

**UFS – POSGRAP – NEREN
MESTRADO EM AGROECOSSISTEMAS**

DISSERTAÇÃO

**CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICO-
REPRODUTIVA DE ACESSOS DE JUREMINHA
(*Desmanthus virgatus* (L.) Willd.) NATIVA DE SERGIPE**

Ana Consuelo Ferreira Fontenele

2007

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

Fontenele, Ana Consuelo Ferreira

F683c Caracterização morfológico-reprodutiva de acessos de jureminha
(*Desmathus Virgatus* (L.) Willd.) nativa de Sergipe / Ana Consuelo
Ferreira Fontenele - - São Cristóvão, 2007.
xvi, 101 f. : il.

Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) – Pró-Reitoria de
Pós-Graduação e Pesquisa, Núcleo de Pós-Graduação e Estudos em
Recursos Naturais, Universidade Federal de Sergipe.

Orientador: Pesquisador Dr. Wilson Menezes Aragão.

1. Agroecossistemas - Agricultura – *Leguminosae*. 2.
Jureminha – Variabilidade genética – Sergipe. 3. Plantas da caatinga. 4.
Desenvolvimento sustentável. 5. Biodiversidade. I. Título.

CDU 504:633.875(813.7)



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
NÚCLEO DE PÓS-GRADUAÇÃO E ESTUDOS EM RECURSOS NATURAIS**



**Caracterização morfológico-reprodutiva de acessos de jureminha
(*Desmanthus virgatus* (L.) Willd.) nativa de Sergipe**

ANA CONSUELO FERREIRA FONTENELE

Sob a Orientação do Pesquisador Doutor
Wilson Menezes Aragão

Dissertação apresentada ao Núcleo de Pós-Graduação e Estudos em Recursos Naturais da Universidade Federal de Sergipe, como requisito parcial para obtenção do título de **Mestre em Agroecossistemas**.

São Cristóvão, SE.
Março de 2007

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE - UFS
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA - POSGRAP
NÚCLEO DE PÓS-GRADUAÇÃO E ESTUDOS EM RECURSOS
NATURAIS – NEREN
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGROECOSSISTEMAS

ANA CONSUELO FERREIRA FONTENELE

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas, como requisito parcial para obtenção do título de **Mestre em Agroecossistemas**

DISSERTAÇÃO APROVADA EM, 29 DE MARÇO DE 2007.

Pesquisador. Dr. Wilson Menezes Aragão
Embrapa Tabuleiros Costeiros/NEREN
Orientador

Pesquisadora. Dra. Ana da Silva Ledo
Embrapa Tabuleiros Costeiros/NEREN

Prof^ª. Dra. Elizabeth Ann Veasey
Escola Superior de Agronomia “Luiz de Queiroz”- ESALQ/USP

A Deus, que sempre nos ampara
e compreende a dimensão das nossas
conquistas e do nosso crescimento,
através das nossas experiências.

OFEREÇO

À Maria de Lourdes (in memorian),
minha mãe, pela vida e compreensão do
viver, á Flávia, Fernanda e Fabiana, minhas
filhas, que são a minha extensão e a Carlos
Antonio Fontenele, meu esposo, pelo
companheirismo, dedicação e apoio.

DEDICO

MEU RECONHECIMENTO

Ao Pesquisador Dr. Wilson Menezes Aragão,
agradeço a confiança, credibilidade, excelente
orientação e constante preocupação na execução
deste trabalho sobretudo, pela amizade e estímulo.

AGRADECIMENTOS

Sinceros agradecimentos a todos aqueles que contribuíram para a realização deste trabalho. Em particular:

À Universidade Federal de Sergipe (UFS), pela oportunidade de realização do Curso de Mestrado.

Ao Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais da UFS, em especial Prof. Dr. Alceu Pedrotti, coordenador, pela ajuda sempre providencial ao longo do curso.

À EMBRAPA Tabuleiros Costeiros pelo apoio técnico-financeiro em todas as etapas do trabalho.

À Secretaria de Estado de Educação, pela oportunidade e incentivo para realização do Curso de Mestrado.

Ao Prof. Dr. Arie Fitzgerald Blank e a Professora Dra. Renata Mann pela contribuição no processo de qualificação.

Aos professores do Curso de Mestrado em Agroecossistemas, pelos conhecimentos e experiências transmitidas.

Ao Prof. Dra. Ana Paula Prata, do Depto. de Biologia da UFS, pela contribuição no processo de elaboração e depósito de exsicatas no herbário desta Universidade.

Ao Pesq. Dr. José Henrique de Albuquerque Rangel, Embrapa Tabuleiros Costeiros pela colaboração na discussão e fundamentação teórica.

À Msc. Maria de Lourdes da Silva Leal, Embrapa Tabuleiros Costeiros pela colaboração nas análises estatísticas, fundamental para conclusão deste trabalho.

Ao Pesq. Msc. Hélio Wilson, da Embrapa Tabuleiros Costeiros, pela colaboração nas discussões, entendimento e direcionamento da pesquisa.

Ao Pesq. Dr. Edmar Ramos de Siqueira, Embrapa Tabuleiros Costeiros, amigo sempre presente nas horas reservadas a reflexão.

Ao Auxiliar de laboratório Eládio dos Santos, do Departamento de Biologia da UFS, pela ajuda fundamental para a coleta, identificação e elaboração das exsicatas.

Aos Técnicos da Embrapa Tabuleiros Costeiros, José Mendonça Resende e Eronildes do Nascimento pela colaboração em todas as etapas da pesquisa.

Às amigas Evanildes, Tânia Brito, Jane Velma, Bernadete e Zélia, pelo apoio nas horas boas e difíceis, o qual foi decisivo na elaboração e realização deste trabalho.

Aos colegas de turma pela amizade e contribuições sempre necessárias a construção do conhecimento.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	viii
LISTA DE TABELAS	ix
LISTA DE SIGLAS	xii
LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS	xiii
RESUMO	xv
ABSTRACT	xvi
1 INTRODUÇÃO	01
2 REFERENCIAL TEÓRICO	03
2.1 Biodiversidade e desenvolvimento sustentável	03
2.2 Recursos genéticos e a sustentabilidade dos agroecossistemas	07
2.3 Importâncias das leguminosas tropicais	12
2.4 Origem e ocorrência natural da espécie	16
2.4.1 Descrição botânica	19
2.4.2 Descrição morfológica	19
2.4.3 Características agronômicas	20
2.5 Parâmetros genéticos e variabilidade	22
2.6 Correlações entre caracteres	25
2.7 Divergência genética	26
3 CAPÍTULO I: VARIABILIDADE E CORRELAÇÕES GENÉTICAS ENTRE CARACTERES MORFOLÓGICO - REPRODUTIVOS DE ACESSOS DE JUREMINHA COLETADOS EM REGIÕES ECOGEOGRÁFICAS DO ESTADO DE SERGIPE	28
RESUMO	28
ABSTRACT	29
3.1 INTRODUÇÃO	30
3.2 MATERIAL E MÉTODOS	33
3.2.1 Coleta dos acessos	33
3.2.2 Implantação e condução do Banco Ativo de Germoplasma (BAG)	37
3.2.3 Caracterização dos acessos	39
3.2.4 Análises estatísticas	40
3.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	42
3.4 CONCLUSÕES	50
3.5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	51
3.6 ANEXOS	55

4	CAPITULO II: DIVERGÊNCIA GENÉTICA ENTRE ACESSOS DE JUREMINHA A PARTIR DE TÉCNICAS MULTIVARIADAS	64
	RESUMO	64
	ABSTRACT	65
	4.1 INTRODUÇÃO	66
	4.2 MATERIAL E MÉTODOS	67
	4.2.1 Coleta dos acessos	67
	4.2.2 Implantação do Banco Ativo de Germoplasma (BAG)	72
	4.2.3 Caracterização dos acessos	74
	4.2.4 Análises estatísticas	76
	4.2.5 Depósito de acessos em herbário	77
	4.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	77
	4.4 CONCLUSÕES	86
	4.5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	87
	4.6 ANEXOS	89
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	93
6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	94

LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1	Identificação dos pontos de coleta de jureminha nas mesorregiões sergipanas.	36
Figura 3.2	Médias e amplitudes de variação dos oito caracteres avaliados em acessos de jureminha (<i>Desmanthus virgatus</i> L. (Willd.)) por mesorregião.	45
Figura 3.3	Aspectos fenotípicos da caracterização morfológico-reprodutiva de acessos de jureminha (<i>Desmanthus virgatus</i> L. (Willd.)) como: a) Inflorescência, b) Sementes/vagem, c) Locos/vagem, d) Florescimento, e) Flor.	55
Figura 4.1	Identificação dos pontos de coleta dos acessos de jureminha (<i>Desmanthus virgatus</i> L. (Willd.)) nas mesorregiões sergipanas.	71
Figura 4.2	Dendograma de dissimilaridade genética dos 91 acessos de jureminha (<i>Desmanthus virgatus</i> L. (Willd.)) pelo método do vizinho mais próximo, utilizando a distância generalizada de Mahalanobis (D^2) como medida de dissimilaridade.	82
Figura 4.3	Representação bidimensional (a) e tridimensional (b) da análise das coordenadas dos 91 acessos com base nas distâncias genéticas obtidas através da distância generalizada de Mahalanobis.	83
Figura 4.4	Secagem, identificação e registro das exsicatas de 140 acessos de jureminha (<i>Desmanthus virgatus</i> L. (Willd.)) coletados no BAG em Nossa Senhora das Dores, SE e depositados no herbário da UFS.	90

LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1	Dados de clima e solos das mesorregiões, correspondente à área de coleta dos acessos de jureminha (<i>Desmanthus virgatus</i> L. (Willd.) no Estado de Sergipe.	33
Tabela 3.2	Resultados das análises químicas do solo retirado na área de coleta de cada planta durante a expedição de coleta.	35
Tabela 3.3	Descrição dos acessos de jureminha (<i>Desmanthus virgatus</i> L. (Willd.) implantados no BAG em Nossa Senhora das Dores, SE.	38
Tabela 3.4	Esquema das correlações genéticas efetuadas entre os caracteres morfológico-reprodutivos e os números de acessos avaliados.	40
Tabela 3.5	Esquema da análise de variância para experimentos em blocos ao acaso, envolvendo “a” acessos, “r” blocos com respectivas esperanças de quadrados médios E (QM) e teste F.	41
Tabela 3.6	Resumo da análise de variância dos caracteres em estudo, envolvendo 131 a 178 acessos de jureminha (<i>Desmanthus virgatus</i> L. (Willd.) e dois blocos.	43
Tabela 3.7	Estimativas de parâmetros genéticos, fenotípicos e ambientais para caracteres morfológico-reprodutivos, dias para florescimento após o corte (Flo), número de vagens por inflorescência (VI), comprimento de vagem (CpV), largura de vagem (LgV), número de sementes por vagem (SV), número de locos por vagem (LoV), peso de 100 sementes (PS), percentual de fertilização (Ft), avaliados em acessos de jureminha (<i>Desmanthus virgatus</i> L. (Willd.).	46
Tabela 3.8	Estimativas de coeficientes de correlações genéticas entre os caracteres morfológicos reprodutivos, dias para florescimento depois do primeiro corte (Flo), número de vagens por inflorescência (VI), comprimento de vagem (CpV), largura de vagem (LgV), número de sementes por vagem (SV), número de locos por vagem (LoV), peso de 100 sementes (PS), percentual de fertilização (Ft) avaliados em acessos de jureminha (<i>Desmanthus virgatus</i> L. (Willd.).	49
Tabela 3.9	Classificação e média do número de dias para florescimento após o corte (Flo) avaliados em 131 acessos de jureminha (<i>Desmanthus virgatus</i> L. (Willd.).	56
Tabela 3.10	Classificação e média do número de vagens por inflorescência (VI) avaliados em 161 acessos de jureminha (<i>Desmanthus virgatus</i> L. (Willd.).	57

Tabela 3.11	Classificação e média do comprimento da vagem (CpV) avaliado em 157 acessos de jureminha (<i>Desmanthus virgatus</i> L. (Willd.).	58
Tabela 3.12	Classificação e média da largura da vagem (LgV) avaliada em 176 acessos de jureminha (<i>Desmanthus virgatus</i> L. (Willd.).	59
Tabela 3.13	Classificação e média do número de sementes por vagem (SV) avaliada em 148 acessos de jureminha (<i>Desmanthus virgatus</i> L. (Willd.).	60
Tabela 3.14	Classificação e média do número de locos por vagem (LoV) avaliado em 159 acessos de jureminha (<i>Desmanthus virgatus</i> L. (Willd.).	61
Tabela 3.15	Classificação e média do peso de 100 sementes (PS) avaliado em 178 acessos de jureminha (<i>Desmanthus virgatus</i> L. (Willd.).	62
Tabela 3.16	Classificação e média da taxa de fertilização (Ft) avaliada em 147 acessos de jureminha (<i>Desmanthus virgatus</i> L. (Willd.).	63
Tabela 4.1	Dados de clima e solos das mesorregiões de coleta de jureminha no Estado de Sergipe (<i>Desmanthus virgatus</i> L. (Willd.).	68
Tabela 4.2	Resultados das análises químicas do solo retirado na área de cada planta coletada nas mesorregiões do Estado de Sergipe, durante a expedição de coleta de jureminha (<i>Desmanthus virgatus</i> L. (Willd.).	69
Tabela 4.3	Descrição e procedência dos acessos de jureminha (<i>Desmanthus virgatus</i> L. (Willd.) implantados no BAG em Nossa Senhora das Dores, SE.	73
Tabela 4.4	Descrição e procedência de 91 acessos de jureminha (<i>Desmanthus virgatus</i> L. (Willd.) avaliados.	75
Tabela 4.5	Dados descritivos dos caracteres avaliados em acessos de jureminha (<i>Desmanthus virgatus</i> L. (Willd.).	77
Tabela 4.6	Estimativas das distâncias generalizadas de Mahalanobis (D^2), máximas e mínimas, relativas aos acessos de jureminha (<i>Desmanthus virgatus</i> L. (Willd.).	79
Tabela 4.7	Agrupamento dos 91 acessos de jureminha (<i>Desmanthus virgatus</i> L. (Willd.) avaliados pelo método de otimização de Tocher, fundamentado na matriz de dissimilaridade expressa pela distância de Mahalanobis (D^2).	80
Tabela 4.8	Distância das médias intra e intergrupos formados pelos 91 acessos de jureminha (<i>Desmanthus virgatus</i> L. (Willd.).	81

Tabela 4.9	Contribuição relativa de cada caractere de jureminha (<i>Desmanthus virgatus</i> L. (Willd.) para a divergência genética.	87
Tabela 4.10	Número de registros dos acessos depositados no herbário do Departamento de Biologia da UFS em 12/09/2006.	

LISTA DE SIGLAS

CIAT	International Center for Tropical Agriculture.
CSIRO	Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation- Organização de pesquisa científica e industrial da comunidade.
FAO	Food and Agriculture Organization - Organização para Alimentação e Agricultura.
IPGRI	International Planet Genetic Resources Institute (Bioversity International)
ILRI	International Livestock Research Institute - Instituto de Pesquisa Internacional dos Animais Domésticos.
ILCA	International Livestock Centre for África.
SNPA	Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária.
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
ITPS	Instituto de Tecnologia e Pesquisa do Estado de Sergipe.
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária.

LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

MO	Matéria orgânica.
MS	Matéria seca.
MM	Matéria mineral.
PB	Proteína bruta.
FDN	Fibra detergente neutro.
FDA	Fibra detergente ácido.
ASE	Acervo de Sergipe.
BAG	Banco ativo de germoplasma.
LAd	LATOSSOLO AMARELO Distrófico.
CpV	Comprimento da vagem.
LgV	Largura da vagem.
PS	Peso de 100 sementes.
Ft	Fertilização.
SV	Sementes por vagem.
LoV	Locos por vagem.
VI	Vagem por inflorescência.
Flo	Florescimento.
CV	Coefficiente de variação.
CVg	Coefficiente de variação genético.
CVa	Coefficiente de variação ambiental.
CVg/CVa	Razão entre coeficiente de variação genético pelo coeficiente de variação ambiental.
QM	Quadrado médio.
QMR	Quadrado médio do resíduo.

QMB	Quadrado médio do bloco.
QMT	Quadrado médio do tratamento.
GL	Graus de liberdade.
FV	Fonte de variação.
E(QM)	Estimativa do quadrado médio.
$\bar{X}$	Média geral.
σ^2_f	Variância fenotípica.
σ^2_g	Variância genotípica.
σ^2_a	Variância ambiental.
σ^2_r	Variância do bloco.
h^2_m	Herdabilidade média.
D²	Distância generalizada de Mahalanobis.
y_{ij}	Observação obtida na parcela de i-ésimo acesso no j-ésimo bloco.
g_i	Efeito de i-ésimo genótipo considerado aleatório.
b_j	Efeito do j-ésimo bloco considerado aleatório.
r	Bloco.
a	Acesso.

RESUMO

FONTENELE, Ana Consuelo Ferreira. **Caracterização morfológico-reprodutiva de acessos de jureminha nativa de Sergipe**. 2007. 101 f. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas)–Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE, 2007.

Entre as famílias mais representativas da flora no mundo, a *Leguminosae* (*Fabaceae*) é uma das mais expressivas, pela fixação de nitrogênio no solo e seu repasse ao agroecossistema, presença em vários sistemas agrícolas, pela sua agressividade na dispersão de sementes, além de possuir relevante potencial forrageiro. Nesse sentido, este trabalho objetivou caracterizar através de descritores morfológicos reprodutivos acessos de jureminha, leguminosa nativa, coletadas em várias regiões ecogeográficas do Estado de Sergipe. Foram implantados 212 acessos no Campo Experimental em Nossa Senhora das Dores, SE, pertencente a Embrapa Tabuleiros Costeiros. O delineamento utilizado foi de blocos ao acaso com duas repetições e três plantas úteis por parcela, separadas entre si e entre linha por 2 m, além de uma linha de bordadura externa em cada bloco. Os caracteres avaliados foram percentual de fertilização (Ft), florescimento após o corte (Flo), número de vagens por inflorescência (VI), comprimento de vagem (CpV), largura de vagem (LgV), número de sementes por vagem (SV), número de locos por vagem (LoV) e peso de 100 sementes (PS). A análise de variância foi realizada utilizando o programa GENES, Cruz (2001), o qual estimou para cada característica, a herdabilidade média (h^2_m), os coeficientes de variação experimental (CVe%) e genético (CVg%) e a relação entre esses coeficientes. Foram realizadas também, técnicas multivariadas de agrupamento pelo método de Otimização de Tocher e Hierárquico do Vizinho Mais Próximo e a Projeção das Distâncias no Plano, utilizando-se a distancia generalizada de Mahalanobis (D^2) como medida de dissimilaridade. Existe variabilidade genética significativa entre os acessos avaliados, para os caracteres VI, PS, CpV e LoV, indicando como um potencial genético a ser explorado em programas de melhoramento. Sendo os caracteres CpV e LoV os que apresentaram maiores herdabilidades, 59,59% e 50,61%, e os maiores graus de correspondência entre o valor genético e o valor fenotípico 0,72% e 0,86%, respectivamente. Já os caracteres que mais contribuíram para a divergência foram SV com 37,20% da variação, seguido por LoV com 14,39%. No entanto, houve formação de sete grupos divergentes, concluindo-se que a divergência genética entre os acessos não é grande, pois o primeiro grupo formado englobou a maioria dos acessos, dois grupos foram formados por quatro acessos, três grupos com dois acessos e um grupo com apenas um acesso.

Palavras-chave: Agroecossistemas, decritores morfológicos, variabilidade genética.

ABSTRACT

FONTENELE, Ana Consuelo Ferreira. **Morphological-reproductive characterization of jureminha (*Desmanthus virgatus* L. (Willd) accessions natives of Sergipe.** 2007. 101 f. Dissertacion (Master of Science in Agroecosytems)-Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE, 2007.

Among the most representative families of the world flora, the Leguminosae (Fabaceae) is one of most expressive for the capacity in fixing nitrogen in the soil and its releasing for the agroecosystems, presence in many agricultural systems, aggressive characteristic of seed dispersion, and by the considerable forage potential. The present work aimed to characterize accessions of the native legume Jureminha, collected in different ecological- geographic regions of Sergipe state, using morphological reproductive descriptors. Two-hundred and twelve accessions of *Desmanthus* were cultivated at the Embrapa Tabuleiros Costeiros Experimental Station in Nossa Senhora das Dores, SE. The experiment was carried out in a completely randomized block design with 2 replications and 3 representative plants per plot, spaced by 2x2 m from each other. The characters of fertilization percentage (Ft), flowering after pruning (Flo), pods per flower (Vi), pod length (CpV), pod width (LgV), seeds per pod (SV), locus per pod (LoV), weight of 100 seeds (PS) were evaluated. Analysis of variance was processed by the GENES statistical program (Cruz, 2001), estimating for each characteristic the average genetic inheritance (h^2_m), the experimental variation (CVe%) and genetic (CVg%) coefficients, and the correlation between such coefficients. Grouping multivariate techniques by the method of Tocher Optimization and Hierarchic Closest Neighbor and the Plane Distance Projections, utilizing the Mahalanobis generalized distance as the dissimilarity measurements were also applied. Significant genetic variability for the characters VI, PS, CpV, and LoV were found between the studied accessions, indicating a genetic potential to be used in breeding programs. Largest genetic inheritance were found for the CpV and LoV characters with respectively 59.59% and 50.61%. Such characters also showed the highest degree of correspondence between the genetic value and phenotypic value with respectively 0.72 % and 0.859 %. The SV and LoV characters had the greatest contribution for the divergence with respectively 37.20% and 14.39% of the variation. Seven divergent groups were formed. There was concluded that there are not a large genetic divergence among the accessions considering the majority of the accessions composed the first group and two groups were composed by four accessions and three groups were composed by two accessions each one, and one group by only one accessions.

Key words: Agroecosystems, morphological descriptors, genetic variability.

1. INTRODUÇÃO

O patrimônio natural brasileiro expresso pela extensão continental, pela diversidade e endemismo das espécies biológicas e seu patrimônio genético, bem como, pela variedade ecossistêmica dos biomas, apresenta grande relevância mundial. No entanto, esse patrimônio tem sido constantemente ameaçado por pressões antrópicas, as quais têm colocado em risco a sua capacidade de automanter-se.

A preocupação crescente com a biodiversidade nas últimas décadas reflete um consenso global sobre a importância de sua conservação para manutenção dos ecossistemas do planeta.

Do ponto de vista da sustentabilidade os recursos genéticos reconhecidos pela variabilidade genética organizada no germoplasma, estão cada vez mais escassos e a agricultura atual cada vez mais dependente do aporte desses recursos exógenos às suas fronteiras.

Dessa forma, a preservação da diversidade biológica na agricultura é necessária e iminente, e remete a uma visão de agrobiodiversidade cujos componentes entram no sistema de produção para uma agricultura sustentável, que além de considerar o agroecossistema onde está inserida, exerce um papel importantíssimo para o estabelecimento de cadeias produtivas. A continuidade desse processo requer o abastecimento constante de germoplasma, assegurado pela pronta disponibilidade de genótipos, o que eleva a importância pelos recursos genéticos autóctones, que se constitui num valor biótico estratégico e de segurança nacional, para o bem-estar da sociedade. É preciso, porém, que haja mais conhecimento sobre a diversidade biológica autóctone e que os acessos sejam bem caracterizados e avaliados, tanto em termos de caracteres quantitativos quanto qualitativos.

Nesse contexto, as leguminosas representam valores expressivos de riqueza e diversidade taxonômica a ser explorada. E a jureminha, em se tratando de uma leguminosa nativa encontrada nas mesorregiões sergipanas, ressalta características como: tolerância a regiões semi-áridas e a certas geadas, reciclagem de nutrientes, simbiose com bactérias fixadoras de nitrogênio do ar atmosférico tornando-o disponível às plantas, rápida cobertura vegetal favorecendo a fauna de solo impedindo o desenvolvimento de vegetação espontânea, evitando o escoamento superficial das chuvas, e protegendo o solo da erosão. Fatores que resultarão em um melhor manejo, fertilidade e aproveitamento das qualidades do solo pela cultura e uma melhor produção

agrícola. Apresenta-se também como uma forrageira bastante promissora que vem despertando o interesse de vários pesquisadores pela sua rusticidade, agressividade e persistência que permitem pastejo direto, formação de legumineiras, banco de proteínas e/ou em consórcio com outras culturas.

No entanto, esse recurso está sendo perdido por fortes pressões da expansão agropecuária e o desconhecimento da sociedade sobre o seu potencial. Tal perda limita progressivamente a capacidade produtiva desse setor e aumenta a vulnerabilidade da agricultura ante as intempéries ambientais.

A presença de variabilidade genética dentro das espécies é que possibilita esta se adaptar às mudanças ambientais. E o conhecimento dessa variabilidade devido às diferenças genéticas existentes, através de parâmetros genéticos, é importante em programas de melhoramento, pois indica o controle genético do caráter e o potencial da população para a seleção.

Certamente, a perspectiva da necessidade do aumento da capacidade produtiva com respeito aos limites e funcionamento dos agroecossistemas faz com que a busca pelo conhecimento das espécies, principalmente as autóctones, através da sua caracterização, se avultem com primordial urgência.

Nesse sentido, esse trabalho objetivou caracterizar através de descritores morfológicos reprodutivos acessos de jureminha coletados em várias regiões ecogeográficas do estado de Sergipe.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Biodiversidade e Desenvolvimento Sustentável

A biodiversidade tem sido progressivamente considerada na reflexão sobre o desenvolvimento social e econômico, mesmo que ainda esteja longe de ser incorporada como uma variável pertinente nas estratégias pragmáticas a serem utilizadas. Não é raro o pressuposto de que políticas de controle ambiental, de planejamento territorial e de proteção dos recursos naturais estejam tentando cumprir o papel de garantir as condições materiais de existência da vida biológica e econômica e que, ainda, em uma posição menos conservadora, seja possível que a valoração da natureza possa ocorrer no momento da apropriação dos recursos pela própria lógica econômica hegemônica (SPAARGAREN, 2000).

A destruição da biodiversidade, a erosão dos solos e a contaminação dos recursos naturais e dos alimentos tornaram-se quase inerentes a produção agrícola. Se por um lado a modernização agrícola aumentou a produtividade das lavouras, por outro além dos impactos ambientais indesejáveis, ampliou a concentração de terras e de riquezas e provocou intensos processos migratórios para os centros urbanos industrializados (CHALITA, 2005).

Em meados dos anos 80, a crescente preocupação com o ambiente e com a qualidade de vida no planeta levou ao surgimento de um novo paradigma das sociedades modernas: a sustentabilidade. Em 1987, com o lançamento do Relatório de Brundtland, esse ideal espalhou-se por diferentes setores da sociedade (EHLERS, 1999). Por outro lado o citado relatório definiu o nível mínimo de consumo a partir das necessidades básicas, mas é omissa na discussão do nível máximo de consumo (e de uso de energia, etc) nos países industrializados. Além de defender o crescimento tanto desses países (industrializados) como o dos não-industrializados, o que torna a superação do subdesenvolvimento do hemisfério sul dependente do crescimento contínuo nos países ditos desenvolvidos. Com essa posição o desenvolvimento, do ponto de vista ecológico, fica mais duvidoso (CAVALCANTI, 2003). Mesmo cercada de imprecisões, a noção de sustentabilidade foi se espalhando desde a Conferência de Estocolmo em 1972, sublinhou a interligação entre economia, tecnologia, sociedade e política e chamou atenção para uma nova postura ética, caracterizada pela

responsabilidade tanto entre gerações como entre os membros contemporâneos da sociedade atual (EHLERS, 1999).

A Convenção da Diversidade Biológica, ratificada por 175 países na Conferência Rio-92, reflete pela primeira vez um consenso global sobre a importância da biodiversidade na manutenção dos ecossistemas do planeta. Como crescimento do conhecimento científico houve um avanço significativo na questão da preservação das espécies. Não há dúvidas de que nos dias de hoje para se evitar a crise da extinção em massa das espécies é necessária a manutenção dos processos ecológicos e evolutivos no planeta. Para a manutenção destes processos a biodiversidade tem que ser protegida em espaços maiores com condições aceitáveis para as populações humanas envolvidas no processo (AYRES, 2001).

Apesar do reconhecimento da importância do desenvolvimento sustentável, que levou à Conferência Rio-92, o mundo atual caminha concretamente por rumos que desafiam qualquer noção de sustentabilidade. Os esforços presentes visando o progresso material, e mesmo a maneira de satisfação das necessidades básicas do homem no mundo de hoje, revelam-se simplesmente insustentáveis. O uso, para esse fim, de matéria e energia em doses excessivas e crescentes, exaurindo recursos ambientais acima de sua capacidade de regeneração, obviamente tende a torná-los menos disponíveis para as futuras gerações. (CAVALCANTI, 2003).

Traduzir os postulados teóricos do desenvolvimento sustentável em ferramentas efetivamente capazes de disciplinar uma intervenção do Estado no caminho da sustentabilidade é um grande desafio do momento (L'APICCIRELA, 2004).

O planejamento do controle da qualidade do meio ambiente não pode ser desvinculado das políticas de desenvolvimento e da distribuição dos benefícios sociais por ele gerados, e tampouco essas políticas podem continuar a ser orientadas pelos tradicionais modelos normativos e técnico-econômicos de planejamento, que não reconhecem as especificidades das inter-relações dos fatores naturais e culturais de uma dada realidade planejada. O alcance desse reconhecimento requer o fortalecimento de metodologias interdisciplinares de planejamento, capazes de articular as especificidades das relações entre os ambientes naturais e humanos em uma dada realidade, como também de ter a capacidade de responder às exigências de viabilização política dos planos, programas e projetos ambientais (FURTADO, 2000).

Sem dúvida um dos grandes desafios colocado para a aplicação dos postulados fundamentais do desenvolvimento sustentável é a utilização, apropriação e preservação

da biodiversidade. Sendo à América do Sul possuidora de uma biodiversidade que representa papel fundamental na segurança alimentar, pois existem centros de origem e de diversidade de algumas espécies cultivadas. Como também, os recursos fitogenéticos que são utilizados de forma extrativa são muito importantes em quase todos os países, especialmente de espécies florestais, medicinais, forrageiras, frutíferas e oleaginosas; constituindo muitas delas a base da dieta das populações locais (FERREIRA, 2005). E o Brasil por abrigar a maior diversidade biológica do planeta, deve ter papel decisivo e de vanguarda na geração do conhecimento nesta área (RODRIGUES, 2003a).

São dezessete países no mundo intitulados pela comunidade ambiental como detentores da megadiversidade. Essas nações sozinhas detêm cerca de 70% de toda a biodiversidade global. O Brasil abriga aproximadamente 20% de todas as espécies do planeta. De cada cinco espécies vegetais do mundo, uma está por aqui. A explicação para tamanha abundância são os 8,5 milhões de quilômetros quadrados do território brasileiro que englobam várias zonas climáticas, entre elas a equatorial do Norte, a semi-árida do Nordeste e a subtropical do Sul. A variação de climas é a principal mola para as diferenças ecológicas. O Brasil é dono de sete biomas (zonas biogeográficas distintas), entre eles a maior planície inundável (o Pantanal) e a maior floresta tropical úmida do mundo (a Amazônia) (HAVEN, 2001).

No entanto, ainda pouco se conhece sobre toda essa riqueza que vem sendo compulsoriamente substituída por cultivos agrícolas acompanhados de práticas degradantes. O desconhecimento da capacidade de suporte dos agroecossistemas, da importância das plantas nativas dentre outros fatores vem acarretando vários problemas sócio-ambientais que comprometem a sustentabilidade desses sistemas agrícolas. Porém, quando se fala em práticas agrícolas sustentáveis, a utilização de leguminosas tem fundamentado a sua importância, principalmente, em duas funções: produção de biomassa e aporte de nutrientes, especialmente o nitrogênio. Vinculados a estas possibilidades, outros eventos são estabelecidos e, assim, as condições físicas, químicas e biológicas do solo sofrem alterações dinamizando os processos reguladores da ciclagem de nutrientes, ponto chave para o sucesso de cultivos agrícolas. O desmatamento e a substituição das espécies nativas por espécies introduzidas, altamente competitivas e frequentemente sem predadores locais, comprometem esses sistemas reguladores principalmente em solos de baixa fertilidade natural (BENSUSAN, 2002).

A disparidade entre o que se conhece e o que se acredita existir mostra como sabe-se pouco sobre a biodiversidade mundial. Novas espécies são descobertas todos os

dias e outras desaparecem sem que se tome conhecimento de sua existência. Calcula-se que hoje no Brasil a exploração da biodiversidade responda por cerca de 5% do PIB do país, 4% dos quais vêm da exploração florestal e 1% do setor pesqueiro. O valor dos serviços proporcionados pela biodiversidade mundial pode atingir 33 trilhões de dólares por ano. É um patrimônio mal explorado. Pesquisas sobre o potencial farmacêutico de espécies da Amazônia praticamente não existem no país. Também é grande o contrabando de espécies na chamada biopirataria. São problemas que só serão resolvidos quando o país perceber que é mais vantajoso tirar dinheiro da floresta viva do que devastá-la (RICKLEFS, 1996).

A explicitação dos conflitos entre diferentes propostas de desenvolvimento em amplas redes sócio-técnicas de discussão sobre ciência/técnica e inserção/integração social, pode revelar as contradições entre os poderes estabelecidos pelos distintos saberes e apropriações culturais da biodiversidade e o profundo enraizamento cultural da razão iluminista (CHALITA, 2005).

Um caso pragmático de contraposição de interesses tem se firmado em torno da conservação e manejo da biodiversidade. As estratégias das empresas transnacionais de biotecnologia para apropriar-se da riqueza genética dos recursos bióticos opõem-se aos direitos das populações indígenas dos trópicos sobre seu patrimônio histórico de recursos naturais. Sem dúvida, a inserção das comunidades indígenas e camponesas no âmbito da globalidade está gerando importantes lutas de resistência e um processo de ressignificação no mundo globalizado. Os povos indígenas e as comunidades rurais estão ressignificando o discurso da democracia e da sustentabilidade para reconfigurar seus estilos de etnoecodesenvolvimento. Isto está desencadeando movimentos inéditos pela reapropriação e autogestão produtiva da biodiversidade, do habitat no qual evoluiu a cultura destas comunidades ao longo da história e onde haverão de definir futuros projetos de vida (LEFF, 2001).

De fato, é possível constatar que a construção da relação sociedade-natureza necessária ao avanço dos problemas de desenvolvimento, ambientais e de apropriação da biodiversidade é um projeto societário que deu apenas seus primeiros passos no mundo dos fatos, das técnicas e das idéias.

2.2 Recursos Genéticos e a Sustentabilidade dos Agroecossistemas

Ao longo da maior parte de sua história, os seres humanos manipularam a constituição genética das plantas cultivadas sem conhecimento explícito de genética vegetal. Os produtores optavam por plantar sementes ou criar animais a partir de indivíduos ou populações que apresentavam as características mais desejáveis, e isso foi o suficiente para dirigir a evolução das espécies domesticadas. Gradualmente, o melhoramento de plantas e animais tornou-se uma ciência e à medida que aumentou a produção de conhecimento sobre a base genética de seleção, houve o direcionamento especificamente para o benefício da humanidade (GLIESSMAN, 2001).

