n. 1, p. 90-99, 2015.

REID. R. Pasture plant collecting in Mexico with emphasis on legumes for dry regions. **Australian Plant Introduction Review**, v.15. p.1-11. 1983.

SANTOS, H. G. et al. **Sistema brasileiro de classificação de solos.** 3. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2013. 353 p.

SANTOS, F. V. M.; LIRA, A. M.; DUBEUX Jr. J. C. B.; GUIM, A.; MELLO, A. C. L.; CUNHA, M. V.; Potential of caatinga forage plants in ruminant feeding - **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, p.204-2015, 2010.

SANTOS, G.R.A.; BATISTA, A.M.V.; GUIM, A. et al. Determinação da composição botânica da dieta de ovinos em pastejo na Caatinga. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.37, p.1876-1833, 2008.

SILVA, V. J.; JUNIOR, J. C. B. D.; SANTOS, TEIXEIRA, I. V.; SANTOS, M. V. F.; LIRA, M. A.; MELLO, A. C. Características morfológicas e produtivas de leguminosas forrageiras tropicais submetidas a duas frequências de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia.**, v.39, n.1, p.97-102, 2010.

SILVA, T. C.; BORGHEZAN, M.; PEDROTTI, E. L. influência da torta de neem no desenvolvimento das mudas de sálvia (*salvia splendens* sellow). **Acta Biológica Catarinense**. 2015 jan-jun; V. 2, P. 78.

SOUZA, L. J. Agricultura orgânica tecnologias para a produção de alimentos saudáveis, volume III, 2015 Incaper, 3v.; 371 p.: il. – Vitória, ES.

TEIXEIRA, F.C.P.; REINERT, F.; RUMJANEK, N.G. et al. Quantification of the contribution of biological nitrogen fixation to *Cratylia mollis* using the ¹⁵N natural abundance technique in the semi-arid Caatinga region of Brazil. **Soil Biology & Biochemistry**, v. 38, p. 1989-1993, 2006.

UFMG-DCA - Universidade Federal de Campina Grande - Departamento de Ciências Atmosféricas. Disponível em: <<http://www.dca.ufcg.edu.br/clima/dadospe.htm>>. Acesso em: maio de 2019.

VIERA, G; SANQUETTA, R. C; KLUPPEL, W. L. M; BARBEIRO, S. S. L. Teores de Carbono em Espécies Vegetais da Caatinga e do Cerrado. **Revista Acadêmica de Ciências Agrárias e Ambiental**, Curitiba, v. 7, n. 2, p. 145-155, abr./jun. 2009.

