



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO**  
**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA**

**Divergências morfológicas em *Stylosanthes* spp. ocorrentes em Pernambuco**

**STEVENS BRANDÃO DE MIRANDA**

**Recife-PE**  
**2013**

STEVENS BRANDÃO DE MIRANDA

Divergências morfológicas em *Stylosanthes* spp. ocorrentes em Pernambuco

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Zootecnia (Área de concentração: Forragicultura).

**Orientador:** Dr. Mário de Andrade Lira

**Coorientadores:** Prof<sup>a</sup>. Dra. Mércia Virginia Ferreira dos Santos

Prof<sup>a</sup>. Dra. Tatiana Neres de Oliveira

Recife-PE  
2013

**Divergências morfológicas em *Stylosanthes* spp. ocorrentes em Pernambuco**

STEVENS BRANDÃO DE MIRANDA

Dissertação defendida em 02 de agosto de 2013 e aprovada pela Banca examinadora:

Orientador:

---

Mário de Andrade Lira, Ph. D.  
Pesquisador do IPA

Examinadores:

---

Alexandre Carneiro Leão de Mello, D. Sc.  
Professor Associado da UFRPE

---

Mario de Andrade Lira Junior Ph. D.  
Professor Associado da UFRPE

---

Márcio Vieira da Cunha, D. Sc.  
Professor Adjunto da UFRPE

RECIFE-PE  
Agosto– 2013

## **BIOGRAFIA DO AUTOR**

**STEVENS BRANDÃO DE MIRANDA**, filho de Silvio Medeiros de Miranda e Maria Suely Brandão de Miranda, nasceu em Recife – PE, em 28 de dezembro de 1978.

Iniciou o curso de graduação em Zootecnia pela Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE, no ano de 1998.

Em agosto de 2004 concluiu a graduação na Universidade Federal Rural de Pernambuco. Neste mesmo ano iniciou sua carreira profissional atuando como Zootecnista, Gerente de Fazenda de Pecuária de Corte, no estado do Mato Grosso-MT, até o ano de 2010.

Em agosto de 2011 ingressou no Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, área de concentração de Forragicultura, da Universidade Federal Rural de Pernambuco, concluindo em agosto de 2013.

## OFEREÇO

Aos meus pais, **Silvio Medeiros de Miranda** e **Maria Suely Brandão de Miranda**, pela dedicação e apoio que sempre me deram no decorrer da vida e por terem enfrentado e superado todas as dificuldades que apareceram ao longo desta trajetória. Amo vocês.

Aos meus filhos, **Sávio E. S. Brandão de Miranda** e **Sophia P. Brandão de Miranda**, onde eu encontro força e coragem para seguir em frente nesta caminhada.

A minha esposa, **Aldenira Pereira Pinto de Miranda**, por toda paciência e incentivo que me dedicou durante todo esse tempo.

A minha irmã, **Suellen Brandão de Miranda Costa**, por estar presente em todas as minhas conquistas e sempre me ajudando.

Aos meus sobrinhos, **Júlio Brandão de Miranda Costa** e **Susan Brandão de Miranda Costa**, com todo amor e carinho.

Ao meu cunhado, **Júlio Costa Filho**, por toda a ajuda.

Aos meus avós, **Isaias Leite Brandão (in memorian)**, **Suécia Carvalho Brandão** e **Amaro Fortunato de Miranda (in memorian)**, com todo amor e carinho.

A **todos os familiares**, tios, tias e primos por todo incentivo e torcida.

## AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, professor **Mário de Andrade Lira** por seus ensinamentos e orientação ao longo do curso, a professora **Mércia Virgínia Ferreira dos Santos** pelo acolhimento, dedicação e conselhos.

À Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) e ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, pela oportunidade da realização do mestrado e do curso de graduação.

À **FACEPE**, pela concessão da bolsa.

À Unidade Acadêmica de Serra Talhada (UAST), por ter disponibilizado a área para a instalação da Unidade de observação.

Ao **CNPq** e **BNB**, por terem financiado parcialmente o projeto de pesquisa.

Ao Professor **Márcio Vieira da Cunha**, pela contribuição nas análises dos dados e sugestões.

À **Tatiana Neres de Oliveira** pela co-orientação.

À banca examinadora pelos acréscimos no conhecimento, com melhoria da dissertação.

Aos professores da área de Forragicultura dessa instituição, **Alexandre Carneiro Leão de Mello, José Carlos Batista Dubeux Jr., Vicente Imbroisi** (UAST), pelos ensinamentos dentro e fora das salas de aula.

A todos os professores que fazem parte do Programa de Pós-Graduação, que contribuíram de forma direta ou indireta para minha formação durante esta fase.

Aos colegas de Pós-graduação, **Gabriella Pinheiro** em especial, a **Felipe Martins, Adneide Cândido, Janerson Coelho** e aos demais colegas, em especial a minha irmã **Suellen Brandão** e aos PNPDs, **Joelma Freire, Nalígia Miranda e Marta Gerusa**.

## SUMÁRIO

	Pag.
<b>LISTA DE TABELAS</b>	8
<b>RESUMO</b>	9
<b>ABSTRACT</b>	11
<b>INTRODUÇÃO</b>	13
<b>REVISÃO DE LITERATURA</b>	16
1. Importância das leguminosas forrageiras para os sistemas de produção pecuária.	16
2. O gênero <i>Stylosanthes</i> .	18
2.1. Histórico e principais cultivares.	20
2.2. Melhoramento genético do gênero <i>Stylosanthes</i> .	22
<b>MATERIAL E MÉTODOS</b>	27
<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b>	33
<b>CONCLUSÕES</b>	48
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	49

## LISTA DE TABELAS

	Pag.
<b>Tabela 1.</b> Análise química de amostras de solo da área do banco de germoplasma.	27
<b>Tabela 2.</b> Temperaturas máximas e mínimas e a precipitação durante o período experimental no município de Serra Talhada – PE.	28
<b>Tabela 3.</b> Análise química de amostras do solo utilizado como substrato.	30
<b>Tabela 4.</b> Coeficientes de correlação linear ( $r_{X_iY_j}$ ) entre as variáveis originais ( $X_i$ ) e os quatro primeiros componentes principais para as variáveis estudadas em acessos de <i>Stylosanthes</i> spp.	33
<b>Tabela 5.</b> Composição de agrupamento estabelecido pelo método de Tocher aplicado à matriz da distância euclidiana média padronizada e média das variáveis de maior peso na análise de componentes principais entre 13 acessos de <i>Stylosanthes</i> spp.	34
<b>Tabela 6.</b> Medias dos dados utilizados para análise de componentes principais e agrupamento para acessos de <i>Stylosanthes</i> spp.	36
<b>Tabela 7.</b> Comparação de médias para oito acessos de <i>Stylosanthes scabra</i> Vog. provenientes do município de Bom Jardim Pernambuco.	38
<b>Tabela 8.</b> Estimativa de correlações de Pearson entre 18 caracteres estudados em <i>Stylosanthes scabra</i> Vog. provenientes do município de Bom Jardim.	43
<b>Tabela 9.</b> Estimativa de parâmetros genéticos e número de observações para se obter um coeficiente de determinação de 0,8; para as variáveis estudadas em <i>Stylosanthes scabra</i> Vog. coletados no município de Bom Jardim, Pernambuco.	46



**Resumo:** O potencial forrageiro das leguminosas herbáceas nativas do Nordeste do Brasil é elevado, entre elas destaca-se o gênero *Stylosanthes*, por sua adaptabilidade às condições semiáridas e por seu elevado valor nutritivo. Este trabalho objetivou identificar divergências morfológicas entre genótipos de *Stylosanthes* e estimar parâmetros genéticos, bem como identificar caracteres correlacionados com maior produção de matéria seca, com grau de confiabilidade na discriminação genotípica acima de 80%, em plantas do gênero *Stylosanthes*. Foram realizados dois experimentos. O primeiro foi conduzido na Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), na área experimental da Unidade Acadêmica de Serra Talhada (UAST). Foram utilizados descritores morfológicos para auxiliar na identificação da divergência morfológica entre 13 acessos de *Stylosanthes* spp. do banco de germoplasma da UAST, oriundos de coletas realizadas em diferentes municípios do semiárido. Na análise de componentes principais, verificou-se que, das variáveis avaliadas, o porte da planta (PT), largura do folíolo central (CFL), comprimento da estípula soldada ao pecíolo (CESP) e o comprimento do pecíolo (CP), foram os descritores que apresentaram maior peso nos autovetores. No segundo experimento, realizado em casa de vegetação na (UFRPE), foram utilizados oito acessos de *Stylosanthes scabra* Vog. coletados no município de Bom Jardim – PE, também foram utilizados descritores morfológicos, os dados foram submetidos à análise de variância, parâmetros genéticos, correlação de Pearson e coeficiente de repetibilidade. Observou-se que, com exceção do descritor altura (ALT), houve diferença significativa ( $P < 0,05$ ) entre os acessos, para todos os caracteres estudados. Os caracteres apresentaram herdabilidade entre 0,62 e 0,97 e repetibilidade 0,19 a 0,57. Os descritores hábito de crescimento (HB), florescimento (FLOR), comprimento da estípula na parte soldada ao pecíolo (CESP), ramificações (RM),

diâmetro do caule (DC) e número de folhas (NF), apresentaram correlação positiva significativa com a produção de matéria seca. Observou-se divergência genética entre os acessos de *Stylosanthes* spp em condições de campo, o que mostra a existência de variabilidade entre os acessos. Para identificar os acessos com maior produção de matéria seca, dentre os acessos avaliados em casa de vegetação, os descritores hábito de crescimento (HB), comprimento da estípula na parte soldada ao pecíolo (CESP), diâmetro do caule (DC), número de folhas (NF), comprimento do folíolo central (CFC), comprimento do folíolo lateral (CFL), pilosidade da folha (PLF) e comprimento do pecíolo (CP), foram eficazes, necessitando de, no máximo, cinco avaliações para predizer seu valor real ( $R^2=0,80$ ).

**Termos para indexação:** Descritores morfológicos, leguminosa nativa, parâmetros genéticos, semiárido.

**Abstract:** The potential use of native herbaceous legumes from the Northeast of Brazil as forage are large, among them the genus *Stylosanthes* spp. is highlighted for its adaptability to the semiarid conditions and for its high nutritive value. This research aimed to identify morphological differences among genotypes and to estimate genetic parameters, also identify characteristics correlated with high production of dry matter with the degree of reliability in the genotypic discrimination above 80% in plants of the *Stylosanthes* spp. genus. Two trials were made, the first one was developed in the Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), in the experimental field from the Academic Unit of Serra Talhada (UAST). Were used morphological descriptors to help in the identification of the differences among thirteen accessions of *Stylosanthes* spp. from the germplasm bank from UAST, these were collected in different areas from the semiarid. In the analyses of main components, was verified that plant size (PS), width of the central petiole (WCP), length of spicule attached to the petiole (LEAP), petiole length (PL) were the descriptors that showed more importance in the eigenvectors. The second trial was developed in a greenhouse in the central campus of UFRPE, were used eight accessions of *Stylosanthes scabra* Vog. collected in the city of Bom Jardim-PE, also was used morphological descriptors, the data were submitted to the analyses of variance, genetics parameters, Pearson's correlation and repeatability coefficient. Were observed significant difference ( $P < 0.05$ ) among the accessions for all characters evaluated, except for the plant height (PH). The characteristics showed values for heritability from 62.78 to 97.70, and for repeatability 0.19 to 0.57. The descriptors: growth habit (GH), flowering (FLO), length of spicule attached to the petiole, branching (BCH), stem diameter (SD), number of leaves (NL), demonstrated positive correlation with dry matter production. Were observed genetic differences among the accessions of the *Stylosanthes* spp. when in field conditions, expressing the

existence of the variability among them. To identify the accessions with better dry matter production at greenhouse conditions, the descriptors: growth habit, length of spatule attached to the petiole, stem diameter, number of leaves, length of central petiole, length of lateral foliole (LLF), hairiness of leaf (HL) and petiole length, were effective, requiring no more than five evaluations to predict its real value ( $R^2=0.80$ ).

**Index terms:** morphological descriptors, native legume, genetic parameters, semiarid.

## INTRODUÇÃO

O efetivo de ovinos no Brasil é de 17,3 milhões de cabeças. A região Nordeste detém o maior número de cabeças ovinas, totalizando 9,85 milhões, que representa 54,72% do rebanho nacional (IBGE 2010). O estado de Pernambuco tem o quarto maior rebanho do nordeste com 1,62 milhões de cabeças, que corresponde a 13,28% do efetivo ovino. Com relação aos caprinos, este efetivo é de 9,31 milhões de cabeças, o Nordeste apresenta o maior número, totalizando 8,45 milhões que representa 90,83% do rebanho nacional. Pernambuco apresenta o segundo maior rebanho do nordeste, somando 1,73 milhões de cabeças, que equivale a 23% do rebanho caprino nacional.

De acordo com Ramos et al.(2008), em Pernambuco, a exploração pecuária concentra-se nas Zonas do Agreste e Sertão, onde ocorre o fenômeno natural da seca. Nessa região, os animais estão sujeitos a déficit alimentar, pois a pastagem nativa apresenta baixa produtividade, reduzida capacidade de suporte e, em determinados momentos, baixo valor nutritivo da forragem em virtude da lignificação da parede celular e do decréscimo de proteína bruta das plantas, restringindo a produção de carne e leite (Bispo et al., 2007; Madruga et al., 2005).

Por sua adaptabilidade às condições semiáridas e elevado valor nutritivo e palatabilidade, o gênero *Stylosanthes* sp. destaca-se como alternativa alimentar para a produção animal nesta região. Algumas de suas espécies forrageiras são perenes, apresentam adaptações a diversas condições climáticas, são tolerantes à seca e a acidez por alumínio, além de favorecer a recuperação de solos degradados através da fixação biológica de nitrogênio (Andrade & Karia, 2000; Andrade et al., 2004), sendo uma alternativa para elevar os teores de N no solo, favorecendo o sistema solo-planta-animal (Giller & Cadisch, 1995; Cantarutti et al., 2002). Segundo Lima (2006), o potencial

forageiro das leguminosas herbáceas nativas do nordeste é muito grande, dentre elas encontram-se as do gênero *Stylosanthes*. Ainda destacando o gênero, de acordo com Andrade et al. (2004), as espécies do gênero *Stylosanthes* apresentam bom desenvolvimento em solos bastante degradados e com baixo regime de chuvas; em sombreamentos (Lázaro et al., 2009) e, até mesmo, em consórcio com diferentes tipos de gramíneas (Andrade & Karia, 2000).

O gênero *Stylosanthes* tem como principal centro de origem e diversidade o Brasil, porém, esse gênero pode ser encontrado naturalmente desde a América Central até a América do Sul (Williams et al., 1984). No Brasil, a ocorrência desse gênero é registrada em todos os estados, inclusive nos estados da região Nordeste (Costa, 2006).

Conforme Valle et al. (2008), o melhoramento de forrageiras tem objetivos semelhantes aos das grandes culturas, que são aumento da produtividade e da qualidade, a resistência a pragas e doenças, a produção de sementes de boa qualidade, o uso eficiente de fertilizantes e a adaptação a estresses edáficos e climáticos.

Para o melhoramento genético das espécies do gênero *Stylosanthes*, deve-se utilizar a variabilidade disponível nos bancos de germoplasma. Os bancos de germoplasma têm por objetivo conservar material genético representativo da variabilidade genética da espécie e disponibilizar estes materiais para os programas de melhoramento (FAO, 1996).

Quanto à caracterização morfológica das espécies, esta deve ser realizada utilizando-se dados, sobretudo qualitativos, para que seja possível diferenciar os acessos de uma coleção de uma mesma espécie ou de espécies correlatas. Para isso, devem ser utilizados descritores estáveis, de alta herdabilidade, nos níveis morfológicos, bioquímicos ou moleculares (Valls, 1988; Idris & Saad, 2001; Nass, 2001; Ferreira et al., 2007; Valls, 2007). Nas caracterizações morfológicas, os descritores além de

estáveis devem ser de fácil mensuração. A quantidade deles não deve ser muito grande, pois em geral, as coleções possuem muitos acessos, o que tornaria o processo muito trabalhoso (Idris & Saad, 2001; Nass, 2001; Valls, 2007). Conforme Cavalli (2003), normalmente os descritores morfológicos são influenciados pela ação do ambiente e por fatores genéticos, o que pode limitar seu uso na diferenciação dos acessos. Assim, os caracteres utilizados devem ser representados por variação entre acessos, uma vez que sua expressão não deve ser influenciada pelo ambiente.

Neste sentido, objetivou-se identificar divergências morfológicas, estimar parâmetros genéticos, bem como identificar caracteres correlacionados com maior produção de matéria seca, com grau de confiabilidade na discriminação genotípica acima de 80%, em acessos de *Stylosanthes* spp. ocorrentes em municípios representativos da caprino-ovinocultura no semiárido de Pernambuco.

## **REVISÃO DE LITERATURA**

### **1. Importância das leguminosas forrageiras para os sistemas de produção pecuária.**

O Brasil tem cerca de 100 milhões de hectares ocupados com pastagens cultivadas, sendo que 50% destas encontram-se em algum estágio de degradação (Dubeux et al., 2006). De acordo com Dias-Filho (2011), as causas da degradação de pastagens são variadas e incluem: Inadequadas práticas de pastejo e manejo, falhas no estabelecimento, pragas e doenças, excesso ou falta de chuvas, drenagem insuficiente e baixa fertilidade dos solos.

Paciullo et al. (2003) atribuem o definhamento das gramíneas aos processos erosivos do solo, ao manejo inadequado destas plantas e a forma extrativista de exploração, pela não reposição de elementos exportados e/ ou perdidos. Cada vez mais a agricultura avança sobre os solos ricos em nutrientes e capazes de sustentar níveis elevados de produção de forrageiras no Brasil, enquanto a pecuária depende crescentemente de solos menos férteis e pouco adequados ao cultivo (Benedetti, 2005).

Uma opção para o aumento na produtividade de forragem, rentabilidade e sustentabilidade do sistema de produção em regiões de clima tropical é uso da consorciação entre gramíneas e leguminosas (Valentim & Andrade, 2004). A principal expectativa do uso da leguminosa em consórcio é a melhoria e diversificação da dieta do animal, assim como o aumento da massa de forragem pelo aporte de nitrogênio ao sistema, por intermédio de sua reciclagem e transferência para a gramínea (Vitor et al., 2008). Segundo Barbero et al. (2010), o nitrogênio eleva o crescimento e a produção da planta, aumenta a participação de folhas, melhorando sua qualidade por meio da



elevação do teor de proteínas, e alimenta os microorganismos do solo que decompõem a matéria orgânica.

Algumas espécies de leguminosas têm capacidade de fixar o nitrogênio atmosférico, por meio da simbiose com a bactéria *Rhizobium*, fornecendo este nutriente ao sistema solo-planta-animal (Giller & Cadisch, 1995), de modo a suprir ou minimizar a necessidade da adubação com este elemento para a gramínea (Almeida et al., 2003).

De acordo com Barbero et al. (2009), o nitrogênio fixado é transferido à leguminosa e disponibilizado no solo pelo desprendimento dos nódulos e também, pela reciclagem via mineralização da liteira da leguminosa, com possibilidade de ser utilizado pela gramínea, melhorando a produção de forragem. Lira et al. (2006) sugerem que a manutenção de 25% de leguminosas na composição botânica da pastagem (peso seco), equivale a uma adubação anual aproximada de 100 kg de N/ha. Miranda et al. (2003) encontraram valores de 23 a 85 kg de N/ha/ano, decorrentes da fixação biológica em *Arachis pintoii*. Em solos arenosos e de baixa fertilidade a estimativa de fixação biológica de nitrogênio para Estilosantes Campo Grande em consórcio com gramíneas, apontaram valores que variaram de 60 kg/ha/ano a 80 kg/ha/ano (EMBRAPA, 2007), obtidos quando o Estilosantes Campo Grande ocupava de 20% a 40% da área total. Em estandes puros, o Estilosantes Campo Grande é capaz de fixar 180 kg/ha/ano de nitrogênio (Fernandes et al., 2005).

Ribeiro et al. (2011), estudando pastagens de capim-tanzânia (*Panicum maximum* cv. Tanzânia) consorciadas com Estilosantes Campo Grande, observaram que o acúmulo de forragem proporcionado pela consorciação equivale ao uso de 150 kg/ha/ano de nitrogênio. Em relação à disponibilidade de massa seca de forragem e ao desempenho animal, os autores concluíram que os benefícios da fixação biológica de

nitrogênio, proporcionado pelo consórcio da gramínea com o *Stylosanthes* Campo Grande, foi equivalente à adubação de 75 kg/ha/ano.

## 2. O gênero *Stylosanthes*

O *Stylosanthes* foi descrito em 1788 por O. Swartz, com duas espécies, *S. procumbens* Swartz (= *S. hamata* (L.) Taubert) e *S. viscosa* Swartz. Em 1838, Vogel estudou o gênero, dividindo-o em duas secções, *Eustylosanthes* e *Styposanthes* (Brandão & Costa, 1982). Kirkbride Jr. & Kirkbride (1987) consideram, para o gênero, as duas secções *Stylosanthes* e *Styposanthes*. Mohlenbrock (1958) efetuou a revisão do gênero, reconhecendo 25 espécies, as quais agrupou em duas secções: *Stylosanthes* (14 spp.) e *Astyposanthes* (11 spp.). Posteriormente, novas adições foram efetuadas por Mohlenbrock (1963) no gênero com acréscimo de cinco novos táxons, totalizando 30 espécies, distribuídas pela América do Sul, África e Austrália.

O gênero *Stylosanthes* pertence à família *Fabaceae* e subfamília *Papilionoideae* (Polhill & Raven, 1981). É um gênero megatérmico e pantropical, com cerca de 50 espécies descritas (Lewis et al., 2005). Esse gênero pode ser encontrado naturalmente desde a América Central, até a América do Sul, porém, tem como principal centro de origem e diversidade, o Brasil (Willians et al., 1984). Conforme Costa (2006), além do Brasil, na América do Sul, foram registradas a ocorrência de espécies do gênero na Venezuela, Guiana Francesa, Suriname e Paraguai, sendo 43 espécies exclusivas do continente americano. No Brasil, a ocorrência desse gênero é registrada em todos os estados, sendo contabilizadas 29 espécies, inclusive, na região Nordeste, 13 delas são encontradas apenas no território brasileiro. Para a região central, observou-se o maior endemismo e a maior variação fenotípica inter e intraespecífica do gênero *Stylosanthes* (Ferreira & Costa, 1979; Stace & Edye, 1984).

O sistema de reprodução ocorre preferencialmente por autofecundação, com taxa de polinização cruzada, da ordem de 2% a 6%, em condições naturais. O número básico de cromossomos dentro do gênero é  $n=10$  e observa-se que todas as espécies da seção *Stylosanthes* são diplóides. Existem, portanto, espécies diplóides ( $2n=20$ ), como *S. guianensis*, *S. humilis*, *S. macrocephala* e *S. viscosa*; espécies alotetraplóides ( $4n=40$ ), como *S. capitata*, *S. fruticosa* e *S. scabra*; como também uma espécie alohexaplóide ( $6n=60$ ), *S. erecta* (Stace & Cameron, 1984). De acordo com Ferreira & Costa (1979), o porte das plantas do gênero varia de herbáceo a subarbuscivo, podendo ser ereto, semiprostrado ou prostrado. No mesmo gênero há espécies anuais, como *S. humilis*, e perenes, como *S. guianensis*, *S. scabra*, *S. capitata* e *S. macrocephala*.

As plantas do gênero *Stylosanthes* possuem as folhas trifolioladas, pecíolo, peciólulo, com estípulas presentes em sua base, às quais se rasgam com o engrossamento do caule. Os folíolos laterais são menores e apresentam nervura variável, quando comparados com o folíolo terminal. Os pecíolos são de forma canaliculada, variam muito de comprimento e articulam-se com a bainha das estípulas e com os dois folíolos laterais, apresentando pilosidade também variada. O peciólulo possui características idênticas às dos pecíolos. Quanto ao caule, é altamente variável, indo de glabros, puberulentos, ciliados, a densamente pilosos-setosos. Alguns são frequentemente viscosos e possuem glândulas que produzem óleos essenciais. Sua inflorescência é pedunculada, formada por uma única espiga ou mais. O fruto é um lomento com dois artículos (Costa, 2006).

Em estudo taxonômico do gênero *Stylosanthes* no estado de São Paulo, Perez et al. (2011) caracterizaram o *Stylosanthes* como sendo ervas, subarbuscos ou raramente arbustos, eretos ou prostrados, perenes ou anuais, xilopodíferos ou não, glabros ou indumentados e, neste caso, puberulentos a setoso-viscosos. Folhas trifolioladas,

alternas e espiraladas; estípulas bidentadas, bainha amplexicaule; pecíolo articulado com a bainha e folíolos laterais.

As sementes possuem um tegumento duro, que dificulta a absorção de água durante o processo de germinação, sendo necessária a escarificação da semente para que se tenha uma germinação rápida e uniforme. Os principais mecanismos de persistência de *Stylosanthes* sob pastejo são a ressemeadura natural e a sobrevivência das plantas. Na região dos Cerrados, a maioria das variedades de *Stylosanthes* é capaz de nodular livremente com estirpes nativas de *Rhizobium*, não sendo necessária a inoculação das sementes (Barcellos et al., 2000).

## 2.1. Histórico e principais cultivares

A Austrália foi o primeiro país a reconhecer o valor de *Stylosanthes* como forrageira, os registros sobre o uso de *S. humilis* naquele país datam de 1914 (Edey, 1997). A espécie foi introduzida acidentalmente e se naturalizou, cobrindo extensas áreas de savanas tropicais semiáridas naquele país, durante o início do século 20. A espécie dispersou-se naturalmente e, também, pelo estabelecimento por fazendeiros. Na região semiárida da Austrália, por volta de 1970, estimava-se que a espécie havia se dispersado, naturalmente, em meio milhão de hectares. Além disso, ocupava mais algumas dezenas de milhares de hectares de pastagens cultivadas (Miller et al., 1997).

Considerada a primeira variedade cultivada de estilósantes, a cultivar Schofield, de *S. guianensis*, foi liberada como produto da pesquisa no início da década de 1940, para a utilização na região tropical úmida da Austrália embora sementes de *S. humilis*, naturalizadas, tenham sido comercializadas anteriormente. Com a chegada do fungo *Colletotrichum gloeosporioides*, no início da década de 1970, extensas áreas de *S. humilis* foram devastadas pela antracnose. A partir dessa época, foi ampliada a pesquisa com *S. guianensis* e outras espécies, como *S. hamata* e *S. scabra*, o que resultou na

liberação de diversas cultivares, o que permitiu a permanência do gênero no sistema de produção (Miller et al., 1997).

As espécies de *Stylosanthes* no Brasil são vulgarmente conhecidas como trifólio, meladinho, manjerição do campo, saca-estepe, alfafa do nordeste (Brasil, 1937) e, mais recentemente, como estilosantes. O valor forrageiro do *Stylosanthes* foi reconhecido em 1933 (Edye, 1997). Entretanto, na publicação Brasil (1937), há relato de que, em 1926, foi editado pela Imprensa Oficial do Estado de Pernambuco, um folheto sobre a alfafa do nordeste, escrito por D. Bento Pickel. Naquela época, já se dizia que a alfafa do nordeste era “muito apreciada pelo *gado vacum e cavallar*” e ressaltava-se o potencial de sua utilização na produção animal.

As primeiras cultivares brasileiras de *Stylosanthes* receberam os nomes de cultivar Deodoro e cultivar Deodoro II. Se tratavam de dois acessos de *S. guianensis*, coletados no Estado do Rio de Janeiro e recomendados para uso forrageiro no Brasil. Entretanto, suas sementes não chegaram a ser comercializadas (Thomas & Grof, 1986).

A primeira cultivar brasileira a ser efetivamente comercializada, foi a cultivar IRI 1022 (*S. guianensis* var. *canescens*), originária de germoplasma coletado no Estado de São Paulo e liberada pelo Instituto de Pesquisas IRI, entre 1965 e 1970 (Andrade & Karia, 2000). Esta cultivar permaneceu no mercado até o final da década de 1970 (Andrade et al., 2004).

Em 1983, a Embrapa-Cerrados lançou os cultivares *Stylosanthes guianensis* cv. Bandeirantes e *S. macrocephala* cv. Pioneiro. A Embrapa-Gado de Corte lançou, em 1993, o *Stylosanthes guianensis* cv. Mineirão e, em 2000, o estilosantes Campo Grande, cultivar multilinha formado por 80% de *S. capitata* e 20% de *S. macrocephala* (Pereira, 2007). Dentre as demais cultivares, esta vem se destacando como forrageira, o que tem

resultado em aumento considerável da área plantada com a cultivar nos sistemas de produção animal (Barcellos et al., 2008).

## 2.2. Melhoramento genético do gênero *Stylosanthes*

Os programas de melhoramento genético do gênero *Stylosanthes* começaram na década de 60 e basearam-se na avaliação dos numerosos acessos coletados, seleção dos mais adaptados e realização de misturas de acessos para lançamento como cultivares (Andrade & Karia, 2000). Este gênero possui o maior número de cultivares de forrageiras tropicais lançadas no mundo. Até 1999 foram liberadas 29 cultivares pertencentes a esse gênero, a maioria delas originárias de trabalhos de avaliação e seleção realizados na Austrália (Karia et al., 2002).

Conforme Stace & Edye (1984), muitos países tem utilizado espécies do gênero *Stylosanthes* em pastagens, devido a sua alta produção de matéria verde com alto valor nutritivo. Apesar de vantajosa, esta espécie têm sido pouco adotadas no Brasil, principalmente por falta de variedades com características que facilitem sua ampla utilização, como a baixa produção de sementes e a baixa persistência no campo (Andrade & Karia, 2000).

Barros et al. (2005) destacaram a importância da caracterização agronômica e melhoramento genético da espécie *Stylosantes* spp., quando trabalharam com acessos coletados em locais com altitudes variando de 1 a 1.298 m e pluviometria anual média de 550 a 2.870 mm, e observaram diversidade genética entre os acessos de *S. macrocephala* coletados. No mesmo sentido, Karia et al. (2002), baseados em marcadores morfológicos e agronômicos, observaram alta variabilidade intraespecífica, no estudo de 72 acessos de *S. guianensis*, 44 de *S. capitata* e 26 de *S. scabra*. Ainda conforme os mesmos autores, para o programa de melhoramento genético, é importante implantação de banco de germoplasma, em virtude de seu propósito, que é o de

conservar o material genético que representa diversidade gênica da espécie, visando disponibilizar estes materiais para programas melhoramento. A caracterização e a avaliação dos materiais introduzidos nos bancos de germoplasma são necessárias para gerarem informações sobre as características morfológicas, fisiológicas, agrônômicas, bem como sobre a tolerância a estresses e outros atributos importantes para os acessos de cada espécie. Essas características irão auxiliar na escolha dos acessos potencialmente interessantes para a utilização em programas de seleção e melhoramento genético (Idris & Saad, 2001).

De acordo com Valls (1988), as avaliações iniciais devem ser realizadas basicamente, pela caracterização e observação dos aspectos morfológicos e fenológicos, com auxílio de listas descritivas, que propiciem o discernimento entre os acessos analisados. Estes descritores são características passíveis de serem mensuradas em um acesso e tem por objetivo, facilitar a identificação da espécie ou identificar características desejadas no caso de programas de melhoramento (Rodrigues et al., 2010).

Para as espécies do gênero *Stylosanthes*, ainda não há listas de descritores disponíveis. Os descritores utilizados na caracterização das leguminosas forrageiras são, em geral, adaptações do Biodiversity e do International Crop Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT, 1993), sendo os mais utilizados são: hábito de crescimento da planta, altura da planta, número de ramos primários, número de ramos secundários, cor do caule e diâmetro do caule.

Karia et al. (2002), em Planaltina-DF, avaliaram uma coleção de 62 acessos de *S. guianensis*, medindo-se 12 caracteres morfoagronômicos, em cinco plantas por acesso, sem repetição dos acessos. Os caracteres avaliados foram: altura da planta; diâmetro da planta; comprimento da haste principal; número de ramos primários até à

altura de 10 cm do solo; comprimento do primeiro ramo primário; comprimento e largura do folíolo central; comprimento e largura do folíolo lateral; número de dias para o início do florescimento e para o florescimento pleno; e susceptibilidade à antracnose. Os caracteres diâmetro da planta, comprimento dos folíolos, comprimento de ramos, comprimento da haste principal e susceptibilidade à antracnose foram identificados como os descritores de maior importância para a discriminação dos acessos da coleção.

Costa (2006), em seu estudo taxonômico, caracterizou 48 espécies de *Stylosanthes* sp. utilizando, além dos descritores de Karia et al. (2002), os descritores, comprimento de pecíolo, comprimento de peciólulo e distância internós.

A seleção da espécie ou do genótipo forrageiro enfrenta algumas dificuldades, sendo uma delas a determinação do número de avaliações necessárias (cortes ou épocas de pastejo), para estimar as diferenças entre genótipos avaliados. Na maioria das vezes o processo envolve grande número de experimentos, com muitas etapas e avaliações de diferentes características, resultando no emprego considerável de mão-de-obra e tempo. Para superar tais limitações, apresenta-se como alternativa, a estimativa do coeficiente de repetibilidade ( $r$ ), que pode ser usado para reduzir o número de avaliações (Farias Neto et al., 2004). Esta estimativa possibilita determinar o número de medições que deverão ser realizadas em cada indivíduo para que a avaliação e/ou caracterização fenotípica seja feita com a precisão desejada pelo pesquisador.

Existem diferentes métodos que permitem estimar os coeficientes de repetibilidade, como o da análise de variância, componentes principais e análise estrutural (Abeywardena, 1972; Cruz & Regazzi, 1997; Mansour et al., 1981), que vêm sendo utilizados em estudos de repetibilidade, em diferentes culturas, dentre elas o capim-elefante (Shimoya et al., 2002), alfafa (Souza-Sobrinho et al., 2004) e a cana-de-açúcar (Ferreira et al., 2005; Santos et al., 2004).



É importante destacar a relevância da estimativa do coeficiente de repetibilidade de um caráter, visto que as avaliações repetidas permitem quantificar a variância fenotípica, a qual poderá ser parcelada, servindo para avaliar o ganho em precisão, pela repetição das medidas e esclarecer a natureza da variação causada pelo ambiente (Pereira et al., 2002).

A repetibilidade fornece o valor máximo que a herdabilidade no sentido amplo pode atingir, pois expressa a proporção da variância fenotípica que é atribuída às diferenças genéticas, confundidas com os efeitos permanentes que atuam na cultivar. A herdabilidade é definida como a proporção herdável da variabilidade total apresentada por um caráter (Borém, 2001). Quanto mais próximo de 1 (um) ou 100%, mais representativo o fenótipo em relação ao genótipo, sendo mais confiável a seleção. Conforme Cruz (2005), a herdabilidade de 0-20% é considerada baixa; 20-40% é média e acima de 40% é considerada alta. A herdabilidade no sentido amplo é definida como coeficiente de determinação entre a variação valor genotípico e o valor fenotípico, ou a regressão do valor genotípico sobre o valor fenotípico. Assim, esses parâmetros constituem ferramentas úteis para orientar os trabalhos de melhoramento (Botrel et al., 2000).

Ainda com o propósito de direcionar os trabalhos de melhoramento genético, deve ser destacada a estimativa de correlações lineares entre variáveis, assim como, a análise de componentes principais e de agrupamentos. A correlação mede a associação de duas variáveis (Li, 1975), porém, não determina a relação causa-efeito entre elas (Caierão et al., 2001). Sua importância para o melhoramento genético consiste em se poder avaliar, o quanto da alteração de uma característica pode afetar as demais no decorrer da seleção (Silva et al., 2008).

A análise de componentes principais é um procedimento que permite a identificação das variáveis que estão mais associadas entre si ou não, visualização da distribuição dos indivíduos e identificação dos acessos mais semelhantes e mais divergentes uns dos outros; e, por fim, identificação das variáveis que mais contribuem para a diferenciação dos acessos (Philippeau, 1986). Esta análise, na área de recursos genéticos vegetais, além de outras funções, tem sido empregada para verificar a importância relativa dos caracteres em avaliações da divergência genética, e para se diminuir o número de descritores utilizados na caracterização e avaliação das coleções de germoplasma (Dias, 1994; Chiorato et al., 2005). De acordo com Cruz et al. (2004), a recomendação geral é que os dois ou três primeiros componentes, devam representar pelo menos 80% da variação total (soma dos autovalores, em porcentagem).

A análise de agrupamentos tem como objetivo dividir os elementos da amostra ou população em grupos, de forma que os elementos pertencentes a um mesmo grupo sejam similares entre si, em relação às características avaliadas; e os elementos de grupos diferentes, heterogêneos em relação a estas mesmas características (Mingoti, 2007). O processo de agrupamento envolve duas etapas básicas: a estimativa de uma medida de dissimilaridade ou de similaridade entre os indivíduos ou acessos, e a adoção de uma técnica de agrupamento para a formação dos grupos (Cruz et al., 2004). Entre as técnicas mais populares nesta classe estão o método de Tocher e o das *k*-médias.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foi instalado uma unidade de observação e um experimento, conforme descritos a seguir:

**Unidade de observação.** Divergências morfológicas em *Stylosanthes* spp. ocorrentes em municípios representativos da caprino-ovinocultura no semiárido de Pernambuco.

A unidade de observação foi instalada na Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), na área experimental da Unidade Acadêmica de Serra Talhada (UAST). O município de Serra Talhada está localizado em latitude 07°59'31" sul, longitude 38°17'54" oeste, na mesorregião do Sertão Pernambucano, microregião do Pajeú, a uma altitude de 429 metros.

Para coleta de dados foi utilizado banco de germoplasma instalado na área experimental da UAST, o qual é composto por plantas de *Stylosanthes* spp, coletadas em diferentes municípios de maior ocorrência de caprinos-ovinos no estado de Pernambuco (Santa Cruz, Parnamirim, Serra Talhada, Sertânia, Petrolina, Floresta, Tupanatinga, Jataúba, Santa Cruz do Capibaribe, Bom Jardim e Caetés). A análise de amostras do solo da área do banco de germoplasma é apresentada na Tabela 1.

**Tabela 1.** Análise química de amostras de solo da área do banco de germoplasma.

pH	P	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup> + Mg <sup>2+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Al <sup>3+</sup>	H <sup>+</sup> + Al <sup>3+</sup>	M.O. <sup>1</sup>
H <sub>2</sub> O	mg dm <sup>-3</sup>	----- (cmolc/dm <sup>3</sup> ) -----						(g/kg)
7,9	348	0,48	0,39	3,2	0,1	0	2,01	33

M.O.: matéria orgânica.

Os dados foram coletados entre os meses de junho de 2012 e abril de 2013. A princípio existiam 21 acessos, ao final do período devido principalmente às condições de seca, permaneceram apenas 13 acessos provenientes de sete municípios diferentes, os quais foram considerados para o estudo.

Foram os acessos: 54J, 18J e 59J (Petrolina); 181C, 172C e 180C (Sertânia); 104B e 111B (Floresta); 10E (Tupanatinga); 57L (Jataúba); 67I (Santa Cruz); 23G (Santa Cruz do Capibaribe); S14(sem identificação de origem). Estes acessos fazem parte da Fase I do Programa de Melhoramento Genético de Forrageiras desenvolvido pelo Departamento de Zootecnia da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE).

**Tabela 2.** Temperaturas máximas e mínimas e a precipitação durante o período experimental no município de Serra Talhada – PE.

Meses	Temp. mínima -----°C-----	Temp. máxima	Precipitação (mm)
Ago/12	23	28	2,0
Set/12	24	28	0,8
Out/12	20	29	0
Nov/12	25	29	0
Dez/12	25	30	0
Jan/13	25	30	120
Fev/13	23	32	21
Mar/13	25	35	68
Abril/13	25	35	111

Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia (INMET).

Após corte de uniformização, realizado no mês de junho de 2012, a uma altura de 15 cm em relação ao solo, foram realizadas avaliações morfológicas a cada 60 dias, totalizando cinco avaliações. Na última avaliação foi realizado um corte para estimar a produção de matéria seca. As avaliações morfológicas foram realizadas empregando-se descritores morfológicos, baseados nos descritores utilizados por Karia et al. (2002) e Costa (2006). Todas as plantas foram avaliadas, para: porte (PT), hábito de crescimento (HB), pragas e doenças (PD), pilosidade (PLF), pilosidade do caule (PLC), número de ramificações (RM) e florescimento (FLOR); estes descritores foram avaliados por meio de notas. Com exceção do descritor hábito de crescimento (HB), que recebeu notas de um a quatro (1. Ereto; 2. Semi-ereto; 3. Aberto; 4. Prostado), e o descritor florescimento

(FLOR) que recebeu notas um e dois (1. s/ florescimento e 2. c/ florescimento), todos os outros receberam notas que variavam de um a três (1. Baixa; 2. Média; 3. Alta).

Os descritores, comprimento do folíolo central (CFC), largura do folíolo central (LFC), comprimento do folíolo lateral (CFL), largura do folíolo lateral (LFL), comprimento da estípula soldada ao pecíolo (CESP), comprimento da estípula livre do pecíolo (CELP), comprimento do pecíolo (CP) e diâmetro do caule (DC), foram mensuradas com a utilização de um paquímetro; a altura da planta (ALT) foi mensurada com auxílio de uma trena graduada. A produção de matéria seca por planta (PMS) foi obtida por meio do corte e pesagem das plantas de *Stylosanthes* spp. Após o corte, a forragem fresca foi pesada e levada para pré-secagem em estufa de ar forçado, a 65 °C, por 72 h e mais uma vez pesada.

Para avaliação da divergência fenotípica entre os acessos, utilizou-se a análise de componentes principais, tendo-se a distância euclidiana média padronizada como medida de dissimilaridade. A formação de grupos foi realizada pelo método de agrupamento de Tocher. Todas as análises foram realizadas pelo software Genes (Cruz, 2007).

**Experimento.** Divergências morfológicas em *Stylosanthes scabra* Vog. coletados no município de Bom Jardim, Pernambuco.

O experimento foi conduzido na casa de vegetação do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), em Recife – PE. Foram utilizados oito acessos de *Stylosanthes scabra* Vog. provenientes do município de Bom Jardim. O município de Bom Jardim está localizado na microrregião do Médio Capibaribe, na região Agreste do Estado de Pernambuco, a uma latitude 07°47'45" sul e a uma longitude 35°35'14" oeste. Os acessos de *Stylosanthes scabra* Vog. coletados no município de Bom Jardim, foram identificados como tal, no herbário do IPA-Recife.

Em casa de vegetação, foram coletadas sementes para posterior propagação e material para produção de clones destes acessos. Para obtenção dos clones, coletaram-se ramos com 20 cm de comprimento e espessura variando de 1,5 a 4 mm, em seguida, estes ramos, foram plantados em copos descartáveis de 500 mL com furos na base, enterrando-se dois terços dos ramos no substrato, composto por vermiculita e areia lavada. Para obtenção das plantas propagadas via sementes, foram utilizadas bandejas de isopor divididas em células, sendo plantada uma semente por célula. Para quebra da dormência das sementes foi realizado tratamento térmico, com imersão das sementes em água fervente por 40 segundos, conforme Souza (1996).

O plantio foi realizado em outubro de 2012. Trinta dias após o plantio, tanto os clones como as plântulas obtidas via sementes foram transplantadas individualmente para vasos de 20L, preenchidos com 10 kg de solo (Argissolo amarelo coeso) coletado na camada de 0-20 cm. Considerando a análise química do solo (Tabela 3), não houve a necessidade do uso de corretivo.

**Tabela 3.** Análise química de amostras do solo utilizado como substrato.

pH	P	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup> + Mg <sup>2+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Al <sup>3+</sup>	H <sup>+</sup> + Al <sup>3+</sup>	M.O. <sup>1</sup>
H <sub>2</sub> O	mg dm <sup>-3</sup>	-----			cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup>	-----		g kg <sup>-1</sup>
6,6	57	0,41	0,25	3,65	2,9	0,0	2,28	10,53

M.O.: matéria orgânica.

As plantas foram regadas periodicamente com o solo sendo saturado com água até a drenagem (o drenado era reaproveitado na rega). 60 dias após o transplante foi realizada uma avaliação morfológica, e logo em seguida, um corte de uniformização. Aos 60 dias após o corte, foram realizadas novamente avaliações morfológicas e efetuado outro corte, desta vez, para estimar a produção de matéria seca. As avaliações

morfológicas se repetiram a cada 30 dias, totalizando seis avaliações, já os cortes para produção de matéria seca, foram realizados a cada 60 dias, totalizando três cortes.

O delineamento utilizado foi em blocos casualizados com três repetições, sendo os acessos considerados os tratamentos. Para cada acesso de *Stylosanthes scabra* Vog. foi criado uma família composta por um clone da planta colhida e quatro plantas obtidas via sementes.

As avaliações morfológicas foram realizadas empregando-se descritores morfológicos, baseado nos descritores utilizados por Karia et al. (2002) e Costa (2006). Todas as plantas foram avaliadas individualmente, para: porte (PT), hábito de crescimento (HB), incidência de antracnose (IA), pilosidade (PLF), pilosidade do caule (PLC), número de ramificações (RM) e florescimento (FLOR); estes descritores foram avaliados por meio de notas, com exceção do descritor hábito de crescimento (HB) que recebeu notas de um a quatro (1. Ereto; 2. Semi-ereto; 3. Aberto; 4. Prostado), e o descritor florescimento (FLOR) que recebeu notas um e dois (1. s/ florescimento e 2. c/ florescimento); Todos os outros receberam notas que variavam de um a três (1. Baixa; 2. Média; 3. Alta).

Os descritores comprimento do folíolo central (CFC), largura do folíolo central (LFC), comprimento do folíolo lateral (CFL), largura do folíolo lateral (LFL), comprimento da estípula soldada ao pecíolo (CESP), comprimento da estípula livre do pecíolo (CELP), comprimento do pecíolo (CP) e diâmetro do caule (DC) foram mensurados com a utilização de um paquímetro. O descritor número de folhas (NF) teve seu valor obtido através de contagem manual; A altura da planta (ALT) foi mensurada com auxílio de uma trena graduada. A produção de matéria seca por planta (PMS) foi obtida por meio do corte e pesagem das plantas de *Stylosanthes scabra* Vog. Após o

corte, a forragem fresca foi pesada e levada para pré-secagem em estufa de ar forçado, a 65 °C, por 72 h e mais uma vez pesada.

Os dados foram submetidos à análise de variância e teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade, foram calculadas ainda, correlação de Pearson e parâmetros genéticos. Os coeficientes de repetibilidade ( $r^2$ ) foram estimados por meio dos componentes principais com base na matriz de correlação. Também foram estimados os números de medidas necessárias para predizer o valor real das variáveis, considerando um  $R^2$  pré-estabelecido de 0,80. As análises estatísticas foram realizadas por meio do programa computacional Genes (Cruz, 2007).



## RESULTADOS E DISCUSSÃO

*Divergências morfológicas em Stylosantes spp. ocorrentes em municípios representativos da caprino-ovinocultura no semiárido de Pernambuco.*

Na análise de componentes principais (Tabela 4) verificou-se que a variância acumulada nos quatro primeiros componentes principais somaram 87,45% da variabilidade dos dados. Isso significa que os quatro primeiros componentes principais explicaram de forma satisfatória a variação observada entre os acessos de *Stylosantes*.

**Tabela 4.** Coeficientes de correlação linear ( $r_{X_iY_j}$ ) entre as variáveis originais ( $X_i$ ) e os quatro primeiros componentes principais para as variáveis estudadas em acessos de *Stylosantes* spp.

CP	Autovalores		$r_{X_iY_j}$								
	Vi(%)	Va (%)	PT	HB	Flor	LFC	CFL	LFL	PLF	CESP	CP
CP1	48,14	48,14	0,90	0,49	0,03	0,84	0,83	0,77	0,44	0,85	0,81
CP2	19,87	68,02	0,06	0,65	0,79	0,34	0,23	0,31	0,65	0,12	0,29
CP3	10,68	78,70	0,24	0,40	0,26	0,10	0,10	0,34	0,52	0,41	0,05
CP4	8,75	87,45	0,08	0,07	0,48	0,16	0,08	0,26	0,04	0,13	0,19

Vi: Variância individual e Va: variância acumulada PT: Porte; HB: Hábito; FLOR: Florescimento; LFC: Largura do folíolo central; CFL: Comprimento do folíolo lateral; LFL: Largura do folíolo lateral; PLF: Pilosidade da folha; CESP: Comprimento da estípula soldada ao pecíolo; CP: Comprimento do pecíolo.

Das variáveis avaliadas, o porte (PT), largura do folíolo central (LFC), comprimento do folíolo lateral(CFL), comprimento da estípula na parte soldada ao pecíolo (CESP) e o comprimento do pecíolo (CP) foram os descritores que apresentaram maior peso nos autovetores do primeiro componente principal (CP1). Estas características foram as que mais contribuíram para a variabilidade genética do germoplasma, apresentando correlação com o componente principal acima de 0,8. Karia et al. (2002), em Planaltina-DF, avaliaram uma coleção de 62 acessos de *Stylosanthes guianensis*, medindo-se 12 caracteres morfoagronômicos, em cinco plantas por família, sem repetição das famílias. Na análise de componentes principais, os cinco primeiros componentes somaram 87,7% da variabilidade dos dados. Os caracteres diâmetro da

planta, comprimento dos folíolos, comprimento de ramos, comprimento da haste principal e susceptibilidade à antracnose foram identificados como os descritores de maior importância para a discriminação dos acessos da coleção.

Lazarotto-Formagini et al. (2006), em Campo Grande-MS, avaliaram 11 acessos de *Stylosanthes capitata*, utilizando 12 caracteres morfoagronômicos. O diâmetro da planta, a largura do folíolo central e o número de ramos até 10 cm do solo foram os descritores de maior importância na discriminação dos acessos avaliados.

A análise de agrupamento de Tocher evidenciou a formação de quatro grupos divergentes (Tabela 5), em que o grupo um foi composto por sete acessos, de quatro municípios distintos, (Petrolina, Floresta, Sertânia e Tupanatinga); o grupo dois foi composto por três acessos de três municípios distintos (Santa Cruz, Sertânia e Floresta); o grupo três foi composto por dois acessos, sendo um do município de Jataúba e o outro de Santa Cruz do Capibaribe; o grupo quatro foi composto por um acesso não identificado.

**Tabela 5.** Composição de agrupamento estabelecido pelo método de Tocher aplicado à matriz da distância euclidiana média padronizada e média das variáveis de maior peso na análise de componentes principais entre 13 acessos de *Stylosanthes* spp.

Grupos	Acessos	Variáveis				
		PT	LFC	CFL	CESP	CP
1	18J 180C 172C 10E 111B 59J 54J	1,6	0,46	0,69	0,40	1,94
2	104B 67I 181C	2,33	0,57	0,83	0,44	2,35
3	23G 57L	2,6	0,62	1,02	0,61	2,87
4	S14	2,2	0,44	0,76	0,46	3,2

PT: Porte; LFC: Largura do folíolo central; CFL: Comprimento do folíolo lateral; CESP: Comprimento da estípula soldada ao pecíolo; CP: Comprimento do pecíolo.

Quanto à diferença entre os grupos, nota-se que com exceção da variável largura do folíolo central (LFC), o grupo um apresentou os menores valores médios para as

variáveis de maior peso, o que indica serem plantas de menor porte, menor comprimento dos folíolos laterais, menores estípulas na parte soldada ao pecíolo e menores pecíolos em relação às plantas dos demais grupos. As médias dos dados utilizados para análise de componentes principais e agrupamento encontram-se na Tabela 6.

**Tabela 6.** Média dos dados utilizados para análise de componentes principais e agrupamento para acessos de *Stylosanthes* spp.

Acesso	PT	HB	P/D	Flor	CFC (mm)	LFC (mm)	CFL (mm)	LFL (mm)	PLF	CESP (mm)	CELP (mm)	CP (mm)	PLC	RM	DC (mm)	ALT (cm)	MS g/planta
104B	2,4	2,6	1	2	10,6	5,8	9,4	4	1,4	4,2	2,8	19,6	1,4	2,6	11,4	29,6	222,30
111B	1,6	2,4	1	2	9,6	4,8	8,2	4,2	1	4	3	19,6	1,4	2	7,6	16,4	73,96
67I	2,4	2,6	1	2	9,6	5,6	7,8	5	1,4	4,2	3,2	25,6	1,6	2,4	8,2	29	66,76
18J	1,4	2	1	1,8	7,8	4,8	6,8	4	1	3,8	2,4	19,2	1,2	1,6	6,4	15,4	53,36
54J	2	2	1	1,8	9	5,2	7,6	4,6	1	4,6	2,7	26,2	1,2	2,2	8	33,4	115,48
181C	2,2	2,2	1	1,8	10,4	5,8	7,8	4,4	1,2	4,8	3,2	25,4	1,4	3	19,6	32,2	114,38
S14	2,2	1,4	1	1,2	9	4,4	7,6	3,6	2	4,6	2,4	3,2	1,8	2	10,4	40	83,61
59J	1,6	1,6	1	1,6	7	5,6	6,4	3,8	1,4	4,4	2,4	19,6	1,6	1,6	7,4	19	48,72

PT- Porte; HB - Hábito de crescimento; P/D - Pragas e doenças; FLOR - Florescimento; CFC – Comprimento folíolo central; LFC – Largura do folíolo central; CFL – Comprimento do folíolo lateral; LFL – Largura do folíolo lateral; PLF - Pilosidade folha; CESP – Comp, da estípula na parte soldada ao pecíolo; CELP – Comp, da estípula na parte livre do pecíolo; CP – Comprimento do pecíolo; PLC - Pilosidade do caule; RM – número de ramificações; DC - Diâmetro do caule; ALT – Altura da planta; MS – Produção de matéria seca por planta.

O grupo dois apresentou valores intermediários entre o grupo um e o grupo três. O grupo três obteve os maiores valores médios para as variáveis de maior peso, com exceção da variável comprimento do pecíolo (CP). Isto indica que os acessos que compõem o grupo três apresentaram maior porte, maiores folhas e maior estipula na parte soldada ao pecíolo.

Na análise de correlação ainda foi possível descartar as variáveis altura da planta (ALT), número de ramificações (RM), produção de matéria seca (MS), comprimento do folíolo central (CFC) e comprimento da estipula na parte livre do pecíolo, sem que houvesse mudança no grupo originalmente formado.

Estes dados podem indicar que, apesar do número pequeno de acessos no banco de germoplasma, existe variabilidade entre estes acessos inclusive em acessos do mesmo município. Karia et al. (2002), baseados em marcadores morfológicos e agronômicos, observaram alta variabilidade intraespecífica, no estudo de 72 acessos de *S. guianensis*, 44 de *S. capitata* e 26 de *S. scabra*. Barros et al. (2005) avaliaram a variabilidade genética e ecológica de *Stylosanthes macrocephala*, determinadas por RAPD e SIG, considerando-se 86 acessos, observaram alta variabilidade genética dentro da coleção. Kazan et al. (1993) estudaram a diversidade genética entre 20 cultivares e acessos das espécies *S. scabra*, *S. hamata*, *S. guianensis*, *S. humilis*, utilizando marcadores moleculares do tipo RAPD, e encontraram alta variabilidade interespecífica e baixa variabilidade dentro da espécie.

A variabilidade observada entre os acessos indica a necessidade de novas coletas, no sentido de aumentar a diversidade genética no banco de germoplasma, o que é essencial para futuros trabalhos de caracterização e melhoramento genético.

*Divergências Morfológicas em Stylosanthes scabra* Vog. coletados no município de Bom Jardim, Pernambuco.

Com relação à comparação de médias para os oito acessos de *Stylosanthes scabra* Vog. (Tabela 7) observou-se, que com exceção do descritor altura (ALT), houve diferença significativa ( $P < 0,05$ ) entre os acessos, para todos os caracteres estudados. Para a incidência de antracnose (IA), observou-se valores entre 1,28 e 1,53, indicando que a incidência da antracnose foi de baixa a média, sendo o acesso 15F o que apresentou maior ocorrência da doença, apesar de não ter diferido estatisticamente ( $P > 0,05$ ) dos acessos 05F, 52F, 26F e 41F. Já o acesso 33F foi o que apresentou menor incidência da doença, apesar de não ter diferido ( $P > 0,05$ ) dos acessos 31F e 102F (P/D = baixa 1; média 2; alta 3). Segundo Davis et al. (1987), a antracnose é a doença mais prejudicial e prevalente do gênero *Stylosanthes* spp, ocorrendo em todas as regiões onde a forrageira é cultivada, e é mais severa na época das chuvas, uma vez que o fungo necessita de umidade relativa do ar acima de 95% e de uma camada de água livre na folha para iniciar a infecção.

**Tabela 7.** Comparação de médias para oito acessos de *Stylosanthes scabra* Vog. provenientes do município de Bom Jardim Pernambuco.

Acesso	PT	HB	IA	Flor	CFC (mm)	LFC (mm)	CFL (mm)	LFL (mm)	PLF	CESP (mm)	CELP (mm)	CP (mm)	PC	RM	DC (mm)	ALT (cm)	NF	MS g/plant
05F	2,05c	1,71b	1,47a	1,33b	17,5b	7,6b	15,3b	6,1b	1,54a	7,5b	3,6a	10,6a	2,0c	1,90b	4,9 c	55,91a	198,86b	4,86c
15F	2,27b	1,37c	1,53a	1,29b	18,8a	7,5b	16,7a	6,5a	1,21c	7,0b	4,1a	8,9b	1,98c	1,98b	5,8b	64,59a	226,57b	4,92c
52F	2,50a	1,57c	1,51a	1,50a	17,9b	7,9a	15,6b	6,4a	1,02d	6,4c	2,7b	7,4b	1,75d	1,92b	5,0c	66,79a	221,95b	6,61b
26F	1,90c	1,91a	1,44a	1,66a	16,2c	7,1b	14,0c	5,7b	1,35b	8,4a	4,2a	8,4b	2,27a	2,02b	6,9a	61,28a	311,40a	8,53a
33F	2,18c	1,33c	1,28b	1,27b	19,5a	8,3a	17,4a	7,0a	1,30b	7,4b	2,9b	8,2b	2,00c	1,95b	5,3c	64,59a	225,88b	5,36c
31F	2,12c	1,66b	1,35b	1,41b	17,9b	8,0a	15,6b	6,6a	1,21c	8,4a	4,0a	7,9b	2,00c	2,26a	5,9b	61,80a	295,44a	7,93a
102F	2,12c	1,95a	1,35b	1,53a	16,4c	8,1a	14,5c	6,7a	1,00d	8,1a	3,8a	8,4b	2,17b	2,20a	6,6a	59,89a	277,40a	8,07a
41F	2,06c	1,68b	1,48a	1,50a	17,5b	7,9a	15,6b	6,4a	1,16c	8,1a	3,6a	8,3b	1,81d	1,98b	5,8b	63,06a	263,06a	6,93b
CV(%)	4,50	9,17	5,73	8,52	3,45	4,11	4,88	4,24	6,73	4,12	10,19	6,52	2,20	6,30	8,12	5,58	16,76	11,04

\*Médias na mesma coluna seguida de letras distintas diferem estatisticamente pelo teste de Scott-Knott (P<0,05).

PT- Porte = baixa(1), média (2), alta (3); HB - Hábito de crescimento, = ereto (1), semi-ereto (2), aberto (3), prostrado (4); IA - Incidência de antracnose = baixa(1), média (2), alta (3); FLOR - Florescimento = (1)Não, (2)Sim; CFC – Comprimento folíolo central; LFC – Largura do folíolo central; CFL – Comprimento do folíolo lateral; LFL – Largura do folíolo lateral; PLF - Pilosidade folha = baixa(1), média (2), alta (3); CESP – Comp, da estípula parte soldada do pecíolo; CELP – Comp, da estípula na parte livre do pecíolo; CP – Comprimento do pecíolo; PLC - Pilosidade do caule = baixa(1), média (2), alta (3); RM – número de ramificações = baixa(1), média (2), alta(3); DC - Diâmetro do caule; ALT – Altura da planta; NF - número de folhas e MS – Produção de matéria seca por planta.

Com relação ao descritor florescimento (FLOR), os acessos 26F, 102F, 52F e 41F, apresentaram valores entre 1,50 e 1,66 que não diferiram estatisticamente entre si ( $P>0,05$ ), indicando que estes acessos foram os mais precoces. Já os acessos 05F, 15F, 33F e 31F foram mais tardios para essa característica, não diferindo entre si ( $P>0,05$ ) (FLOR= sem florescimento 1; com florescimento 2). Queiroz et al. (2001), estudando estratégias adaptativas de populações de *Stylosanthes scabra* Vog., provenientes de três regiões ecogeográficas de Pernambuco (Mata, Agreste e Sertão), identificaram o número médio de dias decorridos da sementeira ao início do florescimento, variando de 60 a 96,33 dias, e observaram que as populações do Sertão foram as mais precoces, possivelmente, por ser esta, uma região cujo período de chuvas é antecipado, em média, de dois a três meses, em relação às regiões Agreste e Mata.

O descritor altura da planta (ALT) não apresentou diferença significativa entre os acessos ( $P>0,05$ ), com valor médio de 62,23 cm. O descritor porte (PT) demonstrou valores entre 1,90 e 2,50, o que indica que os acessos avaliados, apesar de apresentarem diferença estatística ( $P<0,05$ ) entre si, tenderam a apresentar porte médio, sendo o acesso 52F o que apresentou maior porte em relação aos demais acessos (PT = Baixo 1; médio 2 e alto 3). Para o descritor hábito de crescimento (HB), foram obtidos valores que variaram entre 1,33 e 1,95, indicando que os acessos tem hábito de crescimento entre ereto e semiereto, sendo os acessos 15F, 33F e 52F com maior tendência a ereto e os acessos 26F e 102F com maior tendência a semiereto (HB = ereto 1; semiereto 2; aberto 3 e Prostrado 4).

Os descritores comprimento do folíolo central (CFC), largura do folíolo central (LFC), comprimento do folíolo lateral (CFL) e largura do folíolo lateral (LFL) obtiveram valores entre 16,2-19,5mm, 7,1-8,3mm, 14-17,4mm, e 5,7-7mm, respectivamente. Estes caracteres estão relacionados com o tamanho da folha e seus



valores indicam que os acessos que apresentaram folhas de maior e menor tamanho foram os acessos 33F e 26F, respectivamente. Os descritores comprimento da estípula na parte soldada ao pecíolo (CESP); comprimento da estípula na parte livre do pecíolo (CELP) e comprimento do pecíolo (CP) apresentaram valores entre 6,4-8,4mm, 2,7-4mm e 7,4-10,6mm respectivamente. Perez et al. (2011), em estudo taxonômico do gênero *Stylosanthes* no o estado de São Paulo, caracterizaram o *Stylosanthes scabra* Vog. como sendo um subarbusto com altura entre 0,7–1 m; caule ereto; folíolos com comprimento entre 8–21mm e largura entre 2–7 mm; estípulas entre 4–8mm e 3–5 mm de comprimento e pecíolo com valores entre 3–7 mm. De acordo com Costa (2006), a espécie *Stylosanthes scabra* Vog. apresenta hábito, predominantemente, ereto, por vezes semiereto, com altura variando de 0,2 a 1,2 m, folíolos com comprimento variando entre 10-25 x 3-9 mm, e pecíolo variando entre 2,5–6mm de comprimento. Costa et al. (2008), em estudo taxonômico de *Stylosanthes* sp. em Mato Grosso do Sul, caracterizaram o *Stylosanthes scabra* Vog. como sendo um subarbusto com altura variando entre 40–150 cm; ereto; folhas com comprimento variando entre 8–29 mm; e pecíolo entre 1–8 mm de comprimento. Assim, pode-se inferir que as maiorias das médias encontradas para esta espécie, estão de acordo com os dados já descritos na literatura.

O descritor número de folhas (NF) apresentou valores variando entre 198,86 e 311,4, números que indicaram o acesso 05F como sendo o que apresentou menor quantidade de folhas, apesar de não ter diferido estatisticamente ( $P>0,05$ ) dos acessos 15F, 52F e 33F; o acesso que apresentou o maior número de folhas foi o acesso 26F, porém, não diferiu estatisticamente ( $P>0,05$ ) dos acessos 31F, 102F e 41F. Os acessos 26F, 31F e 102F coincidiram com as maiores produções de matéria seca por planta, apresentando valores de 8,53, 7,93 e 8,07g, respectivamente, que não diferiram

estatisticamente ( $P>0,05$ ) entre si, porém diferiu dos demais acessos ( $P<0,05$ ). As menores produções de matéria seca foram para os acessos 05F, 15F e 33F com, 4,86; 4,92 e 5,36 g/planta, respectivamente, que não diferiram estatisticamente ( $P>0,05$ ).

A produção de matéria seca, apresentou correlação positiva significativa com os descritores HB, FLOR, CESP, RM, DC, NF; correlação negativa significativa com os descritores CFC, CFL, PLF e CP, e não apresentou correlação significativa com os descritores PT, IA, LFC, LFL, CELP, PC e ALT (Tabela 8).

**Tabela 8.** Estimativa de correlações de Pearson entre os 18 caracteres estudados de *Stylosanthes scabra* Vog. coletados no município de Bom Jardim Pernambuco.

	PT	HB	IA	FLOR	CFC	LFC	CFL	LFL	PLF	CESP	CELP	CP	PC	RMP	DC	ALT	NF	PMS
PT	-	-0.5708**	0.2989	-0.2634	0.4619*	0.3874	0.4381*	0.3975	-0.5170*	-0.7460**	-0.4949*	-0.2837	-0.6920**	-0.2305	-0.4967*	0.5930**	-0.4460*	-0.2590
HB		-	-0.002	0.6921**	-0.8051**	-0.3605	-0.7669**	-0.4164*	-0.0331	0.5378**	0.2236	-0.0819	0.4394*	0.3774	0.4307*	-0.5794**	0.4952*	0.5906**
P/D			-	0.1787	-0.1182	-0.3794	-0.1288	-0.3859	-0.0416	-0.3555	0.0142	0.1668	-0.3474	-0.2162	-0.3191	-0.4555	-0.0533	-0.1016
FLOR				-	-0.6366**	-0.3495	-0.6452**	-0.3818	-0.2138	0.2793	0.0886	-0.4621*	0.1525	0.3064	0.4248*	-0.2717	0.4321*	0.6898**
CFC					-	0.4565*	0.9660**	0.6226**	0.1018	-0.3601	-0.3835	0.0097	-0.4256*	-0.2675	-0.4756*	0.4870*	-0.4731	-0.6410**
LFC						-	0.4789*	0.8176**	-0.2509	-0.0712	-0.4783*	-0.1373	-0.2929	0.0060	-0.2596	0.1984	-0.2527	-0.1968
CFL							-	0.6736**	0.0690	-0.3309	-0.3700	0.0518	-0.3873	-0.2633	-0.4353*	0.4789*	-0.5057*	-0.6430**
LFL								-	-0.3290	-0.1264	-0.5046*	-0.1660	-0.2503	0.1659	-0.1460	0.3064	-0.2565	-0.2383
PLF									-	0.2078	0.1294	0.6053**	0.2458	-0.4193*	-0.2233	-0.4819*	-0.2986	-0.4349*
CESP										-	0.4905*	0.0310	0.5482**	0.3854	0.5526**	-0.3220	0.5112*	0.5263**
CELP											-	0.2537	0.5737**	0.3449	0.5746**	-0.1847	0.4094*	0.3194
CP												-	0.2440	-0.3386	-0.1330	-0.4008	-0.3150	-0.4472*
PC													-	0.2641	0.6623**	-0.3364	0.4296*	0.3412
RMP														-	0.4213*	-0.1280	0.6512**	0.5851**
DC															-	0.0401	0.5110*	0.5918**
ALT																-	-0.1779	-0.1237
NF																	-	0.7651**
MS																		-

PT- Porte; HB - Hábito de crescimento; IA- Incidência de antracnose; FLOR - Florescimento; CFC – Comprimento folíolo central; LFC – Largura do folíolo central; CFL – Comprimento do folíolo lateral; LFL – Largura do folíolo lateral; PLF - Pilosidade folha; CESP – Comp. da estípula parte soldada do pecíolo; CELP – Comp. da estípula na parte livre do pecíolo; CP – Comprimento do pecíolo; PC - Pilosidade do caule; RM – número de ramificações; DC - Diâmetro do caule; ALT – Altura da planta; NF - número de folhas e MS – Produção de matéria seca por planta.

Assis et al. (2009), em trabalho realizado com *Stylosanthes guianensis*, verificaram correlações altas e positivas entre altura aos seis meses e produção de matéria seca em genótipos de amendoim forrageiro. Assis et al. (2007) verificaram durante o período de estabelecimento, correlações altas e significativas entre altura e taxa de acúmulo de matéria seca. Resultados que discordaram dos encontrados neste trabalho, onde não foi observado correlação positiva significativa entre altura e produção de matéria seca. Este resultado pode ser explicado devido ao fato, de que não foi observada diferença significativa ( $P>0,05$ ) para o carácter altura entre os acessos estudados. O descritor altura (ALT) também não apresentou correlação significativa com o descritor ramificações (RM), concordando com Paterniani et al. (2009), que, avaliando a herdabilidade e correlações genóticas entre altura da planta e número de ramos, durante o crescimento inicial de *Stylosanthes guianensis*, também observaram correlações genóticas, em geral, de baixa magnitude para estes caracteres.

Com base nas correlações significativas observadas, pode-se inferir que as plantas mais produtivas foram as que apresentaram hábito de crescimento tendendo a semiereto, florescimento mais precoces maiores valores para comprimento da estípula na parte soldada ao pecíolo, maior número de ramificações, maior diâmetro de caule e número de folhas. Com menor comprimento dos folíolos centrais e laterais que implicam em folhas menores, menos pilosas e com menor comprimento do pecíolo. Foram verificadas ainda correlações positivas de média a alta magnitude entre os descritores CFC e LFC, além de CFL e LFL, fato que também foi observado por Karia (2008), em acesso de *Stylosanthes guianensis*.

Com relação as estimativas de parâmetros genéticos (Tabela 9) verificou-se alta herdabilidade para todos os descritores utilizados, sendo o menor valor observado para a variável NF (0,62), o que indica que 62% da variação fenotípica deste caractere é devida a variação genética. O maior coeficiente de herdabilidade observado foi para o caractere PLC (0,97), indicando que 97% da variação fenotípica deste caractere é devida a variação genotípica aditiva. Neste sentido, pode-se inferir que, em condições de casa de vegetação a influência ambiental nos descritores utilizados foi baixa. Esse fato é ratificado quando observada a razão  $CV_g/CV_e$ , que demonstrou valores acima de um em 12 dos 17 descritores utilizados. Conforme Custódio e Barbin (2005), o coeficiente de herdabilidade fornece a proporção da variabilidade fenotípica que é explicada pela variabilidade genética. Sendo assim, valores de herdabilidade médios a altos indicam que grande parte da variabilidade fenotípica é devido às causas genéticas (Camargo & Ferreira Filho, 1999).

Para o coeficiente de repetibilidade ( $r^2$ ), os valores variaram entre, 0,19 e 0,57. Os descritores PT, IA, FLOR, LFC e RM obtiveram valores para  $r^2$  de 0,27, 0,31, 0,36, 0,37 e 0,19, respectivamente. Para predizer o valor real ( $R^2=0,80$ ) para estes descritores, o número necessário de observações foi acima do número de avaliações realizadas, que (seis), respectivamente foram necessários 9, 8, 7, 7 e 8 avaliações. Os demais descritores, precisaram de uma até seis avaliações para predizer o seu valor real ( $R^2=0,80$ ). De acordo com Cruz e Regazzi (1997), caracteres de baixa repetibilidade, que sofrem forte variação decorrente do ambiente, geralmente necessitam da realização de elevado número de medidas para predição de seu real valor genotípico.

**Tabela 9.** Estimativa de parâmetros genéticos e número de observações para se obter um coeficiente de determinação de 0,8; para as variáveis estudadas em *Stylosanthes scraba* Vog. coletados no município de Bom Jardim, Pernambuco.

Parâmetros	PT	HB	IA	FLOR	CFC	LFC	CFL	LFL	PLF	CESP	CELP	CP	PLC	RM	DC	ALT	NF
Herdabilidade (h <sup>2</sup> )	0,90	0,84	0,71	0,72	0,89	0,77	0,84	0,83	0,92	0,93	0,85	0,88	0,97	0,69	0,84	0,64	0,62
Repetibilidade (r)	0,27	0,50	0,31	0,36	0,57	0,37	0,53	0,35	0,52	0,34	0,33	0,39	0,44	0,19	0,35	0,31	0,36
Coef. de Deter. (R <sup>2</sup> )	68,97	86,09	73,42	77,19	89,18	78,58	87,38	76,94	86,86	76,06	74,90	79,80	82,60	59,35	76,58	57,50	63,78
CV Genético (%)	7,89	12,36	5,22	7,89	5,87	4,42	6,44	5,50	13,89	9,03	14,17	10,28	8,29	5,45	11,16	4,33	12,56
Razão CVg/CVe	1,75	1,34	0,90	0,92	1,70	1,07	1,32	1,30	2,06	2,18	1,38	1,58	3,76	0,86	1,37	0,77	0,75
Nº de Obs.(R <sup>2</sup> 0,8)	9,02	2,63	7,15	6,96	1,771	6,69	2,51	4,96	3,93	3,03	2,27	1,14	5,05	7,78	4,46	5,93	1,98

PT- Porte; HB - Hábito de crescimento; IA – incidência de antracnose; FLOR - Florescimento; CFC – Comprimento folíolo central; LFC – Largura do folíolo central; CFL – Comprimento do folíolo lateral; LFL – Largura do folíolo lateral; PLF - Pilosidade folha; CESP – Comp. da estípula parte soldada do pecíolo; CELP – Comp. da estípula na parte livre do pecíolo; CP – Comprimento do pecíolo; PLC - Pilosidade do caule; RM – número de ramificações; DC - Diâmetro do caule; ALT – Altura da planta; NF - número de folhas e MS – Produção de matéria seca por planta.

Com relação aos descritores que obtiveram correlação significativa com a produção de matéria seca, tem-se que, com exceção dos descritores FLOR e RM que apresentaram número médio de observações para prever o valor real ( $R^2=0,80$ ) de sete e oito, respectivamente, todos os outros descritores (HB, CESP, DC, NF CFC, CFL, PLF e CP) apresentaram número médio de observações para prever seu valor real ( $R^2=0,80$ ) menor que o número de observações realizadas. Este resultado pode indicar confiabilidade nestes descritores, na identificação de plantas de *Stylosanthes scabra* Vog. com maior produção de matéria seca, em condições de casa de vegetação.

Com relação ao coeficiente de variação genético, observou-se que foi alto em 10 dos 17 descritores utilizados, foram eles: (PT), (HB), (FLOR), (PLF), (CESP), (CELP), (CP), (PLC), (DC) e (NF). Nestes descritores, o coeficiente de variação genético variou entre 7,89 e 14,17%, o que indica existência de variabilidade genética entre os acessos avaliados. Segundo Sebbenn et al. (1998), o coeficiente de variação genético acima de 7% pode ser considerado alto. Assim, observa-se que em plantas da mesma espécie (*Stylosanthes scabra* Vog), coletadas no mesmo município (Bom Jardim – PE), existe alta variabilidade em diversos caracteres, o que favorece programas futuros de melhoramento genético com esta espécie.

## CONCLUSÕES

A estimativa da divergência genética mostra que existe variabilidade entre os acessos de *Stylosanthes* spp cultivados no banco de germoplasma da Unidade Acadêmica de Serra Talhada (UAST).

Existe alta variabilidade entre acessos de *Stylosanthes scabra* Vog. coletados no município de Bom Jardim em vários caracteres avaliados. Os altos coeficientes de herdabilidade e razão CVg/CVe, indicam que estes caracteres sofreram pouca influência do ambiente.

Para efeito de melhoramento de *Stylosanthes scabra* Vog. com vista a maior produção de matéria seca, considerando plantas cultivadas em condições de casa de vegetação, devem ser selecionados indivíduos que apresentem hábito de crescimento tendendo a semiereto, maiores comprimento da estípula na parte soldada ao pecíolo, maior diâmetro de caule, maior número de folhas, menor comprimento dos folíolos centrais e laterais, que implicam em folhas menores, com menor pilosidade nas folhas e com menor comprimento do pecíolo.

Para identificar os acessos com maior produção de matéria seca dentre os acessos cultivados em condições de casa de vegetação, os descritores HB, CESP, DC, NF CFC, CFL, PLF e CP foram eficazes, necessitando de, no máximo, cinco avaliações para predizer seu valor real ( $R^2=0,80$ ).



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABEYWARDENA, V. An application of principal component analysis in genetics. **Journal of Genetics**, v. 16, p. 27-51, 1972.

ALMEIDA, R.G.; NASCIMENTO JR., D.; EUCLIDES, V.P.B.; MACEDO, M.C.M.; FONSECA, D.M.; BRÂNCIO, P.A.; BARBOSA, R.A. Disponibilidade, composição botânica e valor nutritivo da forragem de pastos consorciados, sob três taxas de lotação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.1, p.36-46, 2003.

ANDRADE, R. P. de; KARIA, C. T. O uso de *Stylosanthes* em pastagens no Brasil. In: SIMPÓSIO DE FORRAGICULTURA E PASTAGEM: TEMAS EM EVIDÊNCIA, 1. 2000. Lavras. **Anais...** Lavras: UFLA, 2000. p. 273-309.

ANDRADE, R. P. de; KARIA, C. T.; RAMOS, A. K. B. R. *Stylosanthes* as a forage legume at its centre of diversity. In: CHAKRABORTY, S. (Ed.). **High-yielding anthracnose-resistant *Stylosanthes* for agricultural systems**. Adelaide: Australian Centre for International Agricultural Research, 2004. p. 39-50.

ASSIS, G. M. L. de.; VALENTIM, J. F.; CARNEIRO JÚNIOR, J. M.; AZEVEDO, J. M. A. de.; Correlações genotípicas para características de estabelecimento em amendoim forrageiro. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 44., 2007, Jaboticabal. **Resumos...** Jaboticabal: SBZ, 2007.

ASSIS, G. M. L. de.; VALENTIM, J. F.; CUSTÓDIO, D. P. Variabilidade e correlações genotípicas entre características agrônômicas durante o período de estabelecimento de genótipos de *Stylosanthes guianensis* no Acre. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 46., 2009, Maringá. **Resumos...** Maringá: SBZ, 2009.

BARBERO, L.M.; CECATO, U.; LUGÃO, S.M.B, GOMES, J.A.N.; LIMÃO, V.A., BASSO, K,C. Produção de forragem e componentes morfológicos em pastagem de coastcross consorciada com amendoim forrageiro. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.5, p.788-795, 2009.

BARBERO, L.M.; CECATO, U.; LUGÃO, S.M.B.; GOMES, J.A.N.; LIMÃO, V.A.; ABRAHÃO, J.J.S.; ROMA, C.F.C. Produção animal e valor nutritivo da forragem de pastagem de coastcross consorciada com amendoim forrageiro. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.62, n.3, p.645-653, 2010.

BARCELLOS, A. O.; ANDRADE, R. P.; KARIA, C. T.; VILELA, L. Potencial e uso de leguminosas forrageiras dos gêneros *Stylosanthes*, *Arachis* e *Leucaena*. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 17., 2000, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2000. p. 297-357.

BARCELLOS, A. O.; RAMOS, A. K. B.; VILLA, L.; et al. Sustentabilidade da produção animal baseada em pastagens consorciadas e no emprego de leguminosas exclusivas, na forma de banco de proteínas nos trópicos brasileiros. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37, suplemento especial. p. 51-57, 2008.

BARROS, A. M.; FALEIRO, F. G.; KARIA, C. T.; SHIRATSUCHI, L. S.; ANDRADE, R. P. de; LOPES, G. K. B. Variabilidade genética e ecológica de *Stylosanthes macrocephala* determinadas por RAPD e SIG. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.40, n.9, p.899-909, 2005.

BENEDETTI, E. **Leguminosas na produção de ruminantes nos trópicos**. Uberlândia: EDUFO, 2005. 118p.

BISPO, S. V.; FERREIRA, M. A.; VÉRAS, A. S. C.; BATISTA, A. M. V.; PESSOA, R. A. S.; BLEUEL, M. P. Palma forrageira em substituição ao feno de capim elefante. Efeito sobre consumo, digestibilidade e características de fermentação ruminal em ovinos. **Revista Brasileira de Agrociência**, v.36, n.6, p. 1902-1909, 2007.

BORÉM, A. **Melhoramento de plantas**. Viçosa, MG. **Universidade Federal de Viçosa**, 2001, 300p.

BOTREL, M.A.; FERREIRA, R.P.; CRUZ, C.D.; PEREIRA, A.V. VIANA, M.C.M.; ROCHA, R.; MIRANDA, M. Estimativas de coeficientes de repetibilidade para produção de matéria seca em cultivar de alfafa, sob diferentes ambientes. **Revista Ceres**, v.47, p.651-663, 2000.

BRANDÃO, M. B. & COSTA, N. M. S. **O gênero *Stylosanthes* Swartz no Estado de Minas Gerais**. Epamig, 1982. 52 p.

BRASIL. Ministério da Agricultura - Departamento Nacional da Produção Animal. **Informações sobre algumas plantas forrageiras**. 4. ed. Rio de Janeiro, 1937. 201 p.

CAIERÃO, E.; CARVALHO, F. I. F.; PACHECO, M.T.; LONRECETI, C.; MARCHIORO, V.S.; SILVA, J.G. Seleção indireta em aveia para o incremento no rendimento de grãos. **Ciência Rural**, v.31, n.2, p.231-236, 2001.

CAMARGO, C. E. O.; FERREIRA FILHO, A. W. P. Tolerância ao alumínio e características agronômicas em populações híbridas de trigo: estimativas de variância, herdabilidade e correlações. **Scientia Agrícola**, v.56, n.2, p.449-457. 1999.

CANTARUTTI, R.B.; TARRÉ, R.M.; MACEDO, R.; CADISCH, G.; RESENDE, C.P.; PEREIRA, J.M.; BRAGA, J.M.; GOMEDE, J.A.; FERREIRA, E.; ALVES, B.J.R.; URQUIAGA, S.; BODDEY, R.M. The effect of grazing intensity and the presence of a forage legume on nitrogen dynamics in *Brachiaria* pastures in the Atlantic forest region of the South of Bahia, Brazil. **Nutrient Cycling in Agroecosystem**, v.64, p.257-271, 2002.

CAVALLI, S.S. **Polimorfismos moleculares**. In: FREITAS, L.B.; BERED, F. (Eds.). **Genética & evolução vegetal**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2003. p.311-332.

CHIORATO, A. F.; CARBONELL, S. A. M.; COLOMBO, C. A.; DIAS, L. A. S.; ITO, M. F. Genetic diversity of common bean accessions in the germplasm bank of the Instituto Agronômico – IAC. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, Londrina, v. 5, n. 1, p. 1-9, 2005.

COSTA, N. M. de S. Revisão do genero *Stylosanthes* Sw. 2006. 470 f. Tese (Doutorado em Engenharia Agrônômica) - Instituto Superior de Agronomia, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa.

COSTA, L. C.; SARTORI, A. L. B.; POTT, ARNILDO. Estudo taxonômico de *Stylosanthes* (Leguminosae–Papilionoideae–Dalbergieae) em Mato Grosso do Sul, Brasil. **Rodriguesia**, v. 59, p. 547-572, 2008.

CRUZ, C. D.; REGAZZI, A. J. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. 2 ed. Viçosa: UFV, 1997. 390p.

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

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

CRUZ, C. D. **Programa Genes: aplicativo computacional em genética e estatística** Viçosa: UFV, 2007. 442p.

CUSTÓDIO, T. N.; BARBIN, D. Comparação de modelos mistos visando à estimação do coeficiente de herdabilidade para dados de proporções. **Revista de Matemática e Estatística**, v.23, n.2, p.23-31, 2005.

DAVIS, R. D. Seedborne *Colletotrichum gloeosporioides* infection and fungicidal control in *Stylosanthes* spp. **Seed Science and Technology**, v.15, p.785-791, 1987.

DIAS, L. A. S. Divergência genética e fenética multivariada na predição de híbridos e preservação de germoplasma de cacau (*Theobroma cacao* L.). 1994. 94 f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Universidade de São Paulo – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiróz, Piracicaba, 1994.

DIAS-FILHO, M. B. **Degradação de pastagens**: processos, causas e estratégias de recuperação. 4.ed. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2011. 215p.

DUBEUX, J. C. B., LIRA, M. A., SANTOS, M. V. F. E CUNHA, M. V. Fluxo de nutrientes em ecossistemas de pastagens: impactos no ambiente e na produtividade. Em: Simpósio sobre manejo da pastagem Piracicaba, 2006, Piracicaba. **Anais... FEALQ**. Piracicaba. P. 439-505.

EMBRAPA – EMBRAPA GADO DE CORTE. 2007. Cultivo e uso do estilosantes-campo-grande. Embrapa Gado de Corte. Campo Grande, MS. 11p. (Comunicado Técnico, 105).

EDYE, L. A. Commercial development of *Stylosanthes* pastures in Northern Australia. I. Cultivar development within *Stylosanthes* in Australia. **Tropical Grasslands**, St. Lucia, v. 31, n. 5, p. 503-508, 1997.

FAO. Report of the International Technical Conference on Plant Genetic Resource. **Global plan of action for the conservation and sustainable utilization of plant genetic resources for food in agriculture**. Leipzig Germany, 1996.

FARIAS NETO, J. T.; CARVALHO, J. U.; MULLER, C. H. Estimativas de correlação e repetibilidade para caracteres do fruto de bacurizeiro. **Ciência Agrotecnológica**, v.28, n.2, p.300-305, 2004.

FERNANDES, C. D.; GROF, B.; CHAKRABORTY, S.; VERZIGNASSI, J. R. Estilosantes Campo Grande in Brazil: a tropical forage legume success story. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 20., 2005, Dublin. **Proceedings...** Dublin: Wageningen Academic, 2005. p. 330.

FERREIRA, A.; BARBOSA, M. H. P.; CRUZ, C. D.; HOFFMANN, H. P.; VIEIRA, M. A. S.; BASSINELLO, A. I.; SILVA, M. F. Repetibilidade e número de colheitas para seleção de clones de cana-de-açúcar. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 40, n. 8, p. 761-767, ago. 2005.

FERREIRA, M.B.; COSTA, N.M.S. O gênero *Stylosanthes* Sw. no Brasil. Belo Horizonte: EPAMIG, p. 107, 1979.

FERREIRA, M. E.; MORETZSOHN, M. C.; BUSO, G. S. C. Fundamentos da caracterização molecular de germoplasma vegetal. In: NASS, L. L. (Ed.) **Recursos genéticos vegetais**. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2007, p. 377-420.

GILLER, K.; CADISCH, G. Future benefits from biological nitrogen fixation: an ecological approach to agriculture. **Plant and Soil**, v.174, p.255-277, 1995.

IDRIS, S.; SAAD, M. S. Characterization of plant genetic resources. In: SAAD, M. S.; RAO, V. R. (Eds.). **Establishment and management of field genebank, a training manual**. Serdang: IPGRI-APO, 2001. p. 81-86.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). PESQUISA DA PECUÁRIA MUNICIPAL – 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/ppm/2010/default.shtm>

INTERNATIONAL BOARD FOR PLANT GENETIC RESOURCES & INTERNATIONAL CROP RESEARCH INSTITUTE FOR THE SEMI ARID TROPICS. Descriptors for pigeon-pea (*Cajanus cajan* (L.) Millsp.). Rome: IBPGR; Patancheru, India: ICRISAT, 1993. 31p.

KARIA, C. T. Caracterização genética e morfoagronômica de germoplasma de *Stylosanthes guianensis* (Aubl.) SW. 2008. 138 f. Tese (Doutorado em Agronomia) - Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos, Universidade Federal de Goiás, Goiânia.

KARIA, C. T.; ANDRADE, R. P. de; CHARCHAR, M. J. D'Á.; GOMES, A. C. Caracterização morfológica de acessos do gênero *Stylosanthes* no banco ativo de

germoplasma da Embrapa Cerrados - coleção 1994/1995. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2002. 24 p. (Embrapa Cerrados. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 72).

KAZAN, K.; MANNERS, J.M.; CAMERON, D.F. Genetic variation in agronomically important species of *Stylosanthes* determined using random amplified polymorphic DNA mark. **Theoretical and Applied Genetics**, v.85, p.882-888, 1993.

KIRKBRIDE JUNIOR, J. H. & KIRKBRIDE, M. C. G. de. 1987. Typication of *Stylosanthes* (Leguminosae) and Its Sections. **Taxon**, v. 36, n. 2, May. p 455 – 458.

LÁZARO, C. C. M. RAMOS, L. M. RODRIGUES, T. de J. D. *et al.* Interferência do sombreamento no desempenho de genótipos de *Stylosanthes guianensis*. Científica, Jabocatibal, v. 37, n. 1,p. 1-8, 2009.

LAZAROTTO-FORMAGINI, E. **Avaliação morfoagronômica de acessos da leguminosa forrageira *Stylosanthes guianensis* Aubl. (Sw.) em Mato Grosso do Sul.** 2006. 20f. Monografia (Curso de Ciências Biológicas) - Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal-UNIDERP.

LEWIS, G.P.; MACKINDER B., e LOCK, M. Legumes of the World. Royal Botanic Gardens, Kew, 2005. 578 p.

LI, C. C. Path analysis – a primer. Pacific Grove, CA: The Broxwood Press, 1975. 347p.

LIMA, G. F. da C.; MACIEL, F. C. Conservação de forrageiras nativas e introduzidas. In: ABZ; UFRPE. (Org.). In: XVI Congresso Brasileiro de Zootecnia. Anais... Recife-PE: ABZ, 2006, v. 16, p. 1-28.

LIRA, M.A., SANTOS, M.V.F., DUBEUX, J.C.B. E MELLO, A.C.L. 2006. Sistemas de produção de forragem: alternativas para sustentabilidade da pecuária. Em: Reunião anual da sociedade brasileira de zootecnia. João Pessoa, 43, 2006. João Pessoa. **Anais...** SBZ. João Pessoa.

MADRUGA, M. S.; SOUZA, W. H.; ROSALES, M. D.; CUNHA, M. G. G.; RAMOS, J. L. F. Qualidade da carne de cordeiros santa Inês terminados com diferentes dietas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.1, p. 309-315, 2005.

MANSOUR, H.; NORDHEIM, E. V.; RULEDGE, J. J. Estimators of repeatability. **Theoretical and Applied Genetics**, v. 60, p. 151-156, 1981.

MILLER, C. P.; RAINS, J. P.; SHAW, K. A.; MIDDLETON, C. H. Commercial development of *Stylosanthes* pastures in Northern Australia. II. *Stylosanthes* in the 119 northern Australian Beef Industry. **Tropical Grasslands**, St. Lucia, v. 31, n. 5, p. 509-514. 1997.

MINGOTI, S. A. Análise de dados através de métodos de estatística multivariada: uma abordagem aplicada. Belo Horizonte: UFMG, 2007. 295 p.

MIRANDA, C.H.; VIEIRA, A.; CADISCH, G. Determinação da fixação biológica de nitrogênio no amendoim forrageiro (*Arachis* spp.) por intermédio da abundância natural de 15N. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.6, p.1859-1865, 2003 (supl. 2).

MOHLENBROCK, R. H. 1958. A revision of the genus *Stylosanthes*. **Annals of the Missouri Botanical Garden**. 44: 299-355.

MOHLENBROCK, R. H. 1963. Further consideration in *Stylosanthes* (Leguminosae). **Rhodora**, 63: 245 – 258.

NASS, L. L. Utilização de recursos genéticos vegetais no melhoramento. In: NASS, L. L.; VALOIS, A. C. C.; MELO, I. S. de; VALADARES-INGLIS, M. C. (Ed.). **Recursos genéticos e melhoramento – plantas**. Rondonópolis: Fundação MT, 2001. p. 29-55.

PACIULLO, D.C.; AROEIRA, L.J.M.; ALVIM, M.J.; CARVALHO, M.M. Características produtivas e qualitativas de pastagens de Braquiária em monocultivo e consorciada com estilosantes. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.38, n.3, p.421-426, 2003.

PATERNIANI, M. L. S., DE PAULA, R. C., DELÉO RODRIGUES, T. D. J., SILVA MUNIZ, F. R., BÁRBARO, I. M., & PIFFER GONÇALVES, E. C. (2009). Herdabilidade e correlações genotípicas entre altura da planta e número de ramos durante o crescimento inicial de *Stylosanthes guianensis* L. **Científica**, 35(1), 17-21.

PEREIRA, A. FERREIRA V.; CRUZ, C. D.; F, R. DE P ET AL. Influência da estabilização de genótipos de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) sobre a estimativa da repetibilidade de características forrageiras. **Ciência e Agrotecnologia**, v.26, n.4, p.762-767, 2002.

PEREIRA, J.M. 2007. Utilização de leguminosas forrageiras na alimentação de bovinos. Disponível em: <<http://www.ceplac.gov.br/radar/Artigos/artigo29.htm>>. Acesso em 15/10/2007.

PEREZ, A. P. F.; SILVA, M. J. da ; A. M. G. de A. *Stylosanthes* (Leguminosae Papilionoideae Dalbergiae) no estado de São Paulo, Brasil. **Rodriguésia**, v. 62, n.3, p.615-628, 2011.

PHILIPPEAU, G. Comment interpréter les résultats d'une analyse en composantes principales. Paris: Institut Technique des Céréales et Fourrages - ITCF, 1986, 63 p.

POLHILL, R. M., RAVEN, P.H. Advances in legume systematics: Part 1. Royal Botanic Gardens. Kew. 1981.

QUEIROZ, ROSILDA DE M.; MARCON, G.; FILHO, C. J. A. da; MATOS, V. P.; CISNEIROS R. A. de. Estratégias adaptativas de populações de *Stylosanthes scabra* provenientes de três regiões ecogeográficas de Pernambuco. **Rev. bras. eng. agríc. ambient.**, Maio 2001, vol.5, no.2, p.320-325. ISSN 1415-4366.

RAMOS, J. P. F.; OLIVEIRA JUNIOR, S.; LEITE, M. L. M. V.; BRITO, E. A.; NASCIMENTO, J. P.; FREITAS, F. F.; MAGALHAES, T. Carboidratos fibrosos de (*Opuntia ficus-indica*) em função do espaçamento no semiárido paraibano. In.: V CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL, 36., 2008, Aracaju. **Anais...** Aracaju: Sociedade Nordestina de Produção Animal, [2008] (CD-ROM).

RIBEIRO, O. L. ; CECATO, Ulysses ; IWAMOTO, B.S. ; PINHEIRO, A. A. ; JOBIM, Cloves Cabreira ; DAMASCENO, Julio Cesar . Desempenho de bovinos em capim-tanzânia adubado com nitrogênio ou consorciado com Estilosantes. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 12, p. 275-285, 2011.

RODRIGUES, R; *et al.*, atividades de caracterização e avaliação em bancos de germoplasma. In: PEREIRA, T. N. S. Germoplasma: Conservação, manejo e uso no melhoramento de plantas. Editora Viçosa, Ed. 1, p. 115-140, 2010.

SANTOS, M. S. M.; MADALENA, J. A.; SOARES, L.; FERREIRA, P. V.; BARBOSA, G. V. S. Repetibilidade de características agroindustriais em cana-de-açúcar. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 39, n. 4, p. 301-306, abr. 2004.

SEBBENN, A.M.; SIQUEIRA, A.C.M. de F.; KAGEYAMA, P.Y.; MACHADO, J.A.R. Parâmetros genéticos na conservação da cabreúva (*Myroxylon peruiferum* L.F. Allemão). **Scientia Forestalis**, v.53, p.31-38, 1998.

SHIMOYA, A.; PEREIRA, A. V.; FERREIRA, R. de P.; CRUZ, C. D.; CARNEIRO, P. C. S. Repetibilidade de características forrageiras do capim-elefante. **Scientia Agrícola**, v. 59, n. 2, p. 227-234, abr./jun. 2002.

SILVA, A. M. A.; SANTOS, J. J.; COSTA, W. D.; BARROS, L. E. F.; SANTOS, A. P.M.; SILVA, R. A. C.; SILVA, W. C. M. Efeito do espaçamento e forma de plantio sobre a palma forrageira "*Nopalea cochenillifera* Salm-Dyck" no semi-árido alagoano. In.: V CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL, 36., 2008, Aracaju. **Anais...** Aracaju: Sociedade Nordestina de Produção Animal, [ 2008] (CD-ROM).

SOUZA, F.H.D. de. Preparo das sementes de estilosantes "Mineirao" para semeadura. Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC, 1996. 10p. (EMBRAPA-CNPGC. Comunicado Técnico, 53).

SOUZA-SOBRINHO, F.; LEDO, F. J. S.; PEREIRA, A. V.; BOTREL, M. A.; EVANGELISTA, A. R.; VIANA, M. C. M. Estimativas de repetibilidade para produção de matéria seca em alfafa. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 34, n. 2, p. 531-537, mar./abr. 2004.

STACE, H. M.; EDYE, L. A. The biology and Agronomy of *Stylosanthes*. p.333-335, 1984.

STACE, H. M; CAMERON, D. F. Cytogetics and the evolution of *Stylosanthes*. In: STACE, H. M.; EDYE, L. A. (Ed.). **The biology and agronomy of *Stylosanthes***. North Ryde: Academic Press Australia, 1984. p. 49-72.

THOMAS, D.; GROF, B. Some pastures species for the tropical savannas of South America. I. Species of *Stylosanthes*. **Herbage Abstracts**, Farnham Royal, v. 56, n. 10, p. 445-454, 1986.

VALENTIM, J.F.; ANDRADE, C.M.S. Perspectives of grass-legume pastures for sustainable animal production in the tropics. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 40., 2004, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2004. p.142-154.

VALLE CB DO, SIMIONI C, RESENDE RMS, JANK L & CHIARI L (2008) Melhoramento genético de *Brachiaria*. In: Resende, RMS, Valle CBdo & Jank L (Eds.) Melhoramento de Forrageiras Tropicais. 1ª ed. Campo Grande, Embrapa. p. 13-53.

VALLS, J. F. M. Caracterização de recursos genéticos vegetais. In: NASS, L. L. (Ed.) **Recursos genéticos vegetais**. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2007. p. 281-342.

VALLS, J. F. M. Caracterização morfológica, reprodutiva e bioquímica de germoplasma vegetal. In: **Anais...** Encontro sobre Recursos Genéticos. Jaboticabal/SP: FCAV-UNESP/CENARGEN-Brasília – DF, 1988.

VITOR, C.M.T.; FONSECA, D.M.; MOREIRA, L.M.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; RIBEIRO JUNIOR, J.I.; PEREIRA, A.L. Rendimento e composição química do capim braquiária introduzido em pastagem degradada de capim-gordura. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.12, p.2107-2114, 2008.

WILLIAMS, R. J.; REID, R.; SCHULTZE-KRAFT, R. COSTA, N. M. S. THOMAS, B. D. Natural distribution of *Stylosanthes*. In: STACE, H. M.; EDYE, L. A. (Ed.). **The biology and agronomy of Stylosanthes**. North Ryde: Academic Press Australia, 1984. p. 73-101.