

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
PROGRAMA DE DOUTORADO INTEGRADO EM ZOOTECNIA

PARÂMETROS GENÉTICOS E CARACTERIZAÇÃO DE ACESSOS DE *Desmanthus*
spp. SUBMETIDOS A DIFERENTES INTENSIDADES DE CORTE

GABRIELLA PINHEIRO DE ALBUQUERQUE
- ZOOTECNISTA -

RECIFE - PE
JULHO/2017

GABRIELLA PINHEIRO DE ALBUQUERQUE

Parâmetros genéticos e caracterização de acessos de *Desmanthus* spp. submetidos a diferentes intensidades de corte

Tese apresentada ao Programa de Doutorado Integrado em Zootecnia (PDIZ), formado pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Universidade Federal da Paraíba (UFPB) e Universidade Federal do Ceará (UFC), como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Zootecnia. Área de Concentração Forragicultura

Comitê de orientação: Prof^a Mércia Virginia Ferreira dos Santos, D.Sc.
Prof^o Márcio Vieira da Cunha, D.Sc
Pesq. Djalma Elzábio Simões Neto, D.Sc

RECIFE - PE
JULHO/2017

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE
Biblioteca Central, Recife-PE, Brasil

A345p Albuquerque, Gabriella Pinheiro de.
Parâmetros genéticos e caracterização de acessos de
Desmanthus spp. submetidos a diferentes alturas de corte / Gabriella
Pinheiro de Albuquerque – 2017.
92 f. : il.

Orientadora: Mércia Virginia Ferreira dos Santos.
Coorientadores: Márcio Vieira da Cunha, Djalma Elzébio
Simões Neto.
Tese (Doutorado) – Universidade Federal Rural de
Pernambuco, Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Recife,
BR-PE, 2017.

Inclui referências e apêndice(s).

1. Diversidade genética 2. Leguminosas nativas 3. Altura de
corte 4. Recurso genético 5. Repetibilidade I. Santos, Mércia
Virginia Ferreira dos, orientadora II. Título

CDD 636

GABRIELLA PINHEIRO DE ALBUQUERQUE

Parâmetros genéticos e caracterização de acessos de *Desmanthus* spp. submetidos a diferentes alturas de corte

Tese defendida e aprovada pela Comissão Examinadora em 31 de julho de 2017

Orientadora:

Profª Mércia Virginia Ferreira dos Santos, D. Sc.
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Departamento de Zootecnia

Comissão examinadora:

Profa. Carolina Etienne de R. S. Santos, D.Sc.
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Departamento de Agronomia

Pesq. José de Paula Oliveira, D. Sc.
Instituto Agronômico de Pernambuco

Prof. Mario de Andrade Lira Junior, Ph D.
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Departamento de Agronomia

Pesq. Toni Carvalho de Souza, D. Sc.
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Departamento de Zootecnia

RECIFE – PE
JULHO/2017

BIOGRAFIA DO AUTOR

GABRIELLA PINHEIRO DE ALBUQUERQUE, natural de São Paulo (SP), nascida em 26 de março de 1987, filha de José Nelson dos Santos Albuquerque e Cristiane de Castro Pinheiro de Albuquerque. Concluiu o ensino médio no Colégio Salesiano Sagrado Coração – Recife, em 2005. Graduiu-se em Zootecnia Bacharelado na Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE, em 2010. No ano de 2011 deu início ao curso de Mestrado em Zootecnia na UFRPE, com a conclusão do curso em julho de 2013. Em agosto de 2013 ingressou no Programa de Doutorado Integrado em Zootecnia pela UFRPE, na área de Concentração em Forragicultura, sendo concluído o curso em julho de 2017.

A Deus que sempre nos fortalece e

nos guia

OFEREÇO

À Edna Pinheiro (*in memorian*),
Rubens Pinheiro, Cristiane Pinheiro
(*in memorian*) e Diogo Pinheiro, por
todo apoio e infinito amor

DEDICO

*Dra. Mércia Virginia Ferreira dos
Santos, agradeço o apoio, dedicação e
força por toda caminhada na vida
acadêmica*

MEU RECONHECIMENTO

AGRADECIMENTOS

A Deus, sem Ele não somos nada, minha fortaleza.

À Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), especial ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, pela oportunidade da conclusão do curso de Doutorado. À Estação Experimental de Cana-de-açúcar, pertencente a UFRPE, pelo espaço físico e apoio durante a realização dos experimentos.

À Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco (FACEPE), pela bolsa concedida. Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico CNPQ e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), pelo financiamento da pesquisa.

À professora Mércia Virgínia Ferreira dos Santos (minha orientadora), por sua orientação ao longo do curso de doutorado e mestrado, por toda sua dedicação, confiança, apoio e compreensão.

Aos meus coorientadores, Márcio Vieira da Cunha e Djalma Elzébio Simões Neto, pela dedicação, disponibilidade e conselhos.

À banca examinadora desta Tese, pelas correções e sugestões que contribuiram para complementar este trabalho.

Aos professores da Forragicultura da UFRPE, Alexandre Carneiro Leão de Mello, Mário de Andrade Lira e José Carlos Batista Dubeux Júnior, pelos ensinamentos dentro e fora das salas de aula.

Aos professores do Programa de Doutorado Integrado em Zootecnia (PDIZ), pelo esforço em nos transmitir seus conhecimentos e experiências.

A todos os professores que fazem parte do Departamento de Zootecnia da UFRPE, pelos ensinamentos em diferentes fases acadêmicas.

Aos colegas de equipe do Projeto, Toni Carvalho, Carolina Lira, Williane Diniz, Ildja Queiroz e Osniel Oliveira, pela ajuda de diferentes formas.

Aos colegas da Pós-Graduação Talita Firemand, Ana Cecília Almeida, Lucíola Vilarim, Marta Gerusa, Amanda Galindo, Gilka Talita, Adeneide Cândido, Rerisson Cipriano, Janete Moura, Isabela Gomes, Renann Afonso, Tiago Calado, Alexandre Henrique e Eduardo Bruno (*in memoriam*), pelos momentos inesquecíveis.

A todos os funcionários da UFRPE, pela disponibilidade e apoio durante todos os anos de convivência.

Aos meus amigos que estiveram torcendo e contribuindo para a conclusão desta etapa, em especial a Maria Luiza de Oliveira, Michele Félix e Elysa Pessôa.

LISTA DE FIGURAS**CAPÍTULO 2**

	Página
Figura 1. Precipitação pluvial durante o período experimental na Estação Experimental de Cana-de-Açúcar em Carpina-PE	39
Figura 2. Aspecto da flor, presença de botões (A) e presença de floração plena (B) nos <i>Desmanthus</i> spp.	42
Figura 3. Aspecto do fruto de <i>Desmanthus</i> spp., fruto verde (A) e fruto maduro (B)	42
Figura 4. Altura da planta de acessos de <i>Desmanthus</i> spp., conforme a intensidade de corte.	44
Figura 5. Diâmetro dos ramos de acessos de <i>Desmanthus</i> spp., conforme a intensidade de corte.	45
Figura 6. Número de folhas por ramo de acessos de <i>Desmanthus</i> spp.	46
Figura 7. Aspecto dos nectários extraflorais em <i>Desmanthus</i> spp.	52

CAPÍTULO 3

Figura 1. Precipitação pluvial durante o período experimental na Estação Experimental de Cana-de-Açúcar em Carpina-PE	63
--	-----------

LISTA DE TABELAS

		Página
CAPÍTULO 2		
Tabela 1.	Características químicas de amostras do solo da área experimental	40
Tabela 2.	Identificação e origem dos acessos inicialmente avaliados	40
Tabela 3.	Características morfológicas em acessos de <i>Desmanthus</i> spp. manejados sob duas intensidades de corte	48
Tabela 4.	Características produtivas em acessos de <i>Desmanthus</i> spp. manejados sob duas intensidades de corte	50
Tabela 5.	Floração e frutificação em plantas de <i>Desmanthus</i> spp. em diferentes períodos de avaliação	52
Tabela 6.	Teor de N e estimativa de nitrogênio acumulado em acessos de <i>Desmanthus</i> spp., conforme a fração da planta	53
CAPÍTULO 3		
Tabela 1.	Características químicas de amostras do solo da área experimental	64
Tabela 2.	Análise de variância de características morfológicas e produtivas em acessos de <i>Desmanthus</i> spp. manejados sob duas intensidades de corte	68
Tabela 3.	Estimativa do coeficiente de correlação de Pearson de características morfológicas e produtivas em acessos de <i>Desmanthus</i> spp. manejados sob a intensidade de corte de 40 cm	71
Tabela 4.	Estimativa do coeficiente de correlação de Pearson de características morfológicas e produtivas em acessos de <i>Desmanthus</i> spp. manejados sob a intensidade de corte de 80 cm	72
Tabela 5.	Estimativas dos coeficientes de repetibilidade (r) e respectivos coeficientes de determinação (R^2) de características morfológicas e produtivas em acessos de <i>Desmanthus</i> spp. manejados sob duas intensidades de corte	74
Tabela 6.	Número de medições (cortes) associado a diferentes coeficientes de determinação (R^2), estimado para as características morfológicas e produtivas em acessos de <i>Desmanthus</i> spp. manejados sob as intensidades de corte de 40 e 80 cm	76
Tabela 7.	Parâmetros genéticos de características morfológicas e produtivas em acessos de <i>Desmanthus</i> , conforme a intensidade de corte.	78

SUMÁRIO

	Página
Lista de Figuras	viii
Lista de Tabelas	ix
Resumo Geral	xi
Abstract	xii
Considerações iniciais	xiv
CAPÍTULO 1	
Referencial Teórico	
1.0. Importância das Leguminosas.....	16
2.0. <i>Desmanthus</i> spp.....	20
2.1. Variabilidade genética em leguminosas forrageiras.....	22
3.0. Parâmetros genéticos no melhoramento de leguminosas forrageiras.....	25
4.0. Referências bibliográficas.....	29
CAPÍTULO 2	
Variabilidade morfológica e produtiva de acessos de <i>Desmanthus</i> spp. sob duas intensidades de corte	
Resumo.....	35
Abstract.....	36
Introdução.....	38
Material e Métodos.....	39
Resultados e discussão.....	43
Conclusões.....	54
Referências Bibliográficas.....	55
CAPÍTULO 3	
Parâmetros genéticos, correlação e repetibilidade de características morfológicas e produtivas de <i>Desmanthus</i> spp. manejados sob duas intensidades de corte	
Resumo.....	59
Abstract.....	60
Introdução.....	61
Material e Métodos.....	63
Resultados e discussão.....	66
Conclusões.....	78
Referências Bibliográficas.....	79
CONSIDERAÇÕES FINAIS	81
APÊNDICES	82

RESUMO GERAL

As leguminosas contribuem para melhoria da qualidade da dieta dos animais, bem como das propriedades químicas e biológicas do solo. Plantas do gênero *Desmanthus* são nativas e selecionadas pelos animais em pastejo devido sua alta palatabilidade. A utilização de caracteres morfológicos e produtivos para avaliação em acessos é importante, pois permite a identificação de indivíduos contrastantes. Objetivou-se avaliar características morfológicas e produtivas em seis acessos de *Desmanthus* spp. (5G, 6G, 7G, 8AU, AS e SA) submetidos a duas intensidades de corte, bem como estimar a repetibilidade e parâmetros genéticos de características morfológicas e produtivas em acessos de *Desmanthus* spp. manejados sob duas intensidades de corte (40 e 80 cm). Os dados foram submetidos à análise de variância conjunta: análise da variância, análise de componentes principais (covariância) e análise estrutural. Houve diferença significativa com relação às alturas de corte para as variáveis alturas da planta e diâmetro do caule, tendo as plantas cortadas a 80 cm apresentado os maiores valores (94,48 cm e 0,45 cm, respectivamente). Para número de folhas por ramo, observou-se que o acesso 7G (13,78 folhas/ramo) não diferiu apenas do acesso AS (12,07 folhas/ramo). Houve interação entre acessos e intensidades de corte para os variáveis números de ramos por planta, diâmetro na base da planta e para relação folha/caule. Existe elevada variabilidade genética entre os acessos de *Desmanthus* para as características morfológicas submetidas às intensidades de corte de 40 cm e 80 cm. As estimativas de repetibilidade foram maiores quando as plantas foram cortadas a 80 cm de altura, refletindo na menor necessidade de cortes para as características de número de folhas por ramo (0,56), diâmetro do caule (0,68), largura da folha (0,99), perímetro da folha (0,53), produção de folhas (0,51), produção de caule (0,63), produção total (0,68) e relação folha/caule (0,60). Observou-se valores de herdabilidade superiores a 80% para as variáveis produção total, produção de folhas e

produção de caules, independente da altura de colheita da planta. As variáveis analisadas apresentaram coeficientes de determinação acima de 80%. Conclui-se que os sete cortes aplicados no presente trabalho possibilitam selecionar acessos de *Desmanthus* spp. com características desejáveis, com 85% de exatidão. Os acessos de *Desmanthus* avaliados apresentaram variabilidade genética, existindo possibilidade de ganhos em futuras seleções.

ABSTRACT

Legumes contribute to improving the quality of the animals' diet, as well as to the chemical and biological properties of the soil. Plants of the genus *Desmanthus* are selected by grazing animals, due to their high palatability. Native and ecologically adapted to the semi-arid conditions. The use of morphological and productive characters for evaluation in accesses is important as it allows the identification of contrasting individuals. The objective was to evaluate morphological and productive characteristics in six accessions of *Desmanthus* spp. (5G, 6G, 7G, 8AU, AS and SA) subjected to two cutting intensities, it was estimated the repeatability of morphological and productive characteristics in accessions of *Desmanthus* spp. handled under two cutting intensities (40 and 80 cm). Data were submitted to analysis of variance: variance analysis, principal component analysis (covariance) and structural analysis. There was a significant difference in relation to the cut height for the plant height and stem diameter variables, and the plants cut at 80 cm showed the highest values (94.48 cm and 0.45 cm, respectively). For the number of leaves per branch, it was observed that the 7G access (13.78 leaves/branch) did not differ only from the AS access (12.07 leaves/branch). There was interaction between access and cutting intensities for the variables number of branches per plant, diameter at the base of the plant and leaf/stem ratio. There is high genetic variability among the accessions of *Desmanthus* to the morphological characteristics submitted to the cut intensities of 40 cm and 80 cm. The repeatability estimates were higher when the plants were

cut at 80 cm in height, reflecting less need for cuttings for the number of leaves per branch (0.56), stem diameter (0.68), leaf width (0.99), leaf perimeter (0.53), sheet production (0.51), stem production (0.63), total production (0.68) and leaf/stem ratio (0.60).. Inheritability values higher than 80% were observed for total production, leaf production and stem production, regardless of the plant harvest height. The analyzed variables had coefficients of determination above 80%. It is concluded that the seven customs applied in the present work make it possible to select accessions of *Desmanthus* spp. with desirable characteristics, with 85% accuracy. *Desmanthus* accesses evaluated showed genetic variability, and there is possibility of gain in future selections.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O Brasil, especialmente o Nordeste, é considerado centro de origem de diversas leguminosas, ocorrendo de forma espontânea. As leguminosas forrageiras presentes em pastagens podem promover aumentos na produção animal. Entretanto, o uso de leguminosas tropicais ainda é relativamente baixo.

Plantas do gênero *Desmanthus* são leguminosas forrageiras perenes, apresentam rusticidade, agressividade e persistência na pastagem, suportando pastejo direto, sendo selecionadas pelos animais em pastejo na Caatinga. As espécies *D. virgatus* (L.) Willd. e *D. pernambucanus* (L.) Thell são as mais encontradas no Nordeste do Brasil.

Por outro lado, o estudo do manejo na colheita, com relação a intensidade e/ou frequência de corte, é importante para conhecer qual a altura e intervalos mais adequados para manter maior número de pontos de crescimento e de área foliar, os quais influenciam diretamente no rebrote da planta, crescimento e composição química.

A preservação, conservação e conhecimento de materiais genéticos adaptados a diferentes locais são importantes devido a grande perda de biodiversidade. A diversidade genética pode ser estudada por meio de caracteres agrônômicos, morfológicos e moleculares. A utilização de caracteres morfológicos é relevante porque permite a identificação de indivíduos contrastantes e muitas vezes são características rápidas de serem mensuradas.

A estimativa de parâmetros genéticos é de grande valor nos programas de melhoramento de plantas e permite conhecer a estrutura genética das populações para fins de seleção.

A ocorrência de *Desmanthus* na Caatinga é elevada e é uma planta altamente selecionada pelos animais, desta forma é pertinente à caracterização de diferentes acessos,

possibilitando o melhoramento genético do gênero e gerando perspectivas no potencial de uso desta forrageira na alimentação animal.

Assim, os objetivos da presente tese foram:

1. Avaliar características morfológicas e produtivas em acessos de *Desmanthus* spp. submetidos a duas intensidades de corte.
2. Avaliar o efeito das intensidades de corte nos parâmetros genéticos e estimativa de repetibilidade de características morfológicas e produtivas em acessos de *Desmanthus* spp.

CAPÍTULO 1

REFERENCIAL TEÓRICO

1.0. Importância das Leguminosas

A família Fabaceae (Leguminosae), é a terceira maior família das angiospermas, apresentando ampla distribuição geográfica, devido à sua diversidade e seu papel biológico, como fixação de nitrogênio, através de simbiose com bactérias presentes nos solos, é de grande importância para a agropecuária. Estima-se 19.325 espécies em 727 gêneros (Lewis e Schire, 2003). O Centro Nordestino de Informações Sobre Plantas (CNIP) em 2002 listou 1.041 espécies encontradas na Caatinga, das quais 40% pertencem à família Leguminosae (Teixeira et al., 2006).

As leguminosas são utilizadas como plantas de cobertura, adubação verde, consorciada com outras culturas, recuperação de solos degradados em sistemas ecológicos sucessionais como espécies pioneiras (Nogueira et al., 2012).

Na pecuária, em particular, são importantes na formação de legumineiras e no pastejo, seja em pastagens consorciadas com gramínea, seja como banco de proteínas; favorecem a fauna do solo, protegendo-o da erosão evitando o escoamento superficial, contribui com a infiltração, fertilidade do solo, aproveitamento de suas qualidades pela cultura e uma melhor produção agrícola (Pequeno et al., 2002).

Apesar da importância das leguminosas, segundo Lira Junior et al. (2013), o uso de leguminosas tropicais em pastagens é relativamente pouco comum, essencialmente por dificuldades de manejo. Uma possibilidade para o aumento do uso desta alternativa é a prospecção de novas espécies de leguminosas mais adaptadas para as condições tropicais, tais como as leguminosas nativas do semiárido Nordeste.

A fixação biológica de nitrogênio (FBN) é a principal forma de entrada de nitrogênio em ecossistemas naturais. De fato, a fixação associada a leguminosas contribui com as maiores quantidades de N adicionado ao sistema solo (Freitas et al., 2010). Lira et al. (2006) estimaram fixação em torno de 60 kg de N ha⁻¹ ano⁻¹ pelas leguminosas, o que correspondeu à aplicação de 100 kg de N ha⁻¹ ano⁻¹ via adubação, além de proporcionar uma serapilheira de melhor qualidade.

Freitas et al. (2011) avaliaram a fixação biológica de nitrogênio (FBN) *Desmanthus pernambucanus* (L.) Thell, *Macroptilium martii* (Benth.) e em *Macroptilium lathyroides* (L.) Urb. cultivados em solos do semiárido da Paraíba. Os autores observaram a FBN nas três espécies, cujos valores superaram 50%, chegando a 85% de fixação de N, permitindo estimar a capacidade de fixação das espécies no campo em 10 a 30 kg ha⁻¹ de N.

Diniz (2016) trabalhando na Zona da Mata de Pernambuco observou que para a FBN e abundância natural de N não houve diferença entre acessos de *Desmanthus* spp. e intensidades de corte, tendo a fixação biológica de N variado de 85,51 a 97,59 kg/ha ano⁻¹.

As leguminosas podem elevar a concentração de outros nutrientes nas camadas mais superficiais do solo, uma explicação para este fato é que as leguminosas exploram camadas de solo mais profundas, pouco ou não exploradas pelas gramíneas, parte dos minerais existentes nos tecidos das leguminosas são provenientes destas camadas do solo e quando estes tecidos senescem e se decompõe tais minerais são disponibilizados para os demais vegetais (Buzzinaro et al., 2009).

As taxas de decomposição da serapilheira de pastos consorciados com leguminosas são superiores, quando comparadas com aquelas das gramíneas em monocultivo, o que promove maior agilidade no processo de ciclagem dos nutrientes no ecossistema pastagem (Freitas et al., 2013). Apolinário et al. (2016) objetivaram avaliar a deposição, decomposição, contribuição de biomassa e composição química da Gliricídia [*Gliricidia sepium* (Jacq.)

Kunth ex Walp.] e Sabiá (*Mimosa caesalpinifolia* Benth.) em pastagens consorciadas com Braquiária (*Brachiaria decumbens* Stapf). A deposição de serapilheira anual de Sabiá (4540 kg MO ha⁻¹) foi 8% superior a Gliricídia (4200 kg MO ha⁻¹). A concentração de N da Gliricídia foi (22,4 g kg⁻¹) 20,4% superior a Sabiá ($P \leq 0,05$) (18,6 g kg⁻¹) proporcionando maior aporte anual de N (105 kg⁻¹ ha⁻¹) via serapilheira de que a Sabiá (87 kg⁻¹ ha⁻¹). A fixação biológica de N não diferiu entre as espécies com contribuição variando de 51 a 70% para Gliricídia e 43 a 61%, para Sabiá correspondendo a 64 e 46 kg ha⁻¹ ano de N, respectivamente.

As leguminosas podem melhorar a resposta animal (Barcellos et al., 2008) e vegetal (uso com gramíneas) com ciclagem de nutrientes via serrapilheira (Teixeira et al., 2008; Calvo et al., 2010), assim como as propriedades químicas e biológicas do solo (Carvalho e Pires, 2008).

A Caatinga representa parte do suporte forrageiro para os animais, notadamente no período chuvoso (Santos et al., 2016). Segundo Coutinho (2013), mais de 70% das espécies da Caatinga participam expressivamente na dieta dos ruminantes domésticos. Barcellos et al. (2008) mencionaram que além do maior teor de proteína bruta, as leguminosas tropicais apresentam menor proporção de parede celular e a digestibilidade da matéria seca é semelhante ou maior que a registrada nas gramíneas tropicais, para um mesmo estágio de desenvolvimento e condição de cultivo (Santana et al., 2011; Santos et al., 2010).