Os recursos genéticos são hoje reconhecidos pela variabilidade genética organizada em um conjunto de materiais diferentes entre si, germoplasma. Cada unidade de germoplasma está formada pelo material genético dos organismos vivos de interesse atual ou potencial. Consequentemente, o germoplasma é o elemento dos recursos genéticos que maneja a variabilidade genética inter e intra-específica, para conservá-la e utilizá-la na pesquisa em geral, especialmente em programas de melhoramento genético. Assim, os recursos genéticos compreendem a diversidade do material genético contido nas variedades primitivas, tradicionais, modernas, parentes silvestres das espécies alvo, espécies silvestres ou linhas primitivas e que podem ser usadas no presente ou no futuro, para a alimentação, agricultura e outros fins (WILSON; PETER, 1997).

Do ponto de vista da sustentabilidade a direção dos esforços do melhoramento de plantas cultivadas em décadas passadas e as propostas para o futuro têm causado grande inquietação. A base genética da agrobiodiversidade estreitou-se a um ponto que as sociedades ficaram cada vez mais dependentes de poucas espécies cultivadas e de um reduzido número de genes e combinações genéticas encontradas naquelas espécies. Com isso as plantas cultivadas ficaram vulneráveis as pragas e doenças e as condições ambientais adversas, o que levou a perda de produção e ao aumento da dependência de insumos e tecnologias externos para manutenção das condições ótimas de crescimento. Atualmente, a agricultura desenvolvida em todos os países é fortemente dependente do aporte de recursos genéticos exógenos às suas fronteiras. Esta "interdependência" é resultante de séculos de intercâmbio de materiais e interações ecológicas, ou seja, os cultivos originários de um país ou região que passaram a ser adaptados e amplamente praticados em outras partes do mundo (EHLERS, 1999).

A dependência dos países por espécies exóticas significa que nenhum país, embora rico em biodiversidade, é auto-suficiente em recursos genéticos. As 16 espécies mais utilizadas no cultivo agrícola participam de 80 a 85% da alimentação mundial. E o Brasil que, embora se constituindo no país de maior biodiversidade do mundo, tem a metade de sua energia alimentar baseada em apenas três espécies exóticas: arroz, trigo e milho. A mandioca, que é originária do Brasil, contribui apenas com 7% para a alimentação dos brasileiros (FAO, 1996).

Atualmente o intercâmbio do germoplasma de qualquer natureza torna-se cada vez mais dificultado em face das leis de propriedade intelectual e de acesso aos recursos genéticos, já considerados em muitos países que servem de fontes desses genótipos (VILELA-MORALES; VALOIS, 2000).

A agrobiodiversidade, cujos componentes entram no sistema de produção para uma agricultura sustentável, além de considerar o agroecossistema onde está contida, exerce um papel importantíssimo para o estabelecimento de cadeias produtivas. A continuidade desse processo requer o abastecimento básico constante de germoplasma de plantas, assegurado pela pronta disponibilidade de genótipos, o que eleva a premência pelos recursos genéticos autóctones, que se constitui em valor biótico estratégico e de segurança nacional, para o bem-estar da sociedade. No entanto, para o seu correto manejo e utilização com visibilidade atual e futura, tanto em programas de melhoramento genético como em outras ciências afins, há necessidade do envolvimento de uma ação sistêmica, abrangendo os fatores diretos e indiretos para potencializar o seu emprego com vantagens comparativas e competitivas (VILELA-MORALES; VALOIS, 2000).

Durante todo o século XX, o padrão convencional acumulou amplo conhecimento científico e tecnológico e apesar de criticado pelo seu enfoque científico, é inegável que seus avanços foram cruciais para garantir a segurança alimentar de uma população mundial, que em 2025 deverá atingir a casa dos 8,5 bilhões de habitantes, e a necessidade de conservar os recursos naturais, como exige a noção de sustentabilidade, será, na opinião de vários autores e instituições, um dos maiores desafios do século XXI. Para enfrentá-lo, será necessário aliar alguns campos do saber específico da agronomia convencional ao conhecimento sistêmico (BRUSEKE, 1995). O qual requer novas maneiras de pensar e novos valores para que as tendências auto-afirmativas (pensamento racional, analítico, linear e reducionista) da cultura industrial ocidental sejam equilibradas com novas tendências do tipo integrativo (intuitivo, sistêmico, não

linear e holístico). Assim os valores tais como expansão, competição, dominação e quantidade, devem dar lugar aos valores de conservação, cooperação, parceria e qualidade (CAPRA, 2002).

Primavesi (1997) revela que o desenvolvimento de uma ciência holístico-sistêmica abre portas para uma nova era, mais limpa, mais segura, mais responsável e antes de tudo sustentável, não mais trabalhando para o capital, mas para a comunidade.

Diante dos aspectos conceituais em qual a agricultura contemporânea está atrelada, o desenvolvimento de uma abordagem que possa minorar a problemática no modo de produzir alimentos e outros produtos economicamente viáveis, parece residir no ulterior desenvolvimento dos agroecossistemas, onde deve-se prevalecer o pensamento de que as soluções para a crise ambiental exigirão novas atitudes promotoras de sustentabilidade e autolimitação. Onde espera-se que os aumentos de produtividade sejam reforçados por outras propriedades dos agroecossistemas como estabilidade, equidade, sustentabilidade e autonomia que devem fundamentar os propósitos das atividades agropecuárias e do desenvolvimento rural sustentável (MARTEN, 1988).

A sustentabilidade dos agroecossistemas inclui pelo menos três critérios: a manutenção da sua capacidade produtiva, preservação da diversidade biológica e a capacidade de automanter-se. Um dos desafios para a evolução e saúde dos agroecossistemas é a manutenção equilibrada da produtividade e a integridade ecológica do sistema (ALTIERI, 2002).

É fundamental entender a profunda contradição existente entre seus propósitos e a real possibilidade de que os princípios da sustentabilidade sejam colocados em prática. Pensar sobre estas questões é fundamental para a prática substantiva da sustentabilidade. Exige indagar sobre o papel da ciência e tecnologia no sistema produtivo atual e na construção de alternativas de produção de bens e serviços poupadores de energia e harmônicos com os ritmos da natureza, com um profundo sentido social (MARTINS, 2001).

A agricultura atual sofreu uma perda de três quartas partes da diversidade genética com relação ao século passado, significando que a agricultura depende cada vez mais de uma menor biodiversidade, ficando mais vulnerável às adversidades ambientais (SALCEDO, 1997), além de eliminar informações biológicas potencialmente úteis aos homens, como a diversidade genética de espécies cultivadas e valiosos compostos bioquímicos, ainda nem conhecidos (CRUZ, 2005).

A manutenção e recuperação da base de recursos naturais - sobre a qual se sustenta, e estruturaram a vida e a reprodução das comunidades humanas e demais seres vivos – constituem-se num aspecto central para atingir-se patamares crescentes de sustentabilidade em qualquer agroecossistema. Não importam quais sejam as estratégias para a intervenção, técnica e planejamento do uso dos recursos, mas importa ter em mente a necessidade de um tratamento integral a todos os elementos dos agroecossistemas que venham a ser impactados pela ação humana (CAPORAL; COSTABEBER, 2004).

Portanto, a sustentabilidade dos agroecossistemas requer uma mudança na forma de como se maneja e manipula os recursos genéticos. E o tema-chave nesta mudança é a diversidade genética. Essa diversidade é produto da co-evolução entre várias populações. Desta maneira tanto os organismos economicamente úteis como os que não são, possuem uma ampla base genética, que os tornam adaptados às condições locais e à variação do ambiente, pressupostos essenciais para a manutenção do equilíbrio dos agroecossistemas (GLIESSMAN, 2001).

Sendo assim, a sustentabilidade dos agroecossistemas é bem mais do que uma simples contabilidade monetária entre os custos dos insumos utilizados na produção agrícola e o rendimento final em quilos/hectare. Depende da possibilidade de abastecimento dos recursos para seu funcionamento, da eliminação dos resíduos gerados e de sua capacidade para controlar as perdas, principalmente no que diz respeito aos recursos ambientais. Daí as novas propostas de avaliação do custo ambiental dos processos produtivos que estimam o valor “gratuito” dos materiais da biosfera explorado pelo homem com vistas ao desenvolvimento sustentável (LOPEZ-GALVEZ; NAREDO, 1996).

A importância dos recursos genéticos vegetais para a segurança alimentar e sustentabilidade dos agroecossistemas tem sido reconhecida nos mais altos níveis políticos do mundo. Os governos de 150 países adotaram em 1996 um Plano Global de Ação para a Conservação e Uso Sustentável dos Recursos Genéticos de Plantas para a Alimentação e a Agricultura, que representa um desafio para a ciência no desenvolvimento de tecnologias apropriadas para uso destes recursos. Uma das prioridades deste Plano é a elaboração de um banco de dados dos recursos genéticos vegetais que contenham a descrição da coleta, caracterização e conservação dos mesmos para que possam ser efetivamente utilizados (FAO, 1996).

Por motivos estratégicos e de segurança nacional, existe uma enorme necessidade de maior exploração dos recursos genéticos autóctones. Os quais, vistos dentro de uma ótica de sustentabilidade, exige que se desenvolvam esforços concentrados para o aprofundamento dos conhecimentos sobre a biodiversidade disponível, para determinar os componentes de importância atual e potencial para utilização, ou seja, os recursos genéticos potenciais. Em termos gerais, no Brasil ocorrem diversos tipos de plantas nativas que podem enriquecer o processo de utilização no desenvolvimento agropecuário do país. Como por exemplo, as leguminosas: *Stylosantes spp.*, *Macropitilium spp.*, *Calopogonium spp.*, *Pueraria phaseoloides* e *Desmanthus virgatus*, todas com potencial forrageiro, entre outras (VILELA-MORALES; VALOIS, 2000).

O desenvolvimento de ações para a conservação e uso dos recursos genéticos vegetais nativos deve estar fundamentado em bases sólidas de planejamento e com perspectivas de execução em longo prazo. Desta forma, programas nacionais de conservação são criados para dar suporte a um complexo de ações de pesquisa, apoio e desenvolvimento de recursos genéticos, sendo de fundamental importância a identificação de espécies e atividades prioritárias na busca por tecnologias eficientes para a conservação e uso do germoplasma, em bases sustentáveis (NASS et al., 2001).

Não há dúvidas que a Convenção da Biodiversidade foi o primeiro e mais importante movimento coordenado dos países industrializados e dos países em desenvolvimento no tratamento das questões relativas ao acesso, exploração e preservação dos recursos genéticos globais. Foram estabelecidos princípios de conservação e uso sustentável da diversidade biológica dos países membros, bem como de acesso e compartilhamento equitativo dos benefícios derivados da utilização dessa diversidade, incluindo animais, microrganismos e plantas. Sendo que um dos pontos críticos debatidos por ocasião da negociação da Convenção, dizia respeito à distribuição de fundos gerados por recursos genéticos e associados ao desenvolvimento de novos produtos tecnológicos – aspecto intrinsecamente associado à propriedade intelectual. Essa situação deu origem à oposição entre o Norte geneticamente pobre mas tecnologicamente rico e o Sul geneticamente rico mas tecnologicamente pobre. Historicamente, o germoplasma vegetal era livremente intercambiado entre os países, conforme a noção de que a “herança comum da humanidade” deveria estar irrestritamente disponível. Por outro lado, as exigências de investimentos vultosos para a pesquisa e o desenvolvimento de produtos biotecnológicos levaram à necessidade de

se assegurar a propriedade intelectual das inovações decorrentes, tendo em vista o retorno desses investimentos (SCHOLZE, 2002).

Os usuários tradicionais de recursos genéticos têm sido os melhoristas, taxonomistas, geneticistas, fisiologistas, fitopatologistas e ecologistas. Presentemente outras áreas científicas vêm apresentando um crescente interesse, como a etnobiologia, biologia molecular e biologia celular. São nos acessos de germoplasma que podem ser encontradas fontes de variabilidade genética para a obtenção de genótipos produtivos, adaptados às diversas condições ecológicas e resistentes a fatores bióticos e abióticos, em consonância com as necessidades do desenvolvimento agropecuário sustentável. De uma maneira geral, a variabilidade genética é obtida de forma mais expressiva nos centros de origem e de diversidade do germoplasma, ou mesmo em linhagens preliminares ou avançadas, ou em cultivares primitivas. Para a satisfação dessa demanda é imprescindível que os acessos de germoplasma sejam bem caracterizados e avaliados, tanto em termos de caracteres qualitativos quanto quantitativos. Também, é preciso que não haja lacuna quanto à efetiva documentação e informação sobre sua origem, características e potencial de uso (VILELA-MORALES; VALOIS, 2000).

É preciso, também, aumentar em todos os níveis, a articulação interdisciplinar para explorar o potencial oferecido pela riqueza biológica. Esta tarefa não deve ser só estimulada pelo governo, a iniciativa deve partir e estar presente na comunidade científica. Conhece-se muito pouco sobre a diversidade biológica autóctone e o tamanho dessa lacuna está em relação direta com o potencial para utilização desses recursos (RODRIGUES, 2003b).

Além de que o objetivo brasileiro deve ser o de que se realize aqui pelo menos parte da agregação de valor resultante da exploração econômica da biodiversidade. Ademais, até que os países em desenvolvimento possam beneficiar-se economicamente de sua biodiversidade, não haverá incentivo significativo para protegê-la da destruição, mesmo que disponham de boa legislação contra crimes ambientais (SCHOLZE, 2002).

2.3 Importância das Leguminosas Tropicais

A família *Fabaceae* (*Leguminosae*), devido a sua diversidade e seu papel biológico como fonte de nitrogênio é de grande importância tanto para agricultura como planta de cobertura, adubação verde, em culturas consorciadas e também na recuperação de solos degradados em sistemas ecológicos sucessionais como espécies pioneiras;

quanto para a pecuária, na formação de legumineiras e para pastejo, seja em pastagens consorciadas com gramínea, seja como banco de proteínas. Em se tratando de leguminosas, além de reciclar nutrientes, em simbiose com bactérias fixadoras de nitrogênio do ar atmosférico, torna-o disponível às plantas; apresentam também uma rápida e densa cobertura vegetal, favorecendo a fauna do solo, impedindo o desenvolvimento de outras herbáceas, protegendo-o da erosão evitando o escoamento superficial, contribuindo com a infiltração e favorecendo uma série de fatores que resultarão em um melhor manejo, fertilidade do solo, aproveitamento de suas qualidades pela cultura e uma melhor produção agrícola. Algumas leguminosas servem ainda como excelentes fontes de néctar para as abelhas e outros insetos, favorecendo o estabelecimento de um novo equilíbrio ecológico (PEQUENO et al., 2002).

A *Leguminosae* no contexto da floresta atlântica representa uma das famílias de valores expressivos de riqueza e diversidade taxonômica. No sudeste brasileiro os estudos realizados em um trecho de floresta ombrófila densa da Serra do Mar, Serra de Macaé, mostraram a relevância deste complexo montanhoso como um expressivo núcleo de distribuição de *Leguminosae* (LEWIS; SCHIRE, 2003).

É a terceira maior família de angiospermas, que apresenta ampla distribuição geográfica, sendo encontrada, segundo T'mannetje et al. (1980), em todos os tipos de vegetação e clima e em muitos tipos de solos. Atualmente são estimados 19.325 espécies em 727 gêneros que se difundem nos diversos ecossistemas do mundo (LEWIS; SCHIRE, 2003).

A variação no nome (*Fabaceae*) e a sua divisão em famílias ou sub-famílias se deve à coexistência atual de mais de um sistema de classificação que tem sido alvo de divergência entre os diferentes autores. Tradicionalmente, foi conhecida como uma única família e três sub-famílias (*Papilionoideae* ou *Faboideae*, *Mimosoideae* e *Caesalpinoideae*). Porém, o posicionamento de vários autores mais recentes, se baseia em dados macromoleculares e em Cladística, o que tem reconhecido as leguminosas em única família. Entretanto, persistem três ou quatro sub-famílias, o que representa uma incoerência em relação aos conceitos de Cladística, segundo os quais nessa classificação, grupos parafiléticos não são nomeados. A conclusão óbvia é que o reconhecimento desta classificação tem sido mantida por razões meramente práticas (SOUZA, 2005).

Recentemente estudos filogenéticos vem apontando para três sub-famílias monofiléticas: *Cercideae*, *Mimosoideae* com 60 gêneros e 3000 espécies de ervas,

arbustos, árvores e lianas, com distribuição pan-tropical e tropical e maior diversidade de gêneros; *Faboideae* ou *Papilionoideae* com 500 gêneros e mais de 10.000 espécies de árvores e arbustos tropicais e subtropicais e a *Caesalpinoideae* que é parafilética e possui 180 gêneros com 2500 a 3000 espécies distribuídas em regiões tropicais e subtropicais estendendo-se até as zonas temperadas (SOUZA, 2005).

Quase todas as espécies da família apresentam simbiose de suas raízes com bactérias do gênero *Rhizobium* semelhantes, que fixam o nitrogênio da atmosfera, uma característica ecológica de extrema importância (WATSON; DALLWITZ 1992). Também são de grande importância na arborização urbana no Brasil; o pau-ferro (*Caesalpinia ferrea*), o flambouyant (*Delinix regia*) e o pau-brasil (*Caesalpinia echinata*). Diversas espécies produzem madeira de excelente qualidade como, cerejeira (*Amburana cearensis*), o jatobá (*Hymenea spp.*), e o angelim (*Andira spp.*) (SOUZA., 2005). Na alimentação humana, para fornecimento de proteína, carboidrato e vitamina [feijão (*Phaseolus vulgaris*), soja (*Glicyne max*), amendoim (*Arachis hypogaea*)]; como planta de cobertura, no fornecimento de nutrientes às culturas, a retenção de cátions, a complexação de elementos tóxicos e micronutrientes, a estabilidade da estrutura, a infiltração e retenção de água, a aeração e a atividade da biomassa microbiana nos solos [feijão guandu (*Cajanus cajan*), amendoim forrageiro (*Arachis pintoi*)] na produção de forragem [crotalaria (*Crotalaria spp*), jureminha (*Desmanthus virgatus* L. Wiild.), onde promove incrementos na produção animal, pelo aumento da qualidade e quantidade da forragem em oferta, resultante não só da participação da dieta do animal mas também dos efeitos indiretos relacionados, à fixação biológica de nitrogênio e seu repasse ao ecossistema de pastagem (PEREIRA; BOTELHO; DAVIDE, 1999).

A principal expectativa do uso de leguminosas em pastagens é a melhoria da produção animal em relação à pastagem de gramínea exclusiva, com redução dos custos de produção quando comparados com estas mesmas pastagens submetidas, à adubação com nitrogênio mineral. A magnitude de desempenho animal em pastagens consorciadas está diretamente relacionada com a proporção da leguminosa na pastagem. A produtividade da pastagem consorciada tem variado de 231 a 610 kg/ha, enquanto em pastagem de gramínea exclusiva tem se obtido de 17 a 475 kg/ha. Verifica-se ainda que, de uma maneira geral, a presença de leguminosa promove melhoria nos níveis de proteína bruta da gramínea consorciada, mesmo quando comparada a adubação nitrogenada (ALMEIDA et al., 2001).

Na região do semi-árido, que ocupa grande parte da região nordeste do Brasil e tem como principal fator limitante dos agroecossistemas o déficit hídrico, onde predominam agricultura de subsistência e a pecuária extensiva e onde os recursos naturais são poucos utilizados pela população; as leguminosas representam uma das famílias dominantes, formando um dos principais recursos naturais da flora nativa que apresentam uma série de características que a credenciam como uma importante fonte de alimento para o gado. Muitas espécies como camaratuba (*Cratylia mollis*), carrancudo (*Poecilanthe ulei*), o surucucu (*Piptadenia viriflora*), jurema-preta (*Mimosa tenuiflora*), jureminha (*Desmanthus virgatus*), tem folhagem perene mesmo em estiagens prolongadas, elevado teor de proteínas, capacidade de rebrota e agressividade na colonização (CALDAS; BORGES; MEIRA, 2006).

Dentre as espécies de leguminosas, 3.902 têm potencial forrageiro, das quais, 2.630 são *Papilionoideae*, 672 são *Ceasalpinioideae* e 600 são *Mimosoideae* (WILLIAMS, 1983). Apesar dessa potencialidade, a maioria dos gêneros se encontra inexplorada, não se conhecendo os limites ecológicos, geográficos, ou mesmo taxonômicos, do conjunto de genes disponíveis (HARLAN, 1997).

Embora as leguminosas sejam espécies extremamente importantes em qualquer sistema de utilização de pastagens, sua falta de persistência tem sido apontada como maior limitação ao seu uso, práticas de manejo inadequadas tem sido relatadas como determinantes da falta de sucesso ao nível do produtor (BARCELLOS; VILELLA, 1994).

A busca por sistemas de produção auto-sustentáveis tem adquirido força em nível mundial, reforçando o interesse por recursos genéticos nativos de cada país. Nos Estados Unidos os trevos nativos (*Trifolium spp.*) são considerados mais importantes que as espécies introduzidas, uma vez que ocorrem em uma área de aproximada sete milhões de hectares e respondem, tanto quanto essas últimas, às práticas de manejo, como fertilização e sistema de pastejo. Também no Uruguai as leguminosas nativas são consideradas um valioso material genético para programas de melhoramento, que tem contado com suporte econômico desse e de outros países. As leguminosas forrageiras nativas no Uruguai apresentam uma coleção de 245 acessos dos gêneros: *Adesmia*, *Desmanthus*, *Desmodium*, *Lupinus*, *Mimosa*, e *Rhynchosia* (NATERA et al., 2002).

Na região sul da Austrália o estudo sobre a importância das leguminosas forrageiras na agropecuária se intensificou, quando em 1850 houve um declínio na produção de trigo devido ao empobrecimento dos solos, os quais registraram baixos

índices de nitrogênio e fósforo. Houve em 1900, a introdução de técnicas como rotação de culturas e utilização do fertilizante superfosfato com o intuito de reverter o quadro, porém observou-se que o teor de matéria orgânica e da microbiota do solo continuavam em níveis muito baixos. Mais tarde em 1945, houve a intensificação dos estudos com leguminosas tropicais em Queensland, para utilização em pastagens. Pôde-se então observar em comparação de alguns acessos de leguminosas, o teor de nitrogênio incorporado no solo que em dezoito meses de estabelecimento foi de 66,7 ppm para o *Calopogonium mucunóides*; 71,7 ppm para *Centrosema pubescens*; 171,8 ppm para *Pueraria phaseoloides*; 54,5 para *Stylosanthes guianensis* (PENGELLY; CONWAY, 1998).

O gênero *Desmanthus* também tem sido avaliado como de grande potencialidade para pastagens da região oeste de Queensland. Em 1980, uma seleção de genótipos de *Alysicarpus*, *Centrosema*, *Chamaecrista*, *Clitoria*, *Desmanthus*, *Macroptilium*, *Stylosanthes* e de *Vigna* foi semeada em solos argilosos das regiões semi-áridas e áridas de Queensland. Depois disso as experimentações cessaram e os locais foram abandonados. Em 1990, dez anos mais tarde, somente os genótipos de *Desmanthus* remaneceram, com densidade de < 0,2 a 5 plantas/m², conferindo potencialidade para pastos permanentes com resistência a períodos de secas prolongadas. Todos os genótipos que apresentaram altas densidades pertenciam à espécie *Desmanthus virgatus* como provenientes da Argentina, e do México, os quais apresentaram uma densidade média de 9 plantas/m² a 15 plantas/m² numa repicagem em 1990 (GARDINER; BURT, 1995). A espécie *Desmanthus virgatus* tem sido considerada de grande interesse como fonte de leguminosas forrageiras para os trópicos semi-áridos (NATIONAL ACADEMY OF SCIENCE, 1979; BURT, 1993), inclusive para fins de melhoramento genético (ARAGÃO; MARTINS, 1996).

2.4 Origem e Ocorrência Natural da Espécie

A distribuição geográfica e variação morfo-genética de populações silvestres e cultivadas de espécies agrícolas são informações essenciais para identificar o Centro de Origem de um cultivo. Para Nass et al. (2001), os Centros de Origem correspondem à região geográfica onde se originou uma espécie ou foi primeiramente domesticada, enquanto que centros de diversidade atestam à região geográfica com elevado grau de diversidade genética.

Um esforço memorável de organizações nacionais e internacionais com o suporte do International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI), hoje Bioversity International, resultou na reunião de coleções representativas de alguns germoplasmas tropicais importantes nas duas últimas décadas (FAO, 1996). O IPGRI foi criado em 1974 com o objetivo de estabelecer uma rede global de atividades para incentivar a coleção, conservação, documentação e uso de germoplasma para espécies agrícolas. A rede inclui bancos genéticos em centros de conservação e atividades que lidam com coleta, caracterização e documentação de recursos genéticos agrícolas, além de treinamento. O trabalho do IPGRI (Bioversity International) atualmente envolve 106 países com mais de 100 bancos genéticos. Nesses bancos estão mais de 50 produtos agrícolas que incluem cereais, legumes, verduras, sementes, oleaginosas, frutas e um número limitado de itens de cultivo comercial importantes para produtores rurais. Mais recentemente, foram incluídas plantas forrageiras (WILSON; PETER, 1997). Schulze-Kraft; Williams e Keoghan (1993) apresentaram a distribuição dos gêneros e espécies de leguminosas nas três coleções mais importantes de pastagens tropicais: Austrália (CSIRO) com 1 415.518 Colômbia (CIAT) com 560.345 e Etiópia (ILRI - Instituto Internacional de Pesquisa Pecuária, ex-ILCA) com 731.233, respectivamente. Hanson e Maass (1999) relataram uma estimativa de aproximadamente 30.000 diferentes variedades de espécies de forrageiras contidas nestes bancos de genes, mas enfatizaram que muitas áreas de diversidade tropical ainda não haviam sido propriamente submetidas a coletas.

Segundo Mehra e Magoon (1976), existem quatro centros principais de diversidade genética para as leguminosas tropicais e subtropicais: América Tropical, África, Índia e o leste da Ásia. Estes autores consideram o primeiro como o mais importante centro de diversidade, compreendendo as Américas Central e do Sul e se estendendo do México e do Caribe até o norte da Argentina (T'MANNETJE; O'CONNOR; BURT, 1980), onde contém inclusive, a espécie *Desmanthus virgatus*. Essa espécie é natural de regiões secas, distribuída em zonas tropicais e sub-tropicais, em regiões como: África do Sul, Estados Unidos, Argentina, Índia ocidental, Ilhas de Galapagos, Havaí, França, Caribe, México, Madagascar, Peru e Brasil (VAVILOV, 1992). No Brasil a sua ocorrência é muito ampla, sendo encontrada na região Nordeste, nos estados de Piauí (CARVALHO; MATTOS, 1974), Pernambuco (OTERO, 1967), Sergipe (ARAGÃO; MARTINS, 1996) e Bahia (ROCHA et al., 1979), no Brasil central

(ROCHA et al., 1979) e na Região Sul, em Santa Catarina (BURKART, 1979) e no Rio Grande do Sul (GIARARDI-DEIRO, 1983).

A conservação *ex situ* desse germoplasma vegetal requer o uso de metodologias técnico-científicas como base para atividades de rotina e pesquisa, não só para permitir a prática de uma conservação bem manejada, como também para promover e induzir ao uso do germoplasma armazenado (NASS et al., 2001).

A maioria dos bancos de germoplasma (110 bancos) está integrada ao principal programa de conservação *ex situ* em desenvolvimento no País, que é o de Conservação e Uso de Recursos Genéticos, pertencente à Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), implantado no âmbito do Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária (SNPA) coordenado pela Empresa. O programa tem como objetivo o enriquecimento, a conservação e a documentação dos recursos genéticos autóctones e exóticos, de importância socioeconômica atual e potencial para o país, promovendo e aumentando, via caracterização e avaliação, a utilização desses recursos em programas de melhoramento ou diretamente pelo agricultor, para o desenvolvimento de uma agricultura sustentável (GOEDERT; WETZEL, 1999).

Outras importantes estruturas para a conservação *ex situ* de germoplasma são os próprios herbários, pois além de serem da maior importância para a classificação taxonômica das espécies, também encerram os materiais genéticos que podem ser perfeitamente usados em programas relacionados, principalmente no atual estágio de conhecimentos sobre o uso de ferramentas biotecnológicas. Ao nível mundial os herbários encerram mais de dois bilhões de exsicatas; no Brasil os mais de 115 herbários ativos conservam um apreciável acervo de mais de quatro milhões de espécimes vegetais (NASS et al., 2001).

O Brasil é um centro de diversidade de leguminosas forrageiras, tanto herbáceas como subarbustivas e arbustivas. Entretanto, são poucos os programas de pastagens consorciadas com enfoque sobre as leguminosas nativas, além do que, entre estas, apenas algumas espécies herbáceas e subarbustivas têm recebido maiores atenções dos pesquisadores e melhoristas (ARAGÃO; MARTINS, 1996).

Essa situação é mais crítica na região do semi-árido, onde predominam a agricultura de subsistência e a pecuária extensiva que absorvem cerca de 45% das atividades de trabalho na região. No estado de Sergipe os produtores se utilizam de poucas espécies como, *Stylosantes humilis*, *Desmodium adscendes*, *Centrosema pubescens*, *Zornia diphylla*, *Desmanthus virgatus*, *Arachis pintoi* (nativas), *Leucaena*

leucocephala, *Prosopis juliflora*, *Cajanus flavus*, *Macroptireum atropurpureum*, *Gliricidia sepium* (exóticas) seja como pastagem naturais ou cultivas, consorciada ou não a outras culturas, na formação de legumineiras e como bancos de proteínas, mas ainda de forma bastante tímida (SEPÚLVEDA, 2005).

2.4.1 Descrição Botânica

A jureminha é uma leguminosa pertencente a sub-família *Mimosoideae*, constituída por 60 gêneros e aproximadamente 2 500 espécies de ampla distribuição geográfica. Essa sub-família possui folhas alternadas, compostas, e bipinadas (exceto inga), com um a muitos pares de pinas opostas. Há presença de estípulas que podem ser de tamanho variado, muitas vezes essa estípula é transformada em espinho. Na base da folha e dos folíolos existem articulações chamadas, respectivamente, de pulvinos e pulvínulos. Algumas espécies do gênero *Mimosa* usam essas articulações para movimentar-se rapidamente em resposta a agentes externos, alguns autores denominam essas plantas como sensitivas. O gênero *Desmanthus*, contém 24 espécies (LUCKOW, 1993). A espécie *D. virgatus* (L.) Willd. (jureminha) é uma planta subarborescente perene, com uma ampla distribuição em todo o continente americano, sendo encontrada desde o Texas até América do Sul (FORLIN; REY; MROGINSKI, 2000). Possui variação desde plantas eretas, nos trópicos úmidos, e arbustos compactos, na zona semi-árida, até plantas prostradas nas regiões montanhosas (BURT, 1993). Pode também ser conhecida como anis-de-bode, canela-de-ema, junco-preto, pena-da-saracura e vergalho-de-vaqueiro (LUCKOW, 1993).

2.4.2 Descrição Morfológica

A jureminha apresenta porte arbustivo, com ramificações em sua base. Possui altura de 3 a 4 m e 3 a 10 mm de diâmetro basal, inflorescência axilar, de vagens estreitas e lineares, talos esbeltos, angulares e expressivos. As raízes são penetrantes, duras, persistentes e devido à formação de xilopódios, órgãos armazenadores de água e nutrientes, tem grande resistência à seca (ALCÂNTARA; BUFARAH, 2004).

Folhas bipinadas, folíolos oblongos com textura membranácea perenifolia com nervuras auriculares opostas ao pecíolo (SOUZA, 2005), possuem pecíolos com 2,9cm a 4,8cm de comprimento e de 2 a 4 pares de pina e uma glândula situada abaixo do

primeiro par (ANDRADE; PINTO, 2004); 2 a 5 pares (LUCKOW, 1993), sendo que cada pina apresenta 6 a 8 pares de folíolos (BOGDAN, 1977) ou 10 a 20 pares (BERMUDEZ GARCIA; CEBALLOS; CHAVERA, 1978), ou ainda 10 a 30 pares, quando classificada por (BURKART, 1979).

A inflorescência é um capítulo, solitário, axilar que abriga de 10 a 12 flores pequenas (ARAGÃO, 1989). O cálice é dotado de sépalas surgindo em espira, campanulado com cinco dentes e corola composta de cinco pétalas livres de coloração branca. O androceu é isôstemones ou diplôstemos e os estames são livres. O ovário é sésil, multiovalado, filiforme, estigma clavado com flores inferiores estéreis (LUCKOW, 1993).

As flores andróginas ou unissexuais, actinomorfas, diclamídeas, pequenas com prefloração valvar, distribuídas em inflorescências do tipo racemosa e se encontram nas partes superiores e axilares da planta com pedúnculos de 2 a 7,5 cm de comprimento, pétalas de 2,4 a 4,0 mm de comprimento e 0,4 a 0,8 mm de largura. Corola tubulosa estames isômeros com a corola ou em número duplo, anteras pequenas globosas. As pétalas são amarela, branco ou creme com estames numerosos (LUCKOW, 1993). O início da floração ocorre entre 90 a 120 dias após a semeadura e de 45 a 50 dias após o corte. Os frutos são do tipo legume, digitado, deiscente, monocarpelar, seco e possui comprimento do 50 a 90 mm e 3 a 4 mm de largura com 20 a 30 sementes; (LEWIS; SCHIRE, 2003); 11 a 23 sementes (ARAGÃO, 1989); 22 a 88 mm comprimento, 2,5 a 4 mm de largura e 9 a 27 sementes (LUCKOW, 1993). Aragão (1989) e Souza (2005), observaram de 3 a 4 vagens por inflorescência que abrigam sementes muito duras com pleurograma e podem permanecer viáveis por muitos anos.

2.4.3 Características Agronômicas

É uma leguminosa arbustiva, perene, de larga ocorrência na região Nordeste e em solos arenosos e areno-argilosos. Essa cultura possui uma ótima produção de sementes, o que facilita a sua propagação (LUCKOW, 1993). Para o plantio utiliza-se 2 kg/ha de semente, as covas devem ser preparadas a uma profundidade de 1 a 1,5 cm. É necessário realizar a quebra de dormência das sementes, para isso esta deve ser tratada com ácido sulfúrico concentrado durante 8 minutos (ARAGÃO, 1989). Tem o seu período de floração e frutificação nos meses de novembro, dezembro, março, junho e julho. Após o estabelecimento, a coroa da raiz aumenta gradualmente no tamanho até

que alcance 15 cm transversalmente em 3 anos. As plantas podem ser cortadas para a alimentação animal até 4 vezes/ano e apresentam um rendimento em média de 35 tons/ha/ano de matéria seca. Há pouca mortalidade até pelo menos o quarto ano (SKERMAN; CAMERON; RIVEROS, 1991).

Sua rusticidade, agressividade e persistência permitem pastejo direto, podendo ser utilizada também para formação de legumineiras, banco de proteínas, ou em consórcio com gramíneas. Rica em minerais e proteína, não apresenta princípio tóxico para os animais (FIGUEIREDO et al., 2000a). Usada para forragem e pasto, possui alta palatabilidade, elevada taxa de crescimento e resiste ao corte e pastejo, podendo ser feitos quatro cortes por ano. É tolerante a regiões semi-áridas e a certas geadas adaptando-se a índices pluviométricos entre 250-1.500 mm; a altitude ideal é de 1.250 m acima do nível do mar. Pode ser usada tanto pelos melhoristas de forrageiras para melhoria das pastagens (ARAGÃO; MARTINS, 1996), como por ecologistas para a recuperação de áreas degradadas, como planta de cobertura de solo e como espécies primárias em formações sucessionais. Apresenta boa rebrota e crescimento rápido, nodulação promíscua efetiva e fixa grande quantidade de nitrogênio (BURT, 1993).

O Brasil, apesar de se constituir um centro de diversidade de leguminosas forrageiras herbáceas, subarborescentes e arbustivas, os seus programas de pastagens consorciadas em geral, são baseados em leguminosas introduzidas de outros países (*Leucaena leucocephala*, *Macropitilium atropurpureum*, *Pueraria phaseloides*, etc) ou leguminosas nativas reintroduzidas da Austrália (*Stylosanthes guianensis*, *S. humilis*, *Desmanthus virgatus* (L.) Willd., etc.) (ARAGÃO, 1989).

Para o gênero *Desmanthus* o processo de domesticação é recente, registrando-se ensaios sistemáticos na Austrália e Java (GARDINER; BURT, 1995). Também no sul dos Estados Unidos têm sido realizado estudos sobre a persistência da espécie em tratamentos de frequência e altura de cortes sucessivos (TRUJILLO et al., 1996).

Países como Estados Unidos e México na busca de incrementar a produção forrageira para suas criações utilizam a jureminha como pasto.

No Norte da Austrália a jureminha foi bem suscetível ao consórcio com o capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L.). Outras espécies como: Bambatsi panic (*Panicum coloratum* var. *makarikariense*), Queensland bluegrass (*Dichanthium sericeum*) podem ser também consorciadas (LEWIS; SCHIRE, 2003).

Segundo Dornelas (2003), a jureminha apresenta grande potencial para arraçoamento dos ruminantes de modo a proporcionar máxima produção de massa

microbiana. E o feno destaca-se quando comparada a outras forrageiras como feijão bravo (*Capparis flexuosa* L.) e maniçoba (*Manihot glaziovii* Mul.) apresentando melhor valor nutritivo. O valor nutricional da jureminha fica entre 24-30% de proteína em matéria seca. Suas características nutritivas permitem sugerir o seu uso no arraçoamento do rebanho durante o período de estiagem, de forma a garantir a manutenção dos animais (FIGUEIREDO et al., 2000b).

O valor forrageiro da jureminha foi estudado por vários pesquisadores: Kharat et al. (1980) obtiveram valores de 35,80; 13,05; 82,21; 7,02; 53,18 e 41,55 %, respectivamente para Matéria Seca (MS), Proteína Bruta (PB), Matéria Orgânica (MO), Matéria Mineral (MM), Fibra Detergente Neutro (FDN) e Fibra Detergente Ácido (FDA). Na mesma ordem, Jones et al. (1998) encontraram valores de 35,2; 20,4; 92,94; 7,06; 43,69 e 23,11.

O *Desmanthus virgatus* mostra-se como uma boa forrageira por suas favoráveis características como: valor nutricional, potencial reprodutivo para o semi-árido, rusticidade e arraçoamento para ruminantes (LEWIS; SCHIRE, 2003).

2.5 Parâmetros Genéticos e Variabilidade

Estudos sobre diversidade genética e o nível de diferenciação genética entre as populações das espécies são essenciais para definir os estoques genéticos e subsidiar políticas de exploração e manejo desses recursos, bem como para traçar estratégias de conservação em escalas regional e geográfica (CRUZ, 2005).

As questões básicas da genética são formuladas em termos de variância (FALCONER; MACKAY, 1996). Os componentes envolvidos nesta variância e sua magnitude determinam as propriedades genéticas da população e o grau de semelhança entre parentes. Do total das diferenças fenotípicas entre os indivíduos de uma população, provém o total das diferenças genéticas e das influências sofridas pelo ambiente. Nota-se que o efeito de ambiente é altamente dependente do caráter e do organismo estudado e afeta de forma intensa a precisão de parâmetros genéticos quantitativos, sendo a principal fonte de erro que reduz a precisão das estimativas de parâmetros genéticos quantitativos (PINTO, 1995).

A variância genética é dividida em variância aditiva [todos os alelos de efeitos aditivos (quantitativos) contribuem para a variância aditiva], de dominância (interação

entre alelos de um mesmo gene) e epistática (interação não alélica, representada pela interação entre alelos de locos distintos) (BUENO; MENDES; CARVALHO, 2001).

O conhecimento da variabilidade devido às diferenças genéticas existentes através de parâmetros genéticos como herdabilidade, coeficiente de correlação genética e as implicações dos efeitos ambientais sobre estas estimativas, refletidas na interação genótipo x ambiente, é de fundamental importância em qualquer programa de melhoramento, pois indica o controle genético do caráter importante para o estabelecimento de estratégias de seleção (RAMALHO, 2001).

A maior importância da herdabilidade no estudo genético dos caracteres quantitativos é o seu papel preditivo, expressando a confiabilidade do "valor fenotípico" como preditor do "valor genético". O coeficiente de herdabilidade (h^2) é a fração da variância fenotípica que é atribuída às diferenças entre os genótipos dos indivíduos de uma população. Em outras palavras, ele expressa a proporção da variância total que é atribuível ao efeito médio dos genes. Uma vez que o valor da herdabilidade depende da magnitude de todos os componentes de variância, uma mudança em qualquer um dos componentes irá afetá-la (BUENO; MENDES; CARVALHO, 2001).

A herdabilidade pode variar de 0,0 a 1,00 ou de 0 a 100%. Quando a herdabilidade for de 0,0 a 0,20, é considerada baixa; de 0,20 a 0,40, média; e acima de 0,40, alta. Valores baixos significam que grande parte da variação da característica é devido às diferenças ambientais entre os indivíduos, e valores altos significam que diferenças genéticas entre indivíduos são responsáveis pela variação da característica avaliada. Quando alta, significa também que é alta a correlação entre o valor genético e o valor fenotípico, e, portanto, o valor fenotípico constitui boa indicação do valor genético (CRUZ, 2005).

A estimativa de herdabilidade é válida apenas para a população usada no cálculo. Extrapolação para outras populações depende de como se assemelham as estruturas genéticas originais, precisão da medida, condições de meio, dentre outros fatores. Sendo a estimativa de herdabilidade uma fração, ela muda com mudança no numerador ou no denominador. Quando a seleção for bem sucedida, por exemplo, haverá mudanças nas frequências gênicas, o que resultará em mudança na variância genética aditiva e, conseqüentemente, na herdabilidade. Grandes variações de meio, por exemplo, resultam em decréscimos nas estimativas de herdabilidade, visto que aumentam a variância fenotípica (denominador) (RAMALHO, 2001).

A variância aditiva tem sido uma das principais ferramentas dos melhoristas para obtenção de parâmetros genéticos que possibilitam ampliar os conhecimentos sobre caracteres sob seleção e mostrar a escolha de métodos de melhoramento mais eficazes (CRUZ, 2005).

Diversos estudos com leguminosas forrageiras têm demonstrado a existência de variabilidade inter e intraespecífica para dormência de sementes. Reis e Martins (1986) encontraram ampla variabilidade entre e dentro de espécies de *Stylosanthes*, ao nível de famílias, estimando valores elevados para o coeficiente de determinação genotípica: 0,89 para *S. guianensis* var. *canescens* e 0,72 para *S. humilis*, para seis populações de *Centrosema pubescens* variando de 0,84 a 0,99 (MARTINS, 1985) e para 17 populações de *Desmanthus virgatus* (0,6206 a 0,6861) quando submetidas às temperaturas de 20 a 35°C (ARAGÃO; MARTINS, 1996).

Varição intraespecífica significativa ($P<0,01$) para dormência de sementes foi observada também em *Desmodium discolor*, *D. incanum* e *D. tortuosum* (VEASEY; MARTINS, 1991), com valores acima de 80% para o coeficiente de determinação genotípica. Outro parâmetro avaliado em cinco espécies de *Sesbania* foi à velocidade de germinação de sementes. O estudo revelou diferenças significativas ($P<0,01$) entre as espécies, *S. virgata* que apresentou a menor velocidade de germinação, com tempo médio de 10,54 dias em contraste com as médias de 7,96 e 7,99 dias para *S. tetraptera* e *S. sesban*, respectivamente (VEASEY; FREITAS; SCHAMMASS, 2000).

Parâmetros de avaliação da densidade sobre o rendimento e a composição química da forragem de jureminha, também têm sido utilizadas com objetivo de incorporar espécies nativas com valor forrageiro na produção agropecuária em zonas áridas de Nova Leon no México. Para essa avaliação foram estabelecidos no experimento 3, 4, 6 e 8 plantas/m², quatro cortes (1º em 60 dias e os outros a cada 30 dias) e a composição química das amostras retiradas de cada corte. O experimento revelou que o rendimento acumulativo para os quatro cortes foi melhor na densidade de 6 e 8 plantas/ m² (NATERA et al., 2002).

No norte de Queensland na Austrália em estudos realizados com a introdução da espécie *Desmanthus virgatus* verificaram que a espécie é dependente da ressemeadura para se perenizar. Foram utilizados parâmetros de persistência ao pastejo como pastejo leve, pastejo pesado e semi pastejo para avaliação da ressemeadura natural das pastagens. O pastejo leve e o florescimento precoce de alguns acessos estimularam a produção de sementes e a ressemeadura (JONES; BRANDON, 1998).

Parâmetros utilizados por Aragão (1989) para avaliação do potencial forrageiro de *D. virgatus*, como produção de massa verde e produção de massa seca, em Nossa Senhora da Glória, SE e Piracicaba, SP, obtiveram resultados altamente significativos independentemente do corte e do local. Os resultados ainda sugerem que a seleção para maior produção de forragem pode ser conseguida empregando apenas o caráter produção de massa verde, o que implica na economicidade do trabalho, tempo e dinheiro na avaliação do material.

1.2.6 Correlação entre Caracteres

A correlação indica a intensidade de associação entre duas variáveis ou o grau de variação conjunta de duas variáveis, podendo ser positiva ou negativa, quando ocorre aumento nas duas variáveis ou acréscimo de uma e decréscimo da outra, respectivamente (STEEL; TORRIE, 1980).

O conhecimento das correlações entre caracteres é de grande importância nos programas de melhoramento pelo fato de, normalmente, visarem obter cultivares superiores às existentes para um conjunto de caracteres e, principalmente, quando o meio ambiente não permite a expressão da variabilidade genética e nos casos de melhoramento de caracteres de baixa herdabilidade (CRUZ; REGAZZI, 2004; PINTO 1995).

As correlações diretamente observadas em certo número de indivíduos da população são as fenotípicas, que podem ser por causas ambientais e genéticas. As correlações genéticas são por efeitos pleiotrópicos (efeito pelo qual um gene afeta mais de uma característica) e como causa transitória, a ligação gênica, e envolvem uma associação de natureza herdável, podendo ser utilizada na orientação e aceleração de programas de melhoramento (CRUZ; REGAZZI, 2004).

A variância fenotípica será próxima da variância genotípica quando as variações ambientais forem mínimas. Assim, a variância ambiental influi em um dos principais fatores que determinam o ganho de seleção, que é a herdabilidade. Esse coeficiente é diretamente proporcional à variabilidade genética disponível e inversamente proporcional à variância fenotípica (CRUZ, 2005).

O ambiente torna-se causa de correlações quando dois caracteres são influenciados pelas mesmas diferenças de condições ambientais. Valores negativos desta correlação indicam que o ambiente favorece um caráter em detrimento do outro, e

valores positivos indicam que os dois caracteres são beneficiados ou prejudicados pelas mesmas causas de variações ambientais (CRUZ; REGAZZI, 2004). De maneira geral, as correlações genéticas e ambientais apresentam o mesmo sinal; entretanto, nos casos onde isto não ocorre, há indicativo de que as causas de variação genética e ambiental influenciam os caracteres por meio de diferentes mecanismos fisiológicos (FALCONER; MACKAY, 1996).

Coffelt e Hammons (1974) estudaram a herança e correlação de nove caracteres em amendoim (número de vagem/planta, peso de vagem/planta, número de sementes/planta, peso da semente, peso da vagem, peso da semente/planta, comprimento da vagem, número de semente/vagem e peso de 100 sementes) e revelaram que a seleção numa população para aumentar qualquer um dos seguintes caracteres: número de vagem; peso da vagem; número de sementes ou peso de sementes, resulta num correspondente aumento nos outros por eles estudados.

Portanto, distinguir e quantificar o grau de associação genética e ambiental entre os caracteres é importante, pois caracteres quando correlacionados geneticamente, possibilitam a obtenção de ganhos para um deles por meio da seleção indireta (CRUZ; REGAZZI, 2004). Nesse sentido, estudos de correlações genéticas permitem identificar a proporção da correlação fenotípica que é devida a causas genéticas, verificar se a seleção em um caráter afeta outro, quantificar ganhos indiretos devido à seleção efetuada em caracteres correlacionados e avaliar a complexidade dos caracteres (VENCOVSKY; BARRIGA, 1992).

2.7 Divergência Genética

A avaliação da divergência genética, com base em evidências científicas, é de grande importância no contexto da evolução, uma vez que provê informações sobre recursos disponíveis e auxilia na localização e no intercâmbio desses. Essa avaliação tem sido realizada por meio de técnicas biométricas, baseadas na quantificação da heterose, ou por processos preditivos. Os métodos preditivos são aqueles que tomam por base as diferenças morfológicas, fisiológicas etc. apresentadas pelos progenitores na determinação da divergência, que é geralmente quantificada por uma medida de dissimilaridade (por exemplo: distâncias Euclidianas ou de Mahalanobis). A interferência com base na diversidade ecogeográfica também é exemplo de método preditivo de heterose. Na predição da divergência genética, vários métodos

multivariados podem ser aplicados. Dentre eles, citam-se a análise por componentes principais e por variáveis canônicas e os métodos aglomerativos. A escolha do método mais adequado tem sido determinada pela precisão desejada pelo pesquisador, pela facilidade da análise e pela forma como os dados são obtidos (CRUZ; REGAZZI, 2004).

A análise de agrupamento tem por finalidade reunir, por algum critério de classificação, as unidades amostrais (indivíduos, objetos, locais, etc.) em vários grupos, de tal forma que exista homogeneidade dentro e heterogeneidade entre grupos. Alternativamente, as técnicas de análise de agrupamento tem por objetivo dividir um grupo original de observações em vários grupos homogêneos, segundo algum critério de similaridade ou dissimilaridade. Entre os métodos de agrupamento mais utilizados no melhoramento de plantas, citam-se os hierárquicos e os de otimização. Como o método apresentado por Tocher, que vem sendo extensivamente utilizado em análises de divergência genética de várias espécies de plantas (CRUZ, 2005).

A avaliação da capacidade de combinação dos genitores (cruzamentos dialélicos), dependendo da espécie estudada, pode ser alternativa inviável. Em espécies autógamas, tal como a jureminha, a limitação em realizar experimentos dialélicos decorre da dificuldade de efetuar hibridações e da necessidade de avaliar grande número de genitores. Dessa forma, a estimativa da dissimilaridade genética cresce em importância, pois quando combinada com o conhecimento do comportamento por si só dos genitores pode ser uma alternativa a realização de cruzamentos dialélicos, na indicação de constituições genéticas com alta capacidade de combinação. Tal expectativa decorre do fato de que a heterose e a capacidade específica de combinação entre dois genitores dependem da existência de dominância no controle do caráter e da divergência genética entre os genótipos (FALCONER; MACKAY, 1996).

A compreensão da estruturação da diversidade genética intra-específica é de importância para examinar a base genética de domesticação, adaptação, desenvolvimento da planta e desempenho agrícola (GARRIS et al., 2005).

RESUMO

FONTENELE, Ana Consuelo Ferreira. Variabilidade e correlações genéticas entre caracteres morfológico-reprodutivos de acessos de jureminha coletados em regiões ecogeográficas do Estado de Sergipe. In:_____. **Caracterização morfológico-reprodutiva de acessos de jureminha (*Desmanthus virgatus* (L) Willd) nativa de Sergipe**. 2007. cap 1. 101 f. Dissertação (Mestrado em agroecossistemas)-Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE, 2007.

A variância genotípica e correlação entre os caracteres avaliados são de fundamental importância, no contexto do melhoramento genético, para estabelecimento de estratégias de seleção. Dessa forma, analisou-se a variabilidade existente entre acessos de jureminha (*Desmanthus virgatus* (L) Willd.) coletadas nas três mesorregiões sergipanas, para oito caracteres morfológico-reprodutivos. O experimento foi realizado no Campo Experimental da Embrapa Tabuleiros Costeiros, em Nossa Senhora das Dores, SE, em blocos ao acaso com duas repetições, utilizando-se 212 acessos com três plantas por parcela. Os caracteres utilizados foram: comprimento e largura de vagem (CpV, LgV), peso de 100 sementes (PS), percentual de fertilização (Ft), número de vagem por inflorescência (VI), número de sementes e locos por vagem (SV, LoV) e número de dias para florescimento após o corte (Flo). A análise de variância realizada foi baseada na média dos acessos (tratamentos), submetidas ao teste de agrupamento de Scott e Knott (1974) a 5% de probabilidade. Foram estimados o coeficiente de variação genética (CVg), o coeficiente de herdabilidade média (h^2_m) no sentido restrito e as correlações entre os caracteres avaliados. Observou-se ampla variabilidade entre os acessos ($P<0,01$) para os caracteres VI, CpV, PS e ($P<0,05$) para os caracteres LoV, SV e LgV. Os caracteres CpV e LoV foram os que apresentaram maiores herdabilidades 59,59% e 50,61%, respectivamente. Já os valores estimados de CVg foram baixos para os acessos avaliados, variando de 2,53 a 13,96%, indicando que mais de 85% da variabilidade observada nos acessos coletados nas mesorregiões sergipanas são de natureza não-genética. A maior correlação positiva significativa encontrada (0,74) foi entre os caracteres SV e LoV, resultado que possibilita para esses caracteres obter ganhos por meio de seleção indireta, tornando o processo do melhoramento mais rápido.

Palavras-chaves: melhoramento genético, herdabilidade, parâmetros genéticos.

ABSTRACT

FONTENELE, Ana Consuelo Ferreira. Genetic Variability and correlation among reproductive characters in accessions of jureminha natives of Sergipe. In:_____. **Morphological-reproductive Characterization of Jureminha (*Desmanthus virgatus* L. (Willd) de Accesses Natives of Sergipe**. 2007. cap 1. 101 f. Dissertacion (Master of Science in Agroecosystems)-Universidad Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE, 2007.

Genetic variance and correlation among evaluated characters are of fundamental importance under the genetic improvement context for the establishment of selection strategies. The existing genetic variability among accesses of jureminha (*Desmanthus virgatus* (L) Wild) collected across the three Sergipe meso-regions were analyzed. The experiment was carried-out at the Embrapa Tabuleiros Costeiros Experimental Research Station in Nossa Senhora das Dores, SE, in completely randomized block design with 2 replications and 3 plant per plot. The characters of pod length and width (CpV and LgV), weight of 100 seeds (PS), fertilization percentage (Ft), number of pods per flower (VI), number of seeds and locus per pod (SV and LoV), and number of days for flowering after pruning (Flo). Analysis of variance was processed based on the mean of accesses (treatments), submitted to the Scott and Knott grouping test at 5% of probability. Genetic variation coefficient (CVg), genetic inheritance coefficient (h^2m) under restrict sense, and the correlation among the evaluated characters were estimated. A large variability among the accesses ($P<0,01$) were found for the characters of VI, CpV, PS and $P<0,05$ for the characters of LoV, SV and LgV. CpV and LoV characters showed the largest genetic inheritance of respectively 59,59 % and 50,61 %. Estimated values of CVg were low for the evaluated accesses , ranging from 2,35 % to 13,96 %, indicating that more than 85 % of the observed variability in the accesses collected across the Sergipe meso-regions are of non genetic character. The highest positive correlation (0,74) was found between the characters SV and LoV,. Such as results show the possibility to obtain improvements from the use of indirect selection, speeding the breeding process.

Key word: genetic improvement, inheritance, genetic parameters.

3.1 INTRODUÇÃO

A jureminha (*Desmanthus virgatus* (L) Willd.) é uma espécie arbustiva da família *Fabaceae*, caracteriza-se por apresentar rápido crescimento, grande quantidade de sementes, habilidade para fixar nitrogênio e melhorar a estrutura do solo, especialmente em áreas degradadas. Destaca-se como forrageira em pastagens naturais e cultivadas, consorciadas com gramíneas, banco de proteínas (legumineira) silagens e consórcio com outras culturas agrícolas e como alternativa atual e potencial de alimentação de caprinos e ovinos nos períodos secos no semi-árido brasileiro (ARAÚJO et al., 2003).

A utilização de jureminha no sistema agropecuário tem sido avaliada principalmente na Austrália para alimentação de animais herbívoros, para melhoria do solo, em áreas abandonadas, e por boa adaptação às condições edafoclimáticas da Região (GARDINER; BURT, 1995). O valor nutricional da jureminha fica entre 24-30% de proteína em matéria seca (GUTTERIDGE, 1994), 35,8% (KHARAT et al., 1980), ou ainda, 10 a 18% no feno (ALCÂNTARA; BUFARAH, 2004).

Nas regiões áridas e semi-áridas de Nuevo Leon zona noroeste do México, tem despertado grande interesse dos pecuaristas para a produção de biomassa, já que é consumida por caprinos, ovinos e bovinos, por animais herbívoros silvestres, e por crescer naturalmente na mata subespinhosa da região Nordeste do estado, em áreas perturbadas e solos argilosos de pH alcalino (NATERA et al., 2005).

Devido a sua ampla capacidade de dispersão e plasticidade fenotípica, espalhou-se pelos trópicos, sendo coletados em regiões do México, Paraguai, Argentina, Ilhas do Caribe, Guatemala, Colômbia e Brasil (PENGELLY; CONWAY, 1998).

No Brasil a sua ocorrência é muito ampla, sendo encontrada na região Nordeste, nos estados de Piauí (CARVALHO; MATTOS, 1974), Pernambuco (OTERO, 1967), Sergipe (ARAGÃO; MARTINS, 1996) e Bahia (ROCHA et al., 1979), no Brasil central (ROCHA et al., 1979) e na Região Sul, em Santa Catarina (BURKART, 1979) e Rio Grande do Sul (GIARARDI-DEIRO, 1983). Na Paraíba é utilizada como pastagem natural e vem sendo pesquisada quanto as suas características bromatológicas e emprego em fenação e silagem (GUIM et al., 1999). No estado de Sergipe, a jureminha ocorre naturalmente na zona da mata, agreste e no semi-árido e é utilizada precariamente em pastagens nativas (SILVA et al., 2004).

Na região semi-árida do Estado, como em outros estados do Nordeste, as condições edafo-climáticas não suportam, em quase toda a área, uma economia fundamentada somente na agricultura, constituindo-se, reconhecidamente, a pecuária como a vocação natural (PIMENTA FILHO; SILVA, 2002). Porém a caatinga, vegetação predominante, por ser de natureza caducifólia, não fornece, nas épocas secas do ano, alimentos que possam suprir, quantitativa e qualitativamente, as necessidades dos animais (DANTAS NETO et al., 2000). A produção de alimentos para os rebanhos um dos grandes desafios dessa região e em qual mais de 80% das espécies herbáceas e lenhosas da caatinga participam significativamente e representam um elemento fundamental na conservação do solo, na retenção de água e na oferta de outros produtos florestais, tais como estacas e lenha (ARAÚJO et al., 2003).

Algumas espécies da vegetação da caatinga possuem características que as tornam particularmente úteis à exploração pastoril, tanto pelo valor nutritivo como pela capacidade de adaptação, produção e regeneração que apresentam. Dentre essas espécies, destacam-se as leguminosas como, *Stylosantes humilis*, *Desmodium adscendens*, *Centrosema pubescens*, *Desmanthus virgatus*, entre outras espécies nativas de Sergipe, que podem constituir, aproximadamente, 90% da dieta de ruminantes domésticos, especialmente nos períodos críticos de seca (PETER, 1992).

A jureminha apresenta ampla variabilidade tanto para caracteres morfológicos vegetativos, como folhas bipinadas compostas por 2 a 4 pares de pinas (LUCKOW, 1993), 10 a 30 pares (BURKART, 1979), e 2 a 7 pares (WAGNER et al., 1999), sendo que cada pina apresenta de 10 a 30 pares de folíolos (BURKART, 1979), quanto para caracteres morfológicos reprodutivos: frutos do tipo legume, digitado com comprimento de 50 a 90 mm e largura de 3 a 4 mm com 20 a 30 sementes (LEWIS; SCHIRE, 2003); 57 a 71 mm de comprimento, largura 3 a 3,4 mm e 11 a 23 sementes (ARAGÃO, 1989); 22 a 88 mm comprimento, 2,5 a 4 mm de largura e 9 a 27 sementes (LUCKOW, 1993). A inflorescência é composta de 10 a 12,2 flores e 3,3 a 3,9 vagens por inflorescência (ARAGÃO; MARTINS, 1999). Ainda segundo esse autor cada planta produz de 364,6 a 682,4 flores por inflorescência e o peso de 1000 sementes varia de 4,20 a 4,93 g.

A presença de variabilidade genética dentro das espécies é que possibilita esta se adaptar às mudanças ambientais (DAUFRESNE; RENAULT, 2006). O conhecimento dessa variabilidade devido às diferenças genéticas existentes através de parâmetros genéticos como herdabilidade, coeficiente de variação e correlações genotípicas, são

importantes em programa de melhoramento, pois indica o controle genético do caráter e o potencial da população para a seleção (RAMALHO, 2001).

A visão do melhorista deve fundamentar-se na variabilidade genética como fator indispensável à obtenção de ganhos genéticos, e suas técnicas devem ser direcionadas para o desenvolvimento de materiais genéticos superiores, mas com o comprometimento de que a recuperação e manutenção de populações de espécies ameaçadas de extinção sejam também metas prioritárias, para a própria sobrevivência da humanidade (CRUZ, 2005).

A variância genotípica, além de expressar a diversidade entre indivíduos de uma população, pode ser tratada no contexto biométrico e subdividida em causas de variação (aditiva, dominante e epistática) importantes para o estabelecimento de estratégias de seleção (CRUZ, 2005). Porém se a seleção apresentar dificuldades, em razão da baixa herdabilidade e, ou tenha problemas de medição e identificação, é importante o conhecimento da associação entre os caracteres avaliados (CRUZ; REGAZZI, 2004).

A correlação fenotípica pode ser diretamente mensurada a partir de medidas de dois caracteres, em certos números de indivíduos da população. Essa correlação tem causas genéticas e ambientais, porém só as genéticas envolvem uma associação de natureza herdável, tendo como causa dessa correlação, principalmente, a pleiotropia e às ligações gênicas em situações de desequilíbrio, especialmente, em populações derivadas de cruzamentos entre linhagens divergentes (FALCONER; MACKAY, 1996).

Uma das principais aplicações das correlações relaciona-se com a seleção. O progresso com a seleção de um caráter pode ser predito sempre que forem conhecidas a correlações genéticas entre dois caracteres e a herdabilidade do caráter no qual a seleção é praticada. Além disso, a seleção indireta utilizando um caráter X pode ser mais eficiente para o melhoramento de um caráter Y do que a seleção direta do caráter Y, se X tiver uma herdabilidade substancialmente maior e a correlação genética entre os dois for alta (FALCONER; MACKAY, 1996).

Nesse sentido, o presente trabalho objetivou avaliar a variabilidade e as correlações genéticas entre caracteres morfológicos reprodutivos de acessos de jureminha, coletados nas mesorregiões, Zona da Mata, Agreste e Sertão sergipanos.

3.2 MATERIAL E MÉTODOS

3.2.1 Coleta dos acessos

Foram coletados 680 acessos de jureminha nas três regiões ecogeográficas do estado de Sergipe, no período de 31/10/2001 a 28/02/2004.

O Estado de Sergipe, com área de 21.994 km², está situado na Região Nordeste do Brasil, compreendido entre os paralelos 9°31'54" e 11° 34'12" de latitude sul e os meridianos 36°14'27" e 38°11'20" de longitude a oeste de Greenwich (JACOMINE et al., 1975). É composto segundo IBGE (2002), por três mesorregiões: Zona da Mata, Agreste e Semi-árido, cujas características de clima e solo estão apresentadas na Tabela 3.1.

Tabela 3.1 Dados de clima e solos das mesorregiões, correspondente à área de coleta dos acessos de jureminha (*Desmanthus virgatus* (L.) Willd.) no estado de Sergipe. Aracaju, SE, 2003.

REGIÃO	PRECIPITAÇÃO ANUAL (mm)	Nº. DE MESES SECOS ¹	PRECIPITAÇÃO		TEMPERATURA °C MÉDIA ANUAL ¹	SOLOS PREDOMINANTES ²
			MÊS MAIS SECO ¹	MÊS MAIS CHUVOSO ¹		
ZONA DA MATA	1000-1250	01/FEV-03/MAI	<30-50	150-250	23-26	PVA+PVAe+V+RQ+RQg
AGRESTE	750-1250	03/MAI	20-40	120-250	24-26	SGe+CXve+PVAe+RQg+AVd+PV+MT+V
SEMI-ÁRIDO	<500-1000	6-8	<20-30	<60-200	24-26	TC+SGe+Re+PVAd+PVA+CXve+Rle+Asac

¹(UFS, 1979)

² L- LUVISSOSLOS CRÔMICOS; SGe - PLANOSSOLOS HIDROMÓRFICOS EutróficoS; Rle - NEOSSOLOS LITÓLICOS EutróficoS; PVAe - ARGISSOLOS VERMELHO - AMARELO EutróficoS; PVA - ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELO; PVAd - ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELO distrófico; CXve - CAMBISSOLOS HÁPLICOS Ta EutróficoS; RQg- NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS Profundos; LVAd - LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELO DistróficoS; MT-CHERNOSSOLOS ARGILÚVILICOS; V - VERTISSOLOS; E - ESPODOSSOLOS e RQ - NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS; Solos Halomórficos (Embrapa, 1999).

As mesorregiões compreendem os espaços sub-regionais, de confluência entre duas ou mais unidades municipais, ou de fronteira com Estados vizinhos, com identidade cultural, econômica e social própria, institucionais e de dinamismo

econômico, menores que as macrorregiões, que necessitam de incentivos e atuação diferenciada do Estado para o desenvolvimento de atividades produtivas. A zona da mata, onde foram coletados 297 acessos, corresponde à faixa sub-costeira, coberta originalmente pela Mata Atlântica, compreendida entre o litoral e a zona do agreste sergipanos. Esta área tem sido extensivamente ocupada, evidenciando-se apenas fragmentos florestais. Compreende 8.722.008 km², abrange 42 municípios e representa 39,81% do Estado. A temperatura média é de 26°C, e a precipitação oscila de 1 500 a 2 000 mm por ano (IBGE, 2002).

A região do agreste, onde foram coletados 174 acessos, corresponde à zona de transição entre a zona da mata e a região do semi-árido, é uma das principais mesorregiões de produção agrícola do Estado. A parte leste é mais agrícola, a parte oeste prevalece a pecuária extensiva, abrange 17 municípios com área total de 5.867.554 km², que representa 26,78 % da área total do Estado (IBGE, 2002).

Na região do semi-árido foram coletados 209 acessos de jureminha. Essa região cobre 7.320.782 km² e abrange 16 municípios que representam 33,41% da área do Estado. Normalmente, a precipitação pluviométrica é de 300 a 700 mm, de distribuição irregular, ocorre em único período de três a cinco meses, acompanhada de sete a nove meses de seca prolongada. As temperaturas são elevadas, oscilam entre 23 a 27° C, a umidade relativa do ar é baixa (50%) e a evaporação anual é alta. Os solos são rasos e de baixa fertilidade (IBGE, 2002).

A coleta consistiu na colheita de sementes de plantas individuais tomadas ao acaso, adotando-se a estratégia, usada para as espécies de autofecundação, isto é, de se obter poucos propágulos por plantas no maior número possível delas, tendo-se o cuidado de se evitar as plantas muito próximas (NASS et al., 2001).

As paradas eram determinadas em função das mudanças de solo, clima e vegetação, ou no máximo, entre 30 a 50 km entre uma parada e a seguinte. As sementes foram coletadas em plantas as margens de rodovias (69,1%), em pastagens nativas (13,7%) e cultivadas (6%) e em áreas de cultura (7,6%) e mata (3,6%) (ARAGÃO; MARTINS, 2000).

Na área de projeção da copa de cada planta cujas sementes foram coletadas foi retirada uma amostra de solo, com trado, proveniente de quatro furos, à profundidade de 20 cm, a qual foi analisada quimicamente pelo Instituto de Tecnologia e Pesquisa do Estado de Sergipe (ITPS) (Tabela 3.2).

Tabela 3.2 Análises químicas do solo das três mesorregiões de coleta de jureminha (*Desmanthus virgatus* (L.) Willd.). Aracaju, SE, 2003.

MESORREGIÃO	pH	P (mg/dm ³)	K ⁺ (mg/dm ³)	Ca ⁺⁺ + Mg ⁺⁺ (mg/dm ³)	Al ⁺⁺⁺ (meq 100 cm ⁻³)	MO (%)
Zona da Mata	6,8	13,1	71,5	12,2	0,03	3,4
Agreste	6,7	15,4	89,1	12,1	0,08	3,8
Semi-árido	6,6	17,3	112,8	9,6	0,01	3,5

As sementes coletadas foram acondicionadas em sacos de papel, os quais foram identificados com etiquetas contendo número, a data e o local da coleta, a espécie e o nome do coletor. Todos esses dados e as indicações sobre a descrição do local e as amostras de solos foram registrados em cadernetas de campo. Dentre os 680 acessos coletados, 212 foram utilizados para implantação do experimento, dos quais 125 (69%) são provenientes da zona da mata, 60 (18,3%) do agreste e 27 (12,7%) do semi-árido sergipano (Figura 3.1).

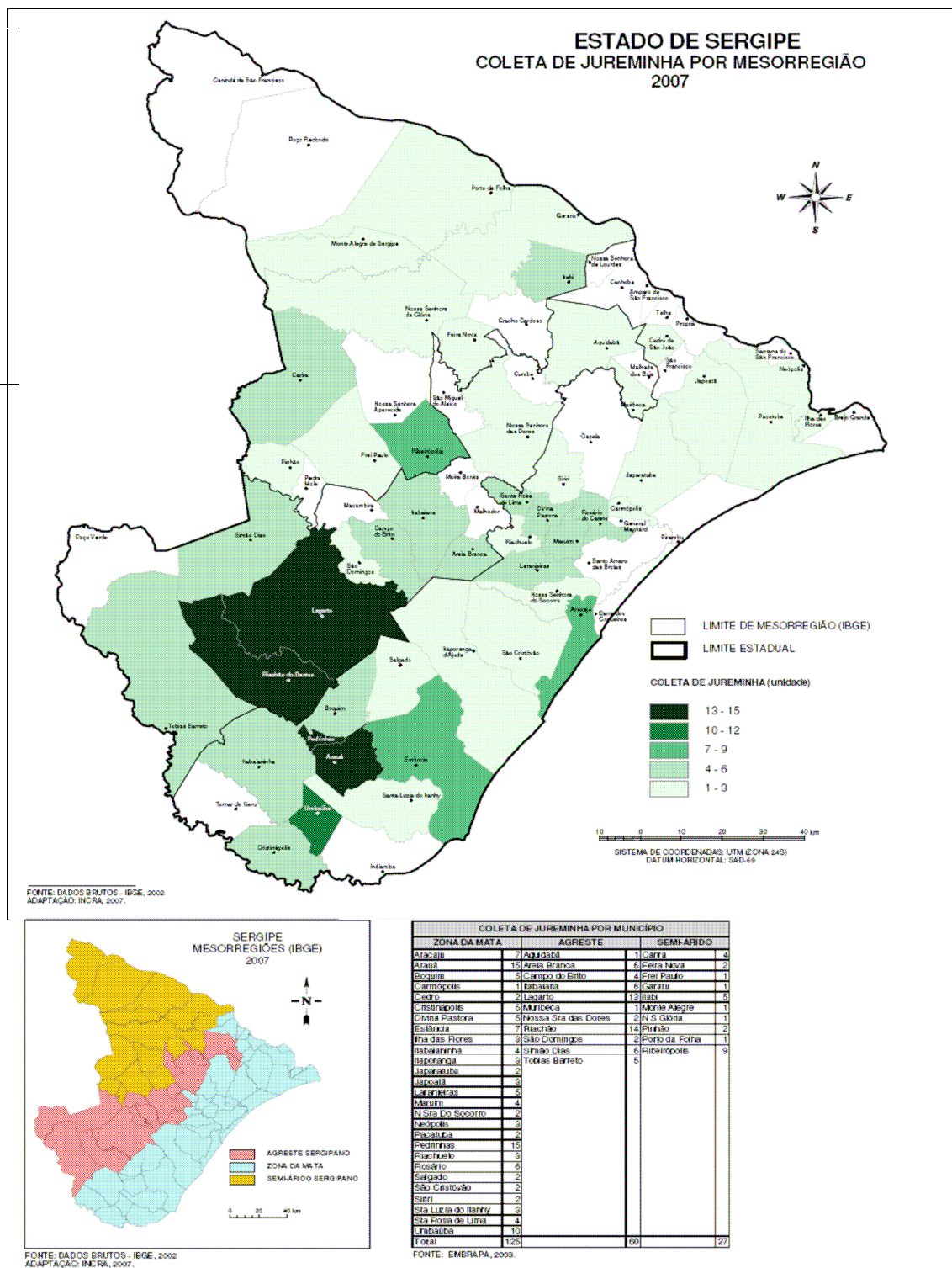


Figura 3.1 Identificação dos pontos de coleta de jureminha (*Desmanthus virgatus* (L.) Willd.) nas mesorregiões sergipanas. Aracaju, SE, 2007.

3.2.2 Implantação e condução do Banco Ativo de Germoplasma (BAG)

O BAG foi implantado em agosto de 2003 no Campo Experimental Jorge do Prado Sobral, pertencente a Embrapa Tabuleiros Costeiros, com 212 acessos discriminados na Tabela 3.3. Esse campo está localizado no município de Nossa Senhora das Dores, pertencente à região agreste do estado, com altitude de 170 m, latitude 10 29'30" sul e longitude 37 11'36" oeste.

O clima dessa região, segundo a classificação de Köppen, é A's com temperatura média anual de 27°C, umidade relativa de 60 % e precipitação média anual de 1 000 mm. Desses 80% ocorre em época de chuvas (abril a setembro) e 20% na época seca (outubro a março). O solo é do tipo LATOSSOLO AMARELO Distrófico com baixa fertilidade natural (EMBRAPA, 1999).

Os acessos foram implantados em delineamento de bloco ao acaso com duas repetições. Cada acesso está representado por uma linha de três plantas, com espaçamento entre plantas e entre linhas de 2m em parcelas de 12m², além da bordadura colocada em torno de cada repetição.

Foram realizadas adubações de fundação e de manutenção com 60 kg de P₂O₅/ha, como também, capinas manuais sempre que necessário, conforme recomendação.

Tabela 3.3 - Descrição dos acessos de jureminha (*Desmanthus virgatus* (L.) Willd implantados no BAG. Nossa Senhora das Dores, SE, 2007. (Continua)

MESORREGIÃO	MUNICÍPIO	ACESSOS						
ZONA DA MATA	Aracaju	31.1	31.10	31.2	31.3	31.4	31.6	31.9
	Araúá	15.11	15.11/1	15.12	15.13/2	15.14	15.16	15.17
		15.3	15.4	15.5	15.6	15.7	15.8	15.9
		17.8						
	Boquim	20.4	20.5	20.7	20.8/1	20.9/1		
	Pirambu	27.7						
	Carmópolis	27.9	27.10					
	Cedro	5.6	5.7					
	Cristinápolis	16.14	16.15	16.20	16.21/2	16.24		
	Divina Pas	24.10	24.11	24.6	24.9			
	Estancia	17.9/1	18.1	18.2/2	18.2/3	19.4/1	19.4/2	
	Ilha das Flores	28.10	28.12	28.15				
	Itabaininha	15.20	15.21	15.22	15.23			
	Itaporanga	30.11	30.14	30.17				
	Japaratuba	26.15	27.11					
	Japoata	28.3	28.4	28.5/1				
	Laranjeiras	23.13	23.15	23.20	23.24	23.25	23.27	
	Maruim	24.17	25.2	25.5	25.6			
	Neópolis	28.6	28.7	28.8				
	N S Socorro	30.2	32.2					
	Pacatuba	29.4	29.5					
	Pedrinhas	14.16	14.18	14.19	14.22	14.23	14.24	14.25
		14.27	14.31	15.1	20.12	20.13	20.14	20.15
		20.16						
	Riachuelo	23.28	24.1	24.2/1				
	Rosário	25.10	25.11	25.13	25.18	25.9	26.1	
	São Cristóvão	30.10	30.9					
	S L Itanhy	19.1	19.2	19.3				
	S R lima	24.12	24.13/1	24.13/2	24.14/1			
	Salgado	19.5	19.7					
	Siriri	26.11	26.7					
	Umbaúba	16.12	16.13	16.2	16.25	16.26	16.5	16.7
		16.9	17.3					
AGRESTE	Muribeca	6.2						
	N S Dores	8.12/2	8.12/3					
	Riachao	14.1/2	14.10/2	14.14	14.4	14.4/1	14.7	14.8
		21.20/1	21.22	21.24	21.27	21.28	21.29	
	S Dias	12.14	12.15	12.21/2	12.23	22.1	22.2	
	S Domingos	22.6	22.8					175
	Aquidabã	6.10	23.10	23.4	23.6	23.7	23.8	23.9
	Campo Brito	22.12	22.13	22.14	22.16			
	Itabaiana	22.19	22.24	22.25	23.1	23.2	23.3	
	Lagarto	21.1	21.10	21.12	21.15	21.17	21.3	21.4
	Lagarto	21.5	21.6	21.7	22.3	22.3/1	22.4	
	T Barreto	13.20	13.23	13.24	13.26	14.1/1		
SEMI-ÁRIDO	NS Gloria	12.3/1	12.3/2					
	Porto da Folha	2.21						
	Ribeiropolis	10.12	10.17	10.18	10.19	10.20	10.23	10.24
		10.25	10.6					

Carira	11.10	11.16	11.13	11.6	
Feira Nova	7.6	7.7			
Frei Paulo	10.28				
Gararu	3.2				
Itabi	3.14	6.20	6.21	6.24	7.4
Monte Alegre	2.2				

3.2.3 Caracterização dos acessos

Devido a fatores como: mortandade, perdas de material, dificuldade de obtenção dos dados de forma homogênea nos mesmos períodos de coleta, entre outros, a caracterização morfológico reprodutiva foi realizada em números diferenciados de acessos para os caracteres a eles relacionados. Constando de 131 acessos para o número de locos por vagem (LoV), 162 para o número de sementes por vagem (SV), 147 para o percentual de fertilização (Ft), 148 para o comprimento de vagem (CpV), 161 para a largura de vagem (LgV), 176 para florescimento após o corte (Flo), 178 para o peso de 100 sementes (PS) e 156 para o número de vagens por inflorescência (VI). O número de vagem por inflorescência foi contado em três inflorescências por planta. O número de sementes e de locos por vagem, o comprimento e largura de vagens foram tomados em três vagens por planta, esses dois últimos medidos com paquímetro digital (Figura 2.3). O peso de 100 sementes foi obtido em balança de precisão de 0,01g e o número de dias para florescimento após o corte, contados logo após corte até a emergência da primeira flor. O percentual de vagens fertilizadas foi obtido pela razão número de sementes por vagem/número de locos por vagem x 100.

Para verificar a associação entre os caracteres utilizou-se os acessos segundo esquema apresentado na Tabela 3.4.

Tabela 3.4 - Esquema das correlações genéticas efetuadas entre os caracteres, número de vagens por inflorescência (VI), comprimento de vagem (CpV), largura de vagem (LgV), número de sementes por vagem (SV), número de locos por vagem (LoV), peso de 100 sementes (PS), fertilização, florescimento após o corte (Flo) e fertilização (Ft) e o números de acessos avaliados. Aracaju, SE, 2007.

CARACTERES	NÚMERO DE ACESSOS						
	VI	CpV	LgV	SV	LoV	PS	Ft
Flo	118	110	123	103	115	122	103
VI		143	158	137	143	158	143
CpV			154	148	157	156	148
LgV				146	157	173	144
SV					148	148	148
LoV						158	147
PS							147

Esses caracteres foram relacionados às condições edafoclimáticas do local de coleta de cada acesso, segundo levantamento das condições de clima, físicas e químicas do solo desses locais.

3.2.4 Análises estatísticas

De acordo com o delineamento empregado foi realizada a análise de variância com base na média dos acessos (tratamentos), sendo essas médias submetidas ao teste de agrupamento a 5% de probabilidade (SCOTT; KNOTT, 1974).

A partir das esperanças dos quadrados médios (Tabela 3.5) foram calculados os componentes de variância fenotípica (σ_f^2), genética (σ_g^2) e ambiental (σ_e^2) para todas as características avaliadas. Foram, também, estimados os parâmetros genéticos, como o coeficiente de herdabilidade (h^2) no sentido restrito e as análises de covariância Cov (X,Y)

em que:

$$\text{Cov (X,Y)} = \frac{V(X+Y) - V(X) - V(Y)}{2}$$

Para se obter as correlações genéticas (r_g) entre os pares de caracteres foi usada a equação: $r_g = \frac{\sigma_{g+Y}}{\sigma_{gx} \sigma_{gy}}$

obtida de acordo com modelo de Cruz e Regazzi (2004).

Tabela 3.5 - Esquema da análise de variância para experimentos em blocos ao acaso, envolvendo a acessos, r blocos com respectivas esperanças de quadrados médios E (QM) e teste F. Aracaju, SE, 2007.

FV	GL	QM	E(QM)	F
Blocos	r-1	QMB	$\sigma_a^2 + r \sigma_b^2$	QMB/QMR
Acessos	a-1	QMT	$\sigma_a^2 + r \sigma_g^2$	QMT/QMR
Resíduo	(r-1)(a-1)	QMR	σ_a^2	
Total	ra-1			

As observações obtidas na parcela são dadas pelo modelo estatístico:

$$Y_{ij} = m + g_i + b_j + \varepsilon_{ij}$$

em que:

Y_{ij} : observação obtida na parcela de i-ésimo genótipo no j-ésimo bloco,

m = média geral,

g_i : efeito de i-ésimo genótipo considerado aleatório,

sendo,

$$E(g_i) = 0, E(g_i^2) = \sigma_g^2$$

e

$$E(g_i, g_r) = 0,$$

b_j : efeito do j-ésimo bloco considerado aleatório,

em que:

$$E(b_j) = 0, E(b_j^2) = \sigma_b^2 \text{ e } E(b_j, b_r) = 0,$$

$$E(\varepsilon_{ij}) = 0,$$

$$E(\varepsilon_{ij}^2) = \sigma^2 \text{ e } \varepsilon_{ij} \sim \text{NID}(0, \sigma^2).$$

Considerando que os efeitos aleatórios são independentes entre si (CRUZ, 2005).

Todas as análises foram realizadas utilizando-se o programa computacional GENES, (CRUZ, 2001).

3.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram detectadas diferenças genéticas significativas ($P < 0,01$) entre os acessos para os caracteres VI, CpV, PS e significativo a ($P < 0,05$) de probabilidade para os caracteres (LoV), (SV) e (LgV), indicando a existência de variabilidade que pode ser explorada para seleção, aumentando a média populacional posterior (Tabela 3.6). Já os caracteres (Flo) e (Ft) não apresentaram diferenças significativas, estabelecendo que para futuras avaliações de campo deve-se guiar por caracteres de maior expressão. A precisão experimental foi adequada, sendo o maior valor do coeficiente de variação obtido igual a 21,77% para o caráter número de vagens por inflorescência (VI).

Diferenças entre populações de jureminha, para caracteres quantitativos, também têm sido reportadas em diversos estudos (BURT, 1993; ARAGÃO; MARTINS, 2000; PENGELY; LIU, 2001; GARDINER et al., 2004). Essas diferenças têm sido interpretadas como indicativas de variabilidade na espécie e que progressos genéticos podem ser alcançados com a seleção de acessos mais adaptados para cada região ou local de plantio.

A variabilidade é afetada pelo sistema de cruzamento, mecanismos de controle genético das enzimas, diferenças ecológicas, mecanismos de dispersão e história evolutiva. No entanto, populações autógamas podem ser tão variáveis geneticamente quanto as populações alógamas. Isto porque, grande parte da variabilidade genética é mantida nas populações como adaptação à heterogeneidade ambiental no tempo e no espaço (PILLAR, 1994).

As plantas autógamas frequentemente mostram menor variação por população que as de fecundação cruzada. Mas, de maneira geral, as plantas autógamas mostram ser mais diferenciadas geograficamente, mesmo em escala microgeográfica (ALLARD; WORKMAN, 1971). Essas plantas possuem menor variabilidade intrapopulacional que é distribuída entre as populações em maior escala do que nas espécies relacionadas de fecundação cruzada (PILLAR, 1994).

Tabela 3.6 Resumo da análise de variância dos caracteres dias para florescimento após o corte (Flo), número de vagens por inflorescência (VI), comprimento de vagem (CpV), largura de vagem (LgV), número de sementes por vagem (SV), número de locos por vagem, (PS) peso de 100 sementes (LoV), percentual de fertilização (Ft), envolvendo 131 a 178 acessos de jureminha (*Desmanthus virgatus* (L.) Willd.). Aracaju, SE, 2007.

FV	GL	QM							
		Flo. (dias)	VI (nº.)	CpV (cm)	LgV (cm)	SV (nº.)	LoV (nº.)	PS 100 (g)	Ft (%)
BLOCO	1	36.596	19.044	8.054	0.000489	358.644	157.560	0.0095	867.957
ACESSOS	130	32,582 ^{ns}							
	161		1,144 ^{**}						
	155			0,874 ^{**}					
	175				0,000882 [*]				
	147					15,168 [*]			
	160						12,730 [*]		
	177							0,0093 ^{**}	
	146								76,511 ^{ns}
RESÍDUOS	130	30,307							
	161		0,627						
	155			0,353					
	175				0,000561				
	147					10,988			
	160						6,287		
	177							0,0054	
	146								62,519
$\bar{x}$		42,14	3,64	7,53	0,29	23,01	25,51	0,49	89,68
s		3,89	0,56	0,42	0,017	2,34	1,77	0,14	5,59
CV(%)		13,06	21,77	7,89	8,04	14,40	9,83	14,84	8,82

*, ** significativo a 1; 5% de probabilidade, respectivamente, pelo teste F;

$\bar{x}$ - média geral dos acessos; s - desvio padrão da média; CV(%) - coeficiente de variação.

A jureminha é uma planta autógama e nativa, que independente da mesorregião e das condições edafoclimáticas (Figura 3.1), ocorre em todo o estado de Sergipe. Observação também reportada por Luckow (1993), que coletou jureminha em clima árido, semi-árido e úmido, em regiões altas como em baixa altitude e em variados tipos de clima e solo, em locais como Bahamas, Jamaica, Porto Rico, México, Costa Rica, Honduras, Chile, Peru, Equador, Venezuela, Argentina, Paraguai e Brasil, entre outros.

As médias dos caracteres avaliados apresentaram pouca variação em relação à região de origem. Isso deve-se aos caracteres avaliados serem regulados por muitos genes e sujeitos as variações ambientais e/ou o local de estabelecimento do experimento

não oferecer as condições necessárias para que a espécie pudesse manifestar seu potencial genético.

Porém, quanto à amplitude de variação (Figura 3.2), esses caracteres obtiveram variações diferenciadas para as mesorregiões, como: o caráter (Flo) apresentou uma maior amplitude de variação na zona da mata, em qual o acesso n°. 20.4 apresentou menor número de dias (33,25) para florescimento após o corte (florescimento precoce) e o acesso n°. 16.24 apresentou o maior número de dias (51,5) para florescimento após o corte (florescimento tardio). Aragão e Martins (1996) observaram uma média de 119,2 dias para o florescimento inicial em Nossa Senhora da Glória, SE e de 120 dias em Piracicaba, SP. Esses dados mostram-se importantes para seleção de acessos em função da época de plantio na região de estabelecimento da cultura.

Ainda para essa região, houve uma maior amplitude de variação para o caráter CpV, LoV, SV e o peso de 100 sementes. Para o caráter SV a amplitude encontrada (15,095 a 29,165) foi maior do que em populações avaliadas por Aragão (1989), nos estados de São Paulo (16,3 a 23,4) e Sergipe (12,7 a 19,1). E para o peso de 100 sementes, valores encontrados por Ocumpaugh (2004), 0,35 a 0,57g no sul do Texas, foram menores dos que os valores encontrados na zona da mata (0,25 a 0,67g) e agreste (0,305 a 0,603g) sergipanos e semelhante ao da região do semi-árido sergipano (0,345 a 0,585g). A distinção das sementes por peso pode ser uma maneira de aprimorar os lotes em relação à uniformidade de emergência e vigor das plântulas (CARVALHO, 2003).

A região agreste apresentou a maior amplitude de variação para o caráter VI, sendo 1,5 a 6,388 para os acessos n°. 23.10 e n°. 23.6, respectivamente. Aragão e Martins (1996), observaram de 3 a 4 vagens por inflorescência, estando de acordo ao valor encontrado na região do semi-árido sergipano (3,25 a 4,33). Nessa região, a maior amplitude de variação encontrada foi para os caracteres LgV (0,232 a 0,328 cm) e Ft (59,7 a 96,34%). Esse resultado concorda com o obtido por Luckow (1993), que obteve entre 0,25 a 0,4 cm de largura de vagem e Aragão e Martins (1996a) com 0,32 cm em Nossa Senhora da Glória, SE. Porém, quanto ao percentual de fertilização, o obtido no trabalho (89,68%) foi alto e superior ao encontrado por esses autores, 61,01% para populações em Piracicaba, SP e 74,17% para populações em Nossa Senhora da Glória, SE.

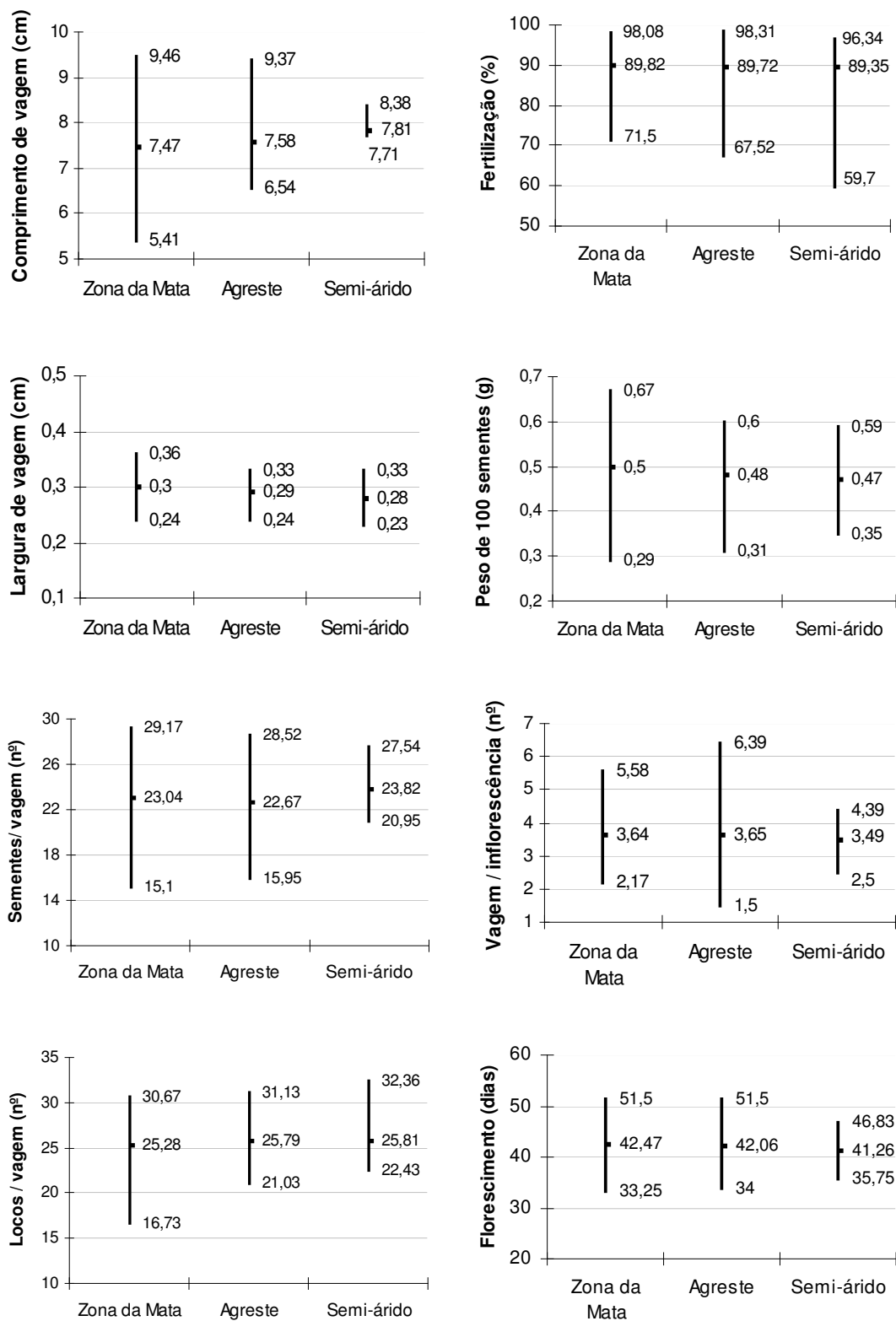


Figura 3.2 Médias e amplitudes de variação dos oito caracteres avaliados em acessos de jureminha (*Desmanthus virgatus* (L.) Willd.) por mesorregião. Aracaju, SE, 2007.

As diferenças encontradas entre os acessos podem estar distribuídas numa ampla escala de quilometragem ou em escala local, restrita a poucos metros. De acordo com Begon (1996), essas distâncias não fazem diferenças na magnitude das diferenças que podem ocorrer entre as populações. Isto porque segundo Cruz (2005), o padrão de diferenciação geralmente depende da seleção natural que se interpõe aumentando as diferenças, enquanto o fluxo gênico tende a diminuí-la. Como resultado o padrão de diferenciação genética das populações tende a acompanhar o padrão ambiental. E, presumindo-se que estas diferenças são o produto da seleção natural, pressupõe-se que elas sejam adaptativas (CRUZ; REGAZZI, 2004).

Os valores de herdabilidade (h^2), coeficientes de variância genética (CVg%) e ambiental (CVe%) e a relação entre esses coeficientes (CVg/CVe%) expressos nos oito caracteres avaliados são apresentados na Tabela 3.7.

Tabela 3.7 Estimativas de parâmetros genéticos, fenotípicos e ambientais para caracteres morfológicos reprodutivos, dias para florescimento após o corte (Flo), número de vagens por inflorescência (VI), comprimento de vagem (CpV), largura de vagem (LgV), número de sementes por vagem (SV), número de locos por vagem, (PS) peso de 100 sementes (LoV), percentual de fertilização (Ft), avaliados em acessos de jureminha. Aracaju, SE, 2007.

ESTIMATIVA DE PARÂMETROS	CARACTERES							
	Flo. (dias)	VI (nº.)	CpV (cm)	LgV (cm)	SV (nº.)	LoV (nº.)	PS 100 (g)	Ft (%)
σ_r^2	16,291	0,572	0,437	0,000441	7,584	6,365	0,0046	38,256
σ_g^2	1,138	0,258	0,261	0,00016	12,090	3,221	0,0020	6,996
σ_e^2	15,154	0,314	0,177	0,000281	5,494	3,144	0,0027	31,259
h^2_m (%)	6,983	45,131	59,592	36,347	27,560	50,609	42,313	18,288
CVg (%)	2,531	13,958	6,776	4,299	6,281	7,035	8,989	2,949
CVe (%)	13,067	21,775	7,888	8,050	14,406	9,828	14,843	8,818
b_1 = razão (CVg/CVe)	0,194	0,641	0,859	0,534	0,436	0,716	0,606	0,334

σ_r^2 - variância fenotípica; σ_g^2 - variância genética; σ_e^2 - variância ambiental; h^2 - herdabilidade média no sentido restrito; CVg - coeficiente de variação genética; CVe - coeficiente de variação ambiental; b_1 - relação entre CVg e CVe.

Para separar os efeitos genéticos dos ambientais, foram estimados os coeficientes de variação genética, obtendo-se de modo geral baixos valores para os acessos avaliados, variando de 2,53 a 13,96%. Isto significa que mais de 85% da variabilidade observada para os oito caracteres avaliados, nos acessos coletados nas mesorregiões sergipanas, não são de natureza genética, apesar dos acessos representarem populações naturais, em quais esperam-se alta variabilidade. Mesmo com este fato, os acessos apresentaram variabilidade genética disponível para a seleção.

A razão CV_g/CV_e pode ser empregada como um índice indicativo do grau de facilidade de seleção dos acessos para cada caráter. Quando a razão estimada for igual ou maior que 1, tem-se uma situação favorável para o processo de seleção; ou seja, a variação genética disponível pelos valores CV estimados dos dados experimentais (CRUZ, 2005). No experimento todos os resultados foram menores que 1 (0,19 à 0,86), indicando que o processo de seleção deverá ser realizado de maneira criteriosa empregando-se procedimentos estatísticos – genéticos com sensibilidade suficiente para o procedimento empregado. Nesse sentido, o uso de maior número de repetições poderia causar a redução no CV_e , aumentando a relação CV_g/CV_e . Também poderia ocorrer aumento da variância e assim não seria alcançado o resultado necessário (CRUZ, 2005). No entanto, os valores de CV_e para os caracteres CpV e LgV foram os mais baixos (Tabela 3.7), indicando que o número de repetições e a precisão experimental foram adequados, e que talvez o aumento da variabilidade através da introdução de novos materiais seja o mais adequado para futuros processos de melhoramento.

Os caracteres CpV e LoV foram os que apresentaram maiores herdabilidades 59,59% e 50,61%, respectivamente, sugerindo maiores possibilidades de sucesso no melhoramento desses caracteres empregando métodos mais simples. As herdabilidades altas, associadas a altos coeficientes de variação genético indicam a possibilidade de obter progresso na seleção. Enquanto os caracteres número de dias para florescimento seguido do percentual de fertilização apresentaram baixos valores de herdabilidade 6,98% e 18,29%, associados a baixos CV_g , 2,53% e 2,95% indicando provavelmente pouca variação genética e, conseqüentemente, reduzida possibilidade de progresso na seleção.

Aragão e Martins (1999), avaliando acessos de jureminha nos municípios de Nossa Senhora da Glória, SE e em Piracicaba, SP obtiveram resultados de herdabilidade (h^2_m) baixa para o caráter número de vagens por inflorescência (0% e 38,46%) e maiores para os caracteres comprimento e largura de vagem (50,62; 47,13% e 68,63;

50,50%), respectivamente. Já os encontrados nesse trabalho foram de 45,13; 59,59 e 36,35% para os mesmos caracteres, respectivamente. O caráter comprimento de vagem foi o que apresentou maior herdabilidade (59,59%) semelhante ao encontrado por Aragão e Martins (1999b) em Nossa Senhora da Glória, SE (50,62%) e Piracicaba, SP (50,50%). No entanto, o caráter número de vagem por inflorescência apresentou a terceira maior herdabilidade (45,13%) nesse trabalho, comportou-se diferentemente dos valores encontrados pelos mesmos autores citados, (0%) nenhuma herdabilidade em Nossa Senhora da Glória, SE e (38,45%) média herdabilidade em Piracicaba, SP. Os caracteres que apresentaram maiores graus de correspondência entre o valor genético e o valor fenotípico foram o comprimento de vagem com 0,86% e o número de locos por vagem com 0,72% os quais sugerem maiores possibilidades de sucesso na seleção indireta. E os que apresentaram menores graus de correspondência foram o percentual de fertilização com 0,33% e o número de dias para florescimento com 0,19%.

As correlações genotípicas foram significativas para a maioria dos caracteres (Tabela 3.8), indicando que há possibilidade de seleção indireta para o caráter associado. No entanto, as correlações genotípicas que não apresentaram o mesmo sinal significam que elas não afetaram os caracteres através dos mesmos mecanismos fisiológicos.

De acordo com Cruz e Regazzi (2004), valores negativos na correlação indicam que o ambiente favorece um caráter em detrimento do outro, e valores positivos indicam que os dois caracteres são beneficiados ou prejudicados pelas mesmas causas de variações ambientais. Nesse sentido, pode-se verificar na Tabela 3.8, que houve correlações genéticas positivas e significativas ($P < 0,01$) para o caráter Flo x (VI e LgV); para o caráter VI x LgV; para o caráter CpV x (SV e LoV); para o caráter LgV x Ft e para o caráter SV e LoV. Já os caracteres LgV x SV e o SV x PS apresentaram correlações positivas a nível de 5% de probabilidade. A maior correlação positiva encontrada (0,97) foi entre os caracteres VI e LgV. Isto indica que nessa associação quanto maior o número de vagens por inflorescência maior a largura da vagem. Esses resultados possibilitam obter ganhos para um dos caracteres por meio da seleção do outro associado, tornando o processo do melhoramento mais rápido.

Tabela 3.8 - Estimativas de coeficientes de correlações genéticas entre os caracteres morfológico-reprodutivos, dias para florescimento depois do primeiro corte (Flo), número de vagens por inflorescência (VI), comprimento de vagem (CpV), largura de vagem (LgV), número de sementes por vagem (SV), número de locos por vagem (LoV), peso de 100 sementes (PS), percentual de fertilização (Ft) avaliados em acessos de jureminha. Aracaju, SE, 2007.

CARACTERES	VI. (nº.)	CpV (cm)	LgV (cm)	SV (nº.)	LoV (nº.)	PS (g)	Ft (%)
Flo. (dias)	0,388	-0,792	0,160	-1,837	-0,965**	0,150	-0,751
VI (nº.)	1	-0,238	0,029	0,055	-0,151	-0,274	0,299
CpV (cm)		1	-0,362	0,545**	0,675**	0,402	-0,519
LgV (cm)			1	0,182	0,302	0,733**	0,003
SV (nº.)				1	0,744**	0,577	0,169
LoV (nº.)					1	0,629	-0,539
PS (g)						1	-0,149

** - Significativo a 1 e 5 % pelo teste t (Student), respectivamente.

Alguns dados de correlação (Tabela 3.8) extrapolaram o valor estimado por Cruz e Regazzi (2004) para as correlações de 1 a -1. Segundo esses autores o fato se deve a erros de amostragem e/ou erro experimental.

A comparação entre as médias pelo agrupamento no teste de Scott e Knott (1974) são apresentadas nas Tabelas 3.9 a 3.16. Para os caracteres Flo, Ft, LgV e SV, os acessos não diferiram significativamente entre si. Esse resultado reitera os resultados obtidos na ANAVA (Tabela 3.6), na qual esses caracteres apresentaram também diferenças não significativas, exceto para LgV e SV que apresentaram diferenças significativas a 5% de probabilidade.

Quanto ao caráter VI (Tabela 3.10), o grupo a2 apresentou as maiores médias formando um grupo de 75 acessos dos 161 avaliados, os quais variaram de 3,71 a 6,39

vagens por inflorescência e estão representados pelos acessos de números 23.7 e 23.6, respectivamente, provenientes do agreste sergipano.

Com relação ao CpV, o grupo superior, indicado letra a2 (Tabela 3.11) é o que engloba os acessos de vagens mais compridas, sendo que este caráter está associado positivamente ao caráter SV. Indicando que os acessos que apresentam vagens mais compridas terão maiores quantidade de sementes.

Já para o caráter LoV o grupo que apresentou maiores número de locos por vagem estão representados pela letra a2 na Tabela 3.14. Esse caráter possui uma associação positiva com os caracteres CpV, PS, LgV e SV. Indicando que plantas com vagens mais compridas possuem maiores quantidades de locos por vagem, vagens mais largas e com maior número e peso de sementes.

O PS, representado por dois grupos na Tabela 3.15, está associado positivamente aos caracteres SV, LgV e LoV. Indicando que os acessos representados pela letra a2 terão vagens mais largas, talvez por apresentar maior embrião e/ou maior endosperma. Como também, o PS influencia positivamente no número de sementes e locos por vagem em cerca de 95% dos acessos avaliados.

Estudos genéticos aprofundados devem ser realizados sobre os acessos disponíveis no campo com outros caracteres importantes em futuros processos de melhoramento.

3.4 CONCLUSÕES

1. *Desmanthus virgatus* L. (Willd.) ocorre em todas as mesorregiões do estado de Sergipe independente do tipo de solo e clima.
2. Existe variabilidade genética significativa entre os acessos avaliados, para os caracteres: número de vagens por inflorescência, comprimento de vagem, número de locos por vagem e o peso de 100 sementes, indicando como um potencial genético a ser explorado em programas de melhoramento.
3. Os resultados de fertilização dos acessos apresentam níveis de médio a alto (59, 70 a 98, 3%).
4. A razão entre o coeficiente de variação genético e o coeficiente de variação ambiental indica que a seleção deve ser realizada com base em processos criteriosos e com sensibilidade adequada para os caracteres avaliados.

