



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA
DE SANTANA
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
RECURSOS GENÉTICOS VEGETAIS**



ANDRÉA DOS SANTOS SANTANA

**RESGATE, CARACTERIZAÇÃO MORFOMÉTRICA E AVALIAÇÃO
BROMATOLÓGICA DE ACESSOS DE *STYLOSANTHES* sp. DO
SEMIÁRIDO BAIANO**

ANDRÉA DOS SANTOS SANTANA

**RESGATE, CARACTERIZAÇÃO MORFOMÉTRICA E
AVALIAÇÃO BROMATOLÓGICA DE ACESSOS DE
STYLOSANTHES sp. DO SEMIÁRIDO BAIANO**

FEIRA DE SANTANA – BAHIA

2010

ANDRÉA DOS SANTOS SANTANA

**RESGATE, CARACTERIZAÇÃO MORFOMÉTRICA E
AVALIAÇÃO BROMATOLÓGICA DE ACESSOS DE
STYLOSANTHES sp. DO SEMIÁRIDO BAIANO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Recursos Genéticos Vegetais, da Universidade Estadual de Feira de Santana, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Recursos Genéticos Vegetais.

Orientador: Prof. Dr. Roberto Lisboa Romão

FEIRA DE SANTANA – BAHIA

2010

A meu anjo de luz e minha família, minha fortaleza, meu refúgio,
minha paz!

AGRADECIMENTOS

Busquei ao Senhor, e Ele me respondeu!

A meus pais pelo AMOR, cuidado, proteção compreensão e paciência. Pelo esforço de encurtar as distâncias entre o meu trabalho e o horto florestal. Não há como mensurar o meu agradecimento.

A minhas irmãs Lorena e Larissa, minhas melhores amigas, minhas eternas companheiras que, ao longo desta caminhada, estiveram sempre ao meu lado.

A Wendel, meu noivo, companheiro inseparável, incansável, sempre ao meu lado compartilhando todos os momentos, essa vitória é sua também. Te amo para sempre.

Ao Dr. Roberto Lisboa Romão, agradeço-lhe pela orientação e por contribuir com meu crescimento intelectual, pela coragem de orientar uma pessoa que não pertence à área e por sempre buscar alternativas para que eu aprendesse sempre mais.

Ao Dr. Cláudio Mistura, pela convivência amistosa, pela infalível disponibilidade. Pela contribuição na implantação do experimento e nas análises na Embrapa Semiárido.

Aos Drs. Cláudio Takao karia, José Francisco Montegro Valls, Marcelo Ayres Carvalho, Allan Kardec Braga Ramos e Roberto Guimarães Junior, pelas orientações no manejo da espécie, materiais bibliográficos cedidos que foram de suma importância para a execução do experimento.

As amigadas construídas ao longo do mestrado, em especial, Marília Silva (Mocre) e Amanda (Amandita), Cíntia, Cris Brichta e a Dra. Solange Amorim, professora doce, meiga.

A Wânia Rocha, por permitir, na medida do possível, que eu estudasse e me ausentasse para as coletas. Que Deus te abençoe sempre.

Aos professores Drs. Flávio França e Grécia Calvacanti da Silva pelo auxílio na identificação das exsiccatas.

Ao Dr. Gherman Garcia Leal de Araújo, por ceder o Laboratório de Nutrição Animal – EMBRAPA semiárido, para execução das análises bromatológicas.

Aos meninos da UNEB, companheiros de coletas, instalação do experimento, Toni, Zé armando, Ricardo, Diego, Fabiano e Edgo

Aos meninos da UEFS, estudantes de iniciação científica, Emília, John, Renata e Tuani.

Ao amigo Fred, que nunca desistiu de me ajudar, por mais complicado fosse explicar a biologia, com que nunca tive contato, e as estatísticas, e a forma – Obrigada amigo.

Aos funcionários do Horto Florestal da UEFS, em especial, Paulo Roberto que me ajudou quando mais precisei.

Ao corpo docente do PPG em RGV, por proporcionar-me crescimento intelectual.

À Fundação de Amparo à Pesquisa e a Extensão (FAPEX), pelo fomento à pesquisa.

Ao Banco do Nordeste pelo investimento concedido ao projeto dos *Stylosanthes*.

Às instituições Embrapa Cerrados (CPAC), Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia (CENARGEN), Embrapa Semi-Árido (CPATSA) e a Universidade do Estado da Bahia (UNEB), campus de Juazeiro.

3.2.6.4 Determinação da Fibra Detergente Neutra (FDN) e da Fibra Detergente Ácida (FDA)	42
3.2.6.5 Avaliação dos dados bromatológicos.....	43
4. Resultados	44
4.1 Expedições	44
4.2 Coleta e dados de passaporte	45
4.3 Caracteres qualitativos	47
4.4 Descritores quantitativos.....	50
4.4.1 Avaliação das populações em relação aos caracteres quantitativos, através da análise por função discriminante (DFA), separadamente	56
4.4.2 Variação para caracteres quantitativos dentro de cada espécie, através de análise por funções discriminantes (PCA).....	67
4.5 Avaliação dos acessos por meio de análise bromatológica.....	70
5. Discussão.....	76
5.1 Resgate e documentação de populações de <i>Stylosanthes</i>	76
5.2 Caracterização morfométrica.....	79
5.3 Avaliação dos acessos	81
5.3.1 Matéria orgânica.....	81
5.3.2 Cinzas	81
5.3.3 Massa seca	82
5.3.4 Proteína bruta.....	82
5.3.5 Fibra detergente neutra.....	83
5.4.6 Fibra detergente ácida	83
6. Conclusões.....	84
Referências	86
Anexo	95

ÍNDICE DE FIGURAS

- Figura 1:** Região Sisaleira e Região do Baixo médio São Francisco – Situação31
- Figura 2:** Gráfico de precipitação pluviométrica, temperatura e umidade para o ano de 2009. Fonte: Estação Meteorológica do Campus Experimental de Mandacaru, (EMBRAPA/CPATSA).33
- Figura 3:** Representação esquemática do preparo das sementes de *Stylosanthes* para a propagação: (a) escarificação das sementes, (b) prensagem do papel germ test, (c) embebição das sementes (d) estágios de emissão de radículas.....38
- Figura 4:** Mapa esquemático das duas regiões de coleta: a. Região Sisaleira (RS),44
- Figura 5:** Caderneta de campo utilizada em expedições de coleta47
- Figura 6:** Frequência do descritor cor vermelha, em diferentes partes das plantas de 14 acessos estudados da espécie *S. angustifolia*, 12 acessos da espécie *S. capitata*, 5 acessos da espécie *S. macrocephala*, 3 acessos da espécie *S. pilosa*, 5 acessos da espécie *S. scabra*, 14 acessos da espécie *S. viscosa*.48
- Figura 7:** Frequência do descritor pilosidade, em partes da planta e do descritor viscosidade na planta inteira.....49
- Figura 8:** Frequência do descritor hábito de crescimento da planta das espécies em estudo49
- Figura 9:** Análise discriminante. Classificação dos indivíduos das espécies, (●) *S. pilosa*, (▲) *S. scabra*, (□) *S. capitata*, (◆) *S. macrocephala*, (○) *S. viscosa* e (Δ) *S. angustifolia*. Os valores de todos os indivíduos, foram projetados dentro de duas dimensões espaciais definidas por funções discriminantes 1 e 2. Os centróides correspondem às funções discriminantes estandardizadas avaliadas para as médias dos grupos (espécies) em relação ao grupo de caracteres morfométricos estudados (altura da planta (ALP), diâmetro do caule da planta (DCP), número de folhas (NF), comprimento do folíolo central (CFC), largura do folíolo central (LFC), comprimento médio dos folíolos laterais (CMFL), largura média dos folíolos laterais (LMFL), comprimento do pecíolo (CP), comprimento do pecíolulo (CPC), distância entre o 3º e 4º nó (CEN), quantidade de ramos (NR) e quantidade de folhas no 3º nó (QF).55
- Figura 10:** Análise discriminante. Classificação de acessos de *Stylosantes* sp. Os valores de todos os indivíduos foram projetados dentro de duas dimensões espaciais definidas por funções discriminantes 1 e 2. Os centróides correspondem às funções discriminantes estandardizadas avaliadas para as médias dos grupos (espécies) em relação ao grupo de caracteres morfométricos estudados, altura da planta (ALP), diâmetro do caule da planta (DCP), número de folhas (NF), comprimento do folíolo central (CFC), largura do folíolo central (LFC), comprimento médio dos folíolos laterais (CMFL), largura média dos folíolos laterais (LMFL),

comprimento do pecíolo (CP), comprimento do peciólulo (CPC), distância internó (CEN), quantidade de ramos (NR) e quantidade de folhas no 3º nó (QF).....65