A seletividade por leguminosas na Caatinga é variável conforme a espécie animal e época do ano. Ydoyaga Santana et al. (2011) observaram na dieta de novilhos expressiva presença de leguminosas Orelha de onça (19,73%) e Mororó (14,2%), sendo a participação das gramíneas diminuída, à medida que diminuía precipitação no período chuvoso, variando de 55 a 41,8%.

As leguminosas devem ser utilizadas visando, principalmente, a melhoria da qualidade da dieta dos animais e, conseqüentemente, maior desempenho animal, em virtude do maior teor de proteína bruta dessas plantas. Contudo, segundo Santos et al. (2016), na maioria das leguminosas da Caatinga, boa parte da proteína bruta está ligada a fibra bem como possuem concentração de taninos em diferentes níveis. Os taninos podem limitar o consumo destas leguminosas pelos animais, porém podem ajudar no combate aos helmintos, assim como na supressão do metano (CH₄).

Suksombat e Buakeeree (2006), estudando o *D. virgatus* (L.) Willd, verificaram que apresenta composição química bromatológica satisfatória para alimentação de ruminantes, com valores que variaram de 606 e 547 g kg⁻¹ de matéria seca; 237 e 99 g kg⁻¹ de proteína bruta (PB); 120 e 468 g kg⁻¹ de fibra bruta (FB); 80 e 36 g kg⁻¹ de cinzas e, 36 a 17 g kg⁻¹ de estrato etéreo (EE) nas folhas e caule, respectivamente.

Gardiner e Parker (2012) verificaram que a introdução de *Desmanthus* spp. como suplementação na alimentação animal, garante ganhos significativos em pasto de Capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L.) sob pastejo de ovinos e caprinos, contribuindo com um adicional de 40 kg de peso vivo ao longo de 90 dias de pastejo aos animais.

A grande diversidade de leguminosas tropicais com potencial de uso forrageiro e o potencial de fixação biológica de N observada em algumas delas indica a necessidade de avaliação continuada destes materiais para a possibilidade de uso em pastagens, de modo a reduzir a incidência de pastagens degradadas, ao mesmo tempo em que há aumento da produtividade e da sustentabilidade da atividade agropecuária (Lira Junior et al., 2013).

2.0. *Desmanthus* spp.

O gênero *Desmanthus* está representado por 24 espécies de leguminosas, arbustivas, perene, distribuídas pelo Continente Americano (Luckow, 1993).

O *Desmanthus virgatus* (L.) Willd é uma espécie subarbustiva perene, com origem na América do Sul, provavelmente no Nordeste do Brasil (Pengelly e Liu, 2001), também conhecida como jureminha, anis-de-bode, canela-de-ema, junco-preto, pena-da-saracura e vergalho-de-vaqueiro (Fontenelle, 2007).

Plantas do gênero *Desmanthus* apresentam porte arbustivo, com ramificações na base, altura de 3 a 4 m, inflorescência axilar, de vagens estreitas e lineares, talos esbeltos, angulares e expressivos, suas raízes pivotantes, duras, persistentes, formação de xilopódios, órgãos armazenadores de água e nutrientes e apresenta grande resistência à seca (Alcântara e Bufarah, 2004). Possui flores sésses, monoicas, legume linear, longo e pluriseminado, além da presença de um nectário bem evidente (Queiroz, 2013). São plantas autógamas, com $2n = 26$ cromossomos e propagação através de sementes (Santos et al., 2012). Os frutos são do tipo legume, digitado, deiscente, monocarpelar (Lewis e Schire, 2003).

No Brasil aparecem exemplares do gênero na Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pantanal e Pampa, tendo-se ocorrência confirmada nos estados da Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Mato Grosso do Sul, Espírito Santo, Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro, Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina, segundo Re flora (2016).

O processo de domesticação é recente para o gênero *Desmanthus*, registrando-se ensaios sistemáticos na Austrália (Gardiner e Burt, 1995). Também no sul dos Estados Unidos têm sido realizados estudos sobre a persistência da espécie em tratamentos de frequência e altura de cortes sucessivos (Trujillo et al., 1996).

Desmanthus é um gênero de leguminosas forrageiras com potencial para melhoria das pastagens e da produção animal nas regiões tropicais e subtropicais secas tais como os existentes no Brasil e Austrália (Rangel et al., 2015), também é uma importante leguminosa forrageira cultivada na Índia (Kavita e al., 2015) e região seca do EUA (Burrows e Porter, 1993).

Queiroz (2012) observou que o tipo de solo influenciou a ocorrência de *Desmanthus* em Pernambuco, sendo mais comum sua presença nos Gleissolos (100% dos sites visitados), Neossolos litólicos (43,9% dos sites visitados), Vertissolos (43,9% dos sites visitados) e Argissolos vermelho-amarelo (42,1% dos sites visitadas).

Diniz (2016), avaliando a morfologia e a produção em acessos de *Desmanthus* na Zona da Mata de Pernambuco, não observou efeito das diferentes alturas (40 e 80 cm). Por outro lado, houve diferença entre os acessos, sendo o acesso AS apresentou maior diâmetro de caule (6,5 mm), o 7G apresentou maior número de folhas por ramo (15,9); número total de folhas por planta (192,54) e relação folha/caule de 1,08.

O *Desmanthus* é uma forrageira promissora, devido sua rusticidade, agressividade e persistência. Segundo Gardiner et al. (2010), o *Desmanthus* é uma leguminosa com alto potencial para aumentar significativamente a sustentabilidade do sistema de produção animal nos trópicos secos, pois suporta pastejo direto e são selecionadas por animais (Santos et al., 2008; Andrade et al., 2010).

De acordo com Diniz Neto et al. (2013), a Jureminha tem sua utilização, principalmente, como planta forrageira para o consumo direto pelos animais. Isto acontece devido a sua alta palatabilidade, crescimento rápido, resistência ao corte e pastejo, além de apresentar alta taxa de produção de sementes. Apresenta alta capacidade de adaptar-se às condições climáticas adversas, caracterizadas principalmente, pela baixa disponibilidade de água no solo (Costa et al., 2007).

Oliveira et al. (2014) mencionaram que o *D. pernambucanus* (L.) Thell pode ser cultivado para formação de banco de proteína, com estimativas de fixar cerca de 30 kg N/ha/ano (Freitas et al., 2011).

Rangel et al. (2015), observaram variação ente o número de sementes de acessos de *Desmanthus*, com média de 716,16 sementes/m² em área de banco de *Desmanthus*, na profundidade de 0 – 5 cm , bem como que a alta produção de sementes associada a uma dependência de altas temperaturas para a superação da dormência em sementes de *Desmanthus* pode ser uma estratégia muito importante das plantas para sobreviver em regiões tropicais secas.

2.1.Variabilidade genética em leguminosas forrageiras

A diversidade genética pode ser estudada por meio de caracteres agronômicos, morfológicos e moleculares. A utilização de caracteres morfológicos é importante, pois permite a identificação de indivíduos contrastantes, além de ser útil no manejo dos recursos genéticos, auxiliando na caracterização de plantas no banco de Germoplasma (Martuscello et al., 2015).

Zabala et al. (2008) mencionaram que pouco se conhece sobre a variabilidade de *D. virgatus*, sugerindo mais estudos para caracterizá-los. Assim, estudos recentes avaliam a variabilidade existente em acessos de *Desmanthus* buscando preservar e explorar o potencial genético (Albuquerque, 2013; Queiroz, 2012; Diniz, 2016; Queiroz, 2016).

Fontenelle (2007) avaliou a divergência de 91 acessos de *D. virgatus* coletados em diferentes zonas fisiografias do estado de Sergipe e observou que a variabilidade entre os acessos foi baixa. Os caracteres número de vagens/inflorescência, número de locos/vagem, comprimento da vagem e peso de 100 sementes foram os principais determinantes na

quantificação da divergência genética entre os acessos. Deepthi et al (2013) observaram que a análise de trilha revelou que o número de ramos por planta, a relação folha/caule e produção de massa seca por planta foram considerados como importantes índices de seleção para o rendimento de forragem verde por planta de *Desmanthus*.

Albuquerque (2013), avaliando a variabilidade em 17 acessos de *Desmanthus* em Serra Talhada-PE, observou pela análise de agrupamento, havendo a formação de três grupos, sendo o primeiro formado por 15 acessos, o segundo com um acesso (acesso 16A) e o terceiro com um acesso (acesso 63F). As variáveis número de folíolos por pina (8,18; 10,67; 8,50), diâmetro do caule (2,18; 1,57; 2,20 cm) e comprimento da vagem (5,46; 5,20; - cm) foram as que mais contribuíram para identificar a divergência entre os acessos.

Costa et al. (2017) realizaram caracterizações morfológicas e moleculares em 18 e 26 acessos de *Desmanthus*, respectivamente, em plantas pertencentes ao banco ativo de germoplasma de leguminosas forrageiras da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Observaram que os caracteres morfológicos e os marcadores ISSR foram eficientes para o estudo da diversidade genética de *Desmanthus* sp, revelando a diversidade entre os acessos, para explorar a máxima divergência genética do gênero, podendo os acessos 17L, 27L, 25F, 22F, 19F, 19A, 13AU e 28G serem usados em futuros programas de reprodução, por diferirem dos demais acessos por marcadores morfológicos e moleculares.

Suksombat e Buakeeree (2006) avaliaram o crescimento de *Desmanthus virgatus* em um solo arenoso no Nordeste da Tailândia e observaram que altura de corte de 30, 40 ou 50 cm não teve efeito sobre a produção de massa seca e rendimento de nutrientes. Calado et al. (2016) avaliaram características morfológicas em acessos de *Desmanthus* spp. submetidos a duas intensidades de corte (20 e 40 cm) no Semiárido pernambucano. Os acessos 7G e 31D apresentaram maior produção de forragem (1102,06 e 867,23 em kg MS ha⁻¹) e maior quantidade de folhas por ramo (508,80 e 414,58 folhas/ramo). Os cortes influenciaram a

produção de massa seca total, de caule e de forragem dos diferentes acessos estudados, sendo o terceiro corte o de maior produção (1360,01; 494,44; 912,51 em kg MS ha⁻¹). As diferenças apresentadas entre os acessos de *Desmanthus* spp. com destaque para o 7G e 31D, na intensidade de 20 cm, indicam a possibilidade selecionar materiais promissores para o cultivo no Semiárido de Pernambuco, com características morfológicas e produtivas desejáveis às plantas forrageiras.

Diniz (2016), avaliando o valor nutritivo e quantificando a fixação biológica de nitrogênio em acessos de *Desmanthus* na Zona da Mata de Pernambuco, observou correlação positiva ($P < 0,05$) entre as variáveis produção de MS e FBN de acessos de *Desmanthus* spp., valores de 227,98 g kg⁻¹ nas folhas e 118,75 g kg⁻¹ de proteína bruta nos caules de *Desmanthus* aos 75 dias.

Queiroz (2016) avaliou caracteres produtivos e nutritivos de três acessos de *Desmanthus pernambucanus* (L.) Thell submetidos a dois intervalos de corte (75 dias e 120 dias) e a 15 cm de altura de corte. Foi observado que apenas o acesso 6G apresentou uma queda na taxa de crescimento entre os intervalos de corte, com maiores valores na estação chuvosa (intervalo de 75 dias) de 53,01 cm, e menor na estação seca (intervalo de 120 dias) de 11,01 cm. O intervalo de corte de 120 dias proporcionou 0,36% maior diâmetro do caule (2,29 cm), 41% maior matéria seca nas folhas (484,87 g kg⁻¹) e 17,37% menor proteína bruta (PB) nas folhas (202,07 g kg⁻¹). Queiroz (2016) concluiu que intervalos de 75 dias entre cortes para plantas da espécie *D. pernambucanus* são mais indicados, permitindo melhor desempenho nutricional e maior taxa de crescimento das plantas.

3.0. Parâmetros genéticos no melhoramento de leguminosas forrageiras

A estimativa de parâmetros genéticos é de grande importância nos programas de melhoramento de plantas, pois permite conhecer a estrutura genética das populações para fins de seleção (Costa, 2012).

A maior importância da herdabilidade (h^2) no estudo genético dos caracteres quantitativos é o seu papel preditivo, expressando a confiabilidade do "valor fenotípico" como preditor do "valor genético", fornece a proporção da variância genética presente na variância fenotípica total, ou seja, a intensidade com que o fenótipo expressa o genótipo, não é uma medida fixa, podendo variar com alterações das condições em que a variável está, seja o genótipo, o ano e a interação genótipo x ambiente (Bueno et al., 2001), pode variar de 0,0 a 1,00 ou de 0 a 100%. É considerada baixa de 0 a 20%; de 20 a 40 (média); e acima de 40% é alta. Valores baixos significam que grande parte da variação é devido às diferenças ambientais, e valores altos significam que diferenças genéticas entre indivíduos são responsáveis pela variação da característica avaliada. Quando alta, corresponde alta correlação entre o valor genético e o valor fenotípico, onde o valor fenotípico constitui boa indicação do valor genético (Cruz, 2005). O conhecimento do valor máximo da herdabilidade, no caso de culturas perenes, é fundamental, pois é grande o intervalo de tempo que vai do início da experimentação, passando pelas avaliações realizadas por meio de medições sucessivas no mesmo indivíduo, até a seleção de materiais genéticos promissores (Shimoya et al., 2002).

O coeficiente de repetibilidade (r) é utilizado no estudo de variáveis em plantas perenes, que expressam as mesmas variáveis mais de uma vez no decorrer da sua vida, sendo necessário a tomada de mais de uma observação fenotípica de cada indivíduo, objetivando medir a capacidade que as progênies têm de repetir a expressão da variável analisada, o "r"

possibilita estimar o número de observações (avaliações/cortes) fenotípicas necessárias em cada acesso para se obter sucesso no processo de seleção do material genético, diminuindo mão-de-obra e custos experimentais (Cruz et al., 2004).

Albuquerque (2013), estudando *Macroptilium lathyroides*, encontrou valores de herdabilidade para altura das plantas de 31,48%, comprimento da folha em cm de 44,46%, número de folhas por planta de 42,06%. Miranda (2013) verificou alta herdabilidade em acessos de *Stylosanthes* e o menor valor de h^2 foi para as variáveis número de folhas (0,62), correspondendo a 62% da variação fenotípica devida à variação genética e o maior valor de h^2 para a variável pilosidade do caule (0,97). Paterniani et al. (2007) avaliaram acessos de *S.guianensis* em diferentes estágios de crescimento e encontraram alta herdabilidade (80 a 95%) para a característica de altura das plantas (60 a 120 dias) e de 39 a 71% para o número de ramos aos 60 a 120 dias de idade.

Martuscello et al. (2015) objetivaram avaliar a diversidade genética e a importância relativa de caracteres morfológicos para o estudo da diversidade genética em acessos de *Stylosanthes capitata* com base em caracteres morfológicos, por meio da análise de agrupamento pelo método de Ward foi possível reunir os 11 genótipos em cinco grupos. A análise de variáveis canônicas foi realizada com grande eficiência, permitindo resumir a variação total observada nos nove caracteres morfológicos em apenas três variáveis canônicas, que acumularam 81,65% da variação total dos dados.

A correlação indica a intensidade de associação entre duas variáveis, podendo ser positiva ou negativa, quando ocorre aumento nas duas variáveis ou acréscimo de uma e decréscimo da outra, respectivamente (Silva, 2012). A correlação é de grande importância nos programas de melhoramento, pois objetivam obter cultivares superiores às existentes para um conjunto de caracteres (Fontenelle, 2007).

As estimativas do coeficiente de variação genética (CVg) são muito importantes em um programa de melhoramento, pois indicam a amplitude de variação genética de uma característica (Shimoya et al., 2002). Leite et al. (2015) estimaram parâmetros genéticos e correlações entre caracteres de interesse agrônômico em uma população de soja, para selecionar caracteres para uso no melhoramento da cultura. O maior valor da estimativa do coeficiente de variação genética foi obtido para a variável produtividade de grãos, que também apresentou coeficiente entre CVg/CVa acima de 1, indicando condição favorável para seleção desse caráter.

Fontenele (2007), avaliando acessos de *D. virgatus*, encontrou a maior correlação positiva significativa (0,74) entre os caracteres número de sementes e locos por vagem, resultado que possibilita para esses caracteres obter ganhos por meio de seleção indireta, tornando o processo do melhoramento mais rápido.

A eficácia dos programas de melhoramento genético depende, principalmente, da repetibilidade espacial e temporal das variáveis estudadas (Silva, 2012), após a seleção dos melhores acessos, deseja-se que as características persistam por mais tempo, evitando a substituição. A veracidade dos dados obtidos para selecionar um acesso pode ser determinada através do coeficiente de repetibilidade (r), podendo ser estimado com a mensuração repetidas vezes, durante seu ciclo de vida (Cruz e Regazzi, 1994).

A repetibilidade possibilita determinar o número de medições fenotípicas que devem ser realizados em cada indivíduo para que a seleção seja eficiente, minimizando o tempo e mão de obra (Cruz e Regazzi, 1994). Para Cruz et al. (2004), a repetibilidade é influenciada pela natureza do caráter avaliado, das condições ambientais que os indivíduos são mantidos e das propriedades genéticas da população.

O número mínimo de cortes para obter altos valores de confiabilidade é uma estimativa de grande importância na avaliação de plantas. Segundo Cargnelutti Filho et al.

(2004), o número de medições necessárias para a previsão do valor real do indivíduo é aquele em que os efeitos temporários do ambiente sobre o caráter tendem a se cancelar. Conforme Sobrinho et al. (2010), uma das dificuldades encontradas com a seleção é à determinação do número de avaliações (cortes) necessárias para a estimativa das diferenças entre os acessos avaliados. Miranda (2013) observou a necessidade de um a nove medidas para obtenção do coeficiente de determinação de 80% na avaliação de diferentes características morfológicas e produtivas de acessos de *Stylosanthes* de ocorrência em Pernambuco.

4.0. Referências Bibliográficas

- ALBUQUERQUE, G.P. **Avaliação de acessos de *Desmanthus* e *Macroptilium* no semiárido Pernambucano.** Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal Rural de Pernambuco. 69p. 2013.
- ALCÂNTARA, P.B.; BUFARAH, G. **Plantas forrageiras: gramíneas e leguminosas.** São Paulo, SP: Nobel, 2004. 150 p.
- ANDRADE, A.P.; COSTA, R.G.; SANTOS, E.M.; SILVA, D.S. Produção animal no semiárido: o desafio de disponibilizar forragem em quantidade e com qualidade, na estação seca. **Tecnologia & Ciência Agropecuária**, v.4, n.4, p.01-14, 2010.
- APOLINÁRIO, V.X.O.; DUBEUX JR., J.C.B.; LIRA, M.A.; FERREIRA, R.L.C.; MELLO, A.C.L.; COELHO, D.L.; MUIR, J.P.; SAMPAIO, E.V.S.B. Decomposition of arboreal legume fractions in a silvopastoral system. **Crop Science**, v.56, p.1356-1363, 2016.
- BARCELLOS, A.O.; RAMOS, A.K.B.; VILELA, L.; MARTHA JR, G.B. Sustentabilidade da produção animal baseada em pastagens consorciadas no emprego de leguminosas exclusivas, na forma de banco de proteína, nos trópicos brasileiros. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, p.51-67, 2008.
- BUENO, L.C.S.; MENDES, A.N.G.; CARVALHO, S.P. (Ed.) **Melhoramento genético de plantas. Princípios e procedimentos.** Lavras: UFLA, 282p, 2001.
- BURROWS, D.M.; PORTER F.J. Regeneration and survival of *Desmanthus virgatus* 78382 in grazed and ungrazed pastures. **Tropical Grasslands**, v.27, p.100-107, 1993.
- BUZINARO, T.N.; BARBOSA, J.C.; NAHAS, E. Atividade microbiana do solo em pomar de laranja em resposta ao cultivo de adubos verdes. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.31, n.2, p.408-415, 2009.
- CALADO, T.B.; CUNHA, M.V.; TEIXEIRA, V.I.; SANTOS, M.V.F.; CAVALCANTI, H.S.; LIRA, C.C. Morphology and productivity of “jureminha” genotypes (*Desmanthus* spp.) under diferente cutting intensities. **Revista Caatinga**, v. 29, n. 3, p. 742-752. 2016.
- CALVO, C.L.; FOLONI, J.S.S.; BRANCALIÃO, S.R. Produtividade de fitomassa e relação C/N de monocultivos e consórcios de guandu-anão, milho e sorgo em três épocas de corte. **Bragantia**, v.69, n.1, p.77-86, 2010.
- CARGNELUTTI FILHO, A.; CASTILHOS, A.M.S.; STORCK, L.; SAVIAN, J.F. Análise de repetibilidade de caracteres forrageiros de genótipos de *Panicum maximum*, avaliados com e sem restrição solar. **Ciência Rural**, v.34, n.3, p.723-729, 2004.

- CARVALHO, G.G.P.; PIRES, A.J.V. Leguminosas tropicais herbáceas em associação com pastagens. **Revista Archivos de Zootecnia**, v.57, p.103-113, 2008.
- CNIP, 2002. **Centro Nordestino de Informações sobre Plantas**. Disponível em <<http://www.cnip.org.br>>. Acessado em setembro de 2016.
- COSTA, F.G.P.; SOUZA, W.G.; SILVA, J.H.V.; GOULART, C.C.; MARTINS, T.D.D. Avaliação do feno de maniçoba (*Manihot pseudoglaziovii* Paz & Hoffman) na alimentação de aves caipiras. **Revista Caatinga**, v.20, n. 3, p.42-48, 2007.
- COSTA, J.C.; FRACETTO, G.G.M.; FRACETTO, F.J.C. SANTOS, M.V.F.; LIRA JR, M.A. Genetic diversity of *Desmanthus* sp accessions using ISSR markers and morphological traits. **Genetics and Molecular Research**, v.16, n.2, p.9, 2017.
- COSTA, E.G. **Estimativas de parâmetros genéticos, diversidade e caracterização de *Syngonanthus chrysanthus* Ruhland como planta de vaso**. Dissertação (Mestrado em Agricultura Tropical e Subtropical) – Instituto Agronômico, Campinas-SP. 68p. 2012.
- COUTINHO, M.J.F.; SOUZA CARNEIRO, M.S.; EDVAN, R.L.; PINTO, A.P. A pecuária como atividade estabilizadora no semiárido brasileiro. **Veterinária e Zootecnia**, v. 20, n. 3, p. 9-17. 2013.
- CRUZ, C.D. **Princípios da genética quantitativa**. Viçosa, MG: UFV, 394 p., 2005.
- CRUZ, C.D.; REGAZZI, A. J. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. 2. ed. Viçosa : UFV, 390p., 1994.
- CRUZ, C.D.; REGAZZI, A.J.; CARNEIRO, P.C.S. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. 3. ed. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2004. 480 p.
- DEEPTHI, I.V.L.; KALAMANI, A.; MANIVANNAN, N. Genetic divergence and association analyses in Hedge lucerne (*Desmanthus virgatus* L. Willd). **Electronic Journal of Plant Breeding**, v.4, n.3, p.1261-1264, 2013.
- DINIZ NETO, M.A.; VASCONCELOS, R.C.M.; CAVALCANTE, L.F.; PIMENTA FILHO, E.C.; SILVA, I.F. Disponibilidade hídrica de dois solos e diferentes idades de corte no comportamento agrônomo da Jureminha. **Revista Ciência Agrônômica**, v.44, n.1, p.24-33, 2013.
- DINIZ, W.P.S. **Caracterização morfológica e nutricional de acessos de *Desmanthus* spp**. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, 71f, 2016.

- FONTENELE, A.C.F. **Caracterização morfológico-reprodutiva de acessos de jureminha (*Desmanthus virgatus* (L.) Willd.) nativa de Sergipe**. 2007. 118p. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) - Universidade Federal de Sergipe, Sergipe.
- FREITAS, A.D.S.; SAMPAIO, E.V.S.B.; SANTOS, C.E.R.S.; FERNANDES, A.R. Biological nitrogen fixation in tree legumes of the Brazilian semi-arid caatinga. **Journal of Arid Environments**, v.74, p.344-349, 2010.
- FREITAS, A.D.S.; SILVA, T.O.; MENEZES, R.S.C.; SAMPAIO, E.V.S.B.; ARAÚJO, E.R.; FRAGA, V.S. 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.
- FREITAS, E.C.S.; OLIVEIRA NETO, S.N.; FONSECA, D.M.; SANTOS, M.V.; LEITE, H.G.; MACHADO, V.D. Decomposição de serapilheira e de nutrientes no solo em Sistema Agrossilvipastoril com eucalipto e acácia. **Revista Árvore**, v.37, n.3, p.409-417, 2013.
- GARDINER, C.P.; BIELIG, L.; SCHLINK, A.; COVENTRY, R.; WAYCOTT, M. ***Desmanthus* – a new pasture legume for the dry tropics** (2010). Disponível em <[http://www.regional.org.au/au/asa/2004/poster/5/2/573_gardinerc.htm?print=1\[2/16/2010 6:32:49 PM\]](http://www.regional.org.au/au/asa/2004/poster/5/2/573_gardinerc.htm?print=1[2/16/2010%206:32:49%20PM])> Acessado em janeiro de 2017.
- GARDINER, C.P.; BURT, R.L. Performance characteristics of *Desmanthus virgatus* in: contrasting tropical environments. **Tropical Grasslands**, v. 29, p.183-187. 1995.
- GARDINER, C.; PARKER, A. Steer liveweight gains on Progardes™ buffel pastures in Qld. **Proceedings... of the 29th Biennial Conference of the Australian Society of Animal Production**, Christchurch, New Zealand. July 2012.
- KAVITA, S.R.; KUMAR, V.; SRIDHAR, K.; VYAKARNAHAL, B.S.; CHANAPPAGOUDAR, B. C. Effect of physical and chemical treatments on seed dormancy and storability of hedge lucerne [*Desmanthus virgatus* (L.) Willd.]. **Legume Research: An International Journal**, v.38, n.1, p.131-136. 2015.
- LEWIS, G.P.; SCHIRE, B.D. Leguminosae or Fabaceae? In: KLITGAARD, B. B.; BRUNEAU, A. (Ed.). **Advances in Legume Systematics Part 10. Royal Botanic Gardens, Kew**. p.1-3, 2003.
- LIRA JR, M.A.; SANTOS, M.V.F.; DUBEUX JR, J.C.B.; TEIXEIRA, V.I.; SILVA, G.A.E. **O papel das leguminosas forrageiras na agricultura**. In: FIGUEIREDO, M.V.B.; SILVA, D.M.P.; TABOSA, J.N.; BRITO, J.Z.; FRANÇA, J.G.E.; WANDERLEY,

- M.B.; SANTOS FILHO, A.S.; GOMES, E.W.F.; LOPES, G.M.B.; OLIVEIRA, J.P.; SANTIAGO, A.D.; SILVA, F.G.; PACHECO, M.I.N.; SILVA, C.C.F. (Org.). Tecnologias potenciais para uma agricultura sustentável. 1ed. Recife: IPA/EMATER-AL, 2013, p. 189-209.
- LUCKOW, M. Monograph of *Desmanthus* (Leguminosae – Mimosoideae). Systematic Botany Monographs **The American Society of Plant Taxonomists**. v.38, 166p, 1993.
- MARTUSCELLO, J.A.; BRAZ, T.G.S.; SILVEIRA, J.M.; SIMEÃO, R.M.; FERREIRA, M.R.; NORONHA, D.; CUNHA, F.V. Diversidade genética em acessos de *Stylosanthes capitata*. **Revista Boletim Indústria Animal** v.72, n.4, p.284-289, 2015.
- MIRANDA, S.B. **Divergências morfológicas em *Stylosanthes* spp. ocorrentes em Pernambuco**. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal Rural de Pernambuco. 56p., 2013.
- NOGUEIRA, N.O.; OLIVEIRA, O.M.; MARTINS, C.A.S.; BERNARDES, C.O. Utilização de leguminosas para recuperação de áreas degradadas. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer, v.8, n.14, p.2121-2131, 2012.
- OLIVEIRA, V.R. **Recursos genéticos e aproveitamento da biodiversidade do semiárido brasileiro**. In: SEMIÁRIDO BRASILEIRO: PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO, 2014. p. 89-124. Disponível em: <http://www.cpsa.embrapa.br:8080/pesquisadores/livro_icid/arquivos_PDF/CAPITULO_3_VISELDO_final.pdf>. Acesso em: 19 agosto 2016.
- PATERNIANI, M.L.S.; PAULA, R.C.; RODRIGUES, T.J.D.; MUNIZ, F.R.S.; BÁRBARO, I.M.; GONÇALVES, E.C.P. Heritability and genotypic correlation between plant height and number of branches during the initial growth of *Stylosanthes guianensis*. **Científica**, v. 35, n. 1, p. 17-21, 2007.
- PENGELLY, B.C.; LIU, C.J. Genetic relationships and variation in the tropical mimosoid legume *Desmanthus* assessed by random amplified polymorphic DNA. **Genetic Resources and Crop Evolution**, v. 48, n. 1, p. 91-99, 2001.
- PEQUENO, P.L.L.; VASCONCELOS, L.P.; VIEIRA, A.H.; MARTINS, E.P. **Benefícios do uso de leguminosas em solos com atividade alta de argila**. 2002. Disponível em: <http://www.arvore.com.br/artigos/htm_2002/ar0608_1.htm>. Acesso em junho de 2017.
- QUEIROZ, I.V. **Ocorrência e germinação de sementes de *Desmanthus* sp. coletadas no semiárido pernambucano**. 2012. 80p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal Rural de Pernambuco.

- QUEIROZ, I.V. **Variabilidade genética e caracterização morfológica, produtiva e qualitativa de acessos de *Desmanthus***. 2016. 167p. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Federal Rural de Pernambuco.
- QUEIROZ, R. **Plantas do Brasil Leguminosas (Fabaceae)**. Flora virtual Paraíba Leguminosae – Fabaceae, 2013. Disponível em: <http://rubens-plantasdobrasil.blogspot.com.br/search/label/Desmanthus>. Acesso em 20 junho de 2017.
- 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.
- REFLORA – **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/herbarioVirtual/>> Acesso em 19 out 2016.
- SANTANA, D.F.Y.; LIRA, M.A.; SANTOS, M.V.F.; FERREIRA, M.A.; SILVA, M.J.A.; MARQUES, K.A.; MELLO, A.C.L.; SANTOS, D.C. Caracterização da caatinga e da dieta de novilhos fistulados, na época chuvosa, no semiárido de Pernambuco. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, p. 69-78. 2011.
- SANTOS, E.C.X.R.; CARVALHO, R.; ALMEIDA, E.M.; FELIX, L.P. Cromossome number variation and evolution in Neotropical Leguminosae from northeastern Brazil. **Genetics and Molecular Research**, v.11, n.3, p.2451-2475, 2012.
- SANTOS, G.R.A.; BATISTA, A.M.V.; GUIM, A.; SANTOS, M.V.F.; SILVA, M.J.A.; PEREIRA, V.L.A. Determinação da composição botânica da dieta de ovinos em pastejo na Caatinga. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.10, p.1876-1883, 2008.
- SANTOS, M.V.F.; 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. 204-215. 2010.
- SANTOS, M.V.F.; CUNHA, M.V.; LIRA, M.A.; DUBEUX JR, J.C.B.; MELLO, A.C.L.; TEIXEIRA, V.I.; SOUZA, T.C. **Manejo de pastagens na região semiárida – perspectivas futuras**, In: VIII SIMFOR, Viçosa-MG, p.1-36, 2016.
- SHIMOYA, A.; CRUZ, C.D.; FERREIRA, R.P.; PEREIRA, A.V.; CARNEIRO, P.C.S. Divergência genética entre acessos de um banco de germoplasma de capim elefante. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.37, p.971-980, 2002.
- SILVA, H.C. **Avaliação e repetibilidade de caracteres agroindustriais de genótipos RB de cana-de-açúcar no litoral norte de Pernambuco**. 2012. 106p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal Rural de Pernambuco.

- SOBRINHO, F.S.; BORGES, V.; LÉDO, F.J.S.; KOPP, M.M. Repetibilidade de características agrônômicas e números de corte necessários para seleção de *Urochloa ruziziensis*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.45, n.6, p.579-584. 2010.
- SUKSOMBAT, W.; BUAKEEREE, K. Effect of cutting interval and cutting height on yield and chemical composition of hedge lucerne (*Desmanthus virgatus*). **Asian-Australasian Journal of Animal Sciences**, v.19, n.1, p.31-34, 2006.
- TEIXEIRA, F.C.P.; REINERT, F.; RUMJANEK, N.G., BODDEY, R.M. 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.
- TEIXEIRA, C.M.; CARVALHO, G.J.; ANDRADE, M.J.B.; FURTINI NETO, A.E. Fitomassa, teor e acúmulo de micronutrientes do milheto, feijão-de-porco e guandu-anão, em cultivo solteiro e consorciado. **Acta Scientiarum**. Agronomy, v.30, p.533-538, 2008.
- TRUJILLO, W.; PITMAN, W.D.; CHAMBLISS, C.G.; WILLIAMS, K. Effects of higt and frequency of cutting on yield, quality and persistence of *Desmanthus virgatus*. **Tropical Grasslands**, v. 30, p. 367-373, 1996.
- YDOYAGA SANTANA, D.F.; LIRA, M.A.; SANTOS, M.V.F.; FERREIRA, M.A.; SILVA, M.J.A.; MARQUES, K.A.; MELLO, A.C.L.; SANTOS, D.C. Caracterização da caatinga e da dieta de novilhos fistulados, na época chuvosa, no semiárido de Pernambuco. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.1, p.69-78, 2011.
- ZABALA, J.M.; PENSIERO, J.F.; TOMAS, P.A.; GIAVEDONI, J.A. Morphological characterisation of populations of *Desmanthus virgatus* complex from Argentina. **Tropical Grasslands**, v. 42, p.229–236. 2008.

CAPÍTULO 2

Variabilidade morfológica e produtiva de acessos de *Desmanthus* spp. sob duas intensidades de corte

Resumo – O estudo do potencial das leguminosas nativas é de grande importância para fornecer alternativas alimentares para os animais do semiárido. Objetivou-se avaliar a variabilidade morfológica e produtiva de seis acessos de *Desmanthus* spp. submetidos a duas intensidades de corte. O experimento foi conduzido na Estação Experimental de Cana-de-açúcar, pertencente à Universidade Federal Rural de Pernambuco. Utilizou-se delineamento inteiramente casualizado em parcela subdividida, com três repetições, sendo a parcela principal representada pelas intensidades de corte (40 e 80 cm) e a subparcela pelos acessos (5G, 6G, 7G, 8AU, AS e SA). As seguintes características foram mensuradas: altura da planta, hábito de crescimento, pragas e doenças, número de ramos, diâmetro na base da planta, diâmetro do caule, número de folhas por ramo, floração, frutificação, área da folha, comprimento da folha, largura da folha, perímetro da folha e produção de folhas, de caules, total e a relação folha/caule. As plantas cortadas a 80 cm apresentaram maior altura e diâmetro do caule, com médias de 94,48 cm e 0,45 cm, respectivamente. Para a variável número de folhas por ramo, observa-se que o acesso 7G foi semelhante ao acesso SA e superior aos demais acessos. Houve interação entre acessos e intensidades de corte para as variáveis número de ramos por planta, diâmetro na base da planta, e para relação folha/caule. Para o diâmetro na base da planta, no corte de 40 cm o acesso SA diferiu apenas do acesso 6G (1,80 e 1,29 cm, respectivamente). Para o corte de 80 cm, houve diferença apenas no acesso 8AU (1,48 cm), com relação aos acessos 6G (2,08 cm) e 7G (1,96 cm). Para produção de folhas, quando cortada a 40 cm de altura, o acesso 6G foi superior aos acessos AS e 5G, com médias de 431,4; 315,2 e 177,1 kg de MS ha⁻¹, respectivamente. Para a produção total, no

corte a 40 cm, verificou-se grande variação, sendo de 951,4 a 419,0 kg de MS ha⁻¹ para os acessos 6G e 5G. No corte a 80 cm, verificou-se que apenas os acessos 5G e 6G não diferiram entre si (1157,1 e 1107,6 kg de MS ha⁻¹, respectivamente). O acesso 7G apresentou maior número de folhas por ramo (13,79 folhas/ramo) e número de ramos por planta (19,0 ramos/planta), quando cortado a 80 cm. O acesso 8AU apresentou maior número de ramos por planta (16,1 ramos/planta), quando cortado a 40 cm e maior relação folha/caule (1,20) quando cortado a 80 cm. O teor de nitrogênio variou de 13,83 a 18,76 g kg⁻¹ no caule e de 37,71 a 46,49 g kg⁻¹ nas folhas.

Termos para indexação: altura de corte, leguminosa forrageira, produção de forragem.

Abstract – The study of the potential of native legumes is of great importance to provide food alternatives for semiarid animals. The objective was to evaluate the morphological and productive variability of six accessions of *Desmanthus* spp. submitted to two cutting intensities, as well as to estimate the genetic parameters for the studied variables. The experiment was conducted at the Estação Experimental de Cana-de-açúcar, belonging to the Universidade Federal Rural de Pernambuco. A completely randomized design was used in a subdivided plot, with three replications, the plot being represented by the cut intensities (40 and 80 cm) and the subplot by the accesses (5G, 6G, 7G, 8AU, AS and SA). The following characteristics were measured: plant height, growth habit, pests and diseases, number of branches, diameter at the base of the plant, stem diameter, number of leaves per branch, flowering, fruiting, leaf area, leaf length, leaf width, leaf perimeter and production of leaves, stems, total and the ratio leaf/stem. The plants cut at 80cm showed higher height and stem diameter, with averages of 94.48cm and 0.45cm. For the variable number of leaf per branch, it is observed that the 7G access did not differ only from the AS access. There was interaction between accesses and cutting intensities for the variables number of branches per plant,

diameter at the base of the plant, and ratio leaf/stem. For the diameter at the base of the plant, at the 40cm cut the SA access differed only from the 6G access (1.80 and 1.29cm, respectively). For the 80cm cut, there was only difference in the 8AU access (1.48cm), in relation to the 6G (2.08cm) and 7G (1.96cm) accesses. For leaf production, when cut at 40cm in height, the 6G access was superior to the AS and 5G accessions, with averages of 431.4; 315.2 and 177.1 kg DM ha⁻¹, respectively. For the total production, in the cut at 40cm, there was a great variation, from 951.4 to 419.0 kg of DM ha⁻¹ for the access accesses 6G and 5G. In the cut at 80cm, it was verified that only the 5G and 6G accesses did not differ among themselves (1157.1 and 1107.6 kg DM ha⁻¹, respectively). High heritability was observed for the number of leaves per branches (71.88%), leaf production (86.12%) and total production (80.58%). There is high genetic variability between the accessions of *Desmanthus* to the morphological characteristics. The 7G access had the highest number of leaves per branch (13.79 leaves/branch) and number of branches per plant (19.0 branches/plant), when cut at 80 cm. The 8AU access showed the highest number of branches per plant (16.1 branches/plant), when cut at 40cm and greater ratio leaf/stem (1.20) when cut at 80cm. The nitrogen content varied for 13.83 a 18.76 g kg⁻¹ in the stem and from 37.71 to 46.49 g kg⁻¹ in the leaves.

Index terms: Coefficient of genetic variation, heritability, forage legume, forage production

Introdução

As leguminosas apresentam grande potencial econômico, social e ecológico, demonstrando sua importância para a população da região Nordeste (Loiola et al., 2010).

O gênero *Desmanthus* é formado por leguminosas com alto potencial para aumentar a sustentabilidade e o sistema de produção animal nos trópicos secos. O gênero é representado por 24 espécies, distribuídas pelo Continente Americano (Luckow, 1993). Segundo Gardiner et al. (2010), as espécies deste gênero permitem pastejo direto, apresentam rápido crescimento e elevada produção de sementes, além de contribuir com a fixação biológica de nitrogênio (Andrade et al., 2010; Santos et al., 2008).

Para explorar o potencial de crescimento das plantas, é necessário conhecer as características morfológicas e produtivas, pois fornecem informações sobre a adaptação da planta ao ambiente e ao manejo. Experimentos com diferentes intensidades de corte demonstram em qual altura a planta se mantém viva e apresentam maior produção de forragem (Oliveira, 2014; Sganzerla et al., 2011).

Calado et al. (2016) avaliaram características morfológicas e produtivas em acessos de *Desmanthus* spp. submetidos a duas intensidades de corte (20 e 40 cm) no Semiárido pernambucano e observaram que os acessos 7G e 31D apresentaram maior produção de forragem (1102,06 e 897,23 kg MS ha⁻¹) e maior produção de folhas (508,80 e 414,58 kg MS ha⁻¹) na intensidade de 20 cm.

O conhecimento das respostas dos principais componentes morfo-agronômicos é de grande importância nos programas de melhoramento (Silva et al., 2014). Esse conhecimento pode ser primordial quando existe necessidade de ser feita seleção simultânea de caracteres.

Objetivou-se avaliar variabilidade morfológica e produtiva de seis acessos de *Desmanthus* spp. submetidos a duas intensidades de corte em diferentes períodos do ano.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido na Estação Experimental de Cana-de-açúcar da Universidade Federal Rural de Pernambuco, localizada em Carpina (7,85°S e 35,24°W), Zona da Mata de Pernambuco, 180 m de altitude em relação ao nível do mar. O clima é caracterizado como megatérmico, com precipitação de inverno e estação seca do verão até o outono, segundo classificação de Köppen. O experimento teve duração de 17 meses, de agosto de 2014 a janeiro de 2016. A média da precipitação foi de 76,2 mm (em 2014) e 58,9 mm (em 2015) média por mês (Figura 1) entre agosto de 2014 a janeiro de 2016, apresentando temperatura média de 24° C.

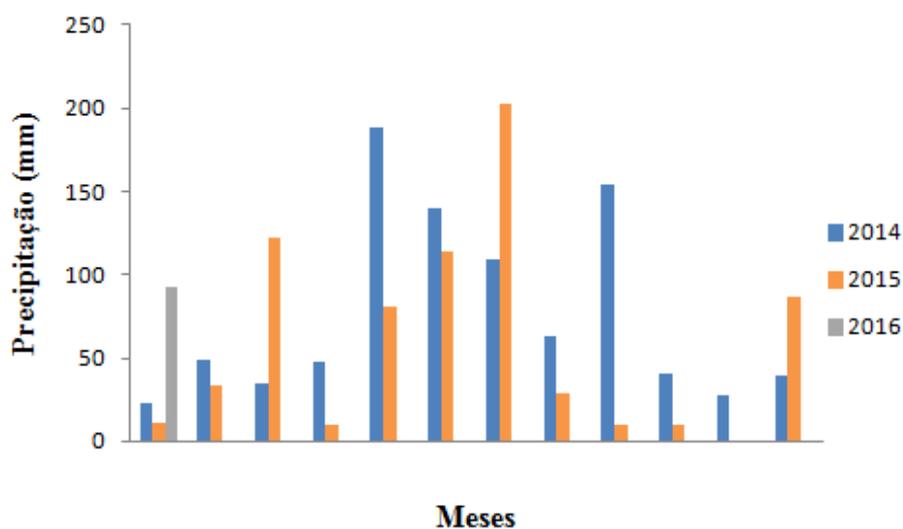


Figura 1. Precipitação pluvial durante o período experimental na Estação Experimental de Cana-de-Açúcar em Carpina-PE.

O solo da área experimental foi classificado como ARGISSOLO AMARELO que apresentou, na camada de 0 – 20 cm de profundidade, as características químicas apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1. Características químicas de amostras do solo da área experimental.

pH	P ¹	K ⁺	Na ⁺	Al ³⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	H ⁺	S.B	CTC	V	C	m	M.O.
----- cmolc/dm ³ -----							----- % -----						
5,2	40	0,28	0,09	0,1	3,80	1,40	5,50	5,56	11,16	49,84	1,47	1,77	2,53

¹ Mehlich.

O experimento foi implantado utilizando mudas produzidas a partir de sementes oriundas do município de Santa Cruz do Capibaribe-PE, do Semiárido de Pernambuco e de Sergipe. Para a obtenção das mudas houve necessidade de quebra de dormência das sementes com a utilização de ácido sulfúrico P.A. durante cinco minutos. Posteriormente, as sementes foram lavadas em água corrente e plantadas em copos plásticos de 500 ml. As mudas foram plantadas no campo experimental em Março/2013, com aproximadamente 45 dias e medindo cerca de 20 cm de altura, em espaçamento de 1,0 m x 0,5 m, sendo o corte de uniformização realizado em Junho/2014 e após 75 dias iniciou às avaliações.

Na Tabela 2 apresenta-se a identificação e origem dos acessos inicialmente avaliados.

Tabela 2. Identificação e origem dos acessos inicialmente avaliados

Acessos	Origem	Espécie
5G	Santa Cruz do Capibaribe/PE ¹	<i>Desmanthus pernambucanus</i> (L.) Thell
6G	Santa Cruz do Capibaribe/PE ¹	<i>Desmanthus pernambucanus</i> (L.) Thell
7G	Santa Cruz do Capibaribe/PE ¹	<i>Desmanthus pernambucanus</i> (L.) Thell
31D	Caetés/PE ¹	<i>Desmanthus pernambucanus</i> (L.) Thell
SA	Semiárido de Pernambuco	<i>Desmanthus</i> ssp.
8AU	Austrália ²	<i>Desmanthus leptophyllus</i>
AS	Austrália ²	<i>Desmanthus</i> ssp.
83570	Austrália ²	<i>Desmanthus paspalaceus</i>
49728	Austrália ²	<i>Desmanthus pernambucanus</i> (L.) Thell
F2DV38351	Austrália ²	<i>Desmanthus virgatus</i>
DV78372	Austrália ²	<i>Desmanthus virgatus</i>
DVNSD	Austrália ²	<i>Desmanthus</i> ssp.

¹ Acessos oriundos de coletas “ex situ” realizadas em 2010 e 2011 (Queiroz, 2012).

² Provenientes da Embrapa Tabuleiros Costeiros – Sergipe (oriundo do Banco de Germoplasma da Austrália – CSIRO, da Universidade James Cook, na Austrália).

Vale ressaltar que houve morte de repetições de alguns acessos durante o período experimental, desde a segunda avaliação, sendo possível realizar todas as sete avaliações em apenas seis acessos (5G, 6G, 7G, 8AU, AS e SA) de *Desmanthus*.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com arranjo experimental de parcelas subdivididas, com três repetições, onde a parcela principal foi representada pelas intensidades de corte (40 e 80 cm) e a subparcela pelos acessos (5G, 6G, 7G, 8AU, AS e SA), a unidade experimental foi representada por uma planta.

Foram realizadas cinco avaliações em intervalos de 75 dias e duas avaliações em intervalos de 120 dias. Devido à baixa precipitação pluviométrica, houve a necessidade de ajuste no intervalo de avaliações. As características estudadas foram altura da planta, hábito de crescimento, pragas e doenças, número de ramos, diâmetro na base da planta, diâmetro do caule, número de folhas por ramo, floração, frutificação, área da folha, comprimento da folha, largura da folha, perímetro da folha e produção de folhas, de caules, e total e a relação folha/caule.

A altura da planta foi avaliada utilizando-se uma trena graduada em centímetros. Foi considerada distância vertical entre a superfície do solo e a folha mais alta em cada planta. O hábito de crescimento foi avaliado por estimativa visual (escala de notas), tendo as plantas eretas recebido nota 1, aquelas com crescimento aberto, nota 2, e aquelas prostadas, nota 3. A presença de pragas e doenças foi determinada atribuindo-se notas que variaram de 1 a 5, sendo um representado pela ausência e cinco pelo maior nível de pragas e/ou doenças. O número de ramos por planta e o número de folhas por ramo foram determinados pela contagem em cada planta. O diâmetro na base da planta e o diâmetro dos ramos (média de três ramos) foram medidos utilizando um paquímetro. Floração e frutificação foram observadas quanto a presença (Figuras 2 e 3) e ausência, bem como quanto a fases desses processos.

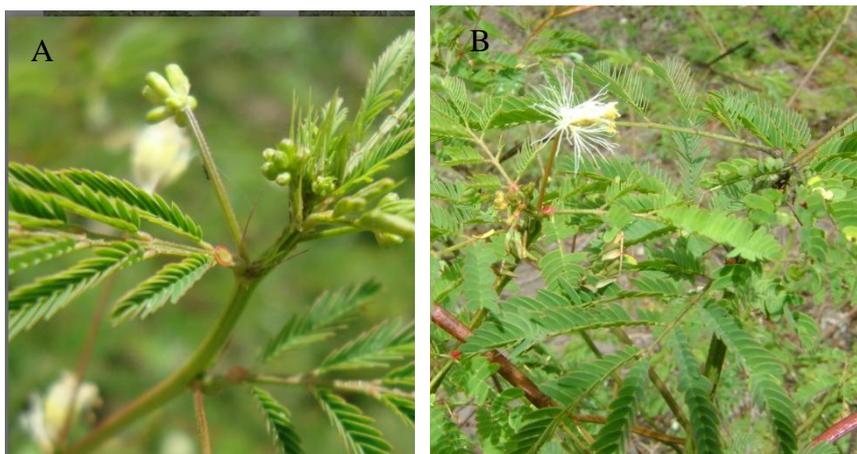


Figura 2. Aspecto da flor, presença de botões (A) e presença de floração plena (B) nos *Desmanthus* spp.



Figura 3. Aspecto do fruto de *Desmanthus* spp., fruto verde (A) e fruto maduro (B).

Para as avaliações da área, comprimento, largura e perímetro da folha foi utilizado um analizador de área foliar (Portable Leaf Area Meter CI -202, da Bio-Science Inc.[®]), sendo em cada planta coletada quatro folhas para realizar as análises no equipamento.

Para a produção de matéria seca, a planta foi cortada, obtendo-se o peso verde total. Em seguida, houve a separação de folhas e caules, que foram novamente pesados, colocadas individualmente cada fração em sacos de papel, que foram levados para estufa de 55°C por 72 horas. Em seguida, foi obtido o peso seco das frações folha e caule, por meio do qual foi determinada a produção de folhas, produção de caules, produção de matéria seca total

(somatório da produção de matéria seca de folhas e de caule) e a relação folha/caule, pela divisão do peso seco de folhas pelo peso seco de caules.

No material coletado relativo a duas avaliações, foi determinado o teor de Nitrogênio por fração da planta, independente da altura de corte, considerando a pouca disponibilidade de material para análise. Após a secagem e trituração do material vegetal, determinou-se o teor de Nitrogênio (g kg^{-1}) por meio da digestão-destilação Kjeldahl. Foi considerado existir 20 mil plantas por hectare (espaçamento 1,0 x 0,5 m) e desta forma estimado o nitrogênio total acumulado (kg ha^{-1}) na parte aérea dos *Desmanthus* spp. avaliados.

Os dados médios das avaliações foram submetidos a análise de variância e teste de Tukey (para os acessos) e F (para as intensidades de corte) a 5% de probabilidade, por meio do software GENES, versão 2013.5.1 (Cruz, 2006).

Resultados e Discussão

Para a variável altura da planta (Figura 4), houve efeito significativo ($P < 0,05$) da intensidade de corte. As plantas cortadas a 80 cm apresentaram maior altura, com média de 94,48 cm. A altura de planta é uma variável de fundamental importância na análise de crescimento, refletindo a resposta da planta ao manejo empregado. A capacidade de uma planta em suportar maiores frequências/intensidades de corte pode estar associada à maior eficiência na renovação de tecidos, que resulta em maior produção de forragem (Marcelino et al., 2006). Vale ressaltar que mesmo em condições de Zona da Mata de Pernambuco, onde foi realizado o experimento, o período de crescimento da planta foi afetado pela baixa precipitação (Figura 1), o que provavelmente afetou a velocidade de alongamento do caule.

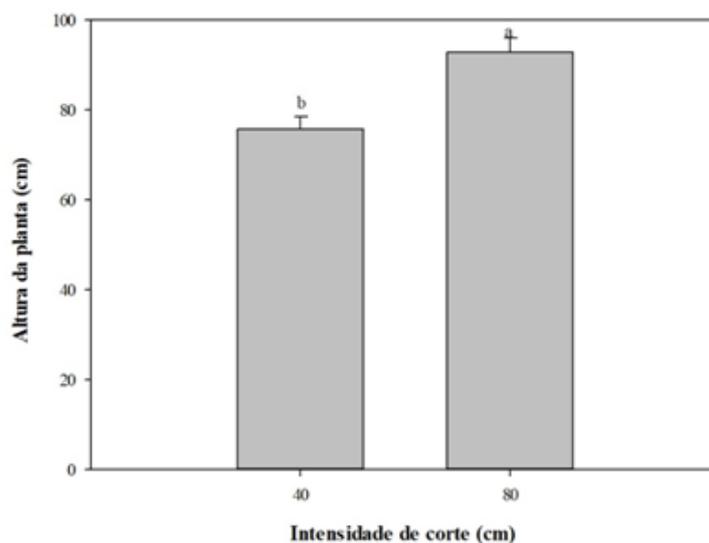


Figura 4. Altura da planta de acessos de *Desmanthus* spp., conforme a intensidade de corte. Letras iguais acima das barras não diferem pelo Teste F, a 5% de probabilidade. CV = 10,39%.

Para diâmetro dos ramos observou-se que o corte a 80 cm promoveu plantas de maior ($P < 0,05$) diâmetro, em relação às cortadas a 40 cm (Figura 5). O diâmetro do ramo exerce influencia na produção de biomassa das plantas. Segundo Paludo et al. (2012), o diâmetro do ramo pode interferir na capacidade de adaptação aos fatores climáticos e capacidade de rebrota das plantas, em decorrência de suas reservas orgânicas. Apesar de não ter ocorrido efeito dos acessos quanto ao diâmetro de caule, Diniz (2016) encontrou diferença significativa na média entre os acessos de *Desmanthus* spp. AS (6,5 mm) e 7G (4,1 mm) para diâmetro de caule, em experimento realizado no mesmo local do presente trabalho, com frequência de corte de 75 dias.

Observou-se diâmetro dos ramos menores que 0,5 cm, independente da altura de corte aplicada. Segundo Berchielli et al. (2006), a “fração comestível” do caule pelos animais deve ter diâmetro inferior a 0,6 cm, devido as concentrações de lignina (fração indigestível) serem maiores a medida que o diâmetro aumenta, em decorrência de paredes celulares mais espessas. Zabala et al. (2008), avaliaram um banco ativo de germoplasma de *Desmanthus*, aos

60 dias após a germinação, na Argentina e observaram que 72% da variação genética total foram respondidas através das variáveis diâmetro do caule, número de folhas, número de folíolos e comprimento das folhas.

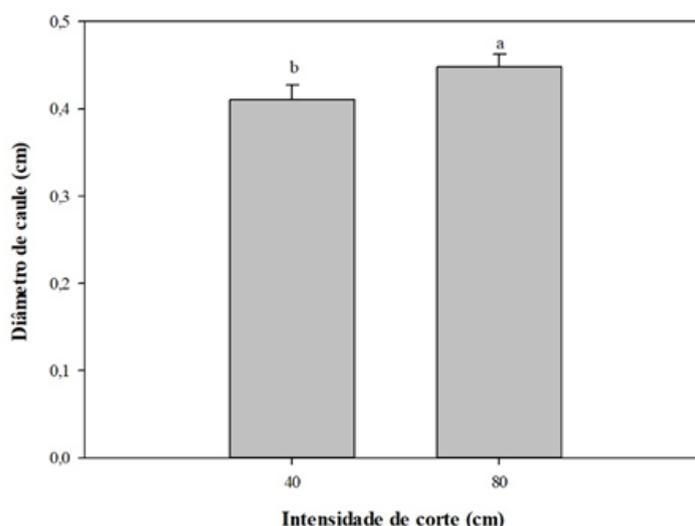


Figura 5. Diâmetro dos ramos de acessos de *Desmanthus* spp., conforme a intensidade de corte. Letras iguais acima das barras não diferem pelo Teste F, a 5% de probabilidade. CV = 5,09%.

Para o número de folhas por ramo (Figura 6), observou-se diferença significativa ($P < 0,05$) entre acessos de *Desmanthus*. O acesso 7G apresentou maior número de folhas em relação aos demais, exceto do acesso AS. O número de folhas está diretamente ligado à relação folha/caule, sendo uma característica importante para recomendações de utilização das espécies forrageiras (Silva et al., 2010). De maneira geral, leguminosas arbustivas/arbóreas apresentam baixa relação folha/caule, devido à maior lignificação do caule. Vale ressaltar ainda que as folhas apresentam maior concentração de proteína bruta (preferidas pelos animais), importante para o crescimento e produção animal (Berchielli et al., 2006).

O número de folhas por ramo variou de 5 a 32 em plantas submetidas a intervalos de corte de 75 dias. Silva (2005) acompanhando o crescimento *D. virgatus* nos dias 8, 15, 30, 60

e 90 dias de idade, observou maior produção de folhas (média de 12 e 15 folhas) aos 60 e 90 dias de idade, respectivamente.

Os anos de 2014 e 2015 foram anos considerados de baixa precipitação (Figura 1), o que provavelmente afetou o número de folhas. Nesse sentido, Queiroz (2016) observou que o número de folhas verdes foi afetado pela suspensão hídrica de até 21 dias e que os acessos de *Desmanthus*, 89F e AusT apresentaram número médio de 21 e 19 folhas verdes, respectivamente. Segundo Silva et al. (2010) o número de folhas na planta forrageira está diretamente relacionado com o potencial de acúmulo de biomassa da planta, sendo um característica relevante nas recomendações de utilização das espécies forrageiras. Plantas com maior produção de folhas tendem a fornecer uma forragem de melhor qualidade para os animais, visto que é nas folhas onde há maior presença de compostos nutritivos.

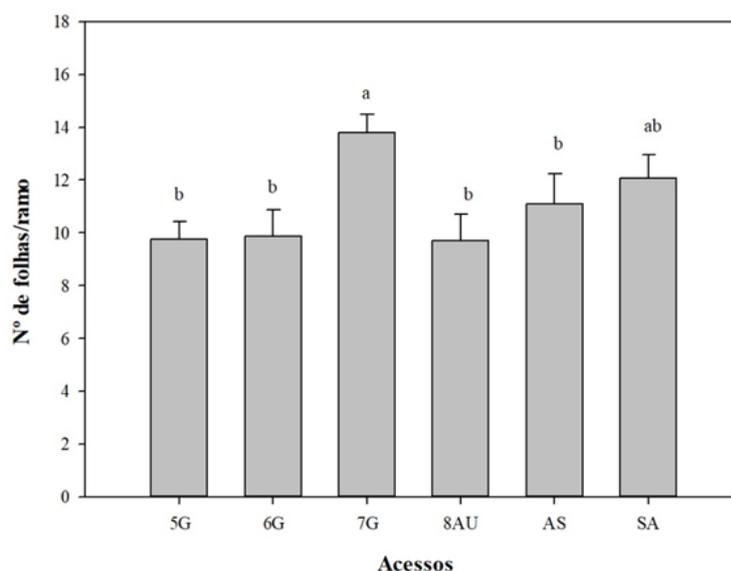


Figura 6. Número de folhas por ramo de acessos de *Desmanthus* spp.

Letras iguais acima das barras, entre os acessos, não diferem pelo Teste de Tukey, a 5% de probabilidade. CV = 15,25%.

Houve interação entre acessos e intensidades de corte (40 e 80 cm) para as variáveis número de ramos por planta, diâmetro na base da planta e para relação folha/caule (Tabela 3).

Para o número de ramos por planta, no corte a 40 cm, observou-se que o acesso 6G foi inferior aos demais, apresentando 6,6 ramos/planta. Na intensidade de corte de 80 cm, o acesso 7G apresentou número de ramos superior aos acessos 8AU e AS e não diferiu dos demais acessos. O acesso 6G diferiu do acesso SA nas duas intensidades de corte aplicadas, a 40 cm, apresentando valores de 6,6 e 19 ramos/planta (acesso 6G e SA, respectivamente); no corte a 80 cm, valores de 15,8 e 6,9 ramos/planta (6G e SA, respectivamente). O aumento da altura de corte pode aumentar a produção de forragem, contribuindo para maior resistência à desfolha (Miranda et al., 2003).

Para o diâmetro na base da planta, no corte de 40 cm, o acesso SA diferiu apenas do acesso 6G (1,80 e 1,29 cm, respectivamente). Para o corte de 80 cm, houve diferença apenas no acesso 8AU (1,48 cm), com relação aos acessos 6G (2,08 cm) e 7G (1,96 cm). Quando comparado o acesso submetido às alturas de corte, apenas os acessos 6G (1,29 e 2,08 cm) e 7G (1,41 e 1,96 cm) diferiram no corte a 40 e 80 cm, respectivamente. Observou-se que o acesso 6G apresentou o menor valor de diâmetro entre os acessos à altura de 40 cm e o maior diâmetro entre os acessos quando cortado a 80 cm (1,29 e 2,08 cm respectivamente). O diâmetro do caule é uma característica morfológica que se relaciona com capacidade de rebrota e reservas orgânicas, sendo aspecto importante notadamente em plantas nativas para sobrevivência a longos períodos de irregularidade de chuvas.

Para a relação folha/caule, não houve diferença entre os acessos de *Desmanthus*, quando cortados a 40 cm, no entanto, quando se aplicou a altura de 80 cm, o acesso 8AU foi superior aos demais acessos. O acesso 8AU apresentou valores de 0,71 e 1,20 de relação folha/caule nas intensidades de 40 e 80 cm, respectivamente. A relação folha/caule varia de acordo com a produção das frações de folha e de caule, sendo importante que apresente valores superiores a 1, que foi observado apenas com o acesso 8AU, quando cortado a

intensidade de 80 cm, uma vez que é na folha onde se tem maior concentração de nutrientes de fácil digestão e maior porcentagem de proteína bruta (Berchielli et al., 2006).

Tabela 3. Características morfológicas em acessos de *Desmanthus* spp. manejados sob duas intensidades de corte

Acessos (a)	Intensidades de corte (b)	
	40 cm	80 cm
Número de ramos por planta		
5G	15,0Aa	13,1ABCa
6G	6,6Bb	15,8Aba
7G	15,6Aa	19,0Aa
8AU	16,1Aa	9,9BCa
AS	11,6Aa	12,5ABCa
AS	19,0Aa	6,9Cb
Diâmetro na base da planta (cm)		
5G	1,61Aba	1,76Aba
6G	1,29Bb	2,08Aa
7G	1,41ABb	1,96Aa
8AU	1,50Aba	1,48Ba
AS	1,57Aba	1,68Aba
SA	1,80Aa	1,72Aba
Relação folha/caule		
5G	0,75Aa	0,63Ca
6G	0,83Aa	0,89Ba
7G	0,83Aa	0,86BCa
8AU	0,71Ab	1,20Aa
AS	0,90Aa	0,78BCa
SA	0,96Aa	0,80BCa

Número de ramos por planta: CVa = 85,63% e CVb = 36,56%. Diâmetro na base da planta: CVa = 24,38% e CVb = 15,17%. Relação folha/caule: CVa = 15,00% e CVb = 19,07%.

Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas nas linhas e pelas mesmas letras maiúsculas nas colunas não diferem estatisticamente entre si, pelo Teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Houve efeito significativo da interação entre intensidade de corte e acessos para produção de folhas (Tabela 4). No corte a 40 cm de altura, o acesso 6G foi superior significativamente dos acessos AS e 5G, apresentando valores de 431,4; 315,2 e 177,1 kg de MS/ha, respectivamente. No corte de 80 cm, novamente o acesso 6G, oriundo de Santa Cruz do Capibaribe, obteve a maior produção, diferindo de todos os demais acessos. Por outro lado, o acesso 8AU produziu a menor quantidade de folhas. Vale ressaltar que os acessos

apresentaram capacidade de rebrota após cortes sucessivos, mantendo-se relativamente estável a produção das folhas quando submetidos às diferentes intensidades de corte.

Calado et al. (2016) avaliaram características produtivas em acessos de *Desmanthus* spp. submetidos a duas intensidades de corte (20 e 40 cm) no Semiárido pernambucano, com frequência de 60 dias e verificaram que os genótipos 7G e 31D, oriundos de Santa Cruz do Capibaribe e Caetés, apresentaram maior produção de forragem (1102,06 e 897,23 kg MS ha⁻¹) e maior produção de folhas (508,80 e 414,58 kg MS ha⁻¹), a maior produção de forragem foi observada na intensidade de 20 cm. Vale ressaltar que as plantas do presente trabalho foram submetidas a sete cortes, nos anos de baixa precipitação, além de serem plantas de metabolismo C3, com baixa velocidade de crescimento. E ainda assim, apresentaram rebrote e crescimento, evidenciando a resistência da espécie ao corte.

Para produção de caule, submetido ao corte de 40 cm (Tabela 4), observa-se que o acesso 8AU diferiu dos acessos AS, SA e 5G. O acesso 8AU não diferiu dos demais acessos quanto a relação folha/caule (0,71) e obteve uma alta produção de folhas (402,9 kg de MS/ha). No corte de 80 cm, verificou-se grande variação entre os acessos, variando de 0,63 a 1,20 para os acessos 5G e 8AU, respectivamente. Analisando o corte a intensidade de 80 cm, verifica-se grande variação na produção de caule (189,8 a 743,3 kg de MS/ha) representado pelos acessos 8AU e 5G, respectivamente.

A capacidade de uma forrageira em suportar cortes sucessivos deve estar relacionada com a maior eficiência na renovação dos tecidos, resultando em maior produção de forragem (Marcelino et al., 2006). Para a produção total das plantas cortadas a 40 cm de altura (Tabela 4), os acessos 6G, 7G e 8AU foram superiores e o acesso 5G apresentou o menor valor. No entanto, nas plantas cortadas a 80 cm, os acessos 5G e 6G foram os que apresentaram a maior produtividade, enquanto que o acesso 8AU obteve a produção inferior. Queiroz (2016) encontrou valores variando de 450,87 (acesso AusTR) e 393,04 kg de MS/ha (acesso 7G) e

verificou ainda que com o avanço da idade das plantas, houve aumento na matéria seca, o intervalo de corte de 120 dias proporcionou maior MS da fração folha, o equivalente a 41% em relação ao intervalo de 75 dias.

Tabela 4. Características produtivas em acessos de *Desmanthus* spp. manejados sob duas intensidades de corte

Acessos (a)	Intensidades de corte (b)	
	40 cm	80 cm
	Produção de folhas (kg de MS/ha)	
5G	177,1Cb	413,8Ba
6G	431,4Aa	521,0Aa
7G	378,1Aba	397,0Ba
8AU	402,9Aba	227,3Db
AS	315,2Ba	272,4Ca
SA	357,1Aba	369,5BCa
	Produção de caule (kg de MS/ha)	
5G	241,9Cb	743,3Aa
6G	520,0Aba	586,7Aba
7G	459,0Aba	464,6Ba
8AU	585,7Aa	189,8Db
AS	354,3BCa	345,7CDa
SA	376,2BCa	462,9BCa
	Produção total (kg de MS/ha)	
5G	419,0Db	1157,1Aa
6G	951,4Aba	1107,6Aa
7G	837,1Aba	861,6Ba
8AU	988,6Aa	417,1Cb
AS	669,5Ca	618,1Ba
SA	733,3Ba	832,4Ba

Produção de folhas: CVa = 17,87% e CVb = 18,05%. Produção de caule: CVa = 19,86% e CVb = 25,27%. Produção total: CVa = 15,35% e CVb = 18,05%.

Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas nas linhas e pelas mesmas letras maiúsculas nas colunas não diferem estatisticamente entre si, pelo Teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Não houve efeito dos tratamentos avaliados sobre o hábito de crescimento (1,67), área da folha (24,81 cm²), comprimento da folha (13,36 cm), largura da folha (5,50 cm), perímetro da folha (152,07 cm), presença de pragas e doenças (1,01), presença/ausência de flor e frutos.

O hábito de crescimento das plantas cortadas a 40 cm de altura tendeu a apresentar hábito aberto (1,91), enquanto que na altura de 80 cm, as plantas tenderam a apresentar hábito

ereto (1,44). A arquitetura da planta influencia diretamente a exposição da radiação solar, a resposta morfológica permite que a planta adapte sua arquitetura para sobreviver a desfolhação (Soares et al., 2009), bem como influencia o acesso do animal e facilidade de apreensão. Plantas de hábito mais ereto possuem a capacidade de interceptar maior radiação solar, visto que existem menos folhas sombreadas. Também é possível considerar que plantas sob maior intensidade luminosa produzem mais folhas (Teixeira et al., 2015). O hábito de crescimento da planta pode também facilitar seu uso em sistemas de pastagens consorciadas.

Os acessos utilizados apresentaram baixa incidência de pragas e doenças (1,01) durante os dois anos de avaliação, considerando que as notas que variaram de 1 a 5, onde 1 representou a ausência e 5 o nível crítico de pragas e/ou doenças. Tal aspecto é de relevância para maior uso dos acessos futuramente, demonstrando a rusticidade da planta nativa avaliada. Santos et al (2010) mencionam que plantas nativas da Caatinga, quando em cultivo, provavelmente apresentarão problemas de pragas e doenças maiores do que quando cultivadas no ecossistema original, com a diversidade e controle biológico natural.

Os acessos de *Desmanthus* apresentaram florescimento ao longo de todo período experimental, com a presença de botões, porém observa-se que os acessos 5G, 6G, 7G e 8AU apresentaram plena floração apenas em agosto de 2014 (Tabela 5).

Observou-se ausência de frutos em todos os acessos em março de 2015 e em janeiro de 2016. Observou-se que em outubro de 2015 todos os acessos apresentavam frutos, neste período a precipitação foi bastante baixa (19,3 mm), o que pode estar associado à característica da planta de intensificar a produção de sementes, visando à persistência da espécie ao meio.

Vale ressaltar a presença de nectários florais (estruturas secretoras de néctar) em todos os acessos de *Desmathus* (Figura 7). Entretanto, não relacionadas com a polinização da planta, muitas plantas que possuem esse tipo de nectário mantêm uma relação mutualística

com formigas o que as protege contra ação de possíveis herbívoros (Cuatle e Rico-Gray, 2009), que também foi observado durante o período experimental.

Tabela 5. Floração e frutificação em plantas de *Desmanthus* spp. em diferentes períodos de avaliação.

	Ago/14	Out/14	Jan/15	Mar/15	Jun/15	Out/15	Jan/16
Precipitação (mm)*	172,3	194,4	66,2	45,2	89,5	19,3	86,8
5G							
40 cm	□●	□●	○●●	○●	□●	○●●	○●
80 cm	△●●	□●●	○●●	○●	○●●	□●●	○●
6G							
40 cm	△●●	□●●	○●●	○●	□●	○●●	○●
80 cm	△●●	○●●	○●●	○●	○●	○●●	○●
7G							
40 cm	△●●	□●	○●	○●	□●	○●●	○●
80 cm	△●●	□●●	□●	○●	○●●	○●●	○●
8AU							
40 cm	□●●	○●	○●●	○●	○●	○●●	○●
80 cm	△●●	□●●	○●●	○●	□●●	□●●	○●
AS							
40 cm	□●●	○●	○●●	○●	○●●	○●●	○●
80 cm	□●	□●	□●●	○●	○●●	○●●	○●
AS							
40 cm	□●	□●	○●	○●	○●	○●●	○●
80 cm	□●●	□●	○●●	○●	□●	□●●	○●

Onde: ○ = vegetando (ausência de flor); □ = Botões; △ = Floração plena; ● = Ausência de frutos; ●● = Presença de frutos. *Precipitação do período corresponde a 75 e 120 (out/15 e jan/16) dias antes da avaliação.



Figura 7. Aspecto dos nectários extraflorais em *Desmanthus* spp.

Quanto ao teor de Nitrogênio, observou-se na fração caule, valores variando de 13,83 a 18,76 g kg⁻¹ e na fração folhas, variação de 37,71 a 46,49 g kg⁻¹ (Tabela 6), estando os

valores encontrados próximos aos observados por Queiroz (2016) e Diniz (2016) em diferentes acessos de *Desmanthus* spp.

A contribuição das leguminosas na adição de N ao solo é de grande importância e ainda são poucos os resultados de pesquisa com leguminosas nativas. Perin et al. (2004) encontraram valores de 173 kg ha⁻¹ de N via fixação biológica utilizando a Crotalaria (*Crotalaria spectabilis*). Vieira Vargas et al. (1995) estimaram a contribuição da FBN para sete leguminosas tropicais em monocultura e quantificaram a transferência direta de N fixado para a *Brachiaria brizantha* por meio de consórcio, entre as leguminosas, o *Stylosanthes guianensis* foi a espécie que apresentou a maior contribuição de N fixado biologicamente (75 a 97 kg/ha de N em 97 dias de crescimento) e as espécies Kudzu (*Pueraria phaseoloides*) e *Desmodium ovalifolium* foram as que menos contribuíram para a fixação de N.

Tabela 6. Teor de N e estimativa de nitrogênio acumulado em acessos de *Desmanthus* spp., conforme a fração da planta.

Acessos*	5G	6G	7G	8AU	AS	AS
Caule						
N (g kg ⁻¹)	16,72	18,47	13,83	18,76	16,21	14,24
N acumulado (kg ha ⁻¹)	33,44	36,95	27,67	37,53	32,43	28,48
Folha						
N (g kg ⁻¹)	38,32	45,04	46,49	37,71	38,21	45,13
N acumulado (kg ha ⁻¹)	76,64	90,09	92,97	75,42	77,64	90,25
Total N acumulado (kg ha⁻¹)	110,08	127,04	120,64	112,95	110,07	118,73

Conclusões

1. Variabilidade foi observada entre os acessos de *Desmanthus* para as características morfológicas, independente da intensidade de corte, tendo destaque para o acesso 6G que apresentou maior produção de folhas.
2. O acesso 7G, que apresentou o maior número de folhas/ramo e número de ramos por planta e o acesso 8AU, foi que apresentou a maior relação folha/caule, quando submetidos a intensidade de corte de 80 cm.
3. A produção total foi influenciada pelas alturas de corte, para o corte a 40 cm, os acessos 6G, 7G e 8AU foram superiores. No corte a 80 cm, os acessos 5G e 6G foram os que apresentaram a maior produtividade, enquanto que o acesso 8AU obteve produção inferior.

Referências Bibliográficas

- ANDRADE, A.P.; COSTA, R.G.; SANTOS, E.M.; SILVA, D.S. Produção animal no semiárido: o desafio de disponibilizar forragem em quantidade e com qualidade, na estação seca. **Tecnologia & Ciência Agropecuária**, v.4, n.4, p.01-14, 2010.
- BÁRBARO, I M. **Análises genéticas em populações de soja com precocidade e resistência ao cancro da haste**. 2006. 89f. Tese (Doutorado em Genética e Melhoramento de Plantas) – Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2006.
- BERCHIELLI, T.T.; PIRES, A.V.; OLIVEIRA, S.G. Nutrição de Ruminantes. **Funep**, Jaboticabal. 583p, 2006.
- CALADO, T.B.; CUNHA, M.V.; TEIXEIRA, V.I.; SANTOS, M.V.F.; CAVALCANTI, H.S.; LIRA, C.C. Morphology and productivity of “jureminha” genotypes (*Desmanthus* spp.) under diferente cutting intensities. **Revista Caatinga**, v. 29, n. 3, p. 742-752. 2016.
- CARVALHO, F.I.C.; LORENZETTI, C.E.; BENIN, G. Estimativas e implicações da correlação no melhoramento vegetal. Pelotas, **Universidade Federal de Pelotas**, 142 p., 2004.
- CRUZ, C.D. **Princípios da genética quantitativa**. Viçosa, MG: UFV, 2005. 394 p.
- CRUZ, C.D. **Programa Genes: Biometria**. Editora UFV. Viçosa (MG). 382p. 2006.
- CUATLE, M.; RICO-GRAY, V. The effect of wasps and ants on the reproductive success of the extrafloral nectaried plant *Turnera ulmifolia* (Turneraceae). **Functional Ecology**, v. 17, p.417-423, 2009.
- DINIZ, W.P.S. **Caracterização morfológica e nutricional de acessos de *Desmanthus* spp.** Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, 71f, 2016.
- GARDINER, C.P.; BIELIG, L.; SCHLINK, A.; COVENTRY, R.; WAYCOTT, M. ***Desmanthus* – a new pasture legume for the dry tropics**. [http://www.regional.org.au/au/asa/2004/poster/5/2/573_gardinerc.htm?print=1\[2/16/2010 6:32:49 PM\]](http://www.regional.org.au/au/asa/2004/poster/5/2/573_gardinerc.htm?print=1[2/16/2010 6:32:49 PM]). 2010.
- HERRIDGE, D. F.; PEOPLES, M. B.; BODDEY, R. M. Global inputs of biological nitrogen fixation in agricultural systems. **Plant and Soil**, v. 311, n. 1-2, p.1-18, 2008.
- LOIOLA, M.I.B.; PATERNO, G.B.C.; DINIZ, J.A.; CALADO, J.F.; OLIVEIRA, A.C.P. Leguminosas e seu potencial de uso em comunidades rurais de São Miguel do Gostoso – RN. **Revista Caatinga**, v. 23, n. 3, p. 59 -70, 2010.

- LUCKOW M. **Monograph of *Desmanthus* (Leguminosae – Mimosoideae)**. Systematic Botany Monographs. The American Society of Plant Taxonomists, v.38, 1993.
- MARCELINO, K.R.A.; NASCIMENTO JR., D.; SILVA, S.C.; EUCLIDES, V.P.B.; FONSECA, D.M. Características morfogênicas e estruturais e produção de forragem do capim-marandu submetido a intensidades e frequências de desfolhação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.6, p.2243-2252, 2006.
- MIRANDA, C.H.B.; VIEIRA, A.; CADISCH, G.R. Determinação da fixação biológica de Nitrogênio no amendoim forrageiro (*Arachis* spp.) por intermédio da abundância natural de ^{15}N . **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.6, p.1859-1865, 2003.
- OLIVEIRA, R.A.; DAROS, E.; BESPALHOK-FILHO, J.C.; ZAMBON, J.L.C.; IDO, O.T.; WEBER, H.; RESENDE, M.D.V.; ZENI-NETO, H. Seleção de famílias de cana-de-açúcar via modelos mistos. **Scientia Agrária**, v.9, n.3, p. 269-274, 2008.
- OLIVEIRA, F. C. L. **Manejo do horário da colheita do capim-marandu sob corte ou pastejo**. 2014. Tese (Doutorado em Qualidade e Produtividade Animal) - Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2014.
- 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. **Revista Eletrônica Nutrime**. v.9, n.5, p.1981-1994, 2012.
- PATERNIANI, M.L.S.; PAULA, R.C.; RODRIGUES, T.J.D.; MUNIZ, F.R.S.; BÁRBARO, I.M.; GONÇALVES, E.C.P. Heritability and genotypic correlation between plant height and number of branches during the initial growth of *Stylosanthes guianensis*. **Científica**, v. 35, n. 1, p. 17-21, 2007.
- PERIN, A.; SANTOS, R.H.S.; URQUIAGA, S.; GUERRA, J.G.M.; CECON, P.R. Produção de fitomassa, acúmulo de nutrientes e fixação biológica de nitrogênio por adubos verdes em cultivo isolado e consorciado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.39, n.1, p.35-40, 2004.
- QUEIROZ, I.V. **Ocorrência e germinação de sementes de *Desmanthus* sp. coletadas no semiárido pernambucano**. 2012. 80p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal Rural de Pernambuco.
- QUEIROZ, I.V. **Variabilidade genética e caracterização morfológica, produtiva e qualitativa de acessos de *Desmanthus***. 2016. 167p. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Federal Rural de Pernambuco.

- 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.
- RESENDE, M.D.V.; STURION, J.A.; MENDES, S. **Genética e melhoramento da ervamate**. Colombo: EMBRAPA-CNPQ, 1995. 33p.
- SANTOS, G.R.A.; BATISTA, A.M.V.; GUIM, A.; SANTOS, M.V.F.; SILVA, M.J.A.; PEREIRA, V.L.A. Determinação da composição botânica da dieta de ovinos em pastejo na Caatinga. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.10, p.1876-1883, 2008.
- SANTOS, M.V.F.; 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. 204-215, 2010.
- SGANZERLA, D.C.; MONKS, P.L.; LEMOS, G.S.; PEDROSO, C.E.S.; CASSAL, V.B.; BIHARVA, M.G. Manejo da desfolha de duas variedades de trevo-persa cultivadas em solo hidromórfico. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.12, p.2699-2705, 2011.
- SILVA, A.C.; MORAIS, O.M.; SANTOS, J.L.; AREDE, L.O.; SILVA, C.J.; ROCHA, M.M. Estimativa de parâmetros genéticos em *Vigna unguiculata*. **Revista de Ciências Agrárias**, v.37, n.4, p.399-407, 2014.
- SILVA, C.W.M. **Biometria, germinação e crescimento inicial de *Desmanthus virgatus* (L.) Willd., leguminosae sub-lenhosa nativa da Caatinga com potencial forrageiro**. 2005. 51 p. Dissertação (Mestre em Biologia Vegetal) – Universidade Federal de Pernambuco.
- SILVA, V.J.; DUBEUX JR, J.C.B.; TEIXEIRA, V.I.; SANTOS, M.V.F.; LIRA, M.A.; MELLO, A.C.L. 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.
- SILVEIRA, G.D. **Estimativas de parâmetros genéticos visando seleção de genótipos segregantes de soja**. 2007. 56p. Tese (Doutorado em Agronomia) – Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, Jaboticabal-SP.
- SOARES, A.B.; SARTOR, L.R.; ADAMI, P.F.; VARELLA, A.C.; FONSECA, L.; MEZZALIRA, J.C. Influência da luminosidade no comportamento de onze espécies forrageiras perenes de verão. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.3, p.443-451, 2009.
- TAÍZ, L.; ZIEGER, E. **Fisiologia vegetal**. Trad. SANTARÉM, E.R. et al., 3º ed., Porto Alegre: Artemed, 2004, p.719.

- TEIXEIRA, G.C.S.; STONE, L.F.; HEINEMANN, A.B. Eficiência do uso da radiação solar e índices morfofisiológicos em cultivares de feijoeiro. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v.45, n.1, p.9-17, 2015.
- VIEIRA-VARGAS, M.S.; SOUTO, C.M.; URQUIAGA, S.; BODDEY, R.M. Quantification of the contribution of N₂ fixation to tropical forage legume and transfer to associated grass. **Soil Biology Biochemistry**, v.27, n.9, p.1193-1200, 1995.
- ZABALA, J.M.; PENSIERO, J.F.; TOMAS, P.A.; GIAVEDONI, J.A. Morphological characterisation of populations of *Desmanthus virgatus* complex from Argentina. **Tropical Grasslands**, v.42, p.229–236, 2008.

CAPÍTULO 3

Parâmetros genéticos, correlação e repetibilidade de características morfológicas e produtivas de *Desmanthus* spp. manejados sob duas intensidades de corte

Resumo – A variabilidade genética dentro da espécie possibilita a adaptação da planta às mudanças ambientais. Objetivou-se avaliar se a intensidade de corte influencia os parâmetros genéticos, a correlação e a repetibilidade de características morfológicas e produtivas em acessos de *Desmanthus* spp. O experimento foi conduzido na Estação Experimental de Cana-de-açúcar, pertencente à Universidade Federal Rural de Pernambuco, sendo avaliados seis acessos de *Desmanthus* spp. (5G, 6G, 7G, 8AU, AS e SA) submetidos a duas intensidades de corte (40 e 80 cm) entre os anos de 2014 a 2016. As seguintes características foram mensuradas: altura da planta, hábito de crescimento, número de ramos, diâmetro na base da planta, diâmetro do caule, número de folhas por ramo, área da folha, comprimento da folha, largura da folha, perímetro da folha, produção de folhas, de caule, total e a relação folha/caule e o teor de nitrogênio. A aplicação do corte a 80 cm demonstrou existência de variabilidade genética, porém, o fator avaliações ou cortes influenciaram nas diferenças observadas, indicando que houve heterogeneidade das condições ambientais. A maior correlação positiva foi para as variáveis produção total e diâmetro do caule (0,9516) em plantas manejadas a 40 cm. Quando manejadas a 80 cm, observou-se a maior correlação para relação folha/caule e número de folhas por ramo (0,9727). As estimativas de repetibilidade foram maiores quando as plantas foram cortadas a 80 cm de altura, refletindo na menor necessidade de cortes para as características de número de folhas por ramo (0,56), diâmetro do caule (0,68), largura da folha (0,99), perímetro da folha (0,53), produção de folhas (0,51), produção de caule (0,63), produção total (0,68) e relação folha/caule (0,60). Observou-se valores de herdabilidade superiores a 80% para as variáveis produção total, produção de folhas e produção de caules,

independente da altura de colheita da planta. Existe elevada variabilidade genética entre os acessos de *Desmanthus* para as características morfológicas. As variáveis analisadas apresentaram coeficientes de determinação acima de 80%. A partir dos sete cortes aplicados é possível selecionar acessos de *Desmanthus* superiores, com 85% de exatidão.

Termos para indexação: eficiência de seleção, leguminosa forrageira, repetibilidade, variabilidade.

Abstract – Genetic variability within the species makes it possible to adapt the plant to environmental changes. The objective of this study was to evaluate whether the cut intensity influences the genetic parameters, the correlation and the repeatability of morphological and productive characteristics in the accessions of *Desmanthus* spp. the experiment was conducted at the Estação Experimental de Cana-de-açúcar, belonging to the Universidade Federal Rural de Pernambuco, were evaluated six accesses of *Desmanthus* spp. (5G, 6G, 7G, 8AU, AS and SA) submitted to two cutting intensities (40 and 80cm) between 2014 and 2016. The following characteristics were measured: plant height, growth habit, number of branches, diameter at the base of the plant, stem diameter, number of leaves per branch, leaf area, leaf length, leaf width, leaf perimeter, leaf production, stem, total and leaf/stem ratio and content of nitrogen. The application of the cut at 80 cm showed genetic variability, however, the factor evaluations or cuts influenced the observed differences, indicating that there was heterogeneity of the environmental conditions. The highest positive correlation was for the variables total yield and stem diameter (0.9516) in plants managed at 40 cm. When handled at 80 cm, the highest correlation was observed for leaf/stem ratio and number of leaves per branch (0.9727). The repeatability estimates were higher when the plants were cut at 80 cm in height, reflecting less need for cuttings for the number of leaves per branch (0.56), stem diameter (0.68), leaf width (0.99), leaf perimeter (0.53), leaf production (0.51), stem

production (0.63), total production (0.68) and leaf/stem ratio (0.60). Inheritability values higher than 80% were observed for total production, leaf production and stem production, regardless of the plant harvest height. There is high genetic variability among the accessions of *Desmanthus* to the morphological characteristics. The analyzed variables had coefficients of determination above 80%. The seven applied cuts, it is possible to select higher *Desmanthus* accessions, with 85% accuracy.

Index terms: Efficiency of selection, forage legume, repeatability, variability

Introdução

Leguminosas do gênero *Desmanthus* são altamente selecionadas pelos animais (Santos et al., 2010) e normalmente são consumidas *in natura* (em pastejo ou no cocho) ou na forma de feno.

O gênero *Desmanthus* é adaptado às condições edafoclimáticas das regiões semiáridas, faz simbiose com bactérias fixadoras de nitrogênio, apresenta rápida cobertura vegetal, favorecendo a fauna do solo e proteção do solo de erosões (Fontenelle, 2007). Em estiagens prolongadas comuns no semiárido, a jureminha tem folhagem perene com elevado teor de proteína, capacidade de rebrota e agressividade na competição (Caldas et al., 2006).

A avaliação do potencial das leguminosas é de grande importância para fornecer alternativas de forragens aos animais. Estudos recentes têm sido conduzidos para avaliar a variabilidade genética existente em acessos de leguminosas nativas no semiárido de Pernambuco, visando preservar e explorar o potencial genético (Diniz, 2016; Queiroz, 2016). A variabilidade genética dentro da espécie é o que possibilita a planta adaptar-se as mudanças ambientais (Fontenelle, 2007) e essa variabilidade é usada nas análises de parâmetros genéticos (em programas de melhoramento), indicando o controle genético e o potencial da planta para seleção. De acordo com Valle et al. (2008), o melhoramento de plantas forrageiras

apresenta objetivos semelhantes aos das grandes culturas visando aumento da produção e qualidade, resistência a pragas e doenças, produção de sementes de boa qualidade, uso eficiente de fertilizantes, além da adaptação a estresses edafoclimáticos.

A estimativa de parâmetros genéticos é responsável pelo direcionamento em programas de melhoramento, em relação ao processo de seleção de acessos mais promissores (Bárbaro, 2006), possibilitando a tomada de decisões com a escolha do método e os caracteres a serem avaliados para seleção genética (Silveira, 2007). Conhecer os caracteres a serem melhorados é fundamental para maior eficiência no melhoramento genético incluindo todos os mecanismos genéticos responsáveis pela herança, como herdabilidade, repetibilidade, associações genéticas (Resende et al., 1995).

Ao selecionar caracteres de alta herdabilidade e de fácil medição no campo, o pesquisador poderá obter progressos mais rápidos em relação ao uso da seleção direta (Carvalho et al., 2004).

Para a identificação de acessos mais adaptados a um determinado manejo, se faz necessárias avaliações periódicas do comportamento das principais características fenotípicas, podendo-se estimar a repetibilidade do desempenho de cada acesso. Uma das dificuldades encontradas com a seleção é à determinação do número de avaliações (cortes) necessárias para a estimativa das diferenças entre os acessos avaliados (Sobrinho et al., 2010).

Objetivou-se avaliar se a intensidade de corte influencia os parâmetros genéticos, a correlação e a repetibilidade de características morfológicas e produtivas em acessos de *Desmanthus* spp.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido na Estação Experimental de Cana-de-açúcar da Universidade Federal Rural de Pernambuco, localizada em Carpina a (7,85°S e 35,24°W), Zona da Mata de Pernambuco, a 180 m de altitude. O clima é caracterizado como megatérmico, com precipitação de inverno e estação seca do verão até o outono, segundo classificação de Köppen. O experimento teve duração de 17 meses, de agosto de 2014 a janeiro de 2016. A precipitação durante os anos experimentais de avaliação é apresenta na Figura 1.

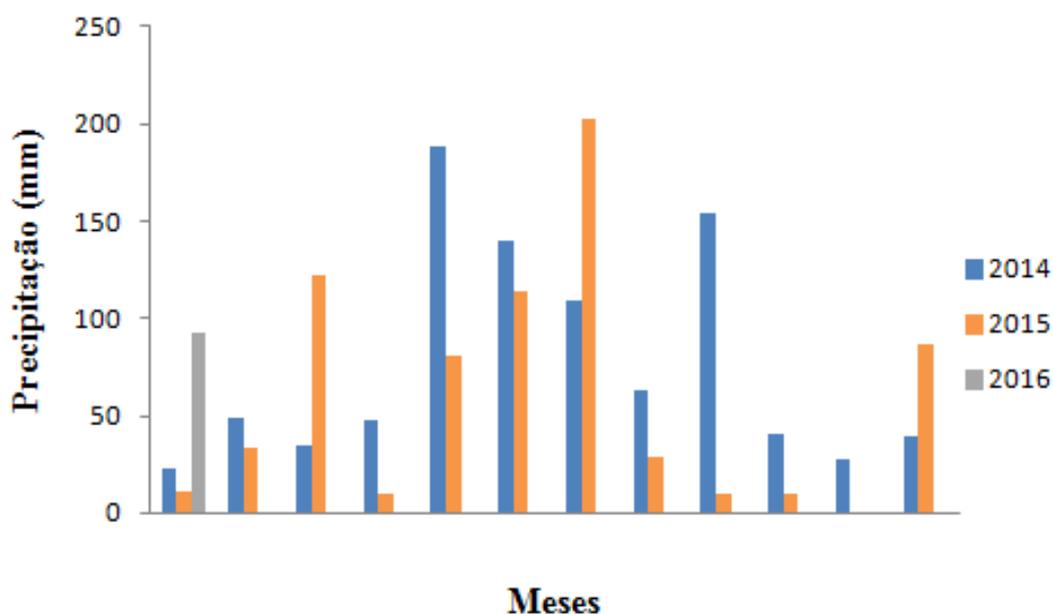


Figura 1. Precipitação pluvial durante o período experimental na Estação Experimental de Cana-de-Açúcar em Carpina-PE.

O solo da área experimental foi classificado como ARGISSOLO AMARELO que apresentou, na camada de 0 – 20 cm de profundidade, as características químicas apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1. Características químicas de amostras do solo da área experimental.

pH	P ¹	K ⁺	Na ⁺	Al ³⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	H ⁺	S.B	CTC	V	C	m	M.O.
----- cmolc/dm ³ -----							----- % -----						
5,2	40	0,28	0,09	0,1	3,80	1,40	5,50	5,56	11,16	49,84	1,47	1,77	2,53

¹ Mehlich.

O experimento foi implantado utilizando mudas produzidas por sementes oriundas de Santa Cruz do Capibaribe, Semiárido e de Sergipe. Para a obtenção das mudas houve necessidade de quebra de dormência das sementes com a utilização de ácido sulfúrico P.A. durante cinco minutos. Posteriormente, as sementes foram lavadas em água corrente e plantadas em copos plásticos de 500 ml. As mudas foram plantadas no campo (Março/2013), em espaçamento de 1,0 m x 0,5 m, o corte de uniformização foi realizado em Junho/2014, após 75 dias deu início as avaliações.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, em parcelas subdivididas, com três repetições, onde a parcela principal foi representada pelas alturas de corte (40 e 80 cm) e a subparcela pelos acessos (5G, 6G, 7G, 8AU, AS e SA). Os acessos 5G, 6G e 7G oriundos de Santa Cruz do Capibaribe, são da espécie *Desmanthus pernambucanus* (L.) Thell (classificada pelo herbário do Instituto Agrônomo de Pernambuco – FIB n°02/2012), oriundos de coletas realizadas em 2010 e 2011 (Queiroz, 2012). Dois acessos provenientes de Sergipe (8AU e AS), proveniente da Embrapa Tabuleiros Costeiros – Sergipe (oriundo do Banco de Germoplasma da Austrália – CSIRO, da Universidade James Cook, na Austrália) e um acesso proveniente do semiárido (SA), mas não há informações sobre o local de coleta. Os acessos oriundos de coleta de sementes de Sergipe são provenientes da Universidade James Cook, na Austrália.

As características analisadas foram altura da planta, hábito de crescimento, número de ramos, diâmetro na base da planta, diâmetro do caule, número de folhas por ramo, área da folha, comprimento da folha, largura da folha e perímetro da folha; além das avaliações de produção de folhas, caule, total e a relação folha/caule.

A altura da planta foi avaliada utilizando-se uma trena, determinada pela distância vertical entre a superfície do solo e a folha com maior altura em cada planta. O hábito de crescimento foi avaliado por estimativa visual (escala de notas), onde ereto (1), semiereto (2), aberto (3), prostado (4). O número de ramos por planta e o número de folhas por ramo foram determinados pela contagem em cada planta. O diâmetro na base da planta e o diâmetro dos ramos (média de três ramos) foram medidos utilizando um paquímetro. Para as avaliações de área da folha, comprimento da folha, largura da folha e perímetro da folha utilizou-se Analizador de Área foliar Portable Leaf Area Meter CI -202 (Bio-Science Inc.[®]).

Para a produção de matéria seca, a planta foi cortada, obtendo-se o peso verde total. Em seguida, houve a separação de folhas e caules, que foram novamente pesados, colocadas individualmente cada fração em sacos de papel, que foram levados para estufa de 55°C por 72 horas. Em seguida, foi obtido o peso seco das frações folha e caule, por meio do qual foi determinada a produção de folhas, produção de caules, produção de matéria seca total (somatório da produção de matéria seca de folhas e de caule) e a relação folha/caule, pela divisão do peso seco de folhas pelo peso seco de caules.

As análises foram obtidas por meio da ANOVA em parcela subdividida sendo a parcela representada pelos acessos e as subparcelas representadas pelos cortes, em três repetições.

Foram estimados a herdabilidade, coeficiente de variação genética (CVg) e razão CVg/CV ambiental (CV experimental), as quais foram realizadas por meio do software GENES, versão 2013.5.1 (Cruz, 2006). Os valores das estimativas dos coeficientes de repetibilidade e de determinação, bem como o número de medições (cortes) associado a diferentes coeficientes de determinação (R^2), foram obtidos pelo método dos componentes principais, com base na matriz de covariância, conforme Cruz et al. (2004). Segundo estes autores, esta metodologia deve ser utilizada nas situações nas quais os acessos apresentem

comportamento cíclico em relação as características estudadas. Foi considerada alta repetibilidade quando $r \geq 0,60$; repetibilidade média ($0,30 < r < 0,60$), e baixa repetibilidade ($r \leq 0,30$), conforme Rezende (2002). Também foi obtida a correlação de Pearson entre as características estudadas. As análises estatísticas foram realizadas, utilizando-se o programa computacional GENES, versão 2013.5.1 (Cruz, 2006).

Resultados e discussão

O efeito dos acessos, no corte de 40 cm (Tabela 2), foi significativo apenas para produção de folhas, produção de caule e produção total ($P < 0,01$). Observa-se coeficiente de variação da parcela (CVa) elevado para as variáveis hábito de crescimento (64,99%), número de ramos (95,82%), área da folha (79,06%), indicando alto efeito do ambiente sobre essas variáveis. Com relação à fonte de variação (FV) Cortes, observou-se diferenças significativas ($P < 0,01$) para quase todas as variáveis, exceto para comprimento da folha e perímetro da folha. Para a interação (acessos x cortes) observou-se diferenças significativas para as variáveis hábito de crescimento, comprimento da folha, produção de caule, produção total, relação folha/caule ($P < 0,01$), para a altura da planta e perímetro da folha ($P < 0,05$).

Para o fator acesso, no corte a 80 cm, houve efeito significativo para as variáveis diâmetro do caule, produção de folhas, produção de caules, produção total, relação folha/caule ($P < 0,01$), número de folhas por ramo, área da folha e comprimento da folha ($P < 0,05$). Tal resultado indica a existência de variabilidade genética, o que possibilita a identificação de acessos com características mais adequadas para maior uso de *Desmanthus* como planta forrageira, os quais podem ser utilizados em programas de melhoramento.

Observou-se CVa elevado para as variáveis número de ramos (138,56%), área da folha (76,48%), largura da folha (289,36%), e para produção de caules (71,73%). Na fonte de variação cortes não observou-se diferenças significativas apenas para as variáveis largura da

folha, perímetro da folha, produção de caules e produção total. Na interação, apresentou-se diferença significativa para as variáveis número de folhas por ramo, produção de folhas, relação folha/caule ($P < 0,01$), altura da planta, diâmetro do caule e produção total ($P < 0,05$).

As intensidades dos cortes aplicadas no manejo da planta modificaram as respostas com relação às variáveis analisadas, sendo que no corte a 80 cm a fonte de variação acesso não foi significativa para seis variáveis. Já no corte a 40 cm, 11 variáveis apresentaram valores não significativos, as plantas tenderam a apresentar características mais semelhantes, não sendo essa altura de corte tão eficiente para evidenciar acessos superiores.

Os fatores avaliações ou cortes, ao longo do período experimental, influenciaram nas diferenças observadas no presente trabalho, indicando que houve grande heterogeneidade das condições ambientais, havendo ocorrência de períodos favoráveis e desfavoráveis, provavelmente associados a épocas do ano (Figura 1), para as duas intensidades de cortes avaliados.

Considerando as médias nas diferentes intensidades de corte, verificou-se que o corte a 80 cm tendeu a contribuir para maiores altura de planta (94,48 cm), porém menor crescimento diário, tendo as plantas cortadas a 40 cm apresentadas 35,21 cm de crescimento aproximadamente e as plantas cortadas a 80 cm, cresceram 14,18 cm, em 75 dias, em decorrência das reservas orgânicas presentes.

Tabela 2. Análise de variância de características morfológicas e produtivas em acessos de *Desmanthus* spp. manejados sob duas intensidades de corte

FV	GL	Quadrado médios													
		40 cm													
Acessos	5	AP	HC	NR	DB	FR	DC	AF	CF	LF	PF	PRF	PRC	PRT	RFC
		1121,38 ^{ns}	1,73 ^{ns}	285,97 ^{ns}	0,74 ^{ns}	51,38 ^{ns}	0,03 ^{ns}	413,58 ^{ns}	42,91 ^{ns}	5,97 ^{ns}	5584,69 ^{ns}	172666,03 ^{**}	322948,57 ^{**}	922875,55 ^{**}	0,12 ^{ns}
Cortes	6	1738,12 ^{**}	4,94 ^{**}	435,22 ^{**}	0,88 ^{**}	148,70 ^{**}	0,14 ^{**}	616,09 ^{**}	23,30 ^{ns}	12,92 ^{**}	2924,18 ^{ns}	102605,29 ^{**}	429561,90 ^{**}	919817,99 ^{**}	0,50 ^{**}
Interação	30	744,61 [*]	1,20 ^{**}	95,77 ^{ns}	0,18 ^{ns}	11,58 ^{ns}	0,02 ^{ns}	216,41 ^{ns}	23,23 ^{**}	2,64 ^{ns}	3289,13 [*]	26374,18 ^{ns}	134948,57 ^{**}	241508,15 ^{**}	0,29 ^{**}
Erro a	12	760,95	1,57	163,15	0,52	23,16	0,04	377,20	39,46	2,28	3785,77	33930,16	54028,57	132228,57	0,17
Erro b	72	456,83	0,40	61,68	0,23	16,94	0,02	138,27	10,50	1,72	1832,39	17919,05	49584,13	104958,20	0,98
Média		75,21	1,93	13,33	1,54	10,68	0,41	24,56	13,26	5,05	146,69	343,65	422,86	766,51	0,96
CVa (%)		36,67	64,99	95,82	46,56	45,07	47,57	79,06	47,37	29,87	41,94	53,60	54,97	47,44	42,83
CVb (%)		28,42	32,99	58,92	30,94	38,54	37,13	47,87	24,44	25,96	29,18	38,95	52,66	42,27	32,58
		80 cm													
Acessos	5	1549,02 ^{ns}	3,58 ^{ns}	383,76 ^{ns}	0,94 ^{ns}	121,93 [*]	0,08 ^{**}	1400,36 [*]	115,99 [*]	295,65 ^{ns}	8698,99 ^{ns}	213877,46 ^{**}	662605,24 ^{**}	1473360,79 ^{**}	0,60 ^{**}
Cortes	6	403,84 [*]	1,07 ^{**}	401,91 ^{**}	0,89 ^{**}	200,64 ^{**}	0,15 ^{**}	1387,54 ^{**}	64,27 ^{**}	246,80 ^{ns}	3950,86 ^{ns}	138408,20 ^{**}	234356,35 ^{ns}	478534,66 ^{ns}	1,59 ^{**}
Interação	30	215,11 [*]	0,32 ^{ns}	55,39 ^{ns}	0,19 ^{ns}	37,85 ^{**}	0,02 [*]	155,30 ^{ns}	16,17 ^{ns}	284,10 ^{ns}	2403,56 ^{ns}	83765,98 ^{**}	289000,79 ^{ns}	602733,39 [*]	0,53 ^{**}
Erro a	12	985,36	1,48	316,62	0,49	35,56	0,009	375,87	29,21	300,86	3025,20	24590,48	114686,51	152980,16	0,08
Erro b	72	132,27	0,33	83,82	0,25	15,77	0,01	171,52	11,60	285,08	2173,24	34696,03	207429,10	344120,90	0,14
Média		94,48	1,67	12,84	1,78	11,44	0,45	25,35	13,60	5,99	158,98	368,25	472,14	840,40	1,00
CVa (%)		33,22	73,09	138,56	39,39	52,14	21,12	76,48	39,74	289,36	34,59	42,58	71,73	46,54	28,86
CVb (%)		12,17	34,77	71,30	27,85	34,72	24,18	51,66	25,04	281,67	29,32	50,58	96,46	69,80	36,92

FV = fonte de variação. GL = grau de liberdade. * Significativo a 5% de probabilidade de erro pelo teste F; ** Significativo a 1% de probabilidade de erro pelo teste F e ^{ns} = não significativo. AP = altura da planta (cm); HC = hábito de crescimento; NR = número de ramos; DB = diâmetro do caule (base - cm); FR = número de folhas por ramo; DC = diâmetro do caule (cm); AF = área da folha (cm²); CF = comprimento da folha (cm); LF = largura da folha (cm); PF = perímetro da folha (cm); PRF = produção de folhas (kg MS ha⁻¹); PRC = produção de caule (kg MS ha⁻¹); PRT = produção total (kg MS ha⁻¹); RFC = relação folha/caule.

As diferentes intensidades de corte em que as plantas foram manejadas influenciaram nas correlações observadas. No corte a 40 cm (Tabela 3), houve correlações negativas entre variáveis quando comparado ao corte de 80 cm, são elas: número de ramos e hábito de crescimento (-0,2968); área da folha e diâmetro do caule (-0,2873); largura da folha e altura da planta (-0,2814) com $P < 0,05$, apesar de significativas, foram de baixa magnitude. Desta forma, o hábito de crescimento influencia negativamente o número de ramos, tendo plantas de diferentes hábitos (ereto, semiereto ou prostado), quando manejadas a mesma altura de cortes, respondendo de formas diferentes ao número de ramos, havendo maiores ou menores pontos de rebrota. Com relação ao diâmetro do caule e a área da folha, a correlação negativa observada, pode indicar que a planta gastou mais energia aumentando o diâmetro do caule (aumentado a reserva) com menor área de folha (fotossíntese ativa). A altura da planta apresentou correlação negativa com a largura da folha, pois houve maior investimento no crescimento total do vegetal, maior gasto energético como um todo. Destacando que essas características foram apresentadas apenas no corte a 40 cm.

Foram detectadas correlações positivas ($P < 0,01$) entre as variáveis larguras da folha e hábito de crescimento (0,8774); perímetro da folha e altura da planta (0,9319); produção de folhas e diâmetro basal (0,8514); produção de caules e número de ramos (0,9149); produção total e diâmetro do caule (0,9516); relação folha/caule e número de folhas por ramo (0,9319) para os acessos de *Desmanthus* manejados com intensidade de corte de 40 cm (Tabela 3). Deve ser dado destaque para essas altas correlações, indicando que a alteração em um caráter, via seleção, podem promover alterações significativas em outras características, na forma de resposta correlacionada, objetivando a seleção de multicaracterísticas, correlações genéticas envolvem associações de natureza herdável, sendo de grande importância nos programas de melhoramento genético.

Em plantas manejadas a 80 cm de altura de corte (Tabela 4), observou-se correlações significativas ($P < 0,01$) para as variáveis largura da folha e hábito de crescimento (0,9257). Entende-se que o hábito pode influenciar a largura da folha visto que em plantas mais arqueadas haverá maior sombreamento das folhas de baixo, necessitando que se tenham maiores áreas fotossintéticas. Entre produção de folhas e diâmetro basal (0,9328), o que pode estar associado às reservas no diâmetro da base, contribuindo para maior produção de folhas. Houve correlação entre produção total e diâmetro do caule (0,9384). A correlação entre relação folha/caule e número de folhas por ramo foi de 0,9727. Essas correlações foram positivas e de alta magnitude, podendo promover alterações significativas no melhoramento genético dos acessos avaliados. Correlação negativa ($P < 0,05$) foi observada entre produção de folhas e número de ramos (-0,3052), baixa magnitude. O fato de apresentar apenas uma correlação negativa facilita o processo seletivo, possibilitando que a resposta correlacionada à seleção sobre uma determinada característica ocorra no sentido desejado para outras características, sob seleção indireta.

De acordo com Cruz e Regazzi (2004), valores negativos na correlação indicam que o ambiente favorece uma variável em detrimento a outra, e valores positivos indicam que as duas variáveis são beneficiadas ou prejudicadas pelas mesmas causas de variações ambientais.

A maior correlação positiva (no corte a 40 cm) foi para as variáveis produção total e diâmetro do caule (0,9516), indicando que quanto maior o diâmetro do caule, maior será a produção total. Tal resultado indica a possibilidade de selecionar materiais produtivos, baseando-se na mensuração de diâmetro do caule, característica mais rápida e barata de ser medida do que a produção de forragem total. Zabala e al. (2010), trabalhando com espécies do gênero *Desmanthus*, observaram que as correlações entre os caracteres indicaram ser possível melhorar simultaneamente, produzindo biomassa sem comprometer a acumulação de reservas na raiz.

No corte a 80 cm, a maior correlação positiva foi para relação folha/caule e número de folhas por ramo (0,9727), indicando que quanto maior a relação folha/caule, maior será o número de folhas por ramo. Esses resultados possibilitam obter ganhos para uma característica por meio da seleção da outra associada, tornando o processo do melhoramento mais rápido.

Analisando os coeficientes de correlação observados, é possível considerar, de maneira geral, que há perspectivas favoráveis para obtenção de ganhos através da seleção indireta, sendo observadas altas correlações.

Tabela 3. Estimativa do coeficiente de correlação de Pearson de características morfológicas e produtivas em acessos de *Desmanthus* spp. manejados sob a intensidade de corte de 40 cm

	HC	NR	DB	FR	DC	AF	CF	LF	PF	PRF	PRC	PRT	RFC
AP	-0,2053	-0,0874	0,0499	-0,1956	-0,0944	0,0579	-0,0006	-0,2814*	0,9319**	-0,1296	-0,2199	-0,1062	-0,2337
HC		-0,2968*	-0,0830	-0,2387	-0,1804	-0,2417	-0,1453	0,8774**	-0,1624	0,1228	-0,1787	-0,0631	-0,1788
NR			-0,1918	-0,1903	0,1687	-0,1102	-0,1319	0,0098	0,0201	-0,3553*	0,9149**	0,0528	-0,2502
DB				-0,2507	-0,0724	-0,2698	-0,1798	-0,2178	-0,1409	0,8514**	-0,1646	0,0252	-0,1678
FR					-0,1690	-0,1640	0,1864	-0,2182	-0,1676	0,0763	-0,0315	-0,2813	0,9319**
DC						-0,2873*	-0,0613	-0,2345	-0,1861	-0,2672	-0,1449	0,9516**	-0,1645
AF							-0,1692	-0,1706	0,1832	-0,2616	-0,0779	-0,2023	-0,0526
CF								-0,2283	-0,0852	-0,2739	-0,1893	-0,2267	-0,1293
LF									-0,1664	0,0033	0,1548	-0,1399	-0,1604
PF										-0,2626	-0,0677	-0,2020	-0,1873
PRF											-0,1993	-0,1468	0,1914
PRC												-0,2359	-0,0620
PRT													-0,2043

** e * : Significativo a 1 e 5% de probabilidade pelo teste t

AP = altura da planta (cm); HC = hábito de crescimento; NR = número de ramos; DB = diâmetro do caule (base - cm); FR = número de folhas por ramo; DC = diâmetro do caule (cm); AF = área da folha (cm²); CF = comprimento da folha (cm); LF = largura da folha (cm); PF = perímetro da folha (cm); PRF = produção de folhas (Kg MS ha⁻¹); PRC = produção de caule (Kg MS ha⁻¹); PRT = produção total (Kg MS ha⁻¹); RFC = relação folha/caule.

Tabela 4. Estimativa do coeficiente de correlação de Pearson de características morfológicas e produtivas em acessos de *Desmanthus* spp. manejados sob a intensidade de corte de 80 cm

	HC	NR	DB	FR	DC	AF	CF	LF	PF	PRF	PRC	PRT	RFC
AP	-0,2032	-0,1030	0,0917	-0,1556	-0,0795	-0,0132	-0,0371	-0,2808	0,9122**	-0,0160	-0,2052	-0,0818	-0,2052
HC		-0,2718	-0,0698	-0,2124	-0,1689	-0,2308	-0,1417	0,9257**	-0,1637	0,0928	-0,1733	-0,0398	-0,1830
NR			-0,1842	-0,1370	0,2392	-0,1690	-0,1644	-0,0021	-0,0144	-0,3052*	0,8991**	0,1334	-0,2341
DB				-0,2256	-0,0573	-0,2428	-0,1815	-0,2125	-0,1422	0,9328**	-0,1674	0,0111	-0,1680
FR					-0,1555	-0,1688	-0,0366	-0,1726	-0,1367	-0,0343	0,0074	-0,2316	0,9727**
DC						-0,2354	-0,0960	-0,2078	-0,1727	-0,2258	-0,1325	0,9384**	-0,1592
AF							-0,1128	-0,1979	0,0838	-0,2496	-0,1161	-0,2097	-0,0850
CF								-0,2157	-0,0661	-0,2418	-0,1820	-0,2155	-0,1288
LF									-0,1735	-0,0440	0,1326	-0,1073	-0,1630
PF										-0,2262	-0,0661	-0,1910	-0,1875
PRF											-0,1912	-0,1262	0,0361
PRC												-0,2103	-0,0737
PRT													-0,2070

** e * : Significativo a 1 e 5% de probabilidade pelo teste t

AP = altura da planta (cm); HC = hábito de crescimento; NR = número de ramos; DB = diâmetro do caule (base - cm); FR = número de folhas por ramo; DC = diâmetro do caule (cm); AF = área da folha (cm²); CF = comprimento da folha (cm); LF = largura da folha (cm); PF = perímetro da folha (cm); PRF = produção de folhas (Kg MS ha⁻¹); PRC = produção de caule (Kg MS ha⁻¹); PRT = produção total (Kg MS ha⁻¹); RFC = relação folha/caule.

Os coeficientes de repetibilidade das características morfológicas e produtivas variaram de 0,29 a 0,78 e de 0,51 a 0,99 para as plantas de *Desmanthus* manejadas a 40 e 80 cm de altura de corte, respectivamente. As maiores estimativas de repetibilidade (r) foram obtidas quando as plantas foram cortadas a 80 cm de altura (Tabela 5), refletindo na menor necessidade de cortes quando as plantas são manejadas sob esta intensidade para as características de número de folhas por ramo, diâmetro do caule, largura da folha, perímetro da folha, produção de folhas, produção de caule, produção total e relação folha/caule. A repetibilidade varia em função da natureza da variável avaliada, das propriedades genéticas da população e das condições ambientais sob as quais os indivíduos são mantidos (Cruz et al., 2004).

Plantas cortadas a 80 cm permanecem com mais material maduro do que as plantas cortadas a 40 cm, que apresentam mais estruturas de rebrota (devido ao corte dos seus

meristemas) e, portanto, são mais jovens. Coeficiente de repetibilidade acima de 0,5 indica regularidade entre as repetições (Silva, 2012). Isso leva a indicação que para avaliação morfológica e produtiva no sentido de caracterizar acessos de *Desmanthus* deve se recomendar corte a 80 cm de altura do solo.

De maneira geral, as estimativas dos coeficientes de repetibilidade foram de média a alta magnitude, indicando regularidade e confiabilidade na discriminação dos acessos avaliados nas diferentes intensidades de cortes aplicadas neste estudo. Neste sentido, segundo Cruz et al. (2012), o coeficiente de repetibilidade varia conforme as propriedades genéticas dos acessos e das condições ambientais às quais os acessos foram submetidos durante todo o período experimental.

Os coeficientes de determinação, que demonstram a confiabilidade do valor fenotípico em prever o valor real dos genótipos, apresentam valores médios superiores a 74% e 85% para as diferentes variáveis analisadas nos acessos de *Desmanthus* nas alturas de corte de 40 e 80 cm, respectivamente. Estes valores de confiabilidade são considerados elevados, considerando que, segundo Resende (2002), quando se seleciona um grupo de indivíduos, valores acima de 80% já podem ser considerados adequados.

Tabela 5. Estimativas dos coeficientes de repetibilidade (r) e respectivos coeficientes de determinação (R^2) de características morfológicas e produtivas em acessos de *Desmanthus* spp. manejados sob duas intensidades de corte

Características	Intensidades de corte			
	40 cm		80 cm	
	R	R^2	R	R^2
Altura da planta	0,64	92,47	0,60	91,30
Hábito de crescimento	0,75	95,36	0,74	95,13
Nº de ramos	0,72	94,63	0,72	94,71
Diâmetro da base	0,66	93,21	0,46	85,69
Nº de folhas/ramo	0,48	86,71	0,56	89,89
Diâmetro do caule	0,59	91,04	0,68	93,34
Área foliar	0,78	96,10	0,59	91,08
Comprimento da folha	0,66	93,18	0,60	91,15
Largura da folha	0,33	77,14	0,99	99,91
Perímetro da folha	0,29	74,42	0,53	88,78
Produção de folhas	0,37	80,65	0,51	88,00
Produção de caules	0,49	86,91	0,63	92,17
Produção total	0,45	84,98	0,68	93,68
Relação folha/caule	0,35	78,88	0,60	91,47

Os números de medições que devem ser realizadas em cada indivíduo para se obter sucesso no programa de seleção, para que atinja coeficientes de determinação entre 0,80 a 0,99 são apresentados na Tabela 6. O número de observações necessárias variou de 2 a 14 medidas para obtenção de coeficiente de determinação de 85%, sob intensidade de 40 cm (Tabela 6). Neste sentido, Miranda (2013) observou a necessidade de um a 9 medidas para coeficiente de determinação de 80% na avaliação de diferentes características morfológicas e produtivas de *Stylosanthes* de ocorrência em Pernambuco.

As variáveis altura da planta, hábito de crescimento, número de ramos, diâmetro do caule (base), número de folhas por ramo, diâmetro do caule, área da folha, comprimento da folha e a produção de caule e produção total obtiveram uma confiabilidade de 85%, no corte de 40 cm, com apenas sete ciclos de avaliação. Porém, para as variáveis largura da folha, perímetro da folha, produção de folhas e relação folha/caule haveria a necessidade de maiores números de cortes para demonstrar uma confiabilidade de 85%. Sendo de até 14 avaliações

para utilizar para escolha de indivíduos a variável perímetro da folha. De acordo com Cruz e Regazzi (1997), caracteres que sofrem forte variação decorrente do ambiente, geralmente necessitam da realização de elevado número de medidas para predição de seu real valor genotípico.

Para a intensidade de corte de 80 cm (Tabela 6), para todas as variáveis, sete avaliações foram suficientes para obtenção da confiabilidade de 85%. De maneira geral, observa-se menor necessidade de avaliações quando as plantas foram mantidas a altura de corte maior, 80 cm, em relação a 40 cm. O número de medições a serem realizadas para atingir o coeficiente de determinação maiores que 85% variaram entre as características estudadas, sendo sempre menor o número quando as plantas foram mantidas mais altas em cada colheita. A necessidade de menor número de medidas para algumas variáveis é um conhecimento importante para agilizar a seleção de materiais promissores, quando o pesquisador tem um grande número de matérias, notadamente no início de um processo de avaliação de um gênero de plantas. Além do aspecto das leguminosas serem plantas de lento crescimento, devido ao metabolismo fotossintético C3, custos de manutenção de áreas e riscos de perda de indivíduos superiores para uma determinada característica pela grande irregularidade de chuvas, típica do semiárido Pernambucano. Com a necessidade de menor número de avaliações, segundo Souza-Sobrinho et al. (2004), algumas etapas dos programas de melhoramento tornam-se mais ágeis, contribuindo para um processo mais dinâmico e aumentando as chances de êxito.

Tabela 6. Número de medições (cortes) associado a diferentes coeficientes de determinação (R^2), estimado para as características morfológicas e produtivas em acessos de *Desmanthus* spp. manejados sob as intensidades de corte de 40 e 80 cm.

R^2	AP	HC	NR	DB	FR	DC	AF	CF	LF	PF	PRF	PRC	PRT	RFC
40 cm														
0,80	2	1	2	2	4	3	1	2	8	10	7	4	5	7
0,85	3	2	2	3	6	4	2	3	12	14	10	6	7	11
0,90	5	3	4	5	10	6	3	5	19	22	15	9	11	17
0,95	11	6	8	10	20	13	5	10	39	46	32	20	23	36
0,99	56	34	39	51	11	68	28	51	205	238	166	104	122	186
80 cm														
0,80	3	1	2	5	3	2	3	3	1	3	4	2	2	3
0,85	4	2	2	7	4	3	4	4	1	5	5	3	3	4
0,90	6	3	3	10	7	4	6	6	1	8	9	5	4	6
0,95	13	7	7	22	14	9	13	12	1	17	18	11	9	12
0,99	66	35	39	116	78	49	68	67	1	88	94	59	47	65

AP = altura da planta (cm); HC = hábito de crescimento; NR = número de ramos; DB = diâmetro do caule (base - cm); FR = número de folhas por ramo; DC = diâmetro do caule (cm); AF = área da folha (cm²); CF = comprimento da folha (cm); LF = largura da folha (cm); PF = perímetro da folha (cm); PRF = produção de folhas (Kg MS ha⁻¹); PRC = produção de caule (Kg MS ha⁻¹); PRT = produção total (Kg MS ha⁻¹); RFC = relação folha/caule.

A herdabilidade das características avaliadas variou de 8,03 a 85,67% quando as plantas foram submetidas ao corte de 40 cm e de 17,50 a 89,62% na intensidade de corte de 80 cm (Tabela 7). Paterniani et al. (2007) avaliaram acessos de *Sthylosanthes guianensis* em diferentes estágios de crescimento e encontraram alta herdabilidade (80 a 95%) para a altura das plantas (95%) e para o número de ramos (71%) aos 120 dias de crescimento.

No corte a 40 cm, observou-se maiores valores de herdabilidade para as variáveis produção total (85,67%), produção de folhas (80,35%) e produção de caules (83,27%); baixos valores de h^2 foram encontrados para as variáveis comprimento da folha (8,03%), área foliar (8,80%) e para o hábito de crescimento (9,09%). Tais resultados indicam que para essas variáveis ocorre elevada interação dos acessos com o ambiente, exigindo que o avaliador aprimore os procedimentos experimentais, objetivando maior controle ambiental. As variáveis diâmetro do caule e relação folha/caule não foram incluídas na estimativa dos parâmetros genéticos por apresentarem variância genotípica negativa.

No corte a 80 cm, as maiores herdabilidades foram para as variáveis produção total (89,62%), diâmetro do caule (88,53%), produção de folhas (88,50%), relação folha/caule (86,05%) e produção de caules (82,69%). A herdabilidade é a proporção herdável da variabilidade total, a porcentagem do que pode ser transmitido aos indivíduos nas futuras gerações (Falconer e Mackay, 1996). A variável largura da folha não foi incluída na estimativa dos parâmetros genéticos por apresentar variância genotípica negativa.

Os valores de coeficiente de variação genético (CVg) variaram de média a alta magnitude, nas duas intensidades de corte aplicadas no experimento, indicando possibilidade de se obter ganhos genéticos com a prática de seleção. No corte a 40 cm, verifica-se CVg acima de dez unidades para as variáveis número de ramos por planta (18,14%), número de folhas por ramo (10,85%), produção de folhas (23,65%), produção de caules (26,76%) e para produção total (25,31%) indicando serem as variáveis com maior variabilidade genética e, conseqüentemente, maiores ganhos com uma seleção baseada nessas características (Oliveira et al., 2008); no corte a 80 cm verifica-se CVg acima de dez unidades para quase todas as variáveis, exceto para altura da planta (5,48%) e para o diâmetro do caule (8,22%).

A razão CVg/CVa é um índice indicativo do grau de facilidade de seleção dos acessos para cada variável. Quando a razão estimada for igual ou maior que 1, tem-se uma situação favorável para o processo de seleção (Cruz, 2005), não foi apresentado nenhuma variável nessa condição no presente trabalho, apresentando valores máximos de 0,53 e 0,64 nos cortes a 40 e 80 cm, respectivamente para a variável produção total.

Tabela 7. Parâmetros genéticos de características morfológicas e produtivas em acessos de *Desmanthus*, conforme a intensidade de corte.

Características	40 cm			80 cm		
	h ²	CVg	CVg/CVa	h ²	CVg	CVg/CVa
Altura da planta (cm)	32,14	5,51	0,15	36,39	5,48	0,16
Hábito de crescimento	9,09	4,48	0,07	58,55	18,96	0,26
Nº de ramos/planta	42,95	18,14	0,19	17,50	13,92	0,10
Diâmetro do caule (base)	29,78	6,62	0,14	47,75	8,22	0,21
Nº de folhas/ramo	54,91	10,85	0,24	70,83	17,73	0,34
Diâmetro do caule (cm)	.	.	.	88,53	12,81	0,61
Área foliar (cm ²)	8,80	5,36	0,07	73,16	27,55	0,36
Comprimento da folha (cm)	8,03	3,05	0,06	74,81	14,95	0,38
Largura de folha (cm)	61,81	8,29	0,28	.	.	.
Perímetro da folha (cm)	32,21	6,31	0,15	65,22	10,34	0,30
Produção de folhas (kg de MS/ha)	80,35	23,65	0,44	88,50	25,78	0,60
Produção de caules (kg de MS/ha)	83,27	26,76	0,49	82,69	34,21	0,48
Produção total (kg de MS/ha)	85,67	25,31	0,53	89,62	29,84	0,64
Relação folha/caule	.	.	.	86,05	15,64	0,54

h² = herdabilidade; CVg = Coeficiente de variação genético; CVa = Coeficiente de variação ambiental; CVg/CVa = razão do coeficiente de variação genético e coeficiente de variação ambiental

Conclusões

1. Para estimativa de repetibilidade em acessos de *Desmanthus* recomenda-se intensidade de corte de 80 cm, devido menor necessidade de cortes nas características número de folhas por ramo, diâmetro do caule, largura da folha, perímetro da folha, produção de folhas, produção de caule, produção total e relação folha/caule.
2. Os sete cortes realizados possibilitam selecionar acessos de *Desmanthus* superiores com 85%, de exatidão, notadamente na intensidade de corte de 80 cm.
3. O corte a 40 cm de altura promove maior variação nas respostas das plantas.
4. Alta herdabilidade foi observada para as variáveis produção total, produção de folhas e produção de caules, no corte a 40 cm e para as variáveis produção total, diâmetro do caule, produção de folhas, relação folha/caule e produção de caules, no corte a 80 cm, podendo as características observadas serem transmitidos para futuras gerações.

Referências Bibliográficas

- BASSO, K.C.; RESENDE, R.M.S.; VALLE, C.B.; GONÇALVES, M.C.; LEMPP, B. Avaliação de acessos de *Brachiaria brizantha* Stapf e estimativas de parâmetros genéticos para caracteres agrônômicos. **Acta Scientiarum Agronomy**, v.31, n.1, p.17-22, 2009.
- CALDAS, P.M.S.; BORGES, C.M.A.; MEIRA, A.M.V. Potencial forrageiro da caatinga, fenologia, métodos de avaliação da área foliar e o efeito do déficit hídrico sobre o crescimento de plantas. **Revista Electrónica de Veterinária**. v. 7, n. 4, 2006.
- CARGNELUTTI FILHO, A.; CASTILHOS, Z.M.S.; STORCK, L.; SAVIAN, J.F. Análise de repetibilidade de caracteres forrageiros de genótipos de *Panicum maximum*, avaliados com e sem restrição solar. **Ciência Rural**, v. 34, n. 3, p. 723-729, 2004.
- CRUZ, C.D. **Programa Genes: Biometria**. Editora UFV. Viçosa (MG). 382p. 2006.
- CRUZ, C.D.; REGAZZI, A.J.; CARNEIRO, P.C.S. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. 3. ed. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2004. 480 p.
- CRUZ, C.D.; REGAZZI, A.J.; CARNEIRO, P.C.S. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**, Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, V.1, 514p. 2012.
- DINIZ, W.P.S. **Caracterização morfológica e nutricional de acessos de *Desmanthus* spp.** Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, 71f, 2016.
- FALCONER, D.S.; MACKAY, T.F.C. Introduction to quantitative genetics. Essex: Longman, 1996. 464p.
- FONTENELLE, A.C.F. **Caracterização morfológico-reprodutiva de acessos de Jureminha (*Desmanthus virgatus* (L.) Willd.) nativa de Sergipe**. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) – Universidade Federal de Sergipe, 121f., 2007.
- QUEIROZ, I.V. **Ocorrência e germinação de sementes de *Desmanthus* sp. coletadas no semiárido pernambucano**. 2012. 80p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal Rural de Pernambuco.
- QUEIROZ, I.V. **Variabilidade genética e caracterização morfológica, produtiva e qualitativa de acessos de *Desmanthus***. 2016. 167p. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Federal Rural de Pernambuco.

- RESENDE, M.D.V. Genética biométrica e estatística no melhoramento de plantas perenes. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo: **Embrapa Florestas**, 2002. 975p.
- SANTOS, M.V.F.; LIRA, M.A.; 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. 204-215, 2010.
- SILVA, H.D. **Avaliação e repetibilidade de caracteres agroindustriais de genótipos RB da cana-de-açúcar no litoral norte de Pernambuco**. 2012. 106p. Dissertação (Mestre em Agronomia) – Universidade Federal Rural de Pernambuco.
- SOBRINHO, F.S.; BORGES, V.; LÉDO, F.J.S.; KOPP, M.M. Repetibilidade de características agrônômicas e números de corte necessários para seleção de *Urochloa ruziziensis*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.45, n.6, p.579-584. 2010.
- SOUZA SOBRINHO, F.; LÉDO, F.J.S.; PEREIRA, A.V.; BOTREL, M.A.; EVANGELISTA, A.R.; VIANA, M.C.M. Estimativas de repetibilidade para produção de matéria seca em alfafa. **Ciência Rural**, v.34, p.531-537, 2004.
- VALE C.B.D.O.; SIMIONI, C.; RESENDE, R.M.S. JANK, L.; CHIARI, L. Melhoramento genético de *Brachiaria*. In: Resende, RMS, **Valle CBdo & Jank L** (Eds.) Melhoramento de Forrageiras Tropicais. 1ª Ed. Campo Grande, Embrapa. p.13-53, 2008.
- ZABALA, J.M.; GIAVEDONI, J.; TOMAS, P.A.; BUDINI, E.A. Variabilidad en caracteres morfológicos relacionados con la implantación de *Desmanthus virgatus* (L.) Willd. y *Desmanthus paspalaceus* (Lindm.) Burkart. **Agriscientia**, v.27, n.2, p.97-105, 2010.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Acessos de *Desmanthus* apresentaram diferenças produtivas e morfológicas quando cultivados nas condições de Zona da Mata de Pernambuco, ao longo de dois anos de avaliação.

A utilização de caracteres morfológicos e produtivos para avaliação nos acessos de *Desmanthus* submetidos às duas intensidades de corte são importantes e eficientes na avaliação da diversidade genética, permitindo a identificação de diferenças entre os acessos avaliados.

Para avaliações posteriores, no melhoramento genético, devem-se utilizar os acessos 7G e 8AU e a utilização das variáveis número de folhas por ramos, produção de folhas e produção total, que apresentaram uma alta herdabilidade, podendo passar essas características de produção para outras gerações.

Analisando se as intensidades de corte influenciam a estimativa da repetibilidade e o número de medições necessárias, verificou-se que o corte das plantas a intensidade de 80 cm reduziu a necessidade de avaliações no campo, economizando tempo e os custos experimentais.

APÊNDICES

Identificação	Trat	Alt	Rep	Av	Altura	Hábito	Nº ramos	Diâm.ramo (base)	Nº folha/ramo	Diâm. caule	Área	Comp.	Larg	Per
501	1		1	1	60	2	8	1,0	14	0,4	17,59	12,60	3,34	117,37
504	1		2	1	97	2	30	1,2	22	0,5	78,79	26,08	8,76	285,82
468	1		3	1	83	1	9	2,0	10	0,5	47,98	14,34	7,09	178,00
501	1		1	2	70	2	10	2,0	8	0,4	29,09	11,11	5,11	83,53
504	1		2	2	95	2	15	2,2	6	0,6	18,24	10,53	4,44	82,72
468	1		3	2	90	1	15	1,4	12	0,4	40,89	18,56	6,31	235,72
501	1		1	3	60	3	10	1,5	10	0,5	18,61	10,99	5,03	121,66
504	1		2	3	60	3	15	2,2	10	0,6	6,25	8,67	2,98	120,87
468	1		3	3	62	3	15	1,4	10	0,4	16,87	13,58	2,24	138,75
501	1		1	4	42	3	10	1,0	8	0,3	14,70	9,40	3,99	106,85
504	1		2	4	74	3	43	1,8	11	0,2	15,94	12,58	4,69	130,58
468	1		3	4	80	3	15	1,7	12	0,2	15,64	12,25	4,69	130,25
501	1		1	5	55	2	10	1,4	10	0,4	9,32	8,25	3,97	100,25
504	1		2	5	80	2	26	1,9	12	0,5	26,31	16,58	5,29	265,39
468	1		3	5	73	2	13	1,6	11	0,4	35,28	19,64	4,87	190,32
501	1		1	6	40	1	12	1,5	4	0,2	20,64	13,65	8,21	195,64
504	1		2	6	83	1	20	1,8	10	0,4	76,54	27,55	10,25	355,66
468	1		3	6	84	1	20	2,3	10	0,7	49,65	20,85	8,72	190,54
501	1		1	7	90	1	3	0,8	3	0,5	7,25	9,67	2,90	122,37
504	1		2	7	78	1	17	2,4	5	0,3	37,01	17,00	6,07	206,84
468	1		3	7	40	1	2	1,6	2	0,3	34,39	16,54	5,65	177,26
543	1		1	1	60	1	4	0,9	5	0,2	27,66	9,48	5,52	76,68
135	1		2	1	40	1	5	2,0	13	0,5	42,56	15,14	5,81	151,00
175	1		3	1	90	3	4	1,2	13	0,5	32,54	12,26	6,18	153,17
543	1		1	2	150	1	4	0,8	10	0,4	30,14	15,63	5,75	206,09
135	1		2	2	70	1	6	1,0	8	0,4	20,16	17,58	4,49	168,70

175	1	3	2	100	3	8	1,0	7	0,6	22,91	13,26	5,16	166,53
543	1	1	3	65	1	4	0,8	8	0,3	20,62	11,01	4,03	143,98
135	1	2	3	72	1	6	1,0	6	0,4	4,87	7,58	2,56	167,25
175	1	3	3	70	3	8	1,0	7	0,6	14,67	16,58	2,95	189,56
543	1	1	4	68	1	11	0,8	6	0,2	29,74	13,58	5,37	174,76
135	1	2	4	80	1	6	1,1	11	0,1	28,54	16,54	5,64	172,58
175	1	3	4	164	3	8	1,1	18	0,3	30,47	16,87	4,97	172,58
543	1	1	5	70	1	5	0,6	6	0,2	22,36	14,56	5,29	160,32
135	1	2	5	59	1	6	1,3	9	0,4	26,58	10,65	5,14	104,00
175	1	3	5	106	3	6	1,1	14	0,5	23,52	9,11	5,20	87,31
543	1	1	6	70	1	2	1,8	3	0,3	22,39	12,12	4,00	128,55
135	1	2	6	47	1	10	2,8	11	0,5	43,14	19,27	6,58	164,25
175	1	3	6	80	1	13	2,1	8	0,4	30,28	13,25	8,21	165,27
543	1	1	7	60	1	4	0,9	5	0,2	27,66	9,48	5,52	76,68
135	1	2	7	90	1	8	2,0	3	0,4	27,64	14,46	5,04	154,63
175	1	3	7	50	1	10	1,8	10	0,3	25,73	13,56	5,45	155,74
42	1	1	1	66	1	5	1,1	8	0,5	54,22	18,59	7,86	199,63
25	1	2	1	85	2	10	1,0	27	0,4	10,96	8,62	3,75	111,33
45	1	3	1	60	2	10	1,0	26	0,4	62,04	18,37	6,71	197,93
42	1	1	2	86	1	6	1,1	5	0,5	27,06	15,29	4,53	176,90
25	1	2	2	60	2	10	1	8	0,4	3,98	5,42	2,04	63,37
45	1	3	2	100	2	10	1,1	8	0,4	22,78	14,74	4,71	164,48
42	1	1	3	80	3	6	2,5	17	0,6	21,39	14,98	4,56	115,97
25	1	2	3	60	1	10	1,0	5	0,4	15,08	12,41	5,25	170,03
45	1	3	3	64	1	10	1,1	10	0,4	15,68	15,87	4,58	136,58
42	1	1	4	71	3	42	2,1	27	0,3	14,95	12,54	2,98	154,96
25	1	2	4	80	3	76	0,7	13	0,2	28,65	14,97	6,98	172,58
45	1	3	4	115	2	22	1,0	12	0,2	29,58	16,54	5,78	169,58
42	1	1	5	75	2	16	1,7	15	0,5	29,32	17,56	5,32	180,32

25	1	2	5	70	2	24	0,9	14	0,4	6,72	6,18	4,39	85,15
45	1	3	5	85	1	13	1,1	14	0,4	49,95	15,97	8,51	226,41
42	1	1	6	86	2	6	2,8	14	0,6	21,39	16,57	5,29	148,65
25	1	2	6	78	1	15	1,6	16	0,4	12,64	8,62	4,65	125,65
45	1	3	6	97	1	8	1,6	8	0,5	66,28	19,64	7,88	200,36
42	1	1	7	87	1	15	1,5	5	0,4	20,81	11,26	4,15	107,84
25	1	2	7	50	2	8	1,8	8	0,4	13,01	9,37	4,51	121,35
45	1	3	7	68	2	6	2,0	8	0,6	41,05	16,86	6,36	182,56
129	1	1	1	40	3	10	0,5	15	0,3	35,80	13,36	5,58	126,99
195	1	2	1	81	3	10	1,7	13	0,5	30,95	14,26	5,92	140,33
361	1	3	1	40	3	12	2,0	17	0,5	13,24	11,38	3,83	114,74
129	1	1	2	100	3	10	1,6	12	0,6	18,58	11,41	3,86	110,06
195	1	2	2	80	3	15	1,2	8	0,3	29,95	13,80	5,40	156,20
361	1	3	2	80	3	8	1,2	7	0,5	24,71	11,63	5,68	121,02
129	1	1	3	85	1	13	1,6	7	0,6	5,23	8,34	2,47	183,56
195	1	2	3	63	1	15	1,2	12	0,3	5,28	7,28	3,84	130,58
361	1	3	3	74	1	14	1,4	9	0,45	0,25	7,81	3,15	157,07
129	1	1	4	87	1	43	2,0	14	0,2	28,65	16,97	5,69	169,58
195	1	2	4	201	2	15	1,3	18	0,2	14,97	12,54	5,32	130,61
361	1	3	4	144	1	29	1,6	16	0,2	21,81	14,755	5,505	150,09
129	1	1	5	60	2	19	1,4	12	0,4	28,32	19,21	5,17	200,32
195	1	2	5	103	2	14	1,4	15	0,3	20,40	13,87	4,81	137,48
361	1	3	5	81	2	16	1,4	13	0,4	24,36	16,54	4,99	168,9
129	1	1	6	74	1	5	2,1	7	0,4	36,87	14,65	6,28	130,99
195	1	2	6	88	1	12	1,2	10	0,7	36,56	19,64	9,27	145,28
361	1	3	6	81	1	8	1,6	8	0,5	36,71	17,14	7,77	138,13
129	1	1	7	88	1	12	1,2	10	0,7	36,56	19,64	9,27	145,28
195	1	2	7	84	1	16	2,0	8	0,4	23,02	13,57	5,76	140,08
361	1	3	7	87	1	43	2,0	14	0,2	28,65	16,97	5,69	169,58

63	1	1	1	80	3	10	1,9	14	0,5	41,75	16,78	6,53	121,91
459	1	2	1	50	1	13	1,5	9	0,4	32,24	13,36	5,41	142,82
87	1	3	1	40	2	10	1,0	15	0,3	9,13	7,64	3,10	63,33
63	1	1	2	88	3	10	1,2	7	1,6	14,86	10,14	3,57	109,43
459	1	2	2	95	1	10	1,5	5	0,4	26,81	13,36	5,01	102,09
87	1	3	2	50	2	6	1,4	4	0,4	18,06	11,63	4,70	119,53
63	1	1	3	54	3	10	1,6	7	0,4	13,65	12,45	2,98	148,67
459	1	2	3	42	3	10	1,7	6	0,5	5,06	7,09	2,97	121,87
87	1	3	3	60	2	10	1,5	13	0,6	5,27	8,15	4,58	167,59
63	1	1	4	68	3	17	1,8	18	0,3	15,45	13,97	2,58	197,58
459	1	2	4	48	3	10	1,3	9	0,2	34,54	12,94	6,72	170,87
87	1	3	4	60	2	22	2,1	12	0,4	5,98	7,58	1,69	85,64
63	1	1	5	72	3	12	1,6	17	0,7	31,60	13,53	6,19	149,44
459	1	2	5	50	2	11	1,5	8	0,4	45,32	17,64	5,32	200,36
87	1	3	5	41	2	11	1,3	9	0,4	8,26	8,32	3,29	99,28
63	1	1	6	80	1	7	1,8	4	0,4	13,65	13,64	3,87	129,56
459	1	2	6	110	1	14	1,8	12	0,4	6,07	8,09	3,56	121,87
87	1	3	6	61	1	8	1,1	9	0,5	10,64	8,65	4,23	85,24
63	1	1	7	67	2	24	1,5	11	0,5	20,12	19,25	5,32	230,33
459	1	2	7	91	1	10	2,5	10	0,5	26,58	10,65	5,14	104,00
87	1	3	7	87	2	8	1,4	9	0,4	54,40	13,80	5,93	203,57
438	1	1	1	76	2	25	3,3	16	0,4	27,25	14,46	5,16	142,03
585	1	2	1	47	3	5	1,0	20	0,3	6,30	6,94	2,13	52,76
606	1	3	1	40	3	6	1,0	7	0,3	4,39	4,25	1,75	24,04
438	1	1	2	95	2	8	2,0	10	0,4	21,91	11,36	4,01	102,39
585	1	2	2	90	3	12	1,0	10	0,6	10,43	6,64	3,11	67,88
606	1	3	2	40	3	5	1,0	5	0,3	9,21	6,11	2,70	41,94
438	1	1	3	40	3	8	1,5	9	0,3	21,67	14,03	4,36	149,65
585	1	2	3	95	1	6	1,8	10	0,7	42,62	19,73	5,54	291,45

606	1	3	3	60	2	12	2,5	4	0,7	23,58	12,98	2,78	137,84
438	1	1	4	70	2	43	2,3	13	0,2	40,14	15,17	6,79	218,40
585	1	2	4	60	3	102	1,8	28	0,3	29,71	10,48	4,94	117,95
606	1	3	4	50	1	4	1,7	9	0,2	5,98	7,65	2,58	98,56
438	1	1	5	53	2	21	2,3	12	0,3	14,25	16,32	5,62	150,31
585	1	2	5	52	3	29	1,3	15	0,4	20,39	16,28	5,32	160,74
606	1	3	5	40	3	5	1,1	7	0,3	20,34	19,45	5,29	150,98
438	1	1	6	86	1	21	1,6	8	0,3	26,54	16,27	6,57	166,58
585	1	2	6	80	1	20	1,8	12	0,3	7,68	9,08	4,65	162,78
606	1	3	6	110	1	14	1,5	14	0,4	8,16	8,26	5,67	134,28
438	1	1	7	128	1	15	2,0	8	0,7	5,23	4,05	2,42	29,86
585	1	2	7	60	2	35	4,0	10	0,4	17,30	6,55	5,42	60,37
606	1	3	7	110	2	3	1,3	16	0,6	24,58	11,50	5,06	122,67

Identificação	Trat	Alt	Rep.	Av.	Altura	Hábito	Nº ramos	Diâm.ramo (base)	Nº folha/ramo	Diâm. caule	Área	Comp.	Larg	Per
486	2	1	1	1	90	2	20	1,4	13	0,5	35,78	16,68	5,6	193,03
495	2	2	1	1	80	3	4	2,0	5	0,5	43,61	15,36	8,37	188,45
498	2	3	1	1	88	2	13	2,0	11	0,5	34,61	11,09	7,99	140,20
486	2	1	2	2	90	2	12	2,5	4	0,6	25,08	16,49	4,04	160,66
495	2	2	2	2	80	3	12	1,0	6	0,6	11,34	10,65	3,50	108,44
498	2	3	2	2	80	2	4	1,5	5	0,6	18,50	11,67	4,08	105,99
486	2	1	3	3	85	2	12	2,5	10	0,6	20,78	13,46	4,21	183,57
495	2	2	3	3	80	3	12	1,0	6	0,6	4,58	7,45	2,97	175,64
498	2	3	3	3	80	1	4	1,5	5	0,6	14,59	13,58	2,21	249,87
486	2	1	4	4	102	3	34	2,1	15	0,2	30,25	16,58	5,97	180,36
495	2	2	4	4	100	3	12	1,7	13	0,1	13,58	13,65	4,25	130,26
498	2	3	4	4	90	3	13	1,7	22	0,2	31,36	17,25	5,32	180,32
486	2	1	5	5	93	2	14	2,1	10	0,5	45,63	15,90	6,58	168,64

495	2	2	5	80	3	12	1,4	8	0,5	22,31	16,58	4,22	182,44
498	2	3	5	86	2	15	1,7	25	0,5	51,75	16,53	5,75	207,31
486	2	1	6	90	2	20	1,4	13	0,5	16,68	5,6	193,03	2,98
495	2	2	6	89	1	8	2,1	10	0,5	4,58	5,45	1,97	175,64
498	2	3	6	80	2	11	2,5	10	0,3	18,50	11,67	4,08	105,99
486	2	1	7	87	1	23	1,8	6	0,5	29,72	15,43	5,10	178,31
495	2	2	7	89	1	8	2,1	10	0,5	4,58	7,45	2,97	175,64
498	2	3	7	80	3	12	1,0	6	0,6	4,58	7,45	2,97	175,64
132	2	1	1	121	1	50	2,0	27	0,5	86,31	23,3	8,34	296,58
181	2	2	1	80	3	10	1,0	7	0,3	7,68	9,08	4,65	162,78
184	2	3	1	104	1	5	2,0	10	0,4	58,86	17,27	6,94	157,01
132	2	1	2	125	1	20	2,8	12	0,5	28,70	18,15	4,67	261,79
181	2	2	2	80	3	8	0,8	6	0,4	35,69	16,02	5,06	170,55
184	2	3	2	120	1	4	2,5	12	0,7	34,80	17,80	5,03	135,40
132	2	1	3	94	1	20	2,8	12	0,5	5,23	8,34	2,47	183,56
181	2	2	3	97	1	12	2,6	12	0,6	9,94	10,6	2,47	189,21
184	2	3	3	100	1	4	2,5	12	0,7	14,65	12,87	2,47	194,87
132	2	1	4	146	2	55	1,8	16	0,2	30,65	17,58	4,69	180,45
181	2	2	4	80	2	10	2,5	10	0,5	29,65	17,58	4,07	168,59
184	2	3	4	130	1	5	1,2	15	0,3	40,25	20,31	6,25	195,32
132	2	1	5	121	1	31	2,4	15	0,4	32,45	16,73	4,29	210,32
181	2	2	5	80	2	10	2,5	10	0,5	29,65	17,58	4,07	168,59
184	2	3	5	115	1	14	2,1	14	0,5	127,06	27,04	15,48	405,64
132	2	1	6	123	1	8	2,5	4	0,9	5,23	8,34	2,47	183,56
181	2	2	6	80	2	10	2,5	10	0,5	29,65	17,58	4,07	168,59
184	2	3	6	90	2	14	2,7	9	0,5	34,80	17,80	5,03	135,40
132	2	1	7	110	1	13	2,0	5	0,3	31,43	15,41	4,49	219,38
181	2	2	7	80	3	8	0,8	6	0,4	35,69	16,02	5,06	170,55
184	2	3	7	80	1	20	1,8	9	0,3	49,85	22,36	4,08	175,13

48	2	1	1	100	1	27	1,0	22	0,5	20,15	11,37	4,44	146,01
57	2	2	1	88	3	15	3,0	17	0,5	8,64	7,35	5,55	103,72
60	2	3	1	80	3	5	2,0	9	0,4	13,24	10,67	2,95	85,03
48	2	1	2	80	1	12	1,2	11	0,4	12,76	12,36	3,10	156,08
57	2	2	2	80	3	12	1,8	12	0,3	33,80	15,75	5,02	156,74
60	2	3	2	80	3	8	2,0	20	0,6	21,24	9,31	5,76	111,02
48	2	1	3	90	1	12	1,2	10	0,4	4,96	7,89	3,56	159,64
57	2	2	3	80	1	12	1,8	13	0,3	14,59	12,47	2,45	145,65
60	2	3	3	85	1	12	1,5	11	0,3	9,77	10,18	3,00	152,65
48	2	1	4	80	3	82	3,0	14	0,2	29,64	17,94	5,31	170,54
57	2	2	4	115	3	12	0,7	30	0,4	28,32	16,58	4,65	173,25
60	2	3	4	80	2	32	2,1	25	0,4	13,01	8,14	3,11	77,55
48	2	1	5	92	1	30	1,6	14	0,4	27,18	9,57	6,36	99,76
57	2	2	5	87	2	13	1,8	18	0,4	30,29	16,84	4,11	160,29
60	2	3	5	89	1	21	1,7	16	0,3	28,73	13,2	5,23	130,02
48	2	1	6	92	1	21	3,5	7	0,3	4,96	7,89	3,56	159,64
57	2	2	6	88	3	12	2,0	10	0,5	14,59	12,47	2,45	145,65
60	2	3	6	80	1	10	2,8	10	0,3	21,24	9,31	5,76	111,02
48	2	1	7	84	2	11	2,4	10	0,4	17,92	10,89	4,11	128,34
57	2	2	7	80	1	8	2,0	7	0,4	21,71	13,58	4,04	147,55
60	2	3	7	127	2	32	2,1	25	0,4	13,01	8,14	3,11	77,55
172	2	1	1	83	1	22	1,5	20	0,5	42,25	18,51	6,85	220,01
201	2	2	1	83	1	5	1,0	11	0,5	27,79	12,97	5,47	106,66
11	2	3	1	83	1	13	1,3	15	0,5	35,02	15,74	6,16	163,34
172	2	1	2	90	1	8	1,5	6	0,4	25,12	16,15	4,51	176,58
201	2	2	2	90	1	5	0,8	3	0,3	8,70	6,13	3,23	66,84
11	2	3	2	90	1	6	1,2	4	0,4	16,91	11,14	3,87	121,71
172	2	1	3	80	1	8	1,5	7	0,4	4,68	8,59	2,97	148,65
201	2	2	3	90	1	5	0,8	3	0,3	8,70	6,13	3,23	66,84

11	2	3	3	85	1	6	1,2	5	0,4	6,69	7,36	3,10	107,75
172	2	1	4	88	2	36	1,3	13	0,1	22,94	15,48	5,64	150,97
201	2	2	4	80	1	5	1,9	8	0,1	14,25	12,32	4,65	132,65
11	2	3	4	84	1	20	1,6	10	0,1	18,60	13,90	5,15	141,81
172	2	1	5	85	1	17	1,5	12	0,4	14,75	7,40	4,99	94,04
201	2	2	5	80	1	5	1,1	8	0,3	34,28	12,80	5,68	144,52
11	2	3	5	82	1	11	1,3	10	0,3	24,52	10,10	5,34	119,28
172	2	1	6	107	1	7	2,9	3	0,6	4,68	8,59	2,97	148,65
201	2	2	6	92	1	6	1,4	5	0,3	4,38	7,34	2,65	199,64
11	2	3	6	99	1	6	2,2	4	0,5	4,53	7,97	2,81	174,15
172	2	1	7	80	1	8	1,5	7	0,4	4,68	8,59	2,97	148,65
201	2	2	7	80	1	3	2,1	3	0,5	15,63	9,82	4,06	141,66
11	2	3	7	80	1	5	1,8	5	0,5	10,16	9,20	3,51	145,15
28	2	1	1	100	1	35	1,5	20	0,5	36,06	13,38	5,24	179,52
444	2	2	1	100	1	11	0,8	17	0,5	54,98	21,66	6,52	247,43
37	2	3	1	80	2	5	2,0	5	0,4	23,28	13,80	4,84	152,33
28	2	1	2	110	2	5	1,9	15	0,5	20,19	11,72	4,46	148,96
444	2	2	2	145	1	7	1,2	15	0,8	54,19	27,34	6,08	165,35
37	2	3	2	100	2	6	1,8	8	0,6	30,75	15,80	4,94	184,94
28	2	1	3	120	2	15	1,5	8	0,6	27,50	11,90	4,14	130,76
444	2	2	3	110	1	7	1,2	14	0,8	25,64	15,64	2,98	129,48
37	2	3	3	80	1	6	1,8	7	0,6	49,67	20,48	4,58	119,56
28	2	1	4	80	1	15	1,5	10	0,6	13,59	12,64	2,45	148,58
444	2	2	4	113	2	43	1,2	13	0,1	28,64	17,95	5,64	180,25
37	2	3	4	100	1	6	1,8	13	0,2	28,35	16,32	4,58	180,25
28	2	1	5	120	2	15	2,3	16	0,2	28,32	16,58	4,65	180,32
444	2	2	5	117	1	17	1,1	14	0,6	40,20	13,75	6,34	141,11
37	2	3	5	90	1	9	1,9	9	0,5	57,50	17,61	7,08	309,00
28	2	1	6	106	2	9	1,8	15	0,5	38,95	13,29	5,59	131,87

444	2	2	6	140	1	5	1,8	12	0,8	25,64	15,64	2,98	129,48
37	2	3	6	80	2	6	2,5	9	0,5	49,67	20,48	4,58	119,56
28	2	1	7	115	2	25	2,2	16	0,5	23,69	13,13	3,96	148,18
444	2	2	7	110	1	10	1,3	16	0,5	38,22	18,66	5,09	165,52
37	2	3	7	106	1	5	2,3	6	0,6	39,87	17,42	5,10	177,61
600	2	1	1	80	3	7	2,0	9	0,5	27,88	14,80	4,50	164,07
621	2	2	1	80	2	3	1,0	7	0,4	17,73	8,87	4,21	102,96
663	2	3	1	83	2	6	1,3	7	0,4	34,22	11,77	6,46	171,54
600	2	1	2	120	3	8	2,0	5	0,6	29,18	12,80	6,10	175,30
621	2	2	2	80	2	4	1,0	8	0,4	8,70	6,13	3,23	66,84
663	2	3	2	120	2	4	2,0	8	0,6	15,20	11,99	4,60	153,94
600	2	1	3	84	3	8	2,0	6	0,6	15,78	12,34	3,56	138,64
621	2	2	3	84	2	4	1,5	6	0,5	4,58	8,96	2,49	279,84
663	2	3	3	90	1	4	2,0	12	0,6	13,49	12,64	2,48	178,65
600	2	1	4	147	3	8	2,3	32	0,3	14,65	13,25	4,65	136,25
621	2	2	4	93	2	4	1,2	25	0,3	30,26	16,58	5,32	180,32
663	2	3	4	141	1	4	1,6	32	0,4	36,25	18,25	5,63	190,32
600	2	1	5	106	3	8	2,1	13	0,5	36,25	19,25	4,33	200,33
621	2	2	5	80	2	5	1,1	16	0,4	38,55	22,65	3,98	214,98
663	2	3	5	103	1	4	1,7	14	0,5	48,52	22,55	4,57	230,54
600	2	1	6	80	3	8	2,5	8	0,5	15,78	12,34	3,56	138,64
621	2	2	6	73	2	10	2,0	8	0,7	15,48	13,29	3,45	124,64
663	2	3	6	115	1	4	1,7	13	0,6	13,49	12,64	2,48	178,65
600	2	1	7	111	1	16	1,7	14	0,5	23,25	14,13	4,45	158,87
621	2	2	7	60	1	14	2,0	10	0,3	21,03	13,47	3,94	135,73
663	2	3	7	110	1	11	1,5	11	0,6	26,86	14,97	4,37	183,94

Identificação – identificação dos acessos (5G, 6G, 7G, 8AU, AS e SA); Trat Alt – tratamentos de intensidades de corte (40 e 80 cm); Rep. – repetição; Av. – avaliações ou cortes; Altura – altura da planta (cm) ; Hábito – hábito de crescimento; N° ramos – número de ramos; Diâm. ramo (base) – diâmetro do ramo basal (cm); N° folha/ramo – número de folhas por ramo; Diâm. caule – diâmetro do caule (cm); Área – área da folha (cm²); Comp. – comprimento da folha (cm); Larg – largura da folha (cm); Per – perímetro da folha (cm).