5. As correlações entre o número de sementes por vagem, o número de locos por vagem e o comprimento de vagem são promissora na seleção indireta desse caráter tanto pelo caráter comprimento da vagem, como pelo caráter número de locos por vagem.
6. O teste Scott e Knott permite distinguir os acessos em dois grupos de classificação em relação aos caracteres número de vagens por inflorescência, comprimento de vagem, número de locos por vagem e o peso de 100 sementes.

3.5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALCÂNTARA, P. B.; BUFARAH, G. **Plantas forrageiras**: gramíneas e leguminosas. São Paulo, SP: Nobel, 2004. 150 p.

ALLARD, R. W.; WORKMAN, P. L. Population studies in predominantly self-pollinated species; IV. Seasonal fluctuations in estimated values of genetic parameters in lima bean populations. **Evolution**, Lancaster, v.17, p. 80-470, 1971.

ARAGÃO, W. M. **Estudo da variabilidade de caracteres morfológicos agronômicos em populações de *Desmanthus virgatus* (L) Willd. (Leguminosae-Mimosoideae) nativas de Sergipe**, 1989. 192 p. Tese (Doutorado)-ESALQ/USP, Piracicaba, 1989.

ARAGÃO, W. M.; MARTINS, P. S. **Jureminha (*Desmanthus virgatus* L.), uma leguminosa forrageira promissora**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 1996. 40 p. (Embrapa Tabuleiros Costeiros-Docmentos, 5).

ARAGÃO, W. M.; MARTINS, P. S. Estimativa do coeficiente de determinação genotípica para caracteres morfológicos e agronômicos, em populações de jureminha. **Revista Científica Rural**, Bagé, RS, v. 4, n. 2, p. 66-73, 1999.

ARAGÃO, W. M.; MARTINS, P. S.; ALMEIDA, S. A. Coleta de Germoplasma de *Desmanthus virgatus* (L.) Willd. no Estado de Sergipe. **Agrotrópica**, Ilhéus, BA, v.12, n. 2, p. 119-124, 2000.

ARAÚJO, G. G. L.; HOLANDA JÚNIOR, E. V.; OLIVEIRA, M. C. Alternativas atuais e potenciais de alimentação de caprinos e ovinos nos períodos secos no semi-árido brasileiro. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE, 2003, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa, PB: EMEPA, 2003. v. 1. p. 553-564.

BEGON, M.; HARPER, J. L.; TOWNSEND, C. R. 1996. Ecology: Individuals, populations and communities. Blackwell Scientific Publications, London.

química do capim-buffel. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. Brasília, DF, v. 35, n. 9, p. 89-93, 2000.

BURKART, A. **Leguminosas mimosoideae**; (Flora ilustrada catarinense). Parte 1. Itajaí: CNPQ/IBDF/HBR, 1979. 229 p.

BURT, R. L. *Desmanthus*: a tropical and subtropical forage legume: part 2. Artificial key and specie descriptions. **Herbage Abstracts**. Australian, v. 63, p. 473-478, 1993.

CARVALHO, J. H. de; MATTOS, H. B. de. *Desmanthus virgatus*, uma promissora leguminosa forrageira para regiões secas. **Zootecnia**, São Paulo, v.12, p. 171-177, 1974.

CARVALHO, J. E. U.; NAZARÉ, R. F. R.; OLIVEIRA, W. M. Características físicas e físico-químicas de um tipo de bacuri (*Platonia insignis* Mart.) com rendimento industrial superior. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v. 25, p. 326-328, 2003.

CRUZ, C. D. **Princípios da genética quantitativa**. Viçosa, MG: UFV, 2005. 394 p.

CRUZ, C. D.; REGAZZI, A. J. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. 3 ed. v.1 Viçosa: UFV, 2004. 480 p.

CRUZ, C. D. **Programa Genes**: aplicativo computacional em genética e estatística. Viçosa, MG: UFV, 2001.648 p.

DANTAS NETO, J.; SANTOS, F. DE A. S. e.; FURTADO, D. A.; MATOS, J. DE A. de. Influência da precipitação e idade da planta na produção e composição química do capim-buffel. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 35, n. 9, p. 97-102, 2000.

DAUFRESNE, M.; RENAULT, O. **Population fluctuations, regulation and limitation in stream-living brown trout**. *Oikos*, 2006. n.113, p. 335-459.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília, DF:Embrapa Solos, 1999. 412 p.

FALCONER, D.S.; MACKAY, T.F.C. **Introducion to quantitative genetics**. 4 ed. New York. Longman, 1996. 464 p.

GARDINER, C.; BIELIG, L.; SCHLINK, A.; COVENTRY, R.; WAYCOTT, M. *Desmanthus* – a new pasture legume for the dry tropics. In: INTERNATIONAL CROP SCIENCE CONGRESS BRISBANE, 4. 2004, Austrália. **New directions for a diverse planet**: Proceedings, Australia: Crop Science, 2004. Disponível em: <[http://www.cropscience.org.au](http://www.cropsscience.org.au)>. Acesso em: julho de 2006.

GARDINER, C.P.; BURT, R. L. Performance characteristics of *Desmanthus virgatus* in: contrasting tropical environments. **Tropical Grasslands**, Austrália. v. 29, p.183-187. 1995.

GIRARDI-DEIRO, A. M. Gramíneas e leguminosas do Município de Bagé, RS. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FORRAGEIRAS EPASTAGENS NATIVAS, 1.,Recife, 1983, Recife **Resumos**. Recife, PE: IPA, 1983.

GUIM, A.; PIMENTA FILHO, E. C.; SARMENTO, J. L. R.; FIGUEREDO, M. V. Avaliação químico-bromatológico do feno de *Desmanthus virgatus* (Jureminha) em

diferentes tempos de armazenamento; In: ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA, 7., João Pessoa, 1999. **Anais...** João Pessoa; v. 2. p. 131.

GUTTERIDGE, R. C. Other species of multipurpose forage tree legumes. In: GUTTERIDGE, R. C.; SHETON, H. M. (Ed.) **Forage tree legumes in tropical agriculture**. Wallingford: CAB Internacional, 1994. p. 97-108.

IBGE. “**Anuário Estatístico de 2000**”. Rio de Janeiro, 2002.

JACOMINE, P. K. T.; MONTENEGRO, J.O.; RIBEIRO, M. R. **Levantamento exploratório-reconhecimento de solos do Estado de Sergipe**. Recife, PE: EMBRAPA; CPP; SUDENE; DRN; MA; CONTAP; USAID; ETA, 1975. 506 p. (Boletim Técnico, 36; Série Recursos de Solos, 6).

KHARAT, S. T; PRASAD, V. L; SOBALE, B. N; SANE, M. S; JOSHI, A. L. and Rangnekar D V. Note on comparative evaluation of *Leucaena leucocephala*, *Desmanthus virgatus* and *Medicago sativa* for cattle. **Indian Journal of Animal Science**. Indian, 1980. v. 50, p. 638-639.

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**. 2003. p. 1-3.

LUCKOW, M. **Desmanthus (Leguminosae-Mimosoideae)**. 1993. 166 f. Monograph, Austrália, 1993.

MORIN, P. J. **Community Ecology**. Oxford: Backwell, 2003. 424 p.

NASS, L. L.; VALOIS, A. C. C.; MELO, I. S., VALADARES-INGLIS, M. C., **Recursos genéticos e melhoramento: plantas**. Rondonópolis, MT, 2001, p. 124-147.

NATERA, F.Z.; RODRÍGUEZ, M.M.; LÓPEZ, M.R.; LÓPEZ, P.G. Redimiento y composición química del forraje de huizachillo (*Desmanthus virgatus* L. var *depressius* Willd.) bajo condiciones de cultivo. **Revista Fitotecnia Mexicana**, México, v. 25, n. 3, p. 317-320, 2005.

OCUMPAUGH, W.R.; GRICHAR Jr, W.J. HUSSEY, M.A.; ABRAMEIT, A.H. et al. Registration of ‘BeeTAM-06’ Bundleflower. **Crop Science Madison**, London, v. 44, n. 5, p.1860-1861, set./out. 2004.

OTERO, J. R. **Informações sobre algumas plantas forrageiras**. 2ª ed. Rio de Janeiro: SAI, 1967. 334 p. (Série Didática, 11).

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 Crops Evolution**, Netherlands. n. 48, p. 91-99, 2001.

PETER, A. M. **Composição botânica e química da dieta de bovinos, caprinos e ovinos em pastoreio associativo na caatinga nativa do semi-árido de Pernambuco.** 1992. 86 f. Dissertação (Mestrado)–Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 1992.

PILLAR, V. D. P. **Estratégias adaptativas e padrões de variação da vegetação.** UFRGS, Departamento de Botânica, 1994. 6 f. Ao prelo. Disponível em:<http://www.ecoqua.ecologia.ufrgs.br/arquivos/Reprints&Manuscripts/Manuscripts&Misc/4_Descricao_96Out07.pdf>. Acesso em: novembro de 2006.

PIMENTA FILHO, E. C; SILVA, D. S. **Plataforma regional do agronegócio ovinocaprino cultura:** programa de estabelecimento racional de forrageiras nativas do semi-árido nordestino para uso em sistemas de produção da caprino-ovinocultura. Areia, PB, 2002.

RAMALHO, M. A. P. Melhoramento genético de plantas no Brasil: situação atual e perspectivas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO DE PLANTAS, 1., 2001, Goiânia. **Anais...** Goiânia: Embrapa, 2001. CD-ROM.

ROCHA, G. L. da; LEITÃO FILHO, H. de F.; ANDRADE, J. B. de; SHEPHERD, G. J.; SEMIR, J.; GOUVEA, L. S. K.; TARODA, N.; GIBBS, P. E.; TAMASHIRO, J.; MONTEIRO, R.; ALCÂNTARA, P. B; BUFARAH, G.; OLIVEIRA, P. R. P. de; ALCÂNTARA, V. de B. G.; ALMEIDA, J; E. de; SALGADO, P. R.; PUZZ, F. S.; SIGRIST, J. M. M.; FONSECA, T. C.; Forrageiras tropicais brasileiras – Brasil Central – Fase 1. **Boletim de Indústria Animal**, v. 36, p. 255-324, 1979.

SCOTT, A. J.; KNOTT, M. A. A cluster analysis method for granping means in the analysis of variance. **Biometrics**. Washington, v. 30, p. 507-512, 1974.

SILVA, M.M.C.; GUIM, A.; PIMENTA FILHO, E.C.; DORNELLAS, G. V.; SOUSA, M. F.; FIGUEREDO, M. V. Avaliação do padrão de fermentação de silagens elaboradas com espécies forrageiras do estrato herbáceo da caatinga nordestina. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viscosa, MG, v.33, n.1, p.87-96, jan./fev. 2004.

SERGIPE, Universidade Federal. **Atlas de Sergipe.** Aracaju, UFS/SEPLAN, 1979. p. 13-33.

WAGNER, W.L.; HERBST, D.R.; SOHMER, S.H. **Manual of the flowering plants of Hawai'i.** Honolulu: University of Hawai'i Press, 1999. p. 665.

3.5 ANEXOS

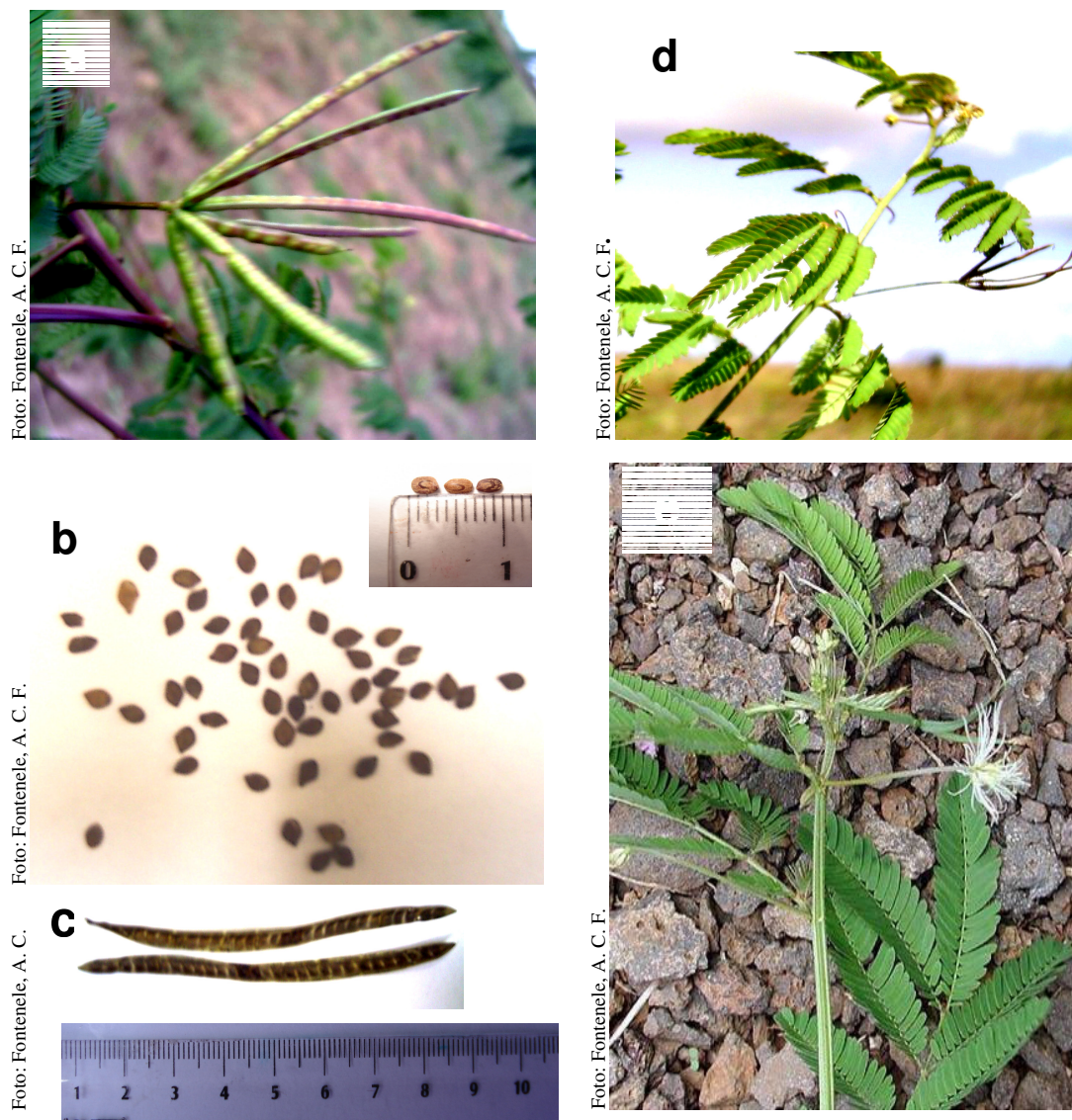


Figura 3.3 Aspectos fenotípicos da caracterização morfológico-reprodutiva. a) Inflorescência, b) Sementes/vagem, c) Locos/vagem, d) Florescimento, e) Flor. Aracaju, SE, 2007.

Tabela 3.9 Classificação e média dos número de dias para forescimento após o corte (Flo) avaliados em 131 acessos de jureminha (*Desmanthus virgatus* (L.) Willd.).

Acessos	Médias	Acessos	Médias	Acessos	Médias
20.4	33,250 a1	10.23	41,000 a1	16.26	44,500 a1
23.9	34,000 a1	11.6	41,000 a1	17.8	44,500 a1
28.12	34,000 a1	12.15	41,000 a1	20.14	44,500 a1
23.7	34,000 a1	12.23	41,000 a1	20.9/1	44,500 a1
24.11	34,000 a1	14.2	41,000 a1	21.12	44,500 a1
28.15	35,166 a1	16.15	41,000 a1	21.20	44,500 a1
27.7	35,750 a1	21.22	41,000 a1	23.6	44,500 a1
23.25	35,750 a1	22.1	41,000 a1	25.10	44,500 a1
10.18	35,750 a1	24.12	41,000 a1	25.11	44,500 a1
23.13	35,750 a1	26.11	41,000 a1	30.11	44,500 a1
8.12/3	35,750 a1	28.8	41,000 a1	31.9	44,500 a1
14.7	37,500 a1	29.5	41,000 a1	6.2	44,500 a1
23.20	37,500 a1	14.24	41,583 a1	20.5	45,000 a1
20.15	37,500 a1	16.12	41,583 a1	14.1/1	45,083 a1
20.16	37,500 a1	21.15	41,583 a1	15.17	45,083 a1
29.4	37,500 a1	26.15	41,875 a1	17.3	45,083 a1
24.10	37,500 a1	14.23	42,166 a1	13.24	45,666 a1
18.8	37,500 a1	16.5	42,166 a1	17.11	45,666 a1
19.4/1	37,500 a1	19.1	42,166 a1	19.5	45,666 a1
28.4	37,500 a1	19.3	42,166 a1	21.5	45,666 a1
26.7	37,500 a1	21.3	42,166 a1	15.8	45,667 a1
22.12	37,500 a1	22.19	42,166 a1	21.17	45,750 a1
11.13	37,500 a1	22.8	42,166 a1	14.8	46,250 a1
22.6	37,500 a1	28.5/1	42,166 a1	15.4	46,250 a1
14.10/2	37,500 a1	3.14	42,166 a1	16.2	46,250 a1
20.7	37,500 a1	16.20	42,167 a1	19.4/2	46,250 a1
10.19	38,666 a1	16.9	42,167 a1	21.4	46,250 a1
12.14	38,666 a1	10.28	42,750 a1	22.3/1	46,250 a1
14.27	39,250 a1	10.6	42,750 a1	24.13/2	46,250 a1
6.20	39,250 a1	16.7	42,750 a1	12.3/2	46,833 a1
24.1	39,250 a1	21.1	42,750 a1	15.20	46,833 a1
13.26	39,250 a1	21.7	42,750 a1	19.2	46,833 a1
28.6	39,250 a1	22.14	42,750 a1	15.9	47,416 a1
6.24	39,250 a1	25.9	42,750 a1	15.22	48,000 a1
13.23	39,250 a1	31.6	42,750 a1	27.11	48,000 a1
20.8/1	39,250 a1	10.17	43,333 a1	31.10	48,583 a1
30.14	39,833 a1	14.14	43,333 a1	15.1	49,750 a1
10.25	40,416 a1	14.19	43,333 a1	15.11/1	49,750 a1
24.9	40,416 a1	16.21/2	43,333 a1	31.4	50,916 a1
11.32	40,416 a1	18.2/2	43,333 a1	21.10	51,500 a1
24.13/1	40,416 a1	10.24	43,916 a1	15.12	51,500 a1
16.6	41,000 a1	19.7	43,916 a1	16.24	51,500 a1
22.25	41,000 a1	16.14	44,500 a1	21.6	51,500 a1
23.24	41,000 a1	16.25	44,500 a1		

Médias seguidas da mesma letra não difere entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Mesorregiões Sergipanas: ■ Semi-árido; ■ Agreste; ■ Zona da Mata.

Tabela 3.10 Classificação e média do número de vagens por inflorescência (VI) avaliado em 161 acessos de jureminha (*Desmanthus virgatus* (L.) Willd.). Aracaju, SE, 2007.

Acessos	Médias	Acessos	Média	Acessos	Médias	Acessos	Médias
23.10	1,500 a1	10.17	3,250 a1	15.17	3,722 a2	10.6	4,333 a2
14.7	2,083 a1	12.21/2	3,277 a1	16.13	3,722 a2	15.12	4,333 a2
14.23	2,166 a1	10.20	3,278 a1	16.25	3,722 a2	19.1	4,333 a2
30.9	2,166 a1	20.12	3,278 a1	22.14	3,750 a2	21.24	4,333 a2
26.7	2,167 a1	22.24	3,278 a1	23.1	3,750 a2	23.25	4,333 a2
21.15	2,222 a1	13.24	3,333 a1	14.10/2	3,750 a2	24.1	4,388 a2
15.21	2,277 a1	14.8	3,333 a1	10.23	3,777 a2	3.14	4,389 a2
22.1	2,416 a1	23.9	3,333 a1	17.11	3,777 a2	31.2	4,389 a2
25.10	2,416 a1	25.9	3,333 a1	14.19	3,833 a2	12.23	4,472 a2
31.1	2,416 a1	18.2/2	3,333 a1	15.16	3,833 a2	15.20	4,472 a2
12.3/1	2,500 a1	15.1	3,388 a1	16.26	3,833 a2	18.1	4,500 a2
22.3/1	2,500 a1	15.11	3,388 a1	21.22	3,833 a2	21.12	4,500 a2
26.11	2,500 a1	15.5	3,388 a1	24.11	3,833 a2	21.4	4,555 a2
11.32	2,528 a1	10.28	3,389 a1	27.7	3,833 a2	14.1/1	4,583 a2
21.17	2,666 a1	22.2	3,389 a1	28.10	3,833 a2	25.18	4,611 a2
13.26	2,667 a1	14.4	3,416 a1	28.12	3,833 a2	14.16	4,639 a2
28.8	2,750 a1	16.7	3,416 a1	29.4	3,833 a2	19.3	4,666 a2
6.20	2,750 a1	24.12	3,416 a1	24.2/1	3,833 a2	25.13	4,667 a2
23.24	2,777 a1	28.4	3,416 a1	14.27	3,889 a2	32.2	4,694 a2
14.18	2,778 a1	20.16	3,417 a1	15.8	3,889 a2	12.14	4,722 a2
14.22	2,778 a1	16.15	3,444 a1	6.24	3,944 a2	14.24	4,805 a2
16.14	2,778 a1	19.7	3,444 a1	15.9	3,944 a2	6.2	4,833 a2
20.4	2,833 a1	20.5	3,444 a1	21.7	3,944 a2	21.5	4,833 a2
24.10	2,833 a1	23.13	3,444 a1	22.19	3,944 a2	23.20	4,833 a2
21.6	2,875 a1	31.10	3,444 a1	22.25	3,944 a2	30.14	4,972 a2
18.2/3	2,889 a1	6.10	3,500 a1	21.28	4,000 a2	28.6	5,111 a2
19.5	2,889 a1	15.7	3,500 a1	22.8	4,000 a2	26.15	5,333 a2
14.25	3,000 a1	16.12	3,500 a1	23.28	4,000 a2	15.4	5,583 a2
25.2	3,027 a1	17.8	3,500 a1	15.11/1	4,000 a2	13.23	5,638 a2
10.18	3,028 a1	28.15	3,500 a1	19.2	4,028 a2	23.6	6,388 a2
16.2	3,055 a1	29.5	3,500 a1	22.12	4,055 a2		
20.7	3,055 a1	30.11	3,500 a1	15.14	4,083 a2		
15.3	3,083 a1	30.17	3,500 a1	10.24	4,111 a2		
11.6	3,111 a1	20.13	3,513 a1	20.15	4,111 a2		
16.20	3,111 a1	12.15	3,555 a1	20.8/1	4,139 a2		
20.14	3,111 a1	31.6	3,555 a1	6.21	4,222 a2		
30.10	3,111 a1	15.22	3,583 a1	17.3	4,222 a2		
22.6	3,125 a1	21.1	3,583 a1	21.27	4,222 a2		
31.3	3,166 a1	28.7	3,611 a1	15.13/2	4,222 a2		
10.25	3,167 a1	14.4/1	3,611 a1	8.12/2	4,222 a2		
31.9	3,167 a1	20.9/1	3,611 a1	10.19	4,250 a2		
16.9	3,194 a1	14.1/2	3,666 a1	16.5	4,250 a2		
21.10	3,222 a1	27.11	3,667 a1	26.1	4,250 a2		
23.3	3,222 a1	23.7	3,708 a2	16.24	4,277 a2		

Médias seguidas da mesma letra não difere entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.
Mesorregiões Sergipanas: ■ Semi-árido; ■ Agreste; ■ Zona da Mata.

Tabela 3.11 Classificação e média do comprimento de vagem (CpV) avaliado em 157 acessos de jureminha(*Desmanthus virgatus* (L.) Willd.). Aracaju, SE. 2007.

Acessos	Médias	Acessos	Médias	Acessos	Médias	Acessos	Médias
27.7	5,410 a1	11.13	7,226 a1	28.10	7,596 a2	23.1	8,211 a2
16.24	5,500 a1	26.7	7,237 a1	16.5	7,615 a2	23.13	8,227 a2
19.7	6,045 a1	24.13/1	7,261 a1	13.23	7,620 a2	14.10/2	8,250 a2
24.2	6,099 a1	16.12	7,266 a1	15.5	7,620 a2	20.14	8,265 a2
31.9	6,163 a1	26.15	7,280 a1	16.13	7,640 a2	12.3/1	8,286 a2
15.23	6,310 a1	13.24	7,303 a1	20.7	7,640 a2	10.17	8,294 a2
17.8	6,340 a1	16.15	7,310 a1	24.12	7,660 a2	7.4	8,313 a2
16.20	6,423 a1	15.22	7,325 a1	25.11	7,670 a2	28.7	8,326 a2
21.6	6,535 a1	22.16	7,330 a1	21.3	7,683 a2	12.3/2	8,350 a2
23.28	6,535 a1	31.1	7,330 a1	24.11	7,710 a2	22.3/1	8,350 a2
29.5	6,562 a1	21.28	7,340 a1	3.14	7,712 a2	26.11	8,353 a2
12.15	6,590 a1	15.1	7,345 a1	21.4	7,720 a2	6.24	8,376 a2
21.24	6,653 a1	24.1	7,350 a1	20.9/1	7,721 a2	19.5	8,400 a2
14.16	6,700 a1	6.2	7,370 a1	15.11/1	7,730 a2	6.10	8,400 a2
14.8	6,706 a1	23.20	7,380 a1	22.4	7,753 a2	28.4	8,426 a2
21.20/1	6,740 a1	15.4	7,383 a1	8.12/2	7,755 a2	24.10	8,550 a2
21.7	6,757 a1	20.4	7,400 a1	14.19	7,756 a2	14.18	8,590 a2
19.2	6,781 a1	22.8	7,403 a1	19.3	7,773 a2	23.9	8,635 a2
20.8/1	6,790 a1	28.8	7,403 a1	13.26	7,805 a2	23.3	8,855 a2
16.7	6,820 a1	16.2	7,410 a1	31.4	7,810 a2	22.14	8,875 a2
25.9	6,843 a1	23.25	7,423 a1	6.21	7,810 a2	25.18	8,936 a2
21.12	6,865 a1	14.25	7,430 a1	32.2	7,823 a2	22.25	8,950 a2
14.4/1	6,930 a1	20.5	7,430 a1	6.20	7,825 a2	21.27	9,374 a2
21.1	6,935 a1	17.3	7,433 a1	27.11	7,828 a2	26.1	9,460 a2
18.1	6,943 a1	12.14	7,443 a1	15.9	7,830 a2		
22.6	6,970 a1	16.9	7,443 a1	25.2	7,845 a2		
20.12	6,980 a1	10.12	7,450 a1	30.14	7,853 a2		
20.15	7,036 a1	28.15	7,456 a1	20.16	7,883 a2		
28.5/1	7,036 a1	23.6	7,460 a1	10.6	7,891 a2		
20.13	7,045 a1	14.1/1	7,488 a1	14.27	7,923 a2		
11.6	7,050 a1	13.20	7,505 a1	22.1	7,950 a2		
15.3	7,050 a1	23.7	7,540 a2	24.6	7,975 a2		
17.11	7,053 a1	31.2	7,545 a2	10.18	7,995 a2		
16.25	7,076 a1	15.7	7,548 a2	31.6	8,006 a2		
30.17	7,110 a1	10.19	7,553 a2	14.23	8,046 a2		
23.10	7,113 a1	14.24	7,560 a2	30.11	8,047 a2		
14.22	7,116 a1	15.14	7,560 a2	25.10	8,060 a2		
15.13/2	7,121 a1	12.23	7,565 a2	19.1	8,078 a2		
14.1/2	7,125 a1	21.5	7,565 a2	14.7	8,093 a2		
21.22	7,155 a1	21.15	7,566 a2	22.12	8,094 a2		
15.20	7,157 a1	28.12	7,573 a2	18.2/2	8,145 a2		
28.6	7,157 a1	12.21/2	7,590 a2	25.13	8,150 a2		
21.17	7,168 a1	21.10	7,593 a2	15.16	8,206 a2		
10.20	7,183 a1	11.32	7,596 a2	15.17	8,211 a2		

Médias seguidas da mesma letra não difere entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.
Mesorregiões Sergipanas: ■ Semi-árido; ■ Agreste; ■ Zona da Mata.

Tabela 3.12 Classificação e média da largura da vagem (LgV) avaliada em 176 acessos de jureminha (*Desmanthus virgatus* (L.) Willd.). Aracaju, SE. 2007.

Acessos	Médias	Acessos	Médias	Acessos	Médias	Acessos	Médias
22.16	0,232 a1	30.9	0,283 a1	13.23	0,296 a1	15.1	0,307 a1
14.14	0,239 a1	15.8	0,284 a1	14.24	0,296 a1	6.24	0,307 a1
15.13/2	0,241 a1	14.27	0,285 a1	14.22	0,296 a1	12.14	0,309 a1
21.20/1	0,244 a1	11.13	0,286 a1	10.28	0,296 a1	24.13/1	0,309 a1
7.4	0,245 a1	25.18	0,286 a1	14.7	0,296 a1	12.3/1	0,309 a1
16.6	0,249 a1	14.8	0,287 a1	22.14	0,296 a1	16.20	0,309 a1
14.2	0,250 a1	15.5	0,287 a1	28.5/1	0,296 a1	16.25	0,309 a1
16.12	0,250 a1	20.7	0,287 a1	14.4	0,297 a1	12.23	0,310 a1
15.23	0,252 a1	29.4	0,287 a1	15.11/1	0,298 a1	14.4/1	0,310 a1
22.4	0,252 a1	15.22	0,288 a1	20.4	0,298 a1	20.8/1	0,310 a1
21.12	0,253 a1	20.14	0,288 a1	12.3/2	0,299 a1	21.28	0,310 a1
25.13	0,254 a1	28.6	0,288 a1	14.19	0,299 a1	19.3	0,312 a1
25.11	0,254 a1	10.17	0,289 a1	16.5	0,299 a1	24.1	0,312 a1
21.17	0,259 a1	10.20	0,289 a1	20.16	0,299 a1	28.12	0,312 a1
22.6	0,261 a1	21.15	0,289 a1	20.9/1	0,299 a1	24.11	0,313 a1
14.18	0,264 a1	22.12	0,289 a1	23.13	0,299 a1	24.2/1	0,313 a1
23.10	0,264 a1	22.3/1	0,289 a1	23.7	0,299 a1	10.24	0,314 a1
10.19	0,265 a1	21.22	0,290 a1	11.6	0,301 a1	15.14	0,315 a1
28.8	0,265 a1	21.3	0,290 a1	15.17	0,301 a1	15.21	0,315 a1
22.8	0,268 a1	31.4	0,291 a1	18.2/2	0,301 a1	19.1	0,315 a1
13.26	0,269 a1	12.21/2	0,291 a1	20.5	0,301 a1	21.1	0,315 a1
18.1	0,269 a1	13.20	0,291 a1	23.3	0,301 a1	28.7	0,315 a1
10.18	0,270 a1	15.7	0,291 a1	23.6	0,301 a1	21.24	0,316 a1
10.12	0,271 a1	21.7	0,291 a1	30.17	0,301 a1	21.4	0,316 a1
19.2	0,271 a1	3.14	0,291 a1	10.6	0,302 a1	31.9	0,316 a1
19.5	0,273 a1	15.11	0,292 a1	15.12	0,302 a1	23.28	0,320 a1
23.2	0,274 a1	17.11	0,292 a1	17.9/1	0,302 a1	28.15	0,320 a1
23.1	0,275 a1	20.13	0,292 a1	22.1	0,302 a1	17.8	0,321 a1
16.26	0,277 a1	30.14	0,292 a1	24.10	0,302 a1	16.2	0,322 a1
20.15	0,277 a1	26.15	0,293 a1	14.16	0,303 a1	21.10	0,322 a1
14.25	0,278 a1	28.10	0,293 a1	6.10	0,303 a1	14.23	0,323 a1
10.23	0,279 a1	15.3	0,294 a1	12.15	0,304 a1	32.2	0,325 a1
30.10	0,279 a1	23.24	0,294 a1	19.7	0,304 a1	11.32	0,328 a1
24.6	0,286 a1	26.11	0,294 a1	23.9	0,304 a1	29.5	0,328 a1
27.11	0,280 a1	25.10	0,294 a1	14.10/2	0,305 a1	22.25	0,329 a1
31.6	0,281 a1	15.20	0,295 a1	21.27	0,305 a1	23.25	0,336 a1
16.9	0,281 a1	15.4	0,295 a1	24.12	0,305 a1	16.24	0,337 a1
28.4	0,281 a1	16.15	0,295 a1	10.25	0,306 a1	25.9	0,352 a1
13.24	0,282 a1	22.19	0,295 a1	15.9	0,306 a1	26.7	0,358 a1
6.20	0,282 a1	30.11	0,295 a1	16.13	0,306 a1		
15.16	0,283 a1	31.1	0,295 a1	8.12/2	0,306 a1		
17.3	0,283 a1	25.2	0,295 a1	15.9	0,306 a1		
23.20	0,283 a1	21.6	0,296 a1	31.10	0,306 a1		
6.2	0,283 a1	16.14	0,296 a1	16.7	0,307 a1		

Médias seguidas da mesma letra não difere entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Mesorregiões Sergipanas: ■ Semi-árido; ■ Agreste; ■ Zona da Mata.

Tabela 3.13 Classificação e média do número de sementes/vagem (SV) avaliados em 148 acessos de jureminha (*Desmanthus virgatus* (L.) Willd.). Aracaju, SE. 2007.

Acessos	Médias	Acessos	Médias	Acessos	Médias	Acessos	Médias
24.2/1	15,095 a1	15.7	21,925 a1	21.28	24,185 a1	15.9	27,635 a1
21.4	15,945 a1	22.16	22,000 a1	15.17	24,190 a1	23.9	28,515 a1
16.24	16,865 a1	29.5	22,015 a1	10.12	24,195 a1	23.13	28,550 a1
14.4/1	17,500 a1	14.19	22,035 a1	28.4	24,215 a1	24.11	29,165 a1
19.2	17,650 a1	18.1	22,100 a1	12.3/1	24,335 a1		
20.5	18,400 a1	14.7	22,115 a1	32.2	24,435 a1		
15.23	18,420 a1	11.13	22,210 a1	28.7	24,465 a1		
13.26	18,455 a1	31.9	22,215 a1	15.5	24,690 a1		
21.6	18,865 a1	11.6	22,340 a1	6.2	24,705 a1		
22.14	18,935 a1	23.6	22,400 a1	14.1/1	24,770 a1		
20.12	19,035 a1	28.10	22,465 a1	12.21/2	24,900 a1		
30.14	19,135 a1	14.27	22,550 a1	21.15	24,935 a1		
16.9	19,140 a1	22.6	22,585 a1	12.3/2	25,000 a1		
20.15	19,185 a1	15.8	22,600 a1	19.1	25,055 a1		
25.9	19,185 a1	16.7	22,640 a1	15.14	25,115 a1		
22.3/1	19,265 a1	17.3	22,700 a1	30.11	25,165 a1		
30.17	19,350 a1	21.17	22,700 a1	27.11	25,260 a1		
23.10	19,420 a1	10.17	22,705 a1	28.12	25,265 a1		
16.20	19,650 a1	28.8	22,720 a1	8.12/2	25,270 a1		
20.4	19,690 a1	10.20	22,765 a1	25.18	25,285 a1		
21.12	19,715 a1	15.13/2	22,850 a1	6.21	25,330 a1		
22.4	19,925 a1	15.20	22,935 a1	20.7	25,335 a1		
21.7	20,065 a1	31.4	23,000 a1	7.4	25,400 a1		
23.7	20,075 a1	16.25	23,045 a1	14.24	25,525 a1		
21.1	20,225 a1	21.22	23,085 a1	21.10	25,535 a1		
14.16	20,345 a1	31.1	23,100 a1	23.1	25,565 a1		
14.22	20,465 a1	15.3	23,150 a1	19.5	25,595 a1		
20.9/1	20,500 a1	10.18	23,165 a1	26.7	25,640 a1		
21.20/1	20,500 a1	16.15	23,280 a1	14.10/2	25,650 a1		
24.13/1	20,545 a1	28.15	23,385 a1	20.14	25,665 a1		
19.7	20,700 a1	14.8	23,385 a1	25.13	25,745 a1		
22.8	20,735 a1	21.5	23,385 a1	23.3	26,175 a1		
13.24	20,835 a1	6.20	23,425 a1	28.6	26,235 a1		
12.23	20,850 a1	10.19	23,465 a1	13.23	26,380 a1		
21.3	20,860 a1	16.5	23,515 a1	10.6	26,465 a1		
6.24	20,950 a1	11.32	23,590 a1	22.12	26,490 a1		
14.25	21,000 a1	24.1	23,595 a1	15.16	26,535 a1		
17.11	21,100 a1	16.13	23,635 a1	22.25	26,685 a1		
20.13	21,100 a1	18.2/2	23,645 a1	25.10	26,810 a1		
14.1/2	21,195 a1	16.2	23,665 a1	13.20	26,915 a1		
15.4	21,270 a1	20.8/1	23,730 a1	14.23	27,000 a1		
26.15	21,450 a1	25.2	23,755 a1	24.10	27,120 a1		
31.6	21,565 a1	15.11/1	23,850 a1	21.27	27,200 a1		
15.22	21,680 a1	12.14	23,865 a1	26.11	27,200 a1		
21.24	21,685 a1	31.2	24,000 a1	6.10	27,275 a1		
27.7	21,700 a1	16.12	24,015 a1	26.1	27,500 a1		
28.5/1	21,765 a1	23.25	24,015 a1	3.14	27,540 a1		
22.1	21,900 a1	15.1	24,100 a1	14.18	27,550 a1		

Médias seguidas da mesma letra não difere entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.
Mesorregiões Sergipanas: ■ Semi-árido; ■ Agreste; ■ Zona da Mata.

Tabela 3.14 Classificação e média do número de locos/vagem (LoV) avaliados em 159 acessos de jureminha (*Desmanthus virgatus* (L.) Willd.). Aracaju, SE, 2007.

Acessos	Médias	Acessos	Médias	Acessos	Médias	Acessos	Médias
24.2/1	16,725 a1	20.13	24,200 a1	14.25	26,200 a2	23.9	28,515 a2
16.24	17,833 a1	15.3	24,300 a1	20.7	26,204 a2	23.13	28,550 a2
19.2	18,966 a1	14.27	24,373 a1	15.7	26,266 a2	24.11	29,165 a2
30.17	20,250 a1	24.6	24,400 a1	19.1	26,300 a2	26.11	28,700 a2
23.28	20,761 a1	12.23	24,450 a1	25.13	26,342 a2	22.12	28,722 a2
14.4/1	21,033 a1	12.15	24,536 a1	16.5	26,350 a2	22.13	28,800 a2
23.7	21,157 a1	31.1	24,600 a1	14.24	26,383 a2	22.14	28,863 a2
15.23	21,233 a1	29.5	24,681 a1	28.10	26,533 a2	22.15	28,966 a2
17.8	21,250 a1	28.5/1	24,733 a1	12.3/2	26,566 a2	22.16	29,133 a2
21.20/1	21,283 a1	14.8	24,800 a1	32.2	26,666 a2	14.18	29,166 a2
25.9	21,616 a1	21.17	24,900 a1	28.7	26,716 a2	24.11	29,230 a2
21.12	21,766 a1	24.13/2	24,908 a1	16.15	26,809 a2	23.3	29,866 a2
15.4	22,100 a1	20.4	24,915 a1	21.10	26,854 a2	14.23	30,200 a2
21.6	22,166 a1	25.11	24,933 a1	16.13	26,866 a2	6.10	30,600 a2
22.3/1	22,200 a1	20.8/1	25,062 a1	21.4	26,882 a2	23.13	30,666 a2
22.4	22,250 a1	31.6	25,066 a1	14.2	26,900 a2	3.14	30,854 a2
11.13	22,433 a1	22.1	25,200 a2	17.3	26,900 a2	23.1	31,133 a2
14.14	22,500 a1	12.14	25,233 a2	21.28	26,983 a2	12.3/1	32,357 a2
15.22	22,500 a1	31.4	25,250 a2	15.1	27,000 a2		
23.20	22,600 a1	31.2	25,350 a2	26.7	27,000 a2		
6.24	22,666 a1	16.2	25,358 a2	7.4	27,028 a2		
15.21	22,750 a1	19.3	25,367 a2	14.10/2	27,100 a2		
31.9	22,933 a1	24.1	25,372 a2	6.2	27,121 a2		
26.15	23,000 a1	16.12	25,433 a2	18.2/2	27,122 a2		
11.6	23,128 a1	16.9	25,433 a2	15.11/1	27,150 a2		
18.1	23,175 a1	20.5	25,433 a2	22.25	27,200 a2		
19.7	23,200 a1	17.11	25,533 a2	28.15	27,233 a2		
24.13/1	23,243 a1	6.20	25,564 a2	30.11	27,233 a2		
20.12	23,366 a1	21.1	25,566 a2	8.12/3	27,433 a2		
23.10	23,450 a1	10.12	25,577 a2	15.5	27,489 a2		
20.9/1	23,461 a1	12.21/2	25,633 a2	15.14	27,510 a2		
13.24	23,483 a1	21.5	25,633 a2	13.23	27,512 a2		
16.20	23,597 a1	28.8	25,633 a2	14.1/1	27,566 a2		
10.20	23,766 a1	11.32	25,664 a2	20.16	27,583 a2		
22.8	23,833 a1	23.25	25,666 a2	28.12	27,589 a2		
14.19	23,900 a1	30.14	25,700 a2	19.5	27,663 a2		
14.1/2	23,910 a1	10.19	25,728 a2	27.11	27,741 a2		
10.17	23,937 a1	23.6	25,750 a2	8.12/2	27,859 a2		
21.7	23,966 a1	28.4	25,762 a2	25.18	27,900 a2		
21.3	23,967 a1	24.12	25,800 a2	21.27	27,923 a2		
27.7	24,050 a1	16.25	25,812 a2	13.20	28,066 a2		
22.6	24,066 a1	15.20	25,900 a2	15.17	28,166 a2		
13.26	24,107 a1	21.22	25,950 a2	6.21	28,170 a2		
14.22	24,133 a1	25.2	26,015 a2	15.16	28,233 a2		
14.16	24,145 a1	15.13/2	26,050 a2	25.10	28,244 a2		
21.24	24,150 a1	10.18	26,083 a2	20.14	28,331 a2		
16.7	24,157 a1	14.7	26,133 a2	28.6	28,333 a2		
20.15	24,166 a1	21.15	26,166 a2	10.6	28,466 a2		

Médias seguidas da mesma letra não difere entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.
Mesorregiões Sergipanas: ■ Semi-árido; ■ Agreste; ■ Zona da Mata.

Tabela 3.15 Classificação e média do peso de 100 sementes (PS) avaliado em 178 acessos de jureminha (*Desmanthus virgatus* (L.) Willd.). Aracaju, SE, 2007.

Acessos	Médias	Acessos	Médias	Acessos	Médias	Acessos	Médias
16.6	0,290 a1	10.6	0,458 a1	19.1	0,493 a1	15.1	0,541 a2
22.4	0,305 a1	13.24	0,460 a1	13.26	0,494 a1	17.8	0,543 a2
22.6	0,305 a1	20.15	0,460 a1	27.11	0,494 a1	21.10	0,543 a2
14.14	0,322 a1	22.3	0,460 a1	15.17	0,495 a1	23.13	0,545 a2
7.4	0,345 a1	22.3/1	0,460 a1	21.1	0,495 a1	30.10	0,545 a2
22.16	0,353 a1	15.8	0,461 a1	15.4	0,500 a2	10.25	0,550 a2
13.20	0,356 a1	16.9	0,462 a1	16.24	0,500 a2	14.24	0,550 a2
3.14	0,370 a1	21.28	0,462 a1	17.11	0,501 a2	15.22	0,550 a2
15.13/2	0,371 a1	25.10	0,462 a1	17.9/1	0,501 a2	16.26	0,550 a2
16.14	0,371 a1	16.15	0,463 a1	28.12	0,501 a2	11.6	0,552 a2
15.23	0,375 a1	14.18	0,465 a1	20.7	0,502 a2	14.10/2	0,552 a2
11.13	0,385 a1	19.2	0,466 a1	21.29	0,503 a2	12.15	0,555 2
21.6	0,385 a1	25.18	0,466 a1	22.24	0,505 a2	15.12	0,555 a2
6.2	0,392 a1	15.14	0,467 a1	15.9	0,506 a2	12.3/1	0,562 a2
10.23	0,398 a1	18.2/2	0,467 a1	11.32	0,508 a2	12.14	0,563 a2
31.4	0,401 a1	13.23	0,468 a1	20.14	0,510 a2	19.3	0,563 a2
14.1/1	0,403 a1	10.17	0,470 a1	22.1	0,510 a2	21.20/1	0,563 a2
18.8	0,406 a1	14.31	0,470 a1	21.27	0,512 a2	12.21/2	0,566 a2
21.12	0,406 a1	29.4	0,470 a1	22.14	0,512 a2	21.4	0,566 a2
22.8	0,407 a1	31.2	0,470 a1	23.3	0,513 a2	31.9	0,566 a2
23.10	0,412 a1	14.4	0,472 a1	19.7	0,514 a2	26.1	0,567 a2
28.6	0,413 a1	28.15	0,472 a1	22.12	0,516 a2	30.11	0,567 a2
10.20	0,415 a1	16.20	0,474 a1	10.24	0,518 a2	26.7	0,570 a2
23.6	0,416 a1	15.11/1	0,475 a1	15.3	0,519 a2	28.5/1	0,570 a2
24.6	0,417 a1	24.10	0,476 a1	16.13	0,520 a2	31.6	0,572 a2
28.8	0,418 a1	15.5	0,478 a1	16.5	0,520 a2	14.4/1	0,575 a2
25.11	0,425 a1	15.20	0,481 a1	23.9	0,520 a2	15.21	0,577 a2
26.15	0,426 a1	21.7	0,481 a1	19.5	0,521 a2	23.28	0,578 a2
21.3	0,430 a1	14.23	0,482 a1	20.16	0,521 a2	22.19	0,583 a2
10.18	0,432 a1	15.16	0,482 a1	10.28	0,522 a2	6.24	0,585 a2
20.12	0,433 a1	20.8/1	0,482 a1	29.5	0,522 a2	14.1/2	0,585 a2
15.7	0,440 a1	23.7	0,482 a1	31.1	0,525 a2	14.19	0,586 a2
26.11	0,440 a1	10.19	0,485 a1	21.5	0,526 a2	25.13	0,588 a2
6.21	0,440 a1	14.7	0,485 a1	28.4	0,530 a2	32.2	0,591 a2
15.11	0,441 a1	24.12	0,485 a1	6.10	0,530 a2	25.2	0,600 a2
16.12	0,442 a1	12.23	0,486 a1	16.7	0,532 a2	25.9	0,601 a2
16.25	0,445 a1	20.13	0,486 a1	23.1	0,532 a2	22.25	0,603 a2
21.15	0,445 a1	21.24	0,486 a1	23.20	0,532 a2	20.9/1	0,611 a2
21.17	0,445 a1	10.12	0,489 a1	17.3	0,535 a2	24.1	0,611 a2
14.16	0,446 a1	14.25	0,490 a1	28.3	0,537 a2	31.10	0,611 a2
24.11	0,449 a1	30.17	0,490 a1	20.4	0,538 a2	24.13/1	0,613 a2
14.22	0,451 a1	20.5	0,491 a1	8.12/2	0,538 a2	14.27	0,620 a2
30.14	0,451 a1	21.22	0,492 a1	28.7	0,540 a2	23.25	0,642 a2
28.10	0,456 a1	16.2	0,492 a1	12.3/2	0,541 a2	24.2/1	0,670 a2
14.8	0,457 a1	6.20	0,492 a1				

Médias seguidas da mesma letra não difere entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Mesorregiões Sergipanas: ■ Semi-árido; ■ Agreste; ■ Zona da Mata.

Tabela 3.16 Classificação e média da taxa de fertilização (Ft) avaliada em 147 acessos de jureminha (*Desmanthus virgatus* (L.) Willd.). Aracaju, SE. 2007.

Acessos	Médias	Acessos	Médias	Acessos	Médias	Acessos	Médias
21.4	59,704 a1	16.13	88,070 a1	23.25	92,143 a1	10.20	95,757 a1
22.14	67,522 a1	22.4	88,367 a1	22.12	92,298 a1	13.20	95,871 a1
20.5	71,503 a1	15.20	88,462 a1	19.5	92,361 a1	13.23	96,006 a1
30.14	72,052 a1	28.8	88,591 a1	30.11	92,384 a1	21.20/1	96,263 a1
16.9	75,335 a1	21.22	88,736 a1	28.6	92,526 a1	11.6	96,343 a1
13.26	75,433 a1	13.24	88,738 a1	14.27	92,663 a1	15.22	96,640 a1
12.3/1	75,573 a1	25.9	88,739 a1	24.1	92,772 a1	20.7	96,671 a1
14.25	76,785 a1	6.10	88,760 a1	23.13	92,862 a1	31.9	96,691 a1
21.1	79,082 a1	14.1/2	88,840 a1	6.24	92,938 a1	14.24	96,758 a1
20.4	79,437 a1	29.5	88,900 a1	19.2	93,056 a1	12.21/2	97,162 a1
20.15	79,863 a1	15.14	89,003 a1	10.6	93,117 a1	21.27	97,202 a1
20.12	81,262 a1	14.23	89,095 a1	26.15	93,125 a1	25.13	97,738 a1
23.1	81,495 a1	15.1	89,175 a1	16.2	93,376 a1	22.25	98,067 a1
17.11	82,388 a1	10.18	89,224 a1	16.7	93,783 a1	24.11	98,081 a1
15.7	82,883 a1	19.7	89,285 a1	22.6	93,826 a1	23.9	98,308 a1
14.4/1	83,050 a1	3.14	89,346 a1	31.1	93,892 a1		
23.10	83,169 a1	14.1/1	89,444 a1	24.10	93,954 a1		
16.20	83,293 a1	16.5	89,460 a1	15.4	93,985 a1		
14.16	83,416 a1	22.16	89,490 a1	7.4	94,042 a1		
21.7	83,820 a1	21.28	89,581 a1	15.16	94,048 a1		
17.3	84,420 a1	16.25	89,586 a1	12.3/2	94,146 a1		
14.7	84,720 a1	21.24	89,629 a1	28.4	94,167 a1		
14.22	84,827 a1	6.21	89,759 a1	31.2	94,322 a1		
21.6	85,091 a1	15.5	89,891 a1	14.8	94,357 a1		
28.10	85,126 a1	24.2/1	89,978 a1	16.12	94,398 a1		
12.23	85,342 a1	27.7	90,326 a1	14.18	94,512 a1		
15.17	85,567 a1	20.14	90,472 a1	12.14	94,517 a1		
31.6	85,608 a1	8.12/2	90,600 a1	16.24	94,591 a1		
22.1	85,693 a1	21.12	90,637 a1	14.10/2	94,614 a1		
28.15	85,823 a1	25.18	90,659 a1	10.12	94,652 a1		
16.15	86,490 a1	27.11	90,840 a1	20.8/1	94,681 a1		
22.3/1	86,550 a1	6.2	91,007 a1	15.9	94,796 a1		
23.3	86,710 a1	21.17	91,033 a1	10.17	94,830 a1		
23.6	86,901 a1	31.4	91,069 a1	25.10	94,914 a1		
15.23	87,052 a1	10.19	91,100 a1	26.11	94,920 a1		
18.2/2	87,170 a1	25.2	91,289 a1	18.8	94,947 a1		
21.3	87,243 a1	21.5	91,305 a1	26.7	94,953 a1		
20.13	87,269 a1	14.19	91,362 a1	23.7	95,061 a1		
22.8	87,271 a1	6.20	91,561 a1	21.10	95,093 a1		
20.9/1	87,338 a1	28.7	91,574 a1	21.15	95,188 a1		
28.5/1	87,412 a1	28.12	91,597 a1	19.1	95,261 a1		
15.13/2	87,726 a1	11.13	91,669 a1	26.1	95,476 a1		
15.11/1	87,856 a1	11.32	91,750 a1	30.17	95,608 a1		
24.13/1	87,925 a1	32.2	91,975 a1	15.3	95,740 a1		

Médias seguidas da mesma letra não difere entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Mesorregiões Sergipanas: ■ Semi-árido; ■ Agreste; ■ Zona da Mata.

RESUMO

FONTENELE, Ana Consuelo Ferreira. Divergência genética entre acessos de jureminha a partir de análises multivariadas. In:_____. **Caracterização morfológico-reprodutiva de acessos de jureminha (*Desmanthus virgatus* (L.) Willd.) nativa de Sergipe**. 2007. cap. 2. 101 f. Dissertação (Mestrado em agroecossistemas)-Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE, 2007.

A manutenção de acessos de espécies vegetais em bancos de germoplasma tem crescido em importância para preservação da diversidade e uso em programas de melhoramento genético. Nesse sentido o presente trabalho visou avaliar a divergência genética entre acessos de jureminha (*Desmanthus virgatus* (L.) Willd.) coletados em três mesorregiões do estado de Sergipe, através da análise multivariada, baseando-se em oito caracteres morfológicos reprodutivos. O experimento foi realizado no Campo Experimental da Embrapa Tabuleiros Costeiros, em Nossa Senhora das Dores, SE, em blocos ao acaso com duas repetições, utilizando-se 91 acessos com três plantas por parcela. Os descritores considerados foram: comprimento e largura de vagem (CpV, LgV), peso de 100 sementes (PS), percentual de fertilização (Ft), número de vagem por inflorescência (VI), número de sementes e locos por vagem (SV, LoV) e número de dias para florescimento após o corte (Flo). As análises realizadas foram: agrupamento pelo método de Otimização de Tocher e Hierárquico do Vizinho Mais Próximo e a Projeção das Distâncias no Plano, utilizando-se a distância generalizada de Mahalanobis como medida de dissimilaridade. Houve formação de sete grupos divergentes, sendo um grupo formado por 76 genótipos, dois grupos com quatro genótipos, três grupos com dois genótipos e um grupo com apenas um genótipo. Concluiu-se que a divergência genética entre os acessos não é grande, pois a maioria dos genótipos concentrou-se em apenas um grupo. O método hierárquico do vizinho mais próximo, revelou resultados semelhantes ao método de Tocher apresentando o acesso 29 como o mais distante dos demais. Os caracteres que mais contribuíram para a divergência foram SV com 37,20% da variação, LoV com 14,39%, seguido por VI com 12,25%.

Palavras-chaves: melhoramento genético, distância genética, banco de germoplasma.

ABSTRACT

FONTENELE, Ana Consuelo Ferreira. Genetic Divergence Among Accessions of Jureminha by Multivariate Analysis. In:_____. **Morphological-reproductive Characterization of Jureminha (*Desmanthus virgatus* L. (Willd) Accessions Natives of Sergipe.** 2007. 101 f. Dissertacion (Master of Science in Agroecosytems)-Universidad Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE, 2007.

The significance of the maintenance of plant species accessions in germplasm banks has increased in view their importance in the bio-diversity preservation and use in genetic improvement programs. The present work aimed to evaluate the genetic divergence among accessions of jureminha (*Desmanthus virgatus* (L) Willd), collected across three meso-regions of Sergipe, employing multivariate analysis, based in 8 reproductive morphological characters. The experiment was carried out in the Embrapa Tabuleiros Costeiros Research Station, located at Nossa Senhora das Dores, SE, in a completely randomized block design with 91 treatments (accessions), 2 replications, and 3 representative plants per plot. The characters pods length and width (CpV and LgV), weight of 100 seeds (PS), fertilization percentage (Ft), number of pods per cluster (VI), number of seeds and locus per pod (SV and LoV), and days to flowering after pruning (Flo) were evaluated. Statistical analysis methods of Grouping by the Tocher Optimization, Closest Neighbor Hierarchical, and Plane Distances Projection using the Mahalanobis generalized distance as dissimilarity measurement, were used. Seven divergent groups were formed. One group was composed by 76 genotypes, two groups by 4 genotypes, three groups by 2 genotypes, and one group by only 1 genotype. It was concluded that there is no larger genetic divergence among accessions considering the majority of genotypes were concentrated in the same group. The hierarchic method of the nearest neighbor, disclosed similar result to the method of Tocher were 29 was the most distant accessions. The characters that masts contributed for the divergence were SV with 37,20% of the variation, LoV with 14,39%, followed by VI with 12,25%.

Key words: genetic improvement, genetic distance, germplasm banks.

4.1 INTRODUÇÃO

A jureminha é uma leguminosa nativa, perene, autógama, encontrada em todas as regiões ecogeográficas do estado de Sergipe. Apresenta grande potencial para a agropecuária, podendo ser utilizada tanto em pastagens naturais e cultivadas, banco de proteínas como em culturas consorciadas. Devido à presença de xilopódios, é muito resistente às condições de seca, além de apresentar fácil multiplicação por sementes e boa palatabilidade (ALCÂNTARA; BUFARAH, 1999).

O estudo da diversidade de populações, é de grande importância no contexto da evolução e conservação das espécies, como também na identificação de progenitores divergentes para utilização em programas de melhoramento. A estimativa da divergência genética entre as populações de plantas permite inferir sobre a capacidade específica de combinação e a heterose. Sendo que, a falta de entendimento das relações sistemáticas põe em risco a proteção *in situ* do germoplasma e a utilização de marcadores genéticos podem auxiliar na identificação correta de acessos do germoplasma (BOHAC et al., 1993), pois o realinhamento taxonômico servirá para saber como se proceder na administração e uso deste germoplasma no futuro. Os marcadores genéticos podem revelar, ainda, os perfis genéticos populacionais de germoplasma recém adquiridos, como um prelúdio para uma administração *ex situ, per se* (BROWN et al., 1989). Para tanto, é necessário a avaliação e interpretação simultânea de um conjunto de caracteres para a determinação daqueles que efetivamente contribuem na discriminação genotípica (CRUZ, 1990).

Assim, antes do estabelecimento dos cruzamentos, Falconer e Mackay (1996) recomendam que sejam efetuadas medidas de divergência genética, as quais auxiliam o melhorista na identificação de combinações promissoras. As medidas de distâncias genéticas têm sido úteis na avaliação de acessos em bancos de germoplasma, no estabelecimento de relações entre a diversidade genética e geográfica, e também para evitar a vulnerabilidade genética da cultura (NASCIMENTO FILHO et al., 2000). No entanto, a avaliação da divergência genética tem sido feita por meio de técnicas biométricas, baseadas na quantificação da heterose, ou por processos preditivos, os quais se baseiam nas diferenças morfológicas, fisiológicas e agronômicas dos genitores (CRUZ; REGAZZI, 2004).

A utilização de técnicas multivariadas para estimar a divergência genética tem sido cada vez mais utilizada entre os melhoristas de plantas. Entre essas práticas, os métodos de agrupamento tem se apresentado como uma das práticas mais utilizadas, sendo que esse método requer uma medida de dissimilaridade previamente estabelecida (MACHADO, 1999).

Entre as medidas de dissimilaridade, a distância de Mahalanobis (D^2) apresenta-se como uma das mais utilizadas nos programas de melhoramento por levar em conta o grau de correlação entre os caracteres avaliados. Sendo utilizada para análise de agrupamento, o qual tem por finalidade reunir por algum critério de classificação, os progenitores (ou qualquer outro grupo amostral) em vários grupos, de tal forma que exista homogeneidade dentro do grupo e heterogeneidade entre os grupos (CRUZ; REGAZZI, 2004).

De acordo com Cruz (2005) em um programa de hibridação a escolha dos progenitores é o passo fundamental para o sucesso do programa. Estes progenitores devem apresentar bom desempenho e grande divergência genética para se obter ganhos por seleção.

Nesse sentido, este trabalho objetivou quantificar a divergência genética de acessos de jureminha coletadas em regiões ecogeográficas do estado, agrupadas por análise multivariada visando à identificação e seleção de acessos promissores.

4.2 MATERIAL E MÉTODOS

4.2.1 Coleta dos acessos

Foram coletados 680 acessos de jureminha nas três regiões ecogeográficas do estado de Sergipe, no período de 31/10/2001 a 28/02/2004.

O estado de Sergipe, com área de 21.994 km², está situado na Região Nordeste do Brasil, compreendido entre os paralelos 9°31'54" e 11° 34'12" de latitude sul e os meridianos 36°14'27" e 38°11'20" de longitude a oeste de Greenwich (JACOMINE et al., 1975). É composto segundo IBGE (2002), por três mesorregiões: Zona da Mata, Agreste e Semi-árido, cujas características de clima e solo estão apresentadas na Tabela 4.1.

Tabela 4.1 Dados de clima e solos das mesorregiões de coleta de jureminha (*Desmanthus virgatus* (L.) Willd.) no estado de Sergipe. Aracaju, SE, 2003.

REGIÃO	PRECIPITAÇÃO ANUAL (mm)	Nº. DE MESES SECOS ¹	PRECIPITAÇÃO		TEMPERATURA °C MÉDIA ANUAL ¹	SOLOS PREDOMINANTES ²
			MÊS MAIS SECO ¹	MÊS MAIS CHUVOSO ¹		
ZONA DA MATA	1000-1250	01/FEV-03/MAI	<30-50	150-250	23-26	PVA+PVAe+V+RQ+RQg
AGRESTE	750-1250	03/MAI	20-40	120-250	24-26	SGe+CXve+PVAe+RQg+LAVd+PV+MT+V
SEMI-ÁRIDO	<500-1000	6-8	<20-30	<60-200	24-26	TC+SGe+Re+PVAd+PVA+CXve+Rle+Asac

¹(UFS, 1979)

² L- LUVISSOSLOS CRÔMICOS; SGe – PLANOSSOLOS HIDROMÓRFICOS EutróficoS; Rle – NEOSSOLOS LITÓLICOS EutróficoS; PVAe – ARGISSOLOS VERMELHO – AMARELO EutróficoS; PVA – ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELO; PVAd – ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELO distrófico; CXve – CAMBISSOLOS HÁPLICOS Ta EutróficoS; RQg- NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS Profundos; LVAd – LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELO DistróficoS; MT-CHERNOSSOLOS ARGILÚVILICOS; V – VERTISSOLOS; E – ESPODOSSOLOS e RQ - NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS; Solos Halomórficos (Embrapa, 1999).

As mesorregiões compreendem os espaços sub-regionais, de confluência entre duas ou mais unidades municipais, ou de fronteira com estados vizinhos, com identidade cultural, econômica e social própria, institucionais e de dinamismo econômico, menores que as macrorregiões, que necessitam de incentivos e atuação diferenciada do Estado para o desenvolvimento de atividades produtivas. A zona da mata, onde foram coletados 297 acessos, corresponde à faixa sub-costeira, coberta originalmente pela Mata Atlântica, compreendida entre o litoral e a zona do agreste sergipanos. Esta área tem sido extensivamente cultivada, evidenciando-se apenas fragmentos de florestas. A área tem 8.722.008 km², abrangendo 42 municípios e representa 39,81% do Estado. A temperatura média é de 26°C, e a precipitação oscila de 1500 a 2000 mm por ano (IBGE, 2002).

A região do agreste, onde foram coletados 174 acessos, corresponde à zona de transição entre a zona da mata e a região do semi-árido, é uma das principais mesorregiões de produção agrícola do Estado. A parte leste é mais agrícola, a parte oeste prevalece à pecuária extensiva, abrange 17 municípios com área total de 5.867.554 km², representando 26,78 % da área total do Estado (IBGE, 2002).

Na região do semi-árido foram coletados 209 acessos de jureminha, essa região cobre 7.320.782 km² e abrange 16 municípios que representam 33,41% da área do Estado. Normalmente, a precipitação pluviométrica é de 300 a 700 mm, de distribuição irregular, ocorre em único período de três a cinco meses, acompanhada de sete a nove meses de seca prolongada. As temperaturas são elevadas, oscilam entre 23 a 27° C, a umidade relativa do ar é baixa (50%) e a evaporação anual é alta. Os solos são rasos e de baixa fertilidade (IBGE, 2002).

A coleta consistiu na colheita de sementes de plantas individuais tomadas ao acaso, adotando-se a estratégia, usada para as espécies de autofecundação, isto é, de se obter poucos propágulos por plantas no maior número possível delas, tendo-se o cuidado de se evitar as situadas muito próximas (NASS et al., 2001).

As paradas eram determinadas em função das mudanças de solo, clima e vegetação, ou no máximo, entre 30 a 50 km entre uma parada e a seguinte. As sementes foram coletadas em plantas as margens de rodovias (69,1%), em pastagens nativas (13,7%) e cultivadas (6%) e em áreas de cultura (7,6%) e mata (3,6%) (ARAGÃO; MARTINS, 2000).

Na área de projeção da copa de cada planta cujas sementes foram coletadas foi retirada uma amostra de solo proveniente de quatro furos, com trato, à profundidade de 20 cm, a qual foi analisada quimicamente pelo Instituto de Tecnologia e Pesquisa do Estado de Sergipe (ITPS), Tabela 4.2.

Tabela 4.2 Resultados das análises químicas do solo retirado na área de cada planta coletada nas mesorregiões do estado de Sergipe, durante a expedição de coleta de jureminha (*Desmanthus virgatus* (L.) Willd.). Aracaju, SE, 2007.

MESORREGIÃO	pH	P (mg/dm ³)	K ⁺ (mg/dm ³)	Ca ⁺⁺	Al ⁺⁺⁺ (mg/dm ³)	MO (%)
				+ Mg ⁺⁺ (mg/dm ³)		
Zona da Mata	6,8	13,1	71,5	12,2	0,03	3,4
Agreste	6,7	15,4	89,1	12,1	0,08	3,8
Semi-árido	6,6	17,3	112,8	9,6	0,01	3,5

As sementes coletadas foram acondicionadas em sacos de papel, os quais foram identificados através de etiquetas contendo número, a data e o local da coleta, a espécie e o nome do coletor. Todos esses dados e mais as indicações sobre a descrição do local

e as amostras de solos foram registrados em cadernetas de campo. Dentre os 680 acessos coletados, 212 foram utilizados para implantação do experimento, dos quais 125 (69%) são provenientes da zona da mata, 60 (18,3%) do agreste e 27 (12,7%) do semi-árido sergipano (Figura 4.1).

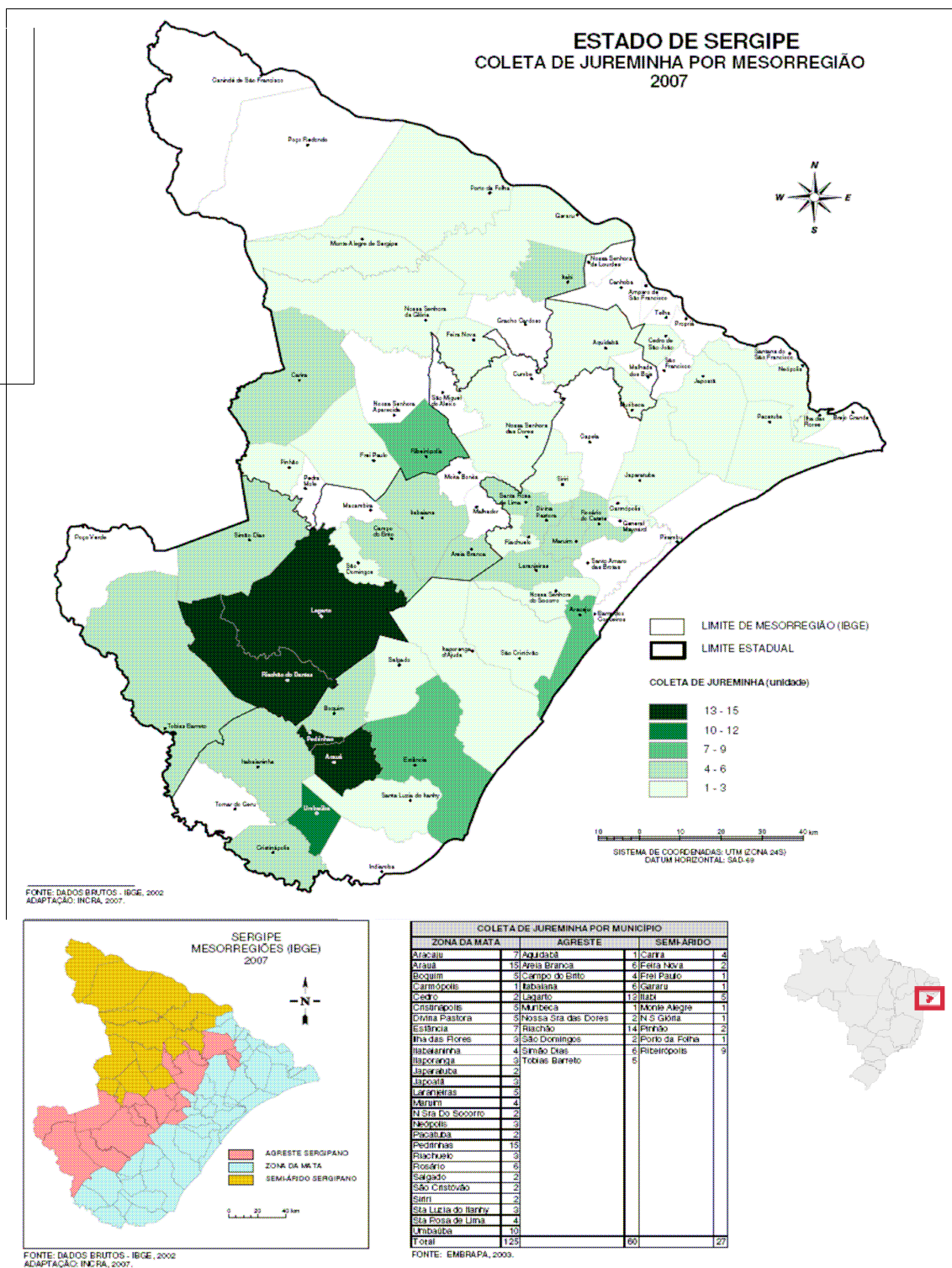


Figura 4.1 Identificação dos pontos de coleta dos acessos de jureminha (*Desmanthus virgatus* (L.) Willd.) nas mesorregiões sergipanas. Aracaju, SE, 2007.

4.2.2 Implantação e condução do Banco Ativos de Germoplasma (BAG)

A implantação do BAG deu-se em agosto de 2003 no Campo Experimental Jorge do Prado Sobral, pertencente a Embrapa Tabuleiros Costeiros, com 212 acessos discriminados na Tabela 4.3. Esse campo está localizado no município de Nossa Senhora das Dores, pertencente à região agreste do estado, com altitude de 170 m, latitude 10 29'30" sul e longitude 37 11'36" oeste.

O clima dessa região, segundo a classificação de Köppen, é A's com temperatura média anual de 27°C, umidade relativa de 60 % e precipitação anual de 1 000 mm. Desses 80% ocorre em época de chuvas (abril a setembro) e 20% na época seca (outubro a março). O solo é do tipo LATOSSOLOS AMARELO Distróficos - LAd com baixa fertilidade natural (EMBRAPA, 1999).

Os acessos foram implantados em delineamento de bloco ao acaso com duas repetições. Cada acesso está representado por uma linha de três plantas, com espaçamento entre plantas e entre linhas de 2m em parcelas de 12m², além da bordadura colocada em torno de cada repetição.

Foram realizadas adubações de fundação e de manutenção com 60 kg de P₂O₅/ha, como também, capinas manuais sempre que necessário.

Tabela 4.3 - Descrição dos acessos de jureminha (*Desmanthus virgatus* (L.) Willd implantados no BAG. Nossa Senhora das Dores, SE, 2007. (Continua)

MESORREGIÃO	MUNICÍPIO	ACESSOS						
ZONA DA MATA	Aracaju	31.1	31.10	31.2	31.3	31.4	31.6	31.9
	Araúá	15.11	15.11/1	15.12	15.13/2	15.14	15.16	15.17
		15.3	15.4	15.5	15.6	15.7	15.8	15.9
		17.8						
	Boquim	20.4	20.5	20.7	20.8/1	20.9/1		
	Pirambu	27.7						
	Carmópolis	27.9	27.10					
	Cedro	5.6	5.7					
	Cristinápolis	16.14	16.15	16.20	16.21/2	16.24		
	Divina Pas	24.10	24.11	24.6	24.9			
	Estancia	17.9/1	18.1	18.2/2	18.2/3	19.4/1	19.4/2	
	Ilha das Flores	28.10	28.12	28.15				
	Itabaininha	15.20	15.21	15.22	15.23			
	Itaporanga	30.11	30.14	30.17				
	Japaratuba	26.15	27.11					
	Japoata	28.3	28.4	28.5/1				
	Laranjeiras	23.13	23.15	23.20	23.24	23.25	23.27	
	Maruim	24.17	25.2	25.5	25.6			
	Neópolis	28.6	28.7	28.8				
	N S Socorro	30.2	32.2					
	Pacatuba	29.4	29.5					
	Pedrinhas	14.16	14.18	14.19	14.22	14.23	14.24	14.25
		14.27	14.31	15.1	20.12	20.13	20.14	20.15
		20.16						
	Riachuelo	23.28	24.1	24.2/1				
	Rosário	25.10	25.11	25.13	25.18	25.9	26.1	
	São Cristóvão	30.10	30.9					
	S L Itanhy	19.1	19.2	19.3				
	S R lima	24.12	24.13/1	24.13/2	24.14/1			
	Salgado	19.5	19.7					
	Siriri	26.11	26.7					
	Umbaúba	16.12	16.13	16.2	16.25	16.26	16.5	16.7
		16.9	17.3					
AGRESTE	Muribeca	6.2						
	N S Dores	8.12/2	8.12/3					
	Riachao	14.1/2	14.10/2	14.14	14.4	14.4/1	14.7	14.8
		21.20/1	21.22	21.24	21.27	21.28	21.29	
	S Dias	12.14	12.15	12.21/2	12.23	22.1	22.2	
	S Domingos	22.6	22.8					175
	Aquidabã	6.10	23.10	23.4	23.6	23.7	23.8	23.9
	Campo Brito	22.12	22.13	22.14	22.16			
	Itabaiana	22.19	22.24	22.25	23.1	23.2	23.3	
	Lagarto	21.1	21.10	21.12	21.15	21.17	21.3	21.4
	Lagarto	21.5	21.6	21.7	22.3	22.3/1	22.4	
	T Barreto	13.20	13.23	13.24	13.26	14.1/1		
SEMI-ÁRIDO	NS Gloria	12.3/1	12.3/2					
	Porto da Folha	2.21						
	Ribeiropolis	10.12	10.17	10.18	10.19	10.20	10.23	10.24
		10.25	10.6					

Carira	11.10	11.16	11.13	11.6	
Feira Nova	7.6	7.7			
Frei Paulo	10.28				
Gararu	3.2				
Itabi	3.14	6.20	6.21	6.24	7.4
Monte Alegre	2.2				

4.2.3 Caracterização dos acessos

Foram utilizados 91 acessos de jureminha do banco de germoplasma do Campo Experimental de Nossa Senhora das Dores, SE, pertencente a Embrapa Tabuleiros Costeiros. Os caracteres avaliados foram: número de locos por vagem (LoV), número de sementes por vagem (SV), número de vagens por inflorescência (VI), número de dias para florescimento após o corte (Flo), comprimento de vagem (CpV), largura de vagem (LgV), peso de 100 sementes (PS) e percentual de fertilização (Ft). Os acessos constam de plantas nativas, de diversas procedências, conforme a Tabela 4.4.

Tabela 4.4 Descrição e procedência dos 91 acessos de jureminha (*Desmanthus virgatus* (L.) Willd.) utilizados nas caracterizações. Aracaju, SE, 2007.

Nº AVALIAÇÃO	Nº ACESSO	PRCEDÊNCIA/ MESORREGIÃO	Nº AVALIAÇÃO	Nº ACESSO	PRCEDÊNCIA/ MESORREGIÃO
1	10.17	Ribeirópolis/Semi-árido	47	20.8/1	Boquim/Z. Mata
2	10.18	"	48	20.9/1	"
3	10.19	"	49	21.1	Lagarto/Agreste
4	10.6	"	50	21.10	"
5	11.32	N. Sra. Glória/S-árido	51	21.12	"
6	11.6	Carira/Semi-árido	52	21.15	"
7	12.14	Simão Dias/Agreste	53	21.17	"
8	12.23	"	54	21.22	Riachão do Dantas/Agreste
9	13.23	Tobias Barreto/Agreste			Lagarto/Agreste
10	13.24	"	55	21.4	"
11	13.26	"	56	21.5	"
12	14.10/2	Riachão do Dantas/Agreste	57	21.6	"
			58	21.7	"
13	14.19	Pedrinhas/Z. Mata	59	22.1	Simão Dias/Agreste
14	14.24	"	60	22.12	Campo do Brito/Agre
15	14.27	"	61	22.14	"
16	14.7	Riachão do Dantas/Agreste	62	22.3/1	Lagarto/Agreste
		"	63	22.6	S. Domingos/Agreste
17	14.8	"	64	22.8	"
18	15.1	Pedrinhas/Z. Mata	65	23.13	Laranjeiras/Z. Mata
19	15.11/1	Araú/ Zona Mata	66	23.20	"
20	15.17	"	67	23.25	"
21	15.20	Itabaianinha/Z. Mata	68	23.6	Areia Branca/Z. Mata
22	15.22	"	69	23.7	"
23	15.4	Araú/Z. Mata	70	23.9	"
24	15.9	"	71	24.1	Riachuelo/Z. Mata
25	16.12	Umbaúba/Z. Mata	72	24.10	Divina Pastora/Z. M.
26	16.15	Cristinápolis/Z. Mata	73	24.11	Riachuelo/Z. Mata
27	16.2	Umbaúba/Z. Mata	74	25.10	Rosário do Catete/Z. Mata
28	16.20	Cristinápolis/Z. Mata			Japoatã/Z. Mata
29	16.24	"	75	26.15	Siriri/Z. Mata
30	16.25	"	76	26.7	Carmópolis/Z. Mata
31	16.5	Umbaúba/Z. Mata	77	27.11	Ilha das Flores/Z. M.
32	16.7	"	78	28.12	Brejo Grande/Z. Mata
33	16.9	"	79	28.15	Japaratuba/Z. Mata
34	17.11	Estância/ Z. Mata	80	28.4	Japoatã/Z. Mata
35	17.3	Umbaúba/Z. Mata	81	28.6	Neópolis/Z. Mata
36	18.2/2	Estância/Z. Mata	82	28.8	N S. do Socorro/Z. Mata
37	18.1	"	83	29.5	Itabi/Semi-árido
38	19.1	"	84	3.14	Itaporanga/Z. Mata
39	19.2	"	85	30.11	"
40	19.5	"	86	30.14	Aracaju/Z. Mata
41	19.7	Salgado/Z. Mata	87	31.6	"
42	20.14	Pedrinhas/Z. Mata	88	31.9	Muribeca/Agreste
43	20.15	"	89	6.2	Itabi/Semi-árido
44	20.4	Boquim/Z. Mata	90	6.20	"
45	20.5	"	91	6.24	"
46	20.7	"			

* número de avaliação correspondente ao número do acesso de coleta de jureminha.

O número de vagem por inflorescência foi contado em três inflorescências por planta. O número de sementes e de locos por vagem, o comprimento e largura de vagens foram feitos em três vagens por planta, esses dois últimos medidos com paquímetro digital. O peso de 100 sementes foi obtido em balança de precisão de 0,01g e o número de dias para florescimento após o primeiro corte, contados depois do primeiro corte até a emergência da primeira flor. O percentual de vagens fertilizadas foi obtido pela razão, número de sementes por vagem/número de locos por vagem x 100.

4.2.4 Análises estatísticas

Na análise de divergência genética entre os 91 acessos para os caracteres avaliados, foram empregadas as técnicas multivariadas de agrupamento, a qual envolve uma medida de similaridade entre os acessos para determinar quantos grupos existem na amostra. Na aplicação dessa técnica foi adotada a distância generalizada de Mahalanobis (D^2) (1936), como medida de dissimilaridade e por levar em consideração o grau de dependência entre as variáveis estudadas. Para estimar essa distância, inicialmente foram computadas as médias de todas as variáveis de cada cultivar e, em seguida, estabelecida a matriz de covariância residual, a matriz de transformação dos dados, a variância das variáveis transformadas, as médias das variáveis não correlacionadas e, finalmente, a técnica de condensação pivotal para a resolução da matriz de dispersão (CRUZ; REGAZZI, 2004).

Com relação ao estabelecimento de grupos similares, foi aplicado o método aglomerativo de otimização, hierárquico e projeção das distâncias no plano. O método de otimização utilizado foi o proposto por Tocher (RAO, 1952; CRUZ; REGAZZI, 2004), que a partir da matriz de dissimilaridade de Mahalanobis (D^2) identificou o par de acessos mais similar para formar o grupo inicial. A partir desse grupo foi realizada a formação de novos grupos. O método hierárquico utilizado foi o do vizinho mais próximo, cujos cálculos foram igualmente baseados na distância generalizada de Mahalanobis (D^2), e dos acessos mais similares que formaram o grupo inicial. Esse processo de identificação dos grupos mais similares se repetiu em vários níveis sobre a nova matriz de dissimilaridade, cuja dimensão é reduzida e finalizada num único grupo, estabelecendo-se o dendograma. Subseqüentemente, precedeu-se a elaboração da projeção das distâncias no espaço bi e tridimensional, baseado em duas e três escores, respectivamente, que mais contribuíram para divergências entre os acessos,

estabelecidas pelo critério de Singh (1981) (CRUZ; REGAZZI, 2004). Todas as análises foram efetuadas utilizando-se o programa computacional GENES (CRUZ, 2001).

4.2.5 Depósito de acessos em herbário

Foram depositados 140 acessos no herbário do Departamento de Biologia da UFS, e dentre estes foram enviados para identificação no herbário de Feira de Santana, BA 15 acessos, sendo 5 de cada mesorregião de origem (Tabela 4.10). Para montagem das exsicatas foram feitos cortes de 20 cm da parte aérea da planta, sendo utilizada uma amostra da planta para cada exsicata e três exsicatas por planta, tomando-se o cuidado de coletar material com folhas, flores e frutos. Esse material foi identificado, prensado e levado para a secagem em estufa a 30°C durante oito dias (Figura 4.5). O processo de secagem, identificação, catalogação e registro foram realizados no herbário do Departamento de Biologia da UFS.

4.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os caracteres (SV), (Ft) e (Flo) não apresentaram diferenças significativas pelo teste F. Já os demais caracteres avaliados demonstraram presença de variabilidade (Tabela 4.5). As médias obtidas para os caracteres avaliados estão de acordo com as encontradas por Aragão e Martins (1996). E os coeficientes de variação foram baixos indicando precisão do experimento para a metodologia adotada.

Tabela 4.5 Dados descritivos dos caracteres de acessos de jureminha (*Desmanthus virgatus* (L.) Willd.). Aracaju, SE, 2007.

CARACTERES	VARIÂNCIA	MÉDIA	MÁXIMO	MÍNIMO	CV(%)
Número de sementes/vagem (SV)	7,4134 ^{ns}	22,894	28,666	15,945	11,893
Número de locos/vagem (Lo/V)	5,4669 ^{**}	25,531	30,855	17,834	9,158
Fertilização (Ft)	46,7803 ^{ns}	89,586	98,309	59,704	7,635
Comprimento da vagem (Cop)	0,4249 ^{**}	7,511	8,875	5,500	7,791
Largura da vagem (LgV)	0,0003 ^{**}	0,297	0,358	0,253	6,051
Peso de 100 sementes (PS)	0,0034 ^{**}	0,494	0,643	0,305	11,735
Florescimento após o corte (Flo)	17,8942 ^{ns}	41,969	51,500	33,250	10,079
Número de vagens/ inflorescência (VI)	0,6608 ^{**}	3,720	6,389	2,083	21,852
Total	78,5617				

A Tabela 4.6 resume os resultados das estimativas das distâncias genéticas máximas e mínimas dos 91 acessos. Os acessos mais divergentes geneticamente foram os 29 e 61 provenientes da zona da mata e agreste, respectivamente, sendo a distância entre eles de maior magnitude ($d_{ij} = 69,57$) e os mais relacionados 12 e 91 ($d_{ij} = 0,51$), os quais quando relacionados a todos os outros acessos ficaram nos agrupamentos (VII e V) e (I), respectivamente (Tabela 4.7).

Com relação à distância máxima de D^2 obtida entre os acessos estudados, observa-se que a maioria apresentou suas respectivas D^2 máximas quando combinadas com o acesso 29, indicando que esse acesso como o mais divergente no grupo de germoplasma avaliado. Valores máximos de D^2 de alta magnitude foram obtidos para o acesso 29 quando combinado com os acessos 2, 85, 72, 65 e 61 e entre a cultivar 68 e 76 (Tabela 4.6). Estas merecem considerável atenção na seleção de genótipos para hibridação, principalmente as combinadas ao acesso 29, as quais obtiveram as maiores distâncias. Estes acessos são, portanto, os mais indicados na combinação híbrida nas etapas iniciais de um programa de melhoramento, para os quais espera-se que devido à divergência genética, haja produção de híbridos de maior efeito heterótico, de maneira a elevar as chances de combinações gênicas favoráveis que permitam a seleção de genótipos superiores.

Tabela 4.6 Estimativas das distâncias generalizadas de Mahalanobis (D^2), máximas e mínimas, relativas aos acessos de jureminha (*Desmanthus virgatus* (L.) Willd). Aracaju, SE, 2007.

Acessos	Distâncias				Acessos	Distâncias			
	Máximas	Acessos	Mínimas	Acessos		Máximas	Acessos	Mínimas	Acessos
01	39,90	29	2,61	77	47	36,95	61	2,23	25
02	54,38	29	2,72	82	48	35,97	29	0,90	13
03	46,47	29	3,07	64	49	27,06	68	2,34	34
04	38,10	29	1079	38	50	33,11	68	1,46	18
05	39,40	68	2,29	27	51	58,23	76	2,91	64
06	40,60	55	1,45	32	52	45,12	55	1,10	74
07	31,47	61	1,06	14	53	44,07	55	1,50	82
08	29,19	29	1,74	31	54	31,55	29	0,86	26
09	42,86	29	1,11	75	55	58,45	63	8,24	61
10	32,44	55	1,45	77	56	28,08	63	2,34	38
11	67,41	29	5,32	80	57	42,43	61	5,40	28
12	47,31	29	0,51*	91	58	28,59	61	1,02	34
13	36,30	29	0,90	48	59	48,96	29	3,56	16
14	34,66	29	1,06	07	60	51,40	29	1,89	12
15	46,06	29	1,90	87	61	69,57**	29	8,24	55
16	52,70	29	3,25	44	62	47,93	29	3,40	01
17	36,97	55	2,13	25	63	58,44	55	5,39	37
18	30,31	68	1,46	50	64	41,70	76	2,55	43
19	31,44	29	1,64	21	65	62,93	29	2,53	60
20	42,48	29	0,90	36	66	47,99	29	3,32	14
21	28,45	76	1,64	19	67	50,53	63	3,26	71
22	35,40	55	3,63	87	68	63,95	76	5,33	23
23	45,30	76	5,34	68	69	52,61	29	3,76	65
24	38,87	29	2,18	04	70	56,19	29	2,66	12
25	35,33	55	1,56	26	71	41,56	29	3,26	67
26	34,17	29	0,86	54	72	62,49	29	3,19	65
27	30,82	55	2,24	50	73	38,77	29	3,21	79
28	35,85	61	2,16	41	74	43,37	55	1,11	52
29	69,57	61	14,81	41	75	39,53	76	0,65	81
30	27,01	61	2,02	25	76	63,95	68	5,76	05
31	31,72	29	1,42	54	77	33,94	29	1,45	10
32	34,49	61	1,45	06	78	40,11	29	2,38	79
33	42,43	29	2,97	45	79	36,31	55	2,38	78
34	28,74	29	1,02	58	80	59,01	29	2,72	70
35	36,24	29	1,79	31	81	38,54	76	0,65	75
36	40,23	29	0,90	20	82	45,53	29	1,50	53
37	48,05	55	2,86	64	83	45,30	68	5,45	88
38	33,80	29	1,79	04	84	40,29	29	1,47	89
39	50,64	76	4,51	51	85	65,24	29	5,94	45
40	56,26	29	1,40	42	86	49,12	76	6,97	23
41	43,16	61	1,98	32	87	41,62	55	1,90	15
42	48,68	29	1,40	40	88	44,95	61	3,35	41
43	38,07	29	2,35	58	89	41,95	76	1,47	84
44	46,09	29	3,25	16	90	50,28	29	1,84	42
45	41,26	29	2,96	33	91	47,24	29	0,51	12
46	43,24	55	1,89	90					

* ** menor e maior distância entre os acessos, respectivamente.

As estimativas das distâncias genéticas permitiram a formação de sete grupos distintos, pelo método de agrupamento proposto por Tocher (RAO, 1952; CRUZ; REGAZZI, 2004) (Tabela 4.7).

O maior grupo foi constituído por 76 acessos, formaram-se também dois grupos medianos constituídos de quatro acessos e grupos pequenos, sendo três compostos por dois acessos e um grupo por apenas um acesso. Esses últimos apontam na direção de que tais grupos são os mais divergentes em relação aos demais. Por outro lado, os 76 acessos que compõem o agrupamento (I) apresentaram baixa diversidade genética entre eles.

A formação de poucos grupos pode indicar pequena divergência genética. Isto pode ser explicado pelo fato desses acessos mesmos provenientes de sementes coletadas em plantas nativas e não domesticadas possuem base genética estreita para os caracteres avaliados. Quanto à procedência, o fato de terem sido coletadas em várias regiões ecogeográficas do Estado, se mostrou insuficiente para representar a diversidade genética da espécie. Ou, que a diversidade geográfica não está correlacionada com a diversidade genética, que é confirmado pela existência de acessos de origens ecogeográficas diferentes, que foram classificados no mesmo grupo de divergência genética (Tabela 4.7). Resultados semelhantes foram obtidos por, Renganayaki e Sree Rengasamy (1991) e Oliveira et al. (2003), em cultivares de caupi.

O grupo VI composto por acessos da mesma origem apresentou a maior distância média (14,703). O grupo I foi formado pelo maior número de acessos, com origens diferentes e distância média entre eles de 9,9151. Os acessos integrantes do grupo IV, também de origens ecogeográficas diferentes, corresponderam à menor distância média (6,2184). É importante salientar que os acessos classificados são homogêneos dentro do grupo, mas heterogêneo entre os grupos.

Os acessos de cada grupo apresentaram uma distância genética média inferior a 14,703%, ou seja, a similaridade média em cada grupo foi superior a 85,297%, o que permite que se admita que realmente os grupos formados sejam bastante homogêneos (Tabela 4.7).

Tabela 4.7 Agrupamento dos 91 acessos de jureminha (*Desmanthus virgatus* (L.) Willd.) avaliados pelo método de otimização de Tocher, fundamentado na dissimilaridade expressa pela distância de Mahalanobis (D^2). Aracaju, SE, 2007.

GRUPOS	MESORREGIÕES/ACESSOS									DISTÂNCIAS MÉDIAS INTRAGRUPO
	ZONA DA MATA			AGRESTE			SEMI-ÁRIDO			
I	24	78	40	07	56	59	02	04	05	9,92
	25	82	48	52	62	16	91	90	06	
	71	23	35	49	12	53	01	03	84	
	13	31	15	60	54	09				
	18	19	33	08	89	64				
	26	20	81	50	10					
	41	46	47	58						
	27	72	65							
	70	80	69							
	32	42	34							
	37	79	44							
	38	43	22							
	73	75	28							
	77	87	30							
	14	74	36							
	66	45	21							
II	39	86	68	51						10,35
III	83	88	67							10,30
	76									
IV	85			11						6,22
V				55	61					8,24
VI				57	63					14,70
VII	29									-

As distâncias intragrupos são sempre inferiores a qualquer distância intergrupo, atendendo ao critério estabelecido para o método de otimização de Tocher (RAO, 1952; CRUZ; REGAZZI, 2004) (Tabela 4.8). Valores mínimos de D^2 foram obtidos pelos grupos I e IV (17, 1305); I e VI (17, 4278); II e VI (18, 7072); I e II (19, 562); I e III (20, 5328) e IV e VI (27, 4787), evidenciando que o inter cruzamento dos acessos componentes destes respectivos pares de grupos pode não ser muito indicado para obtenção de acessos superiores nas gerações segregantes.

Tabela 4.8 Distância das médias intra e intergrupos formados pelos 91 acessos de jureminha (*Desmanthus virgatus* (L.) Willd.).Aracaju, SE, 2007.

GRUPOS	I	II	III	IV	V	VI	VII
I	9, 9151						
II	19, 562	10, 5492					
III	20, 5328	44, 5175	10, 3049				
IV	17, 1305	34, 7629	33, 1581	6, 2184			
V	30, 961	42, 0016	39, 8298	34, 6174	8, 2442		
VI	17, 4278	18, 7072	34, 9551	27, 4787	46, 7086	14, 703	
VII	37, 6673	29, 9766	37, 2338	66, 3282	61, 3212	33, 4437	4,14

As maiores distâncias foram obtidas entre os grupos VII e IV (66, 33); VII e V (61, 32) e VI e V (46, 71), correspondendo as maiores divergências entre grupos e indicando provavelmente melhores combinações para cruzamentos. De acordo com Maluf e Ferreira (1983) a identificação de genótipos superiores com base somente na divergência genética é a estratégia mais adequada para um programa de melhoramento.

Na identificação de parentais mais divergentes, Oliveira et al.(2003) sugerem que sejam selecionados, dentro dos grupos, os parentais com melhores médias em relação aos caracteres que se deseja melhorar, objetivando assim, a máxima concentração de alelos favoráveis, conforme os objetivos da seleção.

Dentre os caracteres que mais contribuíram para a divergência, destacaram-se o SV com 37,20% da variação, LoV com 14,39%, seguido por VI com 12,25%. Estes resultados indicam a existência de variabilidade genética significativa para estes caracteres nos acessos avaliados. Por outro lado, o caráter Ft contribuiu com apenas 2,11 % da variação total disponível (Tabela 4.9). Em estudos de divergência genética aplicados ao caupi, Renganayaki e Sree Rengasamy (1991), destacaram o peso de 100 sementes e o comprimento de vagem como os caracteres que mais contribuíram para a divergência genética.

Tabela 4.9 Contribuição relativa de cada carácter de Jureminha (*Desmanthus virgatus* (L.) Willd.) para a divergência genética. Aracaju, SE, 2007.

CARACTERES	VALOR (%)
Número de sementes/vagem (SV)	37,20
Número de locos/vagem (Lo/V)	14,39
Fertilização (Ft)	2,11
Comprimento da vagem (Cop)	9,07
Largura da vagem (LgV)	9,97
Peso de 100 sementes (PS)	8,17
Florescimento após o corte (Flo)	6,21
Número de vagens/ inflorescência (VI)	12,25

O dendograma (Figura 4.2) resultante da análise de conglomeração pelo método hierárquico do vizinho mais próximo, fundamentado nas medidas de dissimilaridade de Mahalanobis (D^2) transformadas em percentual, formou grupos a partir do par de genótipos mais similares. O par de acessos 12 e 91 foi o que apresentou maior similaridade, estando de acordo com o agrupamento de Tocher, sendo que a maior distância em relação aos demais acessos foi para o acesso 29, todos provenientes de mesorregiões diferentes (agreste, semi-árido e zona da mata, respectivamente). Pode-se também inferir que a divergência genética entre os 91 acessos avaliados foi pequena, devido a formação de 4 grupos distintos, considerando-se o corte no eixo do x a 50% da distância relativa entre os acessos. O grupo I contém 88 acessos, os grupos II, III e VI apenas um acesso cada.

A projeção das coordenadas principais (Figura 4.3), além de reforçar o posicionamento dos genótipos mais distintos (29, 61 e 11), revelou que o genótipo 55 é divergente dos demais. É possível identificar acessos isolados, como 39, 65, 68 e 72, e que boa parte dos acessos formaram um conglomerado de difícil visualização. Isso se dá porque a representação gráfica da associação dos genótipos, a partir da projeção num plano espacial, procura reduzir a dimensionalidade dos espaços interpontos. Entretanto, essa técnica não persegue a maximização da variação, nas projeções dos pontos no espaço considerado, e requer apenas uma relação monotônica entre as distâncias (OLIVEIRA, et. al., 2003).

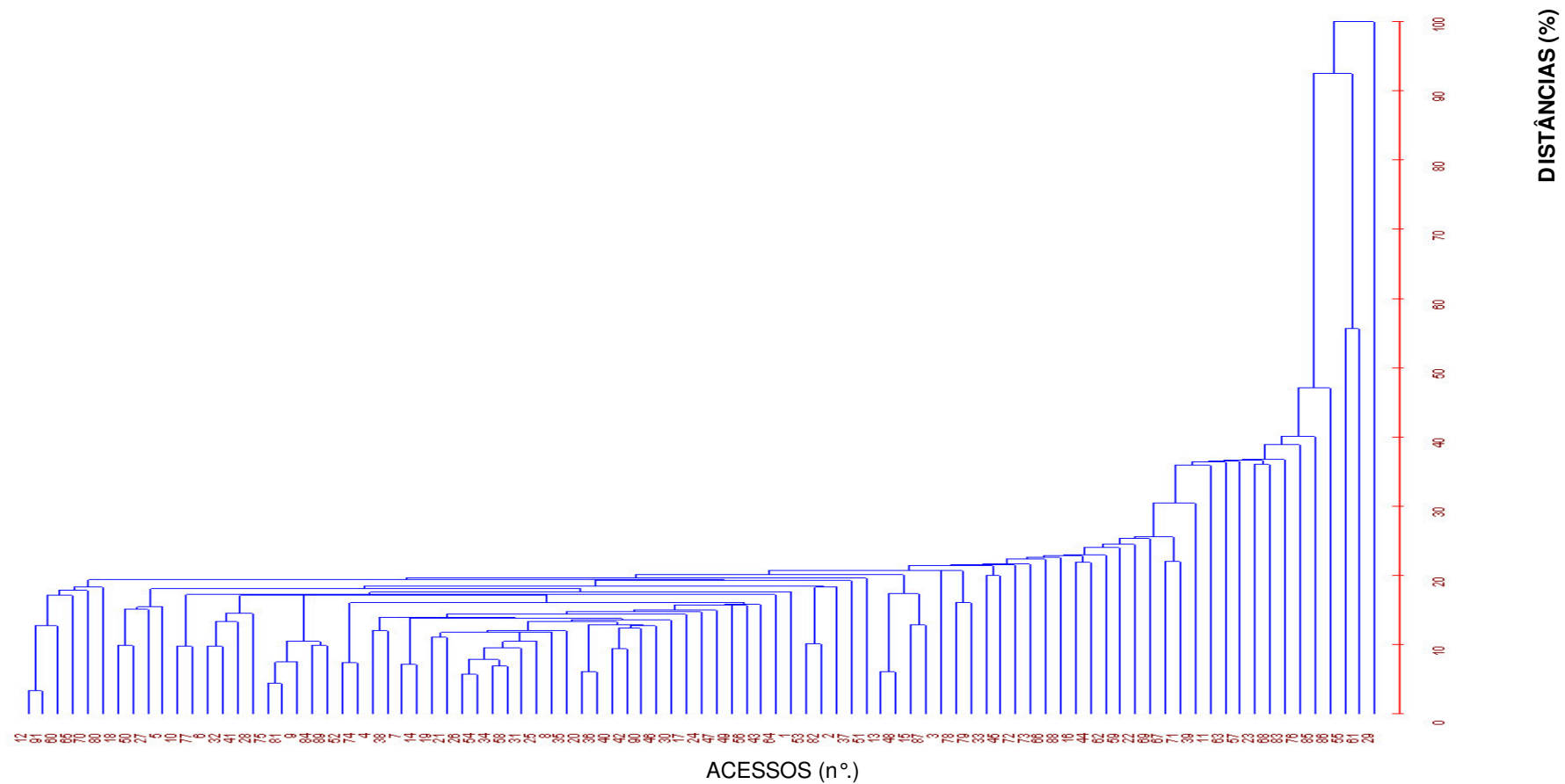
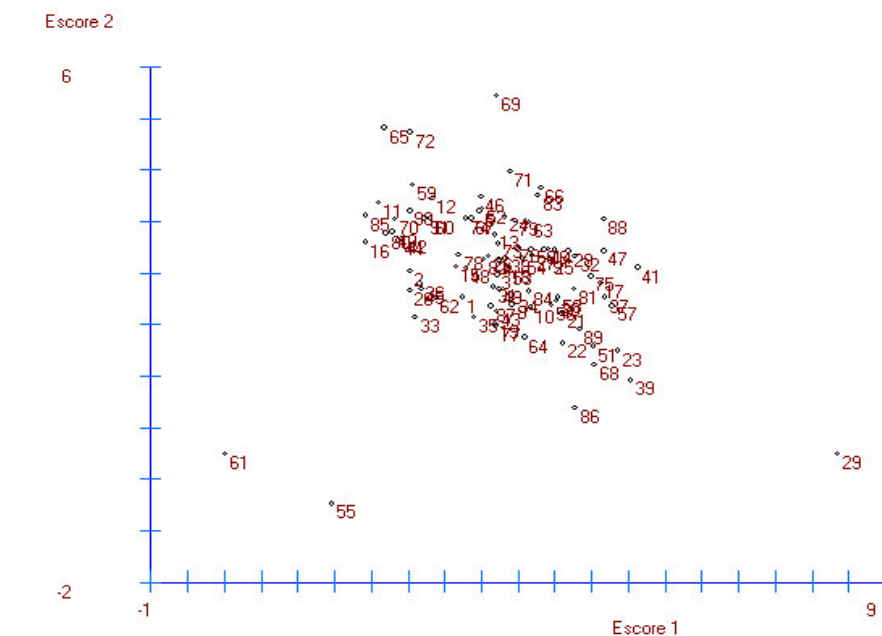
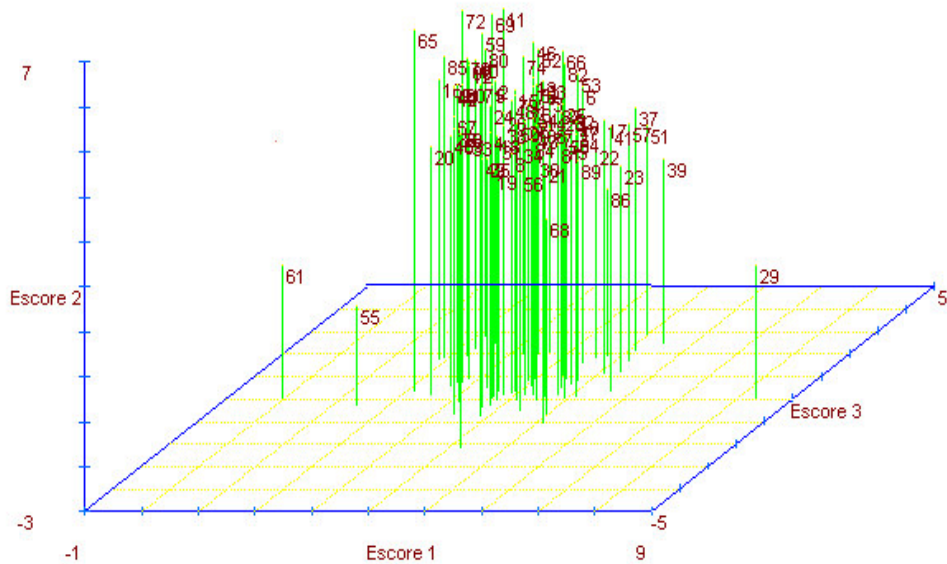


Figura 4.2 Dendrograma de dissimilaridade genética de 91 acessos de jureminha (*Desmanthus virgatus* (L.) Willd.), estabelecido pelo método do vizinho mais próximo, utilizando a distância generalizada de Mahalanobis (D^2) como medida de dissimilaridade. Aracaju, SE, 2007.



a



b

Figura 4.3 Representação bidimensional (*Desmanthus virgatus* (L.) Willd.) (a) e tridimensional (b) da análise de coordenadas dos 91 acessos de jureminha com base nas distâncias genéticas obtidas através da distância generalizada de Mahalanobis (D^2). Aracaju, SE, 2007.

4.4 CONCLUSÕES

1. Os caracteres SV, LoV e VI são os principais determinantes na quantificação da divergência genética entre os acessos avaliados.
2. O acesso 29 proveniente da zona da mata, apresenta maiores diferenças entre os grupos IV e V.
3. Os acessos utilizados apresentam pouca divergência quanto aos caracteres avaliados.
4. As procedências dos acessos não influenciam na divergência genética entre eles.
5. Os métodos, de Tocher, Hierárquico do Vizinho mais Próximo e Projeção das Distâncias no plano são concordantes e eficazes em agrupar acessos com pequena distância genética entre si.

4.5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALCÂNTARA, P. B.; BUFARAH, G. **Plantas forrageiras**: gramíneas e leguminosas. São Paulo: Nobel, 1999. 150 p.

ARAGÃO, W. M.; MARTINS, P. S. **Jureminha (*Desmanthus virgatus* L.), uma leguminosa forrageira promissora**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 1996. 40 p. (Embrapa Tabuleiros Costeiros-Docmentos, 5).

ARAGÃO, W. M.; MARTINS, P. S.; ALMEIDA, S. A. Coleta de Germoplasma de *Desmanthus virgatus* (L.) Willd. no Estado de Sergipe. **Agrotrópica**, Ilhéus, BA, v.12, n. 2, p. 119-124, 2000.

BOHAC, J. R.; AUSTIN, D. F.; JONES, A. Discovery of wild tetraploid sweetpotatoes. **Economical Botany**, Qinghai. v. 47, p. 193-201, 1993.

BROWN, A. H. D.; FRANKEL, O.; MARSHALL, D. R.; WILLIAMS, J. T. **The use of plant genetic resources**. Cambridge: Cambridge University Press, 1989. p. 173-196.

CRUZ, C. D. **Princípios da genética quantitativa**. Viçosa, MG: Editora UFV, 2005. 394 p.

CRUZ, C. D. **Programa Genes**: aplicativo computacional em genética e estatística. Viçosa, MG: UFV, 2001. 648 p.

CRUZ, C. D. **Aplicação de algumas técnicas multivariadas no melhoramento de plantas**. 1990. 188 f. Tese (Doutorado) - USP/ESALQ, Piracicaba, 1990.

CRUZ, C.D.; REGAZZI, A. J. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. Viçosa: UFV, 2004.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília, DF: Embrapa Solos, 1999. 412 p.

FALCONER, D. S.; MACKAY, T. F. C. **Introdução to quantitative genetics**. 4 ed. New York: Longman, 1996. 464 p.

IBGE. **“Anuário Estatístico de 2000”**. Rio de Janeiro, 2002.

JACOMINE, P. K. T.; MONTENEGRO, J. O.; RIBEIRO, M. R. **Levantamento exploratório-reconhecimento de solos do Estado de Sergipe**. Recife: EMBRAPA; CPP; SUDENE; DRN; MA; CONTAP; USAID; ETA, 1975. 506 p. (Boletim Técnico, 36; Série Recursos de Solos, 6).

MACHADO, C. F. **Procedimentos para a escolha de genitores de feijão**. 1999. 118 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1999.

MAHALANOBIS, P. C. On the generalized distance in statistics. **Proceedings of the National Institute of Sciences of India**, New Delhi, v. 2, p. 495, 1936.

MALUF W. R.; FERREIRA, P. E. Análise multivariada da divergência genética em feijão-vagem (*Phaseolus vulgaris* L.). **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 1, n. 2, p. 31-34, 1983.

NASCIMENTO FILHO, F. J. de. **Coefficientes de caminhamento entre caracteres da parte aérea e do sistema radicular em guaraná** (*Paullinia cupana* var. *sorbilis*). 1988. 101 f. Dissertação (Mestrado) – ESALQ/USP, Piracicaba, 1988.

NASS, L. L.; VALOIS, A.C.C.; MELO, I. S., VALADARES-INGLIS, M. C., **Recursos genéticos e melhoramento**: plantas. Rondonópolis, MT, 2001. p. 124-147.

OLIVEIRA, F. J. de; ANUNCIAÇÃO FILHO, C. J. da; BASTOS, G. Q.; REIS, O. V. dos. Divergência genética entre cultivares de caupi. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. Brasília, v. 38, n. 5, maio, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php>. Acesso em: 05/01/2006.

RAO, R. C. **Advanced statistical methods in biometric research**. New York: J. Wiley, 1952. 330 p.

RENGANAYAKI, K.; SREE RENGASAMY, S. R. Genetic divergence in vigna species. **Indian Journal of Pulses Research**, New Delhi, v. 4, n. 2, p. 159-164, 1991.

SINGH, D. The relative importance of characters affecting genetic divergence. **Indian Journal of Genetics and Plant Breeding**, New Delhi, v. 41, n. 2, p. 237-245, 1981.

SERGIPE. Universidade Federal, **Atlas de Sergipe**. Aracaju: UFS/SEPLAN, 1979. p. 13-33.

4.6 ANEXOS

Tabela 4.10 Número de registros dos acessos depositados no herbário do Departamento de Biologia da UFS em 12/09/2006. Aracaju, SE, 2007. (Continua...).

Nº ORDEM	Nº ACESSO	PROCEDÊNCIA	MESORREGIÃO	N.º REGISTRO
1	2.12	Monte Alegre	Semi-árido	ASE 8501
2	2.21	Porto da Folha	Semi-árido	ASE 8556
3	2.24	Porto da Folha	Semi-árido	ASE 8386
4	3.15	Itabi	Semi-árido	ASE 8483
5	4.3	N. Sra. de Lourdes	Zona da Mata	ASE 8490
6	5.3	Propriá	Zona da mata	ASE 8496
7	5.6	Cedro de S. João	Zona da Mata	ASE 8461
8	5.7	Cedro de S. João	Zona da Mata	ASE 8573
9	5.8	Cedro de S. João	Zona da mata	ASE 8453
10	5.10	Cedro de S. João	Zona da Mata	ASE 8551
11	6.4	Aquidabã	Agreste	ASE 8387
12	6.7	Aquidabã	Agreste	ASE 8446
13	6.16	Gaccho Cardoso	Semi-árido	ASE 8563
14	6.17	Gaccho Cardoso	Semi-árido	ASE 8514
15	7.2 ^a	Itabi	Semi-árido	ASE 8489
16	7.5	Itabi	Semi-árido	ASE 8561
17	7.6	Feira Nova	Semi-árido	ASE 8539
18	7.7	Feira Nova	Semi-árido	ASE 8479
19	7.8	Feira Nova	Semi-árido	ASE 8462
20	7.9	Feira Nova	Semi-árido	ASE 8555
21	7.11	Feira Nova	Semi-árido	ASE 8497
22	7.13	Feira Nova	Semi-árido	ASE 8441
23	7.20	Feira Nova	Semi-árido	ASE 8388
24	7.22	Feira Nova	Semi-árido	ASE 8515
25	8.5	N.Sra. das Dores	Agreste	ASE 8520
26	8.7	N.Sra. das Dores	Agreste	ASE 8466
27	8.8	N.Sra. das Dores	Agreste	ASE 8533
28	8.9	N.Sra. das Dores	Agreste	
29	8.10	N.Sra. das Dores	Agreste	ASE 8398
30	8.12/2	N.Sra. das Dores	Agreste	ASE 8470
31	9.3	Capela	Zona da Mata	ASE 8578
32	9.6	N. Sra. da Glória	Zona da mata	ASE 8522
33	9.8	N. Sra. da Glória	Zona da Mata	ASE 8464
34	9.10	N. Sra. da Glória	Semi-árido	ASE 8390
35	9.14	N. Sra. da Glória	Semi-árido	ASE 8469
36	9.22	N. Sra. da Glória	Semi-árido	ASE 8535
37	9.25	Monte Alegre	Semi-árido	ASE 8397
38	9.26	Monte Alegre	Semi-árido	
39	10.5	Ribeirópolis	Semi-árido	ASE 8574
40	10.7	Ribeirópolis	Semi-árido	ASE 8463
41	10.8	Ribeirópolis	Semi-árido	ASE 8580
42	10.9	Ribeirópolis	Semi-árido	ASE 8503
43	10.13	Ribeirópolis	Semi-árido	ASE 8485
44	10.17	Ribeirópolis	Semi-árido	ASE 8543
45	10.18	Ribeirópolis	Semi-árido	ASE 8448
46	10.23	Frei Paulo	Semi-árido	ASE 8557

Continua...

47	10.24	Frei Paulo	Semi-árido	ASE 8531
48	10.25	Frei Paulo	Semi-árido	ASE 8487
49	10.27	Frei Paulo	Semi-árido	ASE 8399
50	10.28	Frei Paulo	Semi-árido	ASE 8488
51	11.10	Carira	Semi-árido	ASE 8547
52	11.13 ^b	Carira	Semi-árido	ASE 8523
53	11.16	Carira	Semi-árido	ASE 8524
54	11.18	Carira	Semi-árido	ASE 8550
55	11.19	Carira	Semi-árido	ASE 8526
56	11.21	Carira	Semi-árido	ASE 8456
57	11.22	Carira	Semi-árido	ASE 8504
58	11.23	Carira	Semi-árido	ASE 8493
59	11.25	Carira	Semi-árido	ASE 8443
60	11.26	N. Sra. da Glória	Semi-árido	ASE 8445
61	11.27	N. Sra. da Glória	Semi-árido	ASE 8476
62	11.30	N Sra. da Glória	Semi-árido	ASE 8510
63	11.31	N Sra. da Glória	Semi-árido	
64	12.3/1	Pinhão	Semi-árido	ASE 8525
65	12.5/2	Pinhão	Semi-árido	ASE 8512
66	12.6	Pinhão	Semi-árido	ASE 8505
67	12.8/1	Pinhão	Semi-árido	ASE 8528
68	12.10/1	Pinhão	Semi-árido	ASE 8472
69	12.11 ^a	Simão Dias	Agreste	ASE 8495
70	12.12/1	Simão Dias	Agreste	ASE 8454
71	12.12/2	Simão Dias	Agreste	ASE 8480
72	12.15	Simão Dias	Agreste	ASE 8396
73	12.17	Simão Dias	Agreste	ASE 8546
74	12.18	Simão Dias	Agreste	ASE 8484
75	12.20	Simão Dias	Agreste	ASE 8482
76	12.21/1	Simão Dias	Agreste	ASE 8529
77	12.21/2	Simão Dias	Agreste	
78	12.23	Simão Dias	Agreste	ASE 8569
79	12.24	Simão Dias	Agreste	ASE 8517
80	12.25	Simão Dias	Agreste	
81	12.26	Simão Dias	Agreste	ASE 8572
82	12.31	Poço Verde	Agreste	ASE 8581
83	12.32	Poço Verde	Agreste	ASE 8579
84	13.10/1	Poço Verde	Agreste	ASE 8553
85	13.12/2	Poço Verde	Agreste	ASE 8394
86	14.2	Riachão do Dantas	Agreste	ASE 8565
87	14.5	Riachão do Dantas	Agreste	ASE 8458
88	14.9	Riachão do Dantas	Agreste	ASE 8560
89	14.10/1	Riachão do Dantas	Agreste	ASE 8537
90	14.12	Riachão do Dantas	Agreste	
91	14.15	Riachão do Dantas	Agreste	ASE 8396
92	14.16	Pedrinhas	Zona da Mata	ASE 8549
93	14.18	Pedrinhas	Zona da mata	ASE 8465
94	14.20	Pedrinhas	Zona da Mata	ASE 8452
95	14.23	Pedrinhas	Zona da Mata	ASE 8493
96	14.24	Pedrinhas	Zona da mata	ASE 8509
97	14.25	Pedrinhas	Zona da Mata	ASE 8511
98	14.28	Pedrinhas	Zona da Mata	ASE 8538
99	15.4	Araúá	Zona da mata	ASE 8475

Continua...

100	15.7	Araúá	Zona da Mata	ASE 8516
101	15.8	Araúá	Zona da Mata	ASE 8477
102	15.10	Araúá	Zona da mata	ASE 8513
103	15.12	Araúá	Zona da Mata	ASE 8562
104	15.13/1	Araúá	Zona da Mata	ASE 8395
105	15.16	Araúá	Zona da mata	ASE 8449
106	15.17	Araúá	Zona da Mata	ASE 8536
107	15.24	Umbaúba	Zona da Mata	ASE 8447
108	16.12	Umbaúba	Zona da mata	ASE 8567
109	16.23	Cristinápolis	Zona da Mata	ASE 8566
110	17.1	Umbaúba	Zona da Mata	ASE 8558
111	17.2	Umbaúba	Zona da mata	ASE 8467
112	17.4	Araúá	Zona da Mata	ASE 8541
113	17.5 ^a	Araúá	Zona da Mata	ASE 8486
114	17.11	Estância	Zona da mata	ASE 8507
115	19.2	Sta Luzia Itanhy	Zona da Mata	ASE 8502
116	19.8	Salgado	Zona da Mata	
117	20.2/1	Salgado	Zona da mata	ASE 8500
118	21.3	Lagarto	Agreste	ASE 8391
119	21.5	Lagarto	Agreste	ASE 8474
120	21.6	Lagarto	Agreste	ASE 8442
121	21.10	Lagarto	Agreste	ASE 8471
122	22.3/1	Lagarto	Agreste	ASE 8400
123	22.6	São Domingos	Agreste	ASE 8532
124	22.7	São Domingos	Agreste	ASE 8554
125	22.9	São Domingos	Agreste	ASE 8529
126	22.10/2	Campo do Brito	Agreste	ASE 8534
127	22.16	Campo do Brito	Agreste	ASE 8199
128	22.17	Itabaiana	Agreste	ASE 8506
129	22.21	Itabaiana	Agreste	ASE 8540
130	22.22	Itabaiana	Agreste	ASE 8508
131	22.25	Itabaiana	Agreste	ASE 8492
132	23.10	Areia Branca	Agreste	ASE 8498
133	23.29	Riachuelo	Zona da Mata	ASE 8392
134	24.13/1	Sta. Rosa de Lima	Zona da mata	ASE 8530
135	25.7	Maruim	Zona da Mata	ASE 8457
136	25.10	Rosário do Catete	Zona da Mata	ASE 8450
137	25.11	Rosário do Catete	Zona da mata	ASE 8518
138	25.13	Rosário do Catete	Zona da Mata	ASE 8393
139	25.14	Rosário do Catete	Zona da Mata	ASE 8481
140	25.15	Rosário do Catete	Zona da mata	ASE 8519
141	26.3	Siriri	Zona da Mata	ASE 8576
142	26.13	N Sra. das Dores	Zona da Mata	ASE 8570
143	27.2	Japarutuba	Zona da Mata	ASE 8491
144	27.9	Carmópolis	Zona da mata	ASE 8542
145	28.12	Ilha das Flores	Zona da Mata	ASE 8552
146	28.14	Brejo Grande	Zona da Mata	ASE 8451
147	30.12	Itaporanga D'ajuda	Zona da mata	ASE 8389

ASE – Acervo de Sergipe; **ASE** – Acervo de Sergipe enviados ao Herbário de Feira de Santana – BA.



Foto: Fontenele, A. C. F.



Foto: Fontenele, A. C. F.



Foto: Fontenele, A. C. F.

Figura 4.4 – Secagem (a), identificação (b) e registro (c) das exsicatas dos 140 acessos de jureminha (*Desmanthus virgatus* (L.) Willd.) coletados no BAG e depositados no herbário da UFS. Aracaju, SE, 2007.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos no presente trabalho permitem concluir que:

1. A jureminha ocorre em todas as mesorregiões sergipanas independente do tipo de solo e clima;
2. Quanto à procedência, o fato de terem sido coletadas em várias regiões ecogeográficas do Estado, se mostrou insuficiente para representar a diversidade genética da espécie;
3. Os caracteres número de vagens/inflorescência, número de locos/vagem, comprimento da vagem e peso de 100 sementes são os principais determinantes na quantificação da divergência genética entre os acessos;
4. A taxa média de fertilização dos acessos foi superior a 85 %, sendo considerada alta;
5. Pode-se fazer seleção indireta do caráter número de vagens/inflorescência tanto pelo caráter largura/vagem como pelo dias de florescimento após o corte;
6. Os caracteres comprimento da vagem e número de locos por vagem foram os que apresentaram maiores herdabilidades, acima de 50 %;
7. As técnicas estatísticas empregadas foram capazes de estabelecer padrões e classificações da diversidade genética, identificando claramente os grupos;
8. A formação de poucos grupos conclui que a divergência genética ente os acessos avaliados não é grande.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALCÂNTARA, P. B.; BUFARAH, G. **Plantas forrageiras**: gramíneas e leguminosas. São Paulo: Nobel, 2004. 150 p.

ALMEIDA, R. G. A.; NASCIMENTO JÚNIOR, D. do; EUCLIDES, V. P. B. Pastagens consorciadas de braquiárias com estilosantes, no Cerrado 1. Disponibilidade de forragem, composição botânica e valor nutritivo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2001, p. 62-63.

ALTIERI, M. **Agroecologia**: bases científicas para uma agricultura sustentável. Guaíba: Agropecuária, 2002. 592 p.

AYRES, J. M. The Conservation of Biodiversity in Amazonia. In: PALIS, J.; GALIZIA, J. (Ed.). **Wonders and Fronties of Science**. Brasília, DF: 2001. p. 77-93.

ANDRADE, M. V. M.; PINTO, M. S. C. **Estudo descritivo de *Desmanthus virgatus***. Brasília, DF: MDA/SAF/DATER-IICA, 2004. 24 p.

ARAGÃO, W. M. **Estudo da variabilidade de caracteres morfológicos e agronômicos em populações de *Desmanthus virgatus* (L.) Willd. (Leguminosae - Mimosoideae) nativas de Sergipe**. 1989. 192 f. Tese (Doutorado)-Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ), Piracicaba, São Paulo. 1989.

ARAGÃO, W. M.; MARTINS, P. S. **Jureminha (*Desmanthus virgatus* L.): uma leguminosa forrageira promissora**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 1996. 40 p. (Embrapa Tabuleiros Costeiros. Documentos, 5).

BARCELLOS, A. O.; VILELA, L. Leguminosas forrageiras tropicais: estado da arte e perspectivas futuras. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE FORRAGICULTURA, 31., 1994, Maringá. **Anais...** Maringá: EDUEM, 1994. p. 1-56.

BERMUDEZ GARCIA, L. A.; CEBALLOS, e; CHAVERRA, G. H. Las leguminosas espontâneas em el Valle Del Sinu. **Agricultura Tropical**, Colômbia, v. 25, p. 589-603, 1978.

BENSUSAN, N. **Seria melhor ladrinhar? biodiversidade**: como, pra que, por quê. Brasília, DF: Instituto Sócio-ambiental/UNB, 2002. 125 p.

BOGDAN, A. V. **Tropical pasture and fodder planta**. London: Logman, 1977. 475 p.

BRUSEKE, F. J. O problema do desenvolvimento sustentável. In: CAVALCANTI, C. (Org.). **Desenvolvimento e natureza**: estudos para uma sociedade sustentável. São Paulo: Cortez, 1995.

BUENO, L. C. S.; MENDES, A. N. G.; CARVALHO, S. P. (Ed.) **Melhoramento genético de plantas. Princípios e procedimentos.** Lavras: UFLA, 2001. 282 p.

BURKART, A. **Leguminosas mimosoideae.** Itajaí: CNPQ/IBDF/HBR, 1979. 229 p. (Flora ilustrada catarinense). p. 1.

BURT, R. L. *Desmanthus*: a tropical and subtropical forage legume: part 2. Artificial key and specie descriptions. **Herbage Abstracts**, Wallingford, v. 63, p. 473-478, 1993.

CALDAS, P. M. do S.; BORGES, C. M. A.; MEIRA, de 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 Eletrônica de Veterinária**. Espanha, v. 7, n. 4, abr. 2006. Disponível em: <<http://www.veterinaria.org/revistas/redvet>>. Acesso em: junho de 2006.

CARVALHO, J. H. de; MATTOS, H. B. de. *Desmanthus virgatus*, uma promissora leguminosa forrageira para regiões secas. **Zootecnia**, São Paulo, v. 12, p. 171-177, 1974.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia: alguns preceitos e princípios.** Brasília: MDA/SAF/DATER-IICA, 2004. 24 p.

CAPRA, F. **As conexões ocultas: ciência para uma vida sustentável.** São Paulo: Contrix, 2002.

CAVALCANTI, C. Meio ambiente, Celso Furtado e o desenvolvimento como falácia. **Ambiente sociedade**, Campinas, v. 5, n. 2; v. 6 n. 1 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo.php>>. Acesso em: outubro de 2006.

CHALITA, M. A. N. Desenvolvimento rural, agricultura e natureza: novas questões de pesquisa. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v. 52, n. 1, p. 97-113, jan./jun. 2005.

COFFELT, T. A.; HAMMONS, R. O. Correlation and heritability studies on nine caracteres in parental and infraspecific-cross populations of *Arachys hypogaea*. **Oleagineux**, França, v. 29, p. 23-27, 1974.

CRUZ, C. D. **Princípios da genética quantitativa.** Viçosa, MG: UFV, 2005. 394 p.

CRUZ, C. D.; REGAZZI, A. J. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético.** 3. ed. Viçosa, MG: UFV, 2004. 480 p. v. 1.

DORNELLAS, C. S. M. **Cinética ruminal em caprinos de forrageiras nativas da Caatinga**, 2003, 58 f. Dissertação (Mestrado)-Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Agrárias, Areia, 2003.

EHLERS, E. **Agricultura sustentável: origens e perspectivas de um novo paradigma.** Guaíba: Agropecuária, 1999.

FALCONER, D. S.; MACKAY, T. F. **Introduction to quantitative genetics**. 4. ed. Londres: Longman, 1996. 464 p.

FAO. Comissão de Recursos Genéticos Para la Alimentación y la Agricultura. Documento **Informativo de Estudios**, Espanha, n. 5, 1996.

FERREIRA, M. A. J.; WETZEL, M. V. S.1; VALOIS, A. C. C.; MACEDO, J. El estado del arte de los recursos fitogenéticos en las Américas. **Agrociência**, México, v. 9, n. 1-2. p. 85-90, 2005.

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

FIGUEIREDO, M. V.; GUIM, A., PIMENTA FILHO, E. C.; SARMENTO, J. L. R., ANDRADE, M. V. M., PINTO, M. S. C., LIMA, J. A. Estudo descritivo de *Desmanthus virgatus*: uma revisão. In: CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL, 2., 2000, Teresina. **Anais...** Teresina: SNPA, 2000b. v. 2, p. 341-344.

FURTADO, C. **Teoria e política do desenvolvimento econômico**. 10. ed. rev. São Paulo: Paz e Terra, 2000. 355 p.

FORLIN, S. M.; REY, H. Y.; MROGINSKI, L. A. **Cultivo de tejidos de *Desmanthus virgatus***: obtención de plantas a partir de hojas. Argentina: IBONE; Facultad de Ciencias Agrarias, 2000. (Comunicaciones Científicas y Tecnológicas).

GARDINER, C. P.; BURT, R. L. Performance characteristics of *Desmanthus virgatus* in: contrasting tropical environments. **Tropical Grasslands**, Austrália, v. 29, p.183-187, 1995.

GARRIS, A. J.; TAI, T. H.; COBURN, J.; KRESOVICH, S. AND MCCOUCH, S. Genetic structure and diversity in *Oryza sativa* L. March, 2005. **Genetics**, Washington. v. 169, p. 1631-638.

GIRARDI-DEIRO, A. M. Gramíneas e leguminosas do Município de Bagé, RS. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FORRAGEIRAS E PASTAGENS NATIVAS, 1983, Recife. **Resumos...** Recife: IPA, 1983.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia**: processos ecológicos em agricultura sustentável. 2. ed. Porto Alegre: UFRGS, 2001. p. 253-269.

GOEDERT, C. O.; WETZEL, M. M. V. S. Sistema de curadorias de germoplasma e o programa de conservação e uso de recursos genéticos do sistema Embrapa. In: SIMPÓSIO DE RECURSOS GENÉTICOS PARA AMÉRICA LATINA E CARIBE – SIRGEALC, 1999, Brasília. **Anais...** Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 1999. v. 2. CD-ROM.

GUIM, A.; PIMENTA FILHO, E. C.; SARMENTO, J. L. R.; FIGUEREDO, M. V. Avaliação químico-bromatológico do feno de *Desmanthus virgatus* (Jureminha) em diferentes tempos de armazenamento; In: ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFPB, 7., 1999, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa, PB, v. 2, p. 131.

GUTTERIDGE, R. C. Other species of multipurpose forage tree legumes. In: GUTTERIDGE, H. M.; SHELTON, H. M. (Ed.). Forage tree legumes in tropical agriculture. **CAB International**. Wallingford, 1994. p. 97-108.

HANSON J.; MAASS, B. L. Conservation of tropical forage genetic resources. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS. **Proceedings...** Palmerston North: New Zealand Grassland Association, 1999. v. 3, p. 31-36.

HAVEN, P. H. **Biologia vegetal**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001. p. 234-255.

HARLAN, J. R. **Crops and man**. 2. ed. Madison: American Society of Agronomy Crop Hortícolas, 1992. p. 9-16.

JONES, R. M.; BRANDON, J. N. Persistence and productivity of eight accessions of *Desmanthus virgatus* under a range of grazing pressures in subtropical Queensland. **Technical Memorandum**, Austrália, v. 32, n. 87, p. 145-152, mar. 1998. Disponível em:

<http://www.tropicalgrasslands.asn.au/Tropical%20Grasslands%20Journal%20archive/PDFs/Vol_32_1998/Vol_32_03_98_pp145_152.pdf>. Acesso em: outubro de 2006.

KHARAT, S. T; PRASAD, V. L; SOBALE, B. N; SANE, M. S; JOSHI, A. L.; RANGNERKAR, D. V. Note on comparative evaluation of *Leucaena leucocephala*, *Desmanthus virgatus* and *Medicago sativa* for cattle. **Indian Journal of Animal Science**, Índia, v. 50, p. 638-639, 1980.

L'APICCIRELA, N. Democracia no Brasil. **Revista Eletrônica de Ciências**, São Carlos: USP, n. 24, fev./mar. 2004. Disponível em: <http://www.cdcc.sc.usp.br/ciencia/artigos/art_24/demobr.html>. Acesso em: agosto de 2006.

LEFF, H. **Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001. 234 p.

LEWIS, G. P.; SCHIRE, B. D. Leguminosae or fabaceae? In: KLITGAARD, B. B.; BRUNEAU, A. Advances in legume systematics. **Kew Bulletin**: Royal Botanic Gardens, Iglaterra, 2003. p. 1-3.

LOPEZ-GALVEZ, J.; NAREDO, J. M. **Sistemas de producción e incidência ambiental de cultivo en suelo enarenado y en sustratos**. Madrid: Argentaria, 1996. 294 p.

LUCKOW, M. **Desmanthus** (Leguminosae-Mimosoideae). 1993. 166f. Monograph. Austrália. v. 38.

MARTEN, G. G. Productivity, Stability, Sustainability, Equitability and Autonomy as Properties for Agroecosystem Assessment. **Agricultural Systems**, Inglaterra, v. 26, p. 291-316, 1988.

MARTINS, P. S. Aspectos da biologia de populações de leguminosas herbáceas brasileiras. In: COLÓQUIO SOBRE CITOGENÉTICA E EVOLUÇÃO DE PLANTAS, 1., Piracicaba, 1984. **Anais...** Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética, 1985. p. 173-184.

MARTINS, S. R. **Agricultura, ambiente e sustentabilidade:** seus limites para a América Latina. Pelotas, RS: EMATER, 2001. 1 CD-ROM.

MEHRA, K. L.; MAGOON, M. L. Gene centers of tropical and subtropical pasture legumes and their significance in plant introductions. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 12., Moscou, **Proceedings...** Moscou, 1976. v. 3, p. 908-13.

NASS, L. L.; VALOIS, A. C. C.; MELO, I. S., VALADARES-INGLIS, M. C. **Recursos genéticos e melhoramento:** plantas. Rondonópolis, MT, 2001. p. 124-147.

NATERA, F. Z.; RODRÍGUEZ, M. M.; LÓPEZ, M. R.; LÓPEZ, P. G. Redimiento y composición química del forraje de hizachillo (*Desmanthus virgatus* L. var. *Depressus* Willd.) bajo condiciones de cultivo. **Revista Fitotecnia Mexicana**, México, v. 25, n. 3, p. 317-320, 2002.

NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES. **Tropical legumes for future.** Washington: National Academy Press, 1979. p. 126.

OTERO, J. R. **Informações sobre algumas plantas forrageiras.** 2. ed. Rio de Janeiro: SAI, 1967. 334 p. (Série Didática, 11).

PEQUENO, P. L. de 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: outubro de 2006.

PENGELLY, B. C.; CONWAY, M. J. The evaluation of tropical legumes for use in ley pastures in central and southern Queensland. **Tropical Grasslands**, Austrália, v. 34, p. 162-168, 1998. Proceedings of the 9th Australian Agronomy Conference, Wagga, 1998. Disponível em: <<http://www.regional.org.au/au/asa/1998/1/278pengelly.htm#TopOfPage>>. Acesso em: setembro de 2006.

PEREIRA, J. A. A.; BOTELHO, S. A.; DAVIDE, A. C. Desenvolvimento de espécies florestais de rápido crescimento em diferentes condições de sítio visando à recomposição de matas ciliares. **CERNE**, Lavras, MG, v. 5, n. 1, p. 36-51, 1999. Disponível em: <<http://www.dcf.ufla.br/cerne/revistav5n1-1999/artigo-4.pdf>>. P.036-051. Acesso em: 12/09/2006.

PINTO, R. J. B. **Introdução ao melhoramento genético de plantas**. Maringá: EDUEM, 1995. 275 p.

PRIMAVESI, A. **Agroecologia: ecosfera, técnosfera e agricultura**. São Paulo: Nobel, 1997. p. 91-125.

RAMALHO, M. A. P. Melhoramento genético de plantas no Brasil: situação atual e perspectivas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO DE PLANTAS, 1., 2001, Goiânia. **Anais...** Goiânia: Embrapa, 2001. 1 CD-ROM.

REIS, M. S.; MARTINS, P. S. Determinação de parâmetros genéticos relacionados com a dormência das sementes de espécies de *Stylosanthes* Sw. **Revista Ceres**, Viçosa, MG, v. 33, p. 363-371, 1986.

RICKLEFS, R. **A economia da natureza**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996. p. 405-419.

ROCHA, G. L. da; LEITÃO FILHO, H. de F.; ANDRADE, J. B. de; SHEPHERD, G. J.; SEMIR, J.; GOUVEA, L. S. K.; TARODA, N.; GIBBS, P. E.; TAMASHIRO, J.; MONTEIRO, R.; ALCÂNTARA, P. B; BUFARAH, G.; OLIVEIRA, P. R. P. de; ALCÂNTARA, V. de B. G.; ALMEIDA, J; E. de; SALGADO, P. R.; PUZZ, F. S.; SIGRIST, J. M. M.; FONSECA, T. C. **Forrageiras tropicais brasileiras: Brasil central, fase 1**. Nova Odessa, SP: Instituto de Zootecnia, 1979. v. 36. p. 255-324. (Boletim de Indústria Animal).

RODRIGUES, M. T. Biodiversidade: do planejamento à ação. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 55, n. 3, jul./set. 2003a.

RODRIGUES, R. M. de A. **Geografia e ambiente: a prática do profissional geógrafo**. 2003. (TGI) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003b.

SALCEDO, J. M. B. **El sistema mundial de recursos fitogenéticos de la FAO**. Debate internacional sobre conservación y utilización de los recursos Science Society of America, Madison, 1997. 284 p.

SCHOLZE, S. H. C. **Acesso ao patrimônio genético, propriedade intelectual e a convenção sobre diversidade biológica**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2002. 14 p. (Idéias e Debates, 2).

SCHULZE-KRAFT, R., WILLIAMS, W. M., KEOGHAN, J. M. Searching for new germplasm for the year 2000 and beyond. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 17., 1993. **Proceedings...** Palmerston North: New Zealand Grassland Association, 1993. v. 1, p. 181-188.

SEPÚLVEDA, S. **Desenvolvimento microrregional sustentável: métodos pra planejamento local**. Brasília, DF: IICA, 2005. 295 p.

SKERMAN, P. J; CAMERON, D. G; RIVEROS, F. **Leguminosas forrageiras tropicales**. Roma: FAO, 1991. 707 p.

SPAARGAREN, G. Ecological modernization theory and the changing discourse on environment and global modernity. In: SPAARGAREN; MOL, A.; BUTTEL, F. **Environment and global modernity**, [S.l.]: Sage Publications, 2000.

STEEL, R. G. D., TORRIE, J. H. **Principles and procedures of statistics: a biometrical approach**. 2. ed. New York: McGraw-Hill Book, 1980. 633 p.

SOUZA, V. C. **Botânica sistemática**: guia ilustrado para identificação das famílias de angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II. Nova Odessa, SP: Instituto plantarum, 2005. 329 p.

T' MANNETJE, L.; O'CONNOR, K. F.; BURT, R. L. The use and adaptation of posture and fodder legumes. London: **Royal Botanic Gardens**, 1980. 155 p.

TRUJILLO, W.; PITMAN, W. D.; CHAMBLISS, C. G.; WILLIAMS, K. Effects of hight and frequency of cutting on yield, quality and persistence of *Desmanthus virgatus*.. **Tropical Grasslands**, Austrália, v. 30, p. 367-373, 1996.

VAVILOV, N. I. The phyto-geographical basis for plant breeding. In: DOROFEYEV, V. F.; FILATENKO, A. A. (Ed.) **Origin and geography of cultivated plants**. Cambridge: Univ. Press, 1992. p. 314-340.

VEASEY, E. A.; FREITAS, J. C. T.; SCHAMMASS, E. A. Variabilidade da dormência de sementes entre e dentro de espécies de *Sesbania*. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, SP, v. 57, n. 2, abr./jun. 2000.

VEASEY, E. A.; MARTINS, P. S. Variability in seed dormancy and germination potential in *Desmodium* Desv. (Leguminosae). **Revista Brasileira de Genética**, Ribeirão Preto, SP, v. 14, p. 527-545, 1991.

VENCONVSKY, R.; BARRIGA, P. **Genética biométrica no fitomelhoramento**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Genética, 1992. 496 p.

VIEIRA, A. B. et al. **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: outubro de 2006.

VILELA-MORALES, E. A.; VALOIS, A. C. C. Recursos genéticos vegetais autóctones e seus usos no desenvolvimento sustentável. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, DF, v. 17, n. 2, p. 11-42, maio/ago. 2000.

WATSON, L.; DALLWITZ, M. J. **The families of flowering plants**: descriptions, illustrations, identification and information retrieval. 1992 onwards. Version: 29^o july, 2006. Disponível em: <<http://delta-intkey.com>.> Acesso em: maio de 2006.

WILLIAMS, R. J. Tropical legumes. In: MCIVOR, J. G.; BRAY, R. A. **Genetic resources of plants**. Melbourne: CSIRO, 1983. p 17-31.

WILSON, E. O.; PETER, M. **Biodiversidade**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997. p. 245-378.