Figura 11: Análise discriminante. Classificação de acessos de *Stylosantes* SP. Os valores de todos os indivíduos foram projetados dentro de duas dimensões espaciais definidas por funções discriminantes 1 e 2. Os centroides correspondem às funções discriminantes estandardizadas avaliadas para as médias dos grupos (espécies) em relação ao grupo de caracteres morfométricos estudados (altura da planta (ALP), diâmetro do caule da planta (DCP), número de folhas (NF), comprimento do folíolo central (CFC), largura do folíolo central (LFC), comprimento médio dos folíolos laterais (CMFL), largura média dos folíolos laterais (LMFL), comprimento do pecíolo (CP), comprimento do peciólulo (CPC), distância internó (CEN), quantidade de ramos (NR) e quantidade de folhas no 3º nó (QF).....66

Figura 12: Projeção dos três eixos das análises de PCA dos 12 caracteres morfométricos entre as populações *Stylosanthes*. (A.1 e A.2) *S. pilosa*, (B.1 e B.2) *S. scabra* e (C.1 e C.2) *S. capitata*.....68

Figura 13: Projeção dos três eixos das análises de PCA dos 12 caracteres morfométricos entre as populações *Stylosanthes*. (D.1 e D.2) *S. macrocephala*, (E.1 e E.2) *S. viscosa* e (F.1 e F.2) e *S. angustifolia*.....69

Figura 14: Acessos agrupados em relação às faixas de porcentagem de massa seca73

Figura 15: Acessos agrupados em relação às faixas de porcentagem dos teores de proteína bruta74

Figura 16: Acessos agrupados em relação às faixas de porcentagem dos teores de fibra detergente neutra75

Figura 17: Acessos agrupados em relação às faixas de porcentagem dos teores de fibra detergente ácida75

ÍNDICE DE TABELAS E QUADROS

Tabela 1: Tabela com as principais informações a cerca da altitude, clima, temperaturas máximas e mínimas, regime de chuvas, geologia do solo, tipos de relevos e vegetação predominantes nas Regiões Sisaleira e Baixo médio São Francisco.....	32
Tabela 2: Tabela dos acessos adquiridos, número de acessos coletados, região e procedência da espécie, codificação do Banco Ativo de Germoplasma (BAG) e espécie identificada.	45
Tabela 3: Descritores, espécie, número de amostras (N), média, desvio padrão e mínimo e máximo de valor medido para a espécie em estudo.	50
Tabela 4: ANOVA - Análise de variância entre espécies estudadas, para os caracteres altura de planta (ALP), diâmetro do caule da planta (DCP), número de folhas (NF), comprimento do folíolo central (CFC), largura do folíolo central, comprimento médio do folíolo lateral (CMFL), largura média do folíolo lateral (LMFL), comprimento do pecíolo (CP), comprimento do pecíolulo (CPC), comprimento entre o 3º e 4º nó (CEN), número de ramos (NR) e quantidade de folhas no 3º nó (QF).....	53
Tabela 5: Análises discriminantes. Coeficientes standardizados.....	54
Tabela 6: Distância de Mahalanobis calculadas entre as espécies estudadas	55
Tabela 7: Distância quadrada de Mahalanobis entre diferentes populações de <i>S. scabra</i>	57
Tabela 8: Distância quadrada de Mahalanobis entre diferentes populações de <i>S. capitata</i>	58
Tabela 9: Distância de Mahalanobis entre diferentes populações de <i>S.</i>	58
Tabela 10: Distância quadrada de Mahalanobis entre diferentes populações de ...	59
Tabela 11: Distância de Mahalanobis entre diferentes populações de	60
Tabela 12: Análises discriminantes para as espécies <i>S. pilosa</i> , <i>S. scabra</i> e <i>S. macrocephala</i> . Classificação dos caracteres que mais contribuíram para a discriminação dos caracteres morfológicos de cada espécie em estudo. Caracteres altura de planta (ALP), diâmetro do caule da planta (DCP), número de folhas (NF), comprimento do folíolo central (CFC), largura do folíolo central, comprimento médio do folíolo lateral (CMFL), largura média do folíolo lateral (LMFL), comprimento do pecíolo (CP), comprimento do pecíolulo (CPC), comprimento entre o 3º e 4º nó (CEN), número de ramos (NR) e quantidade de folhas no 3º nó (QF).....	61
Tabela 13: Análises discriminantes para a espécie <i>S. capitata</i> . Classificação dos caracteres que mais contribuíram para a discriminação dos caracteres morfológicos	

de cada espécie em estudo. Caracteres altura de planta (ALP), diâmetro do caule da planta (DCP), número de folhas (NF), comprimento do folíolo central (CFC), largura do folíolo central, comprimento médio do folíolo lateral (CMFL), largura média do folíolo lateral (LMFL), comprimento do pecíolo (CP), comprimento do pecíolulo (CPC), comprimento entre o 3º e 4º nó (CEN), número de ramos (NR) e quantidade de folhas no 3º nó (QF).62

Tabela 14: Análises discriminantes para a espécie *S. viscosa*. Classificação dos caracteres que mais contribuíram para a discriminação dos caracteres morfológicos de cada espécie em estudo. Caracteres altura de planta (ALP), diâmetro do caule da planta (DCP), número de folhas (NF), comprimento do folíolo central (CFC), largura do folíolo central, comprimento médio do folíolo lateral (CMFL), largura média do folíolo lateral (LMFL), comprimento do pecíolo (CP), comprimento do pecíolulo (CPC), comprimento entre o 3º e 4º nó (CEN), número de ramos (NR) e quantidade de folhas no 3º nó (QF).63

Tabela 15: Análises discriminantes para a espécie *S. angustifolia*. Classificação dos caracteres que mais contribuíram para a discriminação dos caracteres morfológicos de cada espécie em estudo. Caracteres altura de planta (ALP), diâmetro do caule da planta (DCP), número de folhas (NF), comprimento do folíolo central (CFC), largura do folíolo central, comprimento médio do folíolo lateral (CMFL), largura média do folíolo lateral (LMFL), comprimento do pecíolo (CP), comprimento do pecíolulo (CPC), comprimento entre o 3º e 4º nó (CEN), número de ramos (NR) e quantidade de folhas no 3º nó (QF).64

Tabela 16: Relação dos acessos estudados, regiões e procedência, número no Banco Ativo de Germoplasma (BAG), espécie e resultados das análises bromatológicas expressos em média %MS - porcentagem de massa seca em base seca, %Cz - porcentagem de cinzas, %Mo - porcentagem de Matéria orgânica, %PB - porcentagem de proteína bruta, %FDN - porcentagem de fibra detergente neutra e %FDA - porcentagem de fibra detergente ácida.71

Tabela 17: Médias obtidas nas análises bromatológicas das variáveis %MS - porcentagem de massa seca, %Cz - porcentagem de cinzas, %Mo - matéria orgânica, %PB - porcentagem de proteína bruta, %FDN - porcentagem de fibra detergente neutra e %FDA - porcentagem de fibra detergente ácido, das espécies em estudo72

Tabela 18: Listagem das espécies do gênero *Stylosanthes* pesquisadas no Herbário da UEFS (HUEFS) e das cidades visitadas neste trabalho.77

Quadro

Quadro 1: Composição bromatológica de espécies leguminosas forrageiras, encontradas em regiões do semi-árido, com base na literatura para valores encontrados para %MS – porcentagem de massa seca, %Cz- porcentagem de cinzas, %MO – porcentagem de massa orgânica, %PB – porcentagem de proteína bruta, %FDN- porcentagem de fibra detergente neutra e %FDA – porcentagem de fibra detergente ácida.96

RESUMO

O trabalho permitiu que fossem resgatadas populações naturais do gênero *Stylosanthes* e formados os bancos ativos de germoplasmas da UEFS e UNEB. Através de duas rotas predefinidas nas Regiões Sisaleira e do baixomédio São Francisco nas quais foram resgatados 81 acessos em 91 pontos georreferenciados com auxílio do Sistema de Posicionamento Global (GPS). Foram identificadas as espécies: *Stylosanthes angustifolia*, *S. capitata*, *S. guianensis*, *S. macrocephala*, *S. pilosa*, *S. scabra* e *S. viscosa*. Parte desses acessos coletados foram multiplicados e caracterizados morfometricamente com uso de descritores. Foram detectadas diferenças significativas entre as populações de diferentes espécies. Dentro de cada população da mesma espécie não se constatou diferença significativa apenas para a população de *S. pilosa*, as demais espécies apresentaram diferenças significativas dentro das populações de mesma espécie. Os caracteres que mais contribuíram para essa diferenciação, na maioria das espécies estudadas, foram: altura da planta (ALP), diâmetro do caule da planta (DCP) e comprimento do pecíolo (PE). As populações de *S. scabra* e *S. macrocephala* foram mais distintas nas análises de discriminantes. Para as análises de componentes principais, as espécies de *S. pilosa* e *S. viscosa* tiveram, mais de 80% de sua variabilidade explicada nos três primeiros componentes principais. Procedeu-se a investigação do teor nutricional de 28 acessos de *Stylosanthes* oriundos da Região do baixo médio São Francisco, através do pacote estatístico SISVAR, e avaliaram-se as possíveis diferenças entre as espécies do gênero *Stylosanthes*. Apenas a porcentagem de proteína bruta apresentou diferenças significativas ao nível de 5%. Os teores encontrados nas amostras atendem às necessidades de caprinos e ovinos desde jovens a gestantes, segundo a National Research Council (1985). Ao comparar as médias dos componentes nutricionais das espécies do gênero *Stylosanthes* com as médias de diversas leguminosas da caatinga, observou-se que as médias encontradas para as espécies do gênero *Stylosanthes* foram superiores a uma quantidade razoável de forrageiras da caatinga.

Palavras-chave: Forragicultura, Leguminosas, Germoplasma, análise bromatológica, descritores

ABSTRACT

The work let than to be redeemed natural populations of the genus *Stylo-Santha* and constituted active germplasm banks of UEFS and UNEB. Through two precedent routes in Regions Sisal and shallow middle San Francisco where they were ranson 81 hits in 91 georeferenced points with the assistance Global Positioning System (GPS). We identified species: *Stylosanthes angustifolia*, *S. capitata*, *S. guianensis*, *S. macrocephala*, *S. pilosa*, *S. scabra* and *S. viscous*. Parts of these accessions collected were propagated and characterized morphometrically with the use of descriptors. Significant differences were detected between populations of different species. Within each population of the same species not found a statistically significant only for the population of *S. pilosa*, all species showed significant differences within the populations of the same species. The characters that contributed most to this differentiation in most species studied were: height of plant (ALP), stem diameter plant (DCP) and petiole length (PE). The populations of *S. scabra* and *S. macrocephala* were more distinct in discriminant analysis. For the analysis of main components, the species *S. pilosa* and *S. viscosa* had more than 80% of its variability explained in the first three principal components. There has been investigating the nutritional content of 28 accessions of *Stylosanthes* from the region of shallow middle San Francisco, through, the statistical package SISVAR, and evaluated the possible differences between species of the genus *Stylosanthes*. Only the percentage of crude protein, has presented a significant difference at 5%. Concentrations found in the shows, meet the needs of goats and sheep from the young women, according to the National Research Council (1985). When comparing the averages of the components of nutrition of the genus *Stylosanthes* with averages out various types of pulses of the caatinga, it was observed that the averages found for the genre of the genus *Stylosanthes* was more than a reasonable amount of for-middlings caatinga.

Keywords: Forage, legume, Germplasm, chemical analysis, descriptors

1. INTRODUÇÃO

As estimativas indicam que o Brasil possui entre 50 e 55 mil espécies de plantas superiores, apresentando assim, a maior diversidade de plantas existente no mundo. Equivale dizer que, esses valores, representam de 20 a 25% dessa diversidade concentrada em apenas um país (NASS, 2007 *appud* GIACOMETTI *et al.*, 1992). A Região Nordeste sobressai entre as demais devido a sua enorme variabilidade de biomas, dentre eles, a caatinga merece destaque (MIRANDA, 1986). A Bahia possui diferentes ecossistemas, essa diversidade de ambientes tem a maior parte de seu território (GIULIETTI *et al.*, 2002) - cerca de 70% - situada em zonas classificadas como semiáridas; as áreas litorâneas e a Região Oeste compreendem os 30% restantes (LOBÃO *et al.*, 2004). E possui um rebanho de caprinos e ovinos de grande importância (PEREIRA, 2007).

Segundo o censo agropecuário do Brasil, o rebanho efetivo de caprinos no ano de 2006 é composto por 7.107.608 cabeças e o rebanho de ovinos desse mesmo ano é de 14.167.504 cabeças. Desses, o Nordeste possui seu rebanho de caprinos e ovinos para o ano de 2006, de 6.470.893 e 7.790.624, respectivamente representando 91,04% e 54,99% em proporções. Esses rebanhos estão quase que exclusivamente em áreas de sequeiro (DRUMOND, 2000). O estado da Bahia possui, segundo o censo agropecuário para o ano de 2006, um rebanho de caprinos de 2.139.749 e 2.672.868 para o rebanho de ovinos (IBGE, 2006).

A ovinocaprinocultura é bastante difundida nesse estado em vista da excelente adaptação às características da região semiárida, destacando-se com o maior rebanho de caprinos e ovinos do país, além dos animais apresentarem uma boa adaptação ao clima, mesmo com pouca disponibilidade de alimentos (Banco do Nordeste, 1999; SAMPAIO, 2006) e em produção extensiva, utilizando a caatinga como fonte alimentar sem práticas adequadas de manejo alimentar (CONAB, 2006). Diante desse fato, o governo federal estabeleceu parcerias, como o Programa Cabra Forte, que visa incrementar a renda dos pequenos produtores rurais e, conseqüentemente, fixar o homem no campo (CONAB, 2006).

Um dos principais problemas em todo tipo de atividade agropecuária é a produção de forrageiras adequadas à região de produção, pois nas últimas décadas, os setores macroeconômicos, estão sujeitos às mudanças, as quais exigem modificações de comportamentos por parte dos produtores em relação às variações nos modelos atuais de exploração e à busca pela preservação dos recursos naturais e da biodiversidade.

Para tanto, o modelo proposto seria a intensificação dos sistemas de produção pastoris de forma sustentável, evitando a ocorrência de desmatamento de novas áreas para a produção agropecuária (BARCELLOS *et al.*, 2008). O que se propõe é o uso consciente desses recursos naturais, inclusive com a recuperação de áreas degradadas quer seja pelo homem ou por condições climáticas adversas, com o auxílio de novas tecnologias.

A existência no estado de grande diversidade de leguminosas forrageiras (COSTA, 2002), motivou pesquisas a respeito dessa importante Família, as *leguminosaeas*. As leguminosas são tecnicamente denominadas de Leguminosae ou Fabaceae, e é o grupo de plantas mais bem representado na caatinga, com cerca de 264 espécies (COSTA, 2002). Cosmopolitas, encontram-se amplamente distribuídas em diversos *habitats*, latitudes e longitudes (POLHILL e RAVEN, 1981).

Gomide (1980) afirma que as forrageiras leguminosas suprem as necessidades nutricionais do rebanho, orgânicas ou minerais, e desempenham inúmeras funções fisiológicas que estão relacionadas com a espécie, a idade da planta e a fertilidade do solo. Apresentam, também, características favoráveis como maior resistência às condições edafoclimáticas do Nordeste, maior produção de matéria seca, maior capacidade de reter suas folhas em condições de estresse, teores de proteína e cálcio superiores das gramíneas e capacidade satisfatória de manter nutrientes, o que evita sua perda com o avanço da idade da planta (FARIAS *et al.*, 1984). Segundo Lima (2006), o potencial das leguminosas herbáceas nativas do nordeste é muito grande, dentre as quais estão: *Stylosanthes*, *Centrosema*, *Rhynchosia*, *Macroptilium*, *Zornia*, *Phaseolus*.

O gênero *Stylosanthes*, destaca-se como uma das principais alternativas para o uso na alimentação de caprinos e ovinos, dentre as diversas qualidades das leguminosas, destaca-se pela fácil adaptação à solos de baixa fertilidade (GARDENER, 1984) e alta porosidade (MISTURA, 2008a). A exploração de espécies de *Stylosanthes* da Bahia em vários locais permite supor que o resgate e o estudo de

populações naturais do gênero *Stylosanthes* poderão contribuir para identificar materiais promissores para serem utilizados pelos produtores locais. Constatou-se que, em outros biomas, por exemplo – cerrado, os estudos realizados com algumas espécies do gênero *Stylosanthes* mostraram-se bastante promissores (KARIA, *et al.*, 2002).

As espécies do gênero *Stylosanthes* apresentam um bom desenvolvimento em solos bastante degradados, com pouco regime de chuvas (ANDRADE *et al.*, 2009), em sombreamentos (LÁZARO *et al.*, 2009) e até mesmo em consórcio com diferentes tipos de gramíneas (ANDRADE & KARIA, 2000). Estudos referentes às espécies do gênero *Stylosanthes* resultaram no melhoramento de algumas espécies, culminando no lançamento de cultivares novos, a exemplo do *S. macrocephala* cv. Pioneiro (SOUZA, ANDRADE & THOMAS, 1983b), o *S. guianenses* cv. Bandeirante (SOUZA, ANDRADE & THOMAS, 1983a) e o *S. guianensis* cv. Mineirão (EMBRAPA CPAC/CNGC, 1993). O resgate e o estudo de populações naturais do gênero *Stylosanthes* ganha ainda mais importância considerando que os ambientes naturais estão sofrendo forte pressão de naturezas diversas que os estão modificando rapidamente e provocando o desaparecimento de espécies que podem ser úteis como forrageiras (BARCELLOS *et al.*, 2008; NASCIMENTO *et al.*, 1996). O desaparecimento, em grande parte, deve-se ao extrativismo exarcebado e à falta de adoção de tecnologias e medidas para abrandar esses impactos, como preservação dos recursos genéticos naturais e conservação das espécies ameaçadas de extinção de forma *ex situ*, prevenindo, deste modo, a perda da variabilidade genética das espécies forrageiras promissoras.

Diante do exposto, este trabalho teve como objetivos: a) resgatar populações naturais do gênero *Stylosanthes* e conservá-las em bancos de germoplasma; b) identificar e documentar as espécies coletadas a partir da formação de um banco de dados; c) caracterizar os acessos coletados e estudar a variabilidade morfo-métrica; d) realizar avaliação bromatológica para identificar fontes promissoras para programas de melhoramento.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Bioma Caatinga

O Brasil destaca-se como um dos maiores centros de diversidade genética do mundo (GIULIETTI *et al.*, 2002). A EMBRAPA classificou cerca de 17 macrorregiões, das quais 172 unidades geoambientais compõem a região semiárida (SILVA *et al.*, 1993). Giulietti *et al.* (2002) listaram para o bioma da caatinga, que ocupa uma região com cerca de 734,478 Km² (SILVA *et al.*, 2002). Cerca de 18 gêneros e 318 espécies endêmicas pertencentes a 42 famílias, tendo um alto valor de endemismos para as espécies vegetais.

Segundo o Sistema Estadual de Informações Ambientais da Bahia (SEI), a caatinga abrange os estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Sergipe, Alagoas, Bahia, Piauí e norte de Minas Gerais.

O bioma caatinga é exclusivamente brasileiro, e apresenta precipitação anual média de 400 mm/ano, observando a isoietas de 200 a 1.000mm/ano (HARGREAVES, 1974; ANDRADE-LIMA, 1981). As interações de vegetações e solos permitem classificar como domínio de vegetação hiperxerófila (34,3%), domínio de vegetação hipoxerófila (43,2%), ilhas úmidas (9,0%) e agreste e áreas de transição (13,4%) (SÁ *et al.*, 2004). No estado da Bahia o bioma caatinga encontra-se distribuído em quase toda a sua extensão, ocupa em maior parte a região nordestes e central do estado e ainda circulando todo o perímetro em volta da Chapada Diamantina (QUEIROZ *et al.*, 2005).

A paisagem da caatinga é bastante singular, prevalecendo a vegetação do tipo xerófila, caducifólia e acentuadamente tropofítica, com dominância de plantas lenhosas, arbustivas, ramificadas e espinhosas (FERNANDES, 1996). As chuvas apresentam-se de forma irregular, concentradas em três ou quatro meses durante o ano (MOURA, 1987).

O clima do Nordeste, especificamente na área da caatinga, é classificado segundo Koppen do tipo BswH, com regime de chuvas de verão que iniciam no mês de novembro, apresentando distintas estações úmidas e secas, e com uma precipitação irregular, porém distribuída. Em virtude de tal fato, a precipitação média anual aproxima-se de 700 mm em curto período em apenas três meses conse-

cutivos e a estação seca prevalece nos seis a nove meses restantes (MENDES, 1986).

Conforme Coimbra-Filho e Câmara (1996), afirma que a vegetação da caatinga é composta por diversas famílias, tais como: leguminosas, euforbiáceas, bromeliáceas, e cactáceas. A dominância, frequência e densidade desse tipo de vegetação devem-se às variações topográficas, aos tipos de solo e à pluviosidade.

2.2 O gênero *Stylosanthes*

2.2.1 Aspectos botânicos

As espécies do gênero *Stylosanthes* pertencem à família Fabaceae (POLHILL e RAVEN, 1981), caracterizam-se por serem herbáceas, subarborescentes, ou arbustivas. Apresentam, de modo geral, grande variabilidade, tanto intra como interespecífica e são plantas perenes, havendo apenas uma espécie anual (*S. humilis*) (COSTA, 2006).

Quanto a arquitetura da planta, as espécies do gênero *Stylosanthes* podem ser prostradas: *S. guianensis* var. *microcephala*, *S. humilis* e *S. leiocarpa* Vogel, eretas, como *S. gracilis* HBK, *S. montevidensis* Vogel, *S. acuminata* M.B. Ferreira et Sousa Costa, *S. campestris* M.B. Ferreira et Sousa Costa, *S. ruellioides* Mart., *S. tomentosa* M.B. Ferreira et Sousa Costa, *S. longicarpa* M.B. Ferreira et Sousa Costa, *S. grandifolia* M.B. Ferreira et Sousa Costa, e outras têm arquitetura variável, como, *S. capitata* Vogel, *S. viscosa* Sw., *S. pilosa* M.B. Ferreira et Sousa Costa, *S. g. var. guianensis*, *S. g. var. canescens* e *S. g. var. pauciflora*, *S. scabra*, *S. fruticosa* (COSTA, 2006).

O gênero *Stylosanthes* tem a folha formada por 3 folíolos, pecíolo, pecíolulo, com estípulas presentes em sua base as quais se rasgam com 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 pecíolulo possui características idênticas às dos pecíolos. Quanto ao caule, é altamente variável, indo de glabros, puberulentos ciliados a densamente pilosos-setosos. Alguns são frequen-

temente viscosos e possuem glândulas que produzem óleos essenciais (COSTA, 2006).

A inflorescência é penducunlada, formada por uma única espiga, ou por mais. O fruto é um lomento com dois artículos. Alguns folíolos apresentam coloração vermelha, algumas partes da planta apresentam pelos, outras tricomas com certa viscosidade (COSTA, 2006).

2.2.2 Aspectos taxonômicos e distribuição

O gênero *Stylosanthes* pertence à família *Fabaceae* e subfamília *Papilionoideae* (POLHILL & RAVEN, 1981 *Appud* COSTA, 2006). É um gênero megatérmico e pantropical, com cerca de 50 espécies descritas (LEWIS *et al.*, 2005). Tem como principal centro de origem e diversidade do gênero, o Brasil, porém esse gênero pode ser encontrado naturalmente desde a América Central até a América do Sul (WILLIAMS *et al.*, 1984).

Na América do Sul, além do Brasil, foram registradas a ocorrência de espécies do gênero na Venezuela, Guiana Francesa, Suriname e Paraguai (COSTA, 2006). No Brasil, a ocorrência desse gênero é registrada em todos os estados, o mesmo ocorre para a região Nordeste (COSTA, 2006). Sendo que, para região central, observou-se o maior endemismo e a maior variação fenotípica inter e intraespecífica do gênero *Stylosanthes* (FERREIRA & COSTA, 1979; STACE; ED-YE, 1984). Dentre as 48 espécies reconhecidas por Costa (2006), 30 podem ser encontradas no Brasil e, 16 no Estado da Bahia e dessas o Herbário da Universidade Estadual de Feira de Santana (HUEFS) têm o registro de 13 espécies.

O número básico de cromossômico do gênero é $n = 10$. Na seção *Stylosanthes* são encontradas somente espécies diplóides ($2n = 20$), enquanto que, na seção *Styposanthes*, são encontradas espécies diplóides e poliplóides ($2n = 40$ ou $6n = 60$).

O gênero *Stylosanthes* é considerado um dos mais importantes, dentro da família *leguminosae*, para a formação de pastos em regiões tropicais. São encontrados cultivados na América subtropical e na Austrália (FERREIRA & COSTA, 1979).

2.3 Banco de Germoplasma

Um das grandes ameaças para a agricultura e a subsistência de milhões de pessoas é a perda da biodiversidade. Para tanto, faz-se necessário as práticas de conservação, pois dessa forma, essa biodiversidade conservada poderá fornecer bases para os sistemas agrícolas, além de melhorar a produtividade, qualidade, resistência à pragas e as doenças (Biodiversity international).

Estudos sobre conservação da biodiversidade são bastante importantes, pois identificam características intrínsecas de cada espécie, que visam a sua adaptação às mudanças das condições ambientais atuais (Biodiversity international).

A busca contínua por genótipos mais homogêneos e com maior adaptabilidade, devido ao processo econômico agrícola, que nos dias atuais são ocupados por cultivares modernos, provocou o desaparecimento de variedades locais, e muitas dessas variedades não foram caracterizadas a tempo ocorrendo à erosão genética (GOEDERT, 2006).

A importância de se implantar bancos de germoplasmas está no propósito de se conservar o material genético que representa a diversidade genética da espécie, visando conservar a diversidade para uso futuro e, disponibilizar esses materiais para os programas de melhoramento genético (KARIA, 2002).

Para formação de um banco de germoplasma, faz-se necessário investigar o gênero, sua importância e quais as áreas de incidência. O banco de germoplasma é de grande importância, pois é uma reserva de genes que os melhoristas utilizarão quando for preciso, principalmente, para resolver problemas específicos (BES-PALHOK FILHO *et al.*, 2003). Para tanto, Valls (1988), julga ser prioritário na formação de um banco de germoplasma a correta identificação, caracterização e descrição das espécies, inclusive a eliminação de plantas repetidas.

Para Walter (2005), é primordial, para o início de uma coleta, fazer uma profunda revisão bibliográfica sobre a espécie de trabalho, bem como a consulta ao herbário para identificar os locais possíveis de se encontrar as espécies em estudo, e as principais características morfológicas da planta. O segundo passo consistirá em uma exploração preliminar sobre a permanência dessas espécies nos locais in-

dicados (sinalizados). Para melhores resultados, é importante conhecer a região da expedição, qual a melhor época do ano, para coleta de acordo com o tipo de germoplasma a ser colhido e a quantidade de expedições a serem realizadas.

Hawkes (1976) sugere uma equipe de coleta multidisciplinar que contemple todos os requisitos necessários para a realização da expedição, assim como o itinerário da expedição e marcação dos locais de coleta. Engels (1995), por sua vez, sugere que se defina, antes da expedição, a quantidade de indivíduos a ser coletados e a distância mínima dos pontos de coleta a fim de evitar uma amostragem excessiva.

Existem diferentes formas de estratégias de conservação: conservação *in situ* e *ex situ* (CGIAR, 1993). A conservação *in situ*, segundo Scariot e Sevilha (2007), significa a conservação dos ecossistemas, habitats naturais e a manutenção e a recuperação de populações viáveis de espécies em seus ambientes naturais. E a conservação *ex situ*, é a conservação dos componentes da diversidade biológica fora de seus habitats naturais.

A conservação *in situ* consiste na conservação genética em reservas, onde a localização e o manejo desses recursos genéticos de populações silvestres são realizadas dentro de áreas previamente definidas para a conservação ativa, de longo prazo. A conservação *on farm*, dá-se através do manejo feito pelo homem do campo em sistemas tradicionais ou agroflorestais, de uso da terra de forma sustentável e da diversidade genética de variedades tradicionais (SCARIOT e SEVILHA, 2007).

A conservação *ex situ* é realizada fora dos habitats naturais, em que implica segundo a medida provisória da legislação brasileira constante no Art. 7º, nº 2.186-16, de 23.08.2001, que define conservação *ex situ*, em manter a amostra de componente de patrimônio genético fora de seu habitat, seja em coleções vivas ou mortas (Brasil, 2001). A conservação *ex situ* dá-se de duas formas: através de introdução ou coleta. A introdução do material é realizada através de intercâmbio de germoplasma vegetal para garantir conjunto de genes de interesse, obedecendo à legislação vigente no país (NICK, 2010, p. 63).

A coleta é toda atividade relacionada à obtenção de germoplasma de valor real ou potencial. Pode ser dividida em três etapas sequenciais e complementares: pré-coleta, coleta e pós coleta (VIEIRA, 1996, WALTER e CAVALCANTI, 1997). Onde a pré-coleta envolve o planejamento da expedição, norteadas através de pes-

quisas em herbários, levantamentos bibliográficos e a definição de estratégias de coleta (HAWKES, 1976, 1980, LLERAS, 1998, ENGELS *et al.*, 1995). O pós-coleta é uma atividade de natureza técnica que consiste em fazer uma triagem dos acessos, complementação da caderneta de campo, distribuição do germoplasma para outros centros e preparo de materiais fotográficos e de relatório de viagem (ENGELS *et al.*, 1995).

Os Bancos de Germoplasma são caracterizados como unidades conservadoras de material genético para uso imediato ou para uso futuro.

Pereira (2010) cita Allard (1971) ao definir germoplasma como a soma das diversas matérias que formam cada espécie, sejam elas pólen, anteras, plantas, sementes, tecidos (meristema, calo), células ou estruturas simples. Cita também Silva (2008, p. 60) que define o germoplasma como:

“qualquer porção de material biológico, devidamente acompanhada de informações biológicas, químicas ou documentais que permitam a identificação taxonômica e a procedência do material, com capacidade de manter, geração após geração, as características genéticas de uma população de modo estável.”

A conservação *ex situ*, segundo FAO (1989), é uma estratégia para a conservação de genótipos de espécies cultivadas e seus parentes silvestres, de raças e de espécies não domesticadas, fora de seu ambiente natural. Esse tipo de conservação é realizada através da conservação de coleções de sementes, de material vegetativo *in vitro* e criopreservação (SANTOS, 2007, p. 547; PEREIRA, 2010).

Os bancos *in vitro*, são coleções de germoplasma, conservadas em laboratório sob condições as quais reduzam o crescimento das amostras. Nessa conservação são utilizadas tecidos de plantas (BESPALHOK FILHO *et al.*, 2003). Os tempos de conservação dos bancos *in vitro* são de 9 a 12 meses com temperaturas que variam de 15 a 25°C (BAJAI, 1995).

A coleção em criopreservação preserva o germoplasma a temperaturas muito baixas, inicialmente aplica-se um pré-congelamento na faixa (-30°C a -40°C), sob a velocidade de (1 a 10°C/hora) (ENGELMAN, 2000), até a temperatura de -196°C, usando o nitrogênio líquido (WITHERS, 1989).

Os bancos de sementes conservam-nas, em particular, sementes ortodoxas, sob longos, médios e curtos prazos em condições controladas de umidade e temperatura (WITHERS, 1995).

As coleções são conjuntos de espécies ou acessos que representam uma variabilidade genética, com objetivo de conservação ou de utilização além de conter diferentes quantidades de amostras, armazenadas em ambientes sob condições apropriadas. As coleções de germoplasma *ex situ* são: Coleção de Trabalho, Coleção Ativa, Coleção Base (JARAMILO e BAENA, 2000)

A Coleção de Trabalho é conhecida como coleção do melhorador e mantém o germoplasma (sementes ou plantas) a curto prazo, e em sua maioria está relacionada à programas de melhoramento genético. As sementes geralmente são conservadas em temperaturas ambientes, porém são utilizados desumidificadores, enquanto que as plantas são conservadas no campo ou em estufas (JARAMILO e BAENA, 2000).

A Coleção Base, tem suas amostras (sementes, apenas ortodoxas e material vegetativo) conservadas a longo prazo (National Research Council, 1993), com baixo grau de umidade. A umidade das sementes varia em torno de 3-7% e sua temperatura varia de -18°C a -20°C. O material vegetativo é conservado através da criopreservação. Neste tipo de coleção são agrupadas a variabilidade genética possível das espécies alvo, seus parentes silvestres, cultivares, variedades tradicionais e germoplasma de elite (VILELA-MORALES e VALOIS, 1996).

A Coleção Ativa é uma duplicação da coleção base com método de conservação de amostras em curto e médio prazo, com umidade baixa, e é destinada a gestão e distribuição. Segundo o National Research Council (1993) a temperatura aplicada é superior a zero e inferior 15°C, com umidade variável de 3-7%.

A Coleção Nuclear conhecida também como *core collection*, essa é compõe a maior variabilidade genética de uma espécie com o mínimo de repetitividade e com máxima representação da diversidade (VALOIS, 1996). As coleções nucleares são estabelecidas com intuito de fomentar e gerir a utilização do germoplasma (JARAMILO e BAENA, 2000).

Segundo Nass (2007), a rede de bancos de germoplasma da EMBRAPA, que começou exatos 34 anos, conta hoje com 166 bancos ativos de germoplasma (BAG) englobando 152 gêneros e 221 espécies vegetais, animais e microrganismos. Ramos (2006) destaca a importância de estudos em coleções nucleares atra-

vés da caracterização, com uso de caracteres morfo-agronômicos, observando a diversidade fenotípica de um tipo de leguminosa.

Os Recursos genéticos e uso de forrageiras tropicais no Brasil, segundo Resende (2008), ainda é recente, conta com poucos profissionais atuando em programas que se encontram em instituições públicas. Esse tipo de pesquisa tem uma carência muito grande, e é constatado que, até nas universidades brasileiras, a disciplina de melhoramento de forrageiras não consta na grade curricular dos cursos ligados à grande área de ciências agrárias.

As forrageiras tropicais destacam-se por sua adaptabilidade a solos ácidos com baixa fertilidade. O Brasil é o maior produtor de sementes forrageiras tropicais do mundo e seus cultivares que são produzidas para o nosso ecossistema, impactam, também, em sistemas de produção de ruminantes ao redor do mundo tropical. O que constitui um enorme desafio para os programas brasileiros de melhoramento de forrageiras (RESENDE, 2008). A relevância de se ter um banco de forrageiras consiste em um número expressivo de diversidade biológica das forrageiras nativas com intuito de evitar a perda em virtude das destruições crescentes dos ecossistemas e das mudanças climáticas e para fins de melhoramento e lançamento de futuros cultivares.

Segundo a FAO (2008), o Brasil possui 10 bancos de forrageiras localizados no: Instituto de Zootecnia, Embrapa Gado de Leite, Embrapa Acre, Embrapa Gado de Corte, Epagri, Embrapa Pecuária Sudeste, Embrapa Meio Norte, Embrapa Pantanal e Embrapa Cerrados, os quais possuem um total de 9956 acessos, sendo que 1229 são acessos do gênero *Stylosanthes* e, desses, apenas 167 estão devidamente identificados.

Segundo o Herbário da Universidade Estadual de Feira de Santana (HUEFS) referência do Instituto do Milênio do Semiárido (IMSEAR), o Estado da Bahia tem registros de 13 espécies do gênero: *Stylosanthes angustifolia* Vogel, *Stylosanthes capitata* Vogel, *Stylosanthes guianensis* (Aubl.) Sw., *Stylosanthes macrocephala* M. B. Ferreira & N. M. Sousa Costa, *Stylosanthes pilosa* M. B. Ferreira & N. M. Sousa Costa, *Stylosanthes scabra* Vogel, *Stylosanthes viscosa* Sw., *Stylosanthes nunoi* M.B.Ferreira, *Stylosanthes seabrana* B.L. Maas & 't Mannelje, *Stylosanthes campestris* M.B.Ferreira & Sousa Costa, *Stylosanthes debilis* M.B. Ferreira & Souza Costa, *Stylosanthes grandifolia* M.B. Ferreira & Sousa Costa e *Stylosanthes longicarpa* Brandão et Costa.

Ramos (1996) ressalta a importância do conhecimento e a quantificação da variabilidade de acessos, e enfatiza ser de grande utilidade para melhoristas, pois em recursos genéticos, auxilia na seleção e descarte de descritores.

2.3.1 Caracterização morfométrica e descritores

A caracterização morfométrica descreve, sistematicamente, os principais atributos os quais podem ser quantitativos e/ou qualitativos, esses devem possuir alta herdabilidade. Em 1974, foi criado o International Board of Plant Genetic Resources Institute (IBPGR), uma rede internacional de recursos genéticos que, dentre as suas atribuições, desenvolve métodos para a descrição de germoplasma. Os descritores são características passíveis de ser mensuradas num acesso e tem por objetivo, facilitar a identificação da espécie ou identificar características desejadas no caso de programas de melhoramento (RODRIGUES, 2010).

Vilela-Morales *et al.* (1997) descreve o processo de caracterização como uma anotação dos descritores botânicos visíveis e de fácil mensuração. Valls (1998), por sua vez, diz que esta caracterização é basicamente a observação dos aspectos morfológicos e fenológicos, com auxílio de listas descritivas que propiciem o discernimento entre os acessos analisados.

Os descritores são enquadrados em cinco categorias: de passaporte, de manejo, ambientais, de caracterização e de avaliação.

A caracterização de germoplasma é definida como a coleta de dados, sobretudo qualitativos, com intuito de descrever e diferenciar a espécie. Esse processo permite conhecer os caracteres de alta herdabilidade.

A caracterização morfométrica é enfatizada por alguns autores devido a sua importância, por se tratar de uma ferramenta indispensável para a compreensão (ABREU *et al.*, 2005) e a identificação de espécies botânicas (ARAÚJO NETO *et al.*, 2002) e estudos ligados à armazenamento e testes de qualidade (AMORIM *et al.*, 1997). Ramos (1996) destaca a importância de se conhecer qual a real contribuição de cada descritor para discriminar acessos, pois, o uso de muitos descritores torna o trabalho dispendioso, cansativo e pouco eficiente. Apesar de constatar que este procedimento é muito utilizado.

O uso de listas de descritores deverá permitir a diferenciação de acessos coletados, visto que a concentração de esforços para a descrição detalhada, para a caracterização e avaliação do germoplasma deverá facilitar o estabelecimento de coleções nucleares e futuros estudos para o melhoramento genético (RAMOS, 1996).

A caracterização morfométrica tem por objetivo principal tornar mais objetiva e precisa a coleta de acessos em seus habitats, utilizando técnicas simples como paquímetro e fita métrica, pois permitem relacionar diferentes estruturas anatômicas. Beltrão (2006) salienta que o emprego da morfometria não invalida as técnicas de morfologia clássicas nem mesmo as análises qualitativas e quantitativas aplicadas por morfologistas. Esse tipo de análise torna os resultados obtidos, mais objetivos e de fácil tabulação e apresentação, melhorando a capacidade de caracterização das espécies estudadas (BELTRÃO, 2006).

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), os mais utilizados são: hábito de crescimento da planta, alturas da planta, número de ramos primários, número de ramos secundários, cor do caule e diâmetro do caule.

Para o gênero *Stylosanthes*, os descritores mais utilizados por KARIA (2002) foram: altura da planta, diâmetro da planta, diâmetro do caule da planta, comprimento da haste principal, número de ramos primários até uma altura de dez centímetros, comprimento do primeiro ramo primário, comprimento do folíolo central, largura do folíolo central, comprimento do folíolo lateral e largura do folíolo lateral, nesse trabalho foram caracterizados 147 acessos de *Stylosanthes guianensis*, *S. capiata*, *S. macrocephala* e *S. scabra*.

Costa (2006) em seu estudo taxonômico em espécies do gênero *Stylosanthes*, caracterizou 48 espécie de *Stylosanthes sp.* Utilizando além dos descritores de Karia (2002) comprimento de pecíolo, comprimento de pecíolulo e distância internos.

2.3.2 Avaliação de germoplasma

A avaliação de germoplasma consiste na descrição do potencial de uso por meio de descritores de ordem quantitativa que visam satisfazer os interesses agro-

nômicos (RODRIGUES *et al.*, 2010). A autora ainda sugere que o estudo do germoplasma deverá utilizar metodologias específicas, objetivando identificar características desejáveis no germoplasma em estudo. Para isso é necessária instalação de experimentos utilizando delineamentos apropriados para o tipo de avaliação desejada, utilizando repetições ou casualizações, a fim de que o trabalho tenha resultados seguros e obedeçam aos princípios básicos da experimentação agrícola.

A avaliação do germoplasma permite perceber se os acessos investigados apresentam sensibilidade a diferenças ambientais e se essas diferenças são úteis para o melhoramento das culturas. Essas avaliações envolvem a determinação do desempenho agrônômico que permite avaliar se existe a susceptibilidade aos estresses bióticos, por exemplo, doenças provocadas por microrganismos e abióticos, como os estresses hídrico, salino, dentre outros (RODRIGUES *et al.*, 2010). Com essas avaliações podem-se identificar acessos com características mais relevantes que atendam as necessidades dos programas de melhoramento.

Dentre as avaliações possíveis de ser realizadas em bancos de germoplasma, estão às análises bromatológicas que tem por objetivo mais importante, conhecer a composição química das forrageiras através de sua identidade e a pureza, que são de natureza orgânica ou inorgânica (SILVA, 2002). Além disso, as análises bromatológicas visam um maior entendimento das forragens permitindo conhecer suas propriedades gerais, como o teor de substâncias nutritivas, por intermédio de uma análise proximal. As substâncias nutritivas são aquelas necessárias aos organismos, e em virtude delas esses possam exibir a sua vitalidade e construir e reconstruir seus tecidos.

As análises bromatológicas permitem identificar quais acessos de determinadas espécies possuem teores nutritivos satisfatórios ao desenvolvimento animal, e possam ser futuramente inseridas em programas de melhoramento (SILVA, 2002).

Os descritores avaliados para obter a composição nutricional, por meio da realização das análises bromatológicas de forragens são: matéria seca, cinzas, matéria orgânica, proteína bruta, fibra detergente neutra, fibra detergente ácida, taninos e digestibilidade *in vitro* de massa seca. Esses parâmetros são obtidos através do método *Van Soest*, desenvolvido em USDA para realização de análises em forrageiras, com objetivo de estimar suas qualidades nutritivas (VAN SOEST, 1991). Nele, utilizam-se de detergentes neutros e ácidos que decompõem os tecidos

dos vegetais em dois grupos, oriundos do conteúdo celular, os quais abrangem as frações solúveis em detergentes neutros e a parede celular que abarca as frações insolúveis em detergentes ácidos.

2.3.3 Documentação

Jaramilo e Baena (2001) destacam como atividades fundamentais para o conhecimento do germoplasma, o registro, a organização e a análise dos dados de conservação. A esses procedimentos dá-se o nome de documentação.

Essas informações obtidas nas diferentes atividades que visam preservar os recursos genéticos vegetais, tais como: coleta, caracterização e avaliação devem estar disponibilizadas de forma acessível para que outros pesquisadores tenham acesso as essas informações a respeito do banco de germoplasma (COSTA *et al.*, 2007).

Os sistemas de gerenciamentos dos dados obtidos através das atividades do banco de germoplasma, quando sofisticados, permitem até o incremento de novas informações, mas também servem de base disponibilizando características e informações úteis a pesquisadores. Outra forma de tornar os dados acessíveis é a sua divulgação em artigos científicos, livros, comunicados entre outros (MORALES, 1988).

A documentação do Banco de Germoplasma é feita inicialmente com o preenchimento dos dados de passaporte baseado em modelo de uso da Embrapa. Esses dados são registrados, primeiramente, na coleta dos acessos, aos quais o ponto de coleta é georreferenciado, registrando-se altura, latitude e longitude além da caracterização do local de coleta (WALTER, 2005).

3. Material e Métodos

3.1 Material

3.1.1 Área de estudo para montagem do Banco Ativo de Germoplasma (BAG)

Para a realização das expedições de coleta, foi consultada a base de dados do Herbário da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), para identificar os locais de ocorrência do gênero *Stylosanthes* no Estado da Bahia. Os locais de ocorrência foram escolhidos com base nessa consulta, e foram definidas as rotas de viagens para a coleta das espécies-alvo em duas regiões pertencentes em à região semi-árida. As coletas foram realizadas nos meses de março, junho, agosto e dezembro de 2008. A tabela 1 mostra quais são os tipos de solos mais encontrados nas duas regiões, tipo de relevo, vegetação, clima, pluviosidade e temperaturas máximas e mínimas.

Para a Região Sisaleira, foram definidos 25 municípios e para a Região do Baixo médio São Francisco 21 municípios (Figura 1).

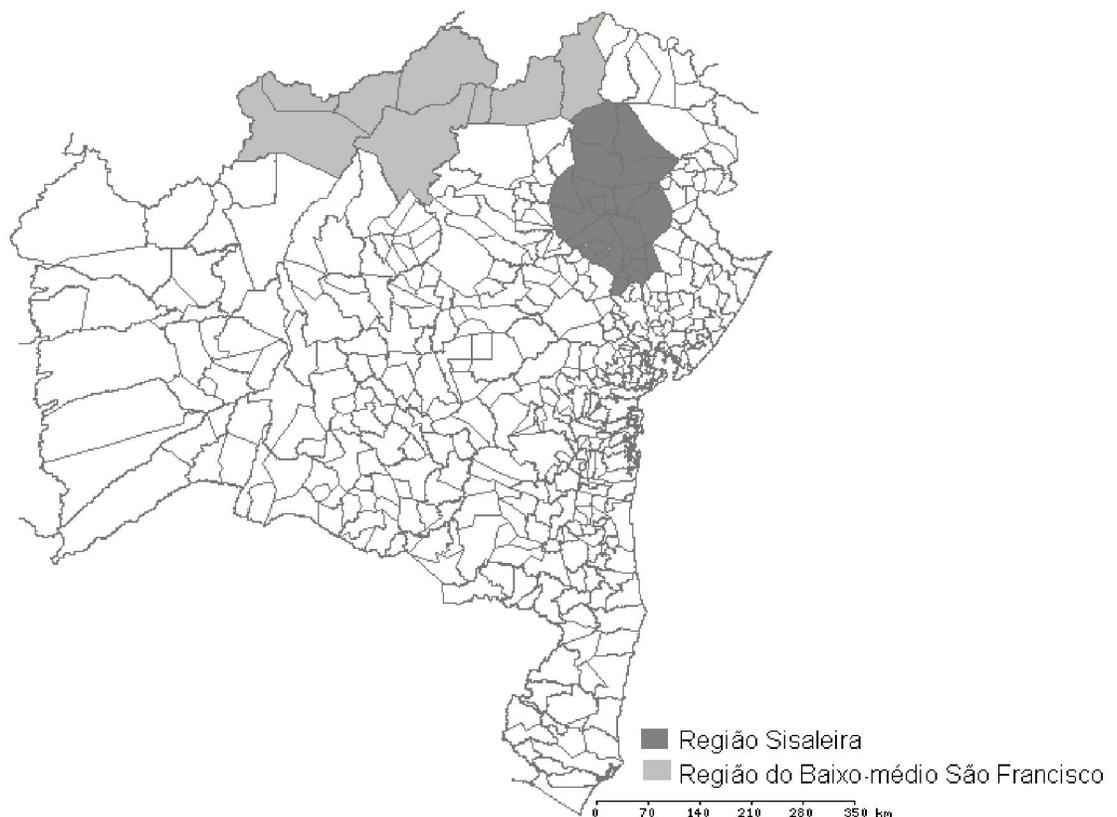


Figura 1: Região Sisaleira e Região do Baixo médio São Francisco – Situação

Tabela 1: Tabela com as principais informações a cerca da altitude, clima, temperaturas máximas e mínimas, regime de chuvas, geologia do solo, tipos de relevos e vegetação predominantes nas Regiões Sisaleira e Baixo médio São Francisco.

	Região Sisaleira	Região do Submédio São Francisco
Altitude	117 – 450 m	367 – 547 m
Clima	Semiárido a subúmido	Semiárido a árido
Temperatura min.	15,3 – 22,3°C	16,1 – 22,4°C
Temperatura Max.	25 – 33°C	26 – 33,7°C
Pluviosidade	500 -1100mm	300 – 800°C
Geologia	Granito- gnaisses, conglomerados/brechas, diatexitos, biotita-gnaisses e anfíbolitos	Granito- gnaisses, rochas ultra-bálticas, arenitos, anfíbolitos e depósitos eluvionares e coluvionares
Tipo de relevo	Pediaplano sertanejo e tabuleiros do itapicuru	Campos de areias do médio São Francisco, Pediplano sertanejo e várzeas e terraços aluviais
Tipo de vegetação	Cerrado arbóreo aberto sem floresta-de-galeria, caatinga arbórea aberta com ou sem palmeiras, e contato com caatinga-floresta estacional	Caatinga arbórea aberta com ou sem palmeiras e parque sem palmeiras.

3.1.2 Experimento de caracterização

O experimento de caracterização foi conduzido na área experimental da Universidade do Estado da Bahia (UNEB), nos meses de agosto a dezembro de 2009. O clima, segundo a classificação de Koppen, corresponde a BSh'W, quente com chuvas irregulares. Segundo a estação meteorológica localizada na Estação Experimental de Mandacaru, pertencente à Embrapa semi-árido, a umidade relativa do ar varia pouco estando em torno de 73%. A temperatura média registrada nos meses de realização do experimento foi de 26,6°C. Na estação seca de julho a dezembro, a precipitação média foi de 36,8 mm, conforme Figura 2 abaixo.

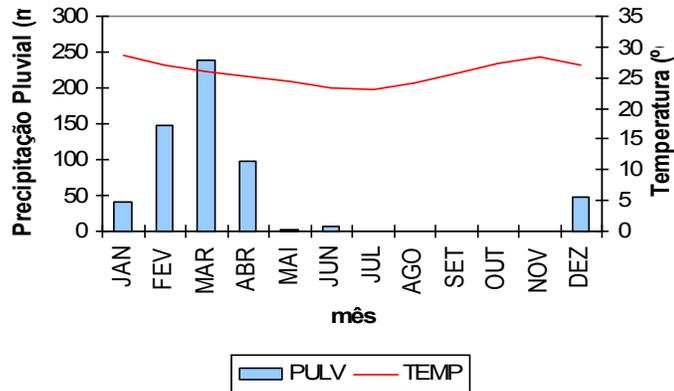


Figura 2: Gráfico de precipitação pluviométrica, temperatura e umidade para o ano de 2009. Fonte: Estação Meteorológica do Campus Experimental de Mandacaru, (EMBRAPA/CPATSA).

3.1.3 Procedimento de coleta dos acessos para as análises bromatológicas

Para obter material vegetal para a avaliação bromatológica, considerando o limitado tempo disponível, optou-se por fazer a coleta de amostras, nas áreas já visitadas do baixo médio São Francisco.

As coletas foram realizadas em junho de 2009. Para isso foram utilizados passaporte existentes na caderneta de campo para o retorno as populações nos mesmos pontos georreferenciados para a composição do BAG. Foram coletados para análise 28 acessos (Tabela 12).

O clima, na classificação de Köpen, é BSh, com temperaturas altas e chuvas escassas no inverno, com índice pluviométrico médio de 768,7 mm, temperatura média de 25,9 °C e umidade relativa anual de 69% ao ano. Segundo a estação meteorológica de Mandacaru, localizada no município de Petrolina, PE, para o ano de 2009.

3.2 Métodos

3.2.1 Expedições de coleta

Para a realização das expedições foi organizada uma equipe multidisciplinar. Todos os acessos foram coletados dentro do Estado da Bahia, com equipe multi-

disciplinar constando de botânico, engenheiros agrônomos e de alimentos, zootecnistas e estudantes de iniciação científica.

Para definir os locais de coleta foi realizado o inventário das espécies do gênero conservadas no Herbário da Universidade Estadual de Feira de Santana.

Durante a expedição em cada parada realizada, sempre que possível, foram coletadas material botânico para a confecção de exsicatas para futura identificação das populações. Para isso foram utilizados procedimentos clássicos de coleta e manejo de material de herbário (LIMA, 1996).

O material vegetal foi previamente prensado, confeccionando a exsicata, as quais foram identificadas e acondicionadas em estufa levada pela equipe no veículo de coleta. As sementes e os frutos foram armazenados em sacos de papel e identificados com o número de coleta do acesso.

3.2.2 Documentação e conservação

Para a obtenção dos acessos para o banco de germoplasma, a cada para, foi tomada a localização da população utilizando GPS, foram observados/completadas as informações gerais da caderneta de campo e identificada. A cada população foi atribuído um número onde se registram as seguintes informações: latitude, longitude e altura com auxílio de GPS .– código do acesso coletado através de páginas web, características do *habitat*, topografia, considerações a respeito do local de coleta, hábito de crescimento da planta (ereto, semiereto e prostrado).

Para a organização do banco de dados, foram utilizadas as informações registradas na caderneta de campo e informações de caracterização. Com intuito de tornar essas informações acessíveis, facilitando a consulta a esse banco, foi utilizado o programa Access da *Microsoft* que permite a formação de um banco de dados que poderá ser consultado e poderão ser incluídos novos dados de caracterização para fins de consulta.

Para as amostras de herbário, as exsicatas foram encaminhadas ao setor de botânica para correta identificação e encontram-se armazenadas sob a responsabilidade do Herbário da Universidade do Estado da Bahia (HUNEB), Juazeiro, Bahia.

Para os acessos que constituíram o banco de sementes, os frutos foram retirados dos sacos de papel. Após o processo de limpeza (KARIA, orientação pesso-

al), as sementes foram recondicionadas e armazenadas em sacos de papel, identificadas com o número de coleta e acondicionadas em potes herméticos com sílica gel (GÓMEZ-CAMPOS, 2002)

3.2.3 Experimento de caracterização

Para o experimento de caracterização, as sementes dos 71 acessos coletados em expedição foram previamente escarificadas de forma mecânica, com auxílio de lixa de madeira, e colocadas para germinar em gerbox, com papel germitex, previamente prensado e umedecido (KARIA *et al.*, 2002). Em seguida, as sementes foram levadas para a câmara de germinação a uma temperatura de 20 e 30°C simulando dias e noites. A germinação teve duração máxima de 12 horas para a emissão das radículas (Figura 2) (DELATORRE *et al.*, 1997).

Após o início da emissão das radículas, as sementes germinadas foram transferidas para copos plásticos descartáveis com capacidade de 500 mL com composição da terra e substrato na proporção de 1:1. Após noventa dias, as plantas foram transplantadas (KARIA, 1996).

A parcela experimental foi constituída de uma linha com 10 plantas, num espaçamento 2m x 0.8m, sendo a parcela útil constituída por 5 plantas no delineamento experimental inteiramente casualizado. Os tratos culturais consistiram na adubação orgânica e nas condições de cultivo

3.2.3.1 Descritores quantitativos:

A caracterização foi feita após 30 dias de transplante das plantas, baseado nos descritores recomendados por Karia (2002) e Costa (2006).

a) altura da planta (ALP), medida tomada em cm, do solo até a folha mais alta da haste principal, utilizando-se uma régua graduada com base, na amostragem de cinco plantas.

b) diâmetro do caule da planta (DCP), medida realizada na base, da planta com auxílio de um paquímetro digital.

c) número de folhas (NF), contagem do número de folhas presentes, em toda a planta.

d) comprimento do folíolo central (CFC), medida tomada na parte longitudinal que compõe o folíolo central da terceira folha mais velha. Obtida através de paquímetro digital, em milímetros.

e) largura do folíolo central (LFC), medida tomada da parte latitudinal que compõe o folíolo central da terceira folha mais velha, com auxílio de paquímetro, em milímetros.

f) comprimento do folíolo lateral médio (CMFL), média em milímetro, das medidas tomadas das partes longitudinais que compõem os folíolos laterais da terceira folha mais velha, a mesma é calculada com base na amostragem dos dois folíolos laterais, com auxílio de paquímetro.

g) largura do folíolo lateral médio (LMFL), média em milímetro, das medidas tomadas das partes latitudinais que compõem os folíolos laterais da terceira folha mais velha, cuja, a mesma é calculada com base na amostragem dos dois folíolos laterais, com auxílio de paquímetro.

h) comprimento do pecíolo (CP), medida tomada em milímetros, com auxílio de paquímetro, da extremidade da estípula até o encontro dos folíolos laterais da terceira folha mais velha.

i) comprimento do peciólulo (CPC), medida tomada em milímetros, da base do folíolo central até o encontro dos folíolos laterais da terceira folha mais velha, com auxílio de paquímetro digital.

j) comprimento entre o 3º e o 4º nó (CEN), medida em milímetros da distância entre o 3º e 4º nó da haste principal, com auxílio de paquímetro.

l) número de ramos (NR), contagem simples do número de ramos, a partir do colo da planta até a altura de 10 cm.

m) quantidade de folhas entre o 3º e 4º nó (QF), contagem simples das folhas pertencentes a este nó.

3.2.3.2 Dados qualitativos: para os dados qualitativos utilizaram-se os valores 0 para ausência e 1 para presença.

COR VERMELHA

a) cor vermelha do nó (VNO), característica observada na planta, com 120 dias de crescimento, utilizando-se a seguinte escala: 0 - ausência; 1 - presença.

b) cor vermelha do caule (VCA), característica observada na planta, com 120 dias de crescimento, utilizando-se a seguinte escala: 0 - ausência; 1 - presença.

c) cor vermelha da folha (VFO), característica observada na planta, com 120 dias de crescimento, utilizando-se a seguinte escala: 0 - ausência; 1 - presença.

d) cor vermelha da estípula (VES), característica observada na planta, com 120 dias de crescimento, utilizando-se a seguinte escala: 0 - ausência; 1 - presença.

e) pilosidade da base da folha (PBF), característica observada na planta, com 120 dias de crescimento, utilizando-se a seguinte escala: 0 - ausência; 1 - presença.

f) pilosidade do caule (PCA), característica observada na planta, com 120 dias de crescimento, utilizando-se a seguinte escala: 0 - ausência; 1 - presença.

g) pilosidade da estípula (PES), característica observada na planta, com 120 dias de crescimento, utilizando-se a seguinte escala: 0 - ausência; 1 - presença.

h) pilosidade do pecíolo e do peciólulo (PPP), característica observada na planta, com 120 dias de crescimento, utilizando-se a seguinte escala: 0 - ausência; 1 - presença.

i) viscosidade da planta (VIS), característica observada em todas as partes da planta, com 120 dias de crescimento, utilizando-se a seguinte escala: 0 - ausência; 1 - presença.

j) hábito de crescimento (HC), característica observada na planta, com 120 dias de crescimento, utilizando-se a seguinte escala: 1 - prostrado; 2 – semiereto; 3 – ereto.

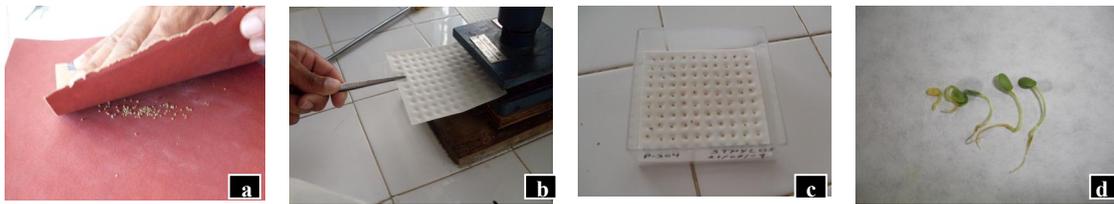


Figura 3: Representação esquemática do preparo das sementes de *Stylosanthes* para a propagação: (a) escarificação das sementes, (b) prensagem do papel germ test, (c) embebição das sementes (d) estágios de emissão de radículas.

3.2.4 Análise estatística

3.2.4.1 Descritores qualitativos

De cada população foram estudadas as variáveis qualitativas: presença de cor vermelha, em partes das plantas (nó, caule, folha e estípula), presença de pilosidade (base da folha, caule, estípula, pecíolo e pecíolulo), presença de viscosidade e hábito de crescimento. Dos 71 acessos plantados, 18 morreram restando 53 para o estudo morfométrico. Para a espécie *S. angustifolia* foram estudadas 14 acessos, para a espécie *S. capitata*, 12 acessos, para a espécie *S. macrocephala* 5 acessos, para a espécie *S. pilosa* 3 acessos, para a espécie *S. scabra* 5 acessos e para a espécie *S. viscosa* 14 acessos. Os acessos foram avaliados em quintuplicatas.

3.2.4.2 Descritores quantitativos

Os descritores coletados foram analisados através de dois pacotes estatísticos SPSS e STATISTICA 6.0. Para tanto, foram utilizados métodos multivariados a fim de visualizar os padrões aplicados. Segundo Hughes (dados não publicados), para discriminação de táxons de plantas, é realizada análise estatística multivaria-

da entre as populações, e dentro das populações. Esses dados têm uma importância bastante significativa visto que, existe uma necessidade de exploração dos descritores morfológicos para se obter uma análise estatística consistente e, *a posteriori*, visualizar os padrões de classificação das OTUs (Unidades Taxonômicas Operacionais) (HUGHES, 2009).

Foram realizadas análises de componentes principais (PCA), funções discriminantes (DFA). As análises de PCA e DFA visam compreender os padrões dos indivíduos dentro de todas as regiões, para visualizar possíveis diferenças em sua morfologia em relação ao ambiente de origem. As DFAs foram utilizadas para avaliar e visualizar os acessos estudados. As funções discriminantes oriundas da ANOVA one-way foram utilizadas para testar a hipótese de homogeneidade dos padrões morfológicos dos indivíduos entre eles, em relação a seus municípios de origem. O teste estatístico utilizado foi o valor obtido por Wilk's lambda que varia de 0 a 1 onde os valores encontrados mais próximos de zero determinam que existe uma distinção maior entre seu grupo de acesso. Também foram determinadas as probabilidades de classificação desses morfotipos a partir da média da matriz das probabilidades de correta classificação obtidas para cada indivíduo pela DFA (HUGHES, 2009).

Os *eigenvectors* resultantes das PCAs foram usados para identificar os caracteres que contribuem mais significativamente para a classificação dos indivíduos. Cada acesso de mesma espécie e oriundo de mesmo município foi analisado, como OTU's, e os caracteres que não apresentavam distribuição normal foram log-transformadas para realização dos testes de MANOVA.

Foram avaliados 12 caracteres quantitativos e a quantidade de acessos variou em relação à espécie disponível após a propagação.

As análises de variância foram conduzidas utilizando-se o procedimento *One-way* do SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), oferecendo as esperanças dos quadrados médios, nível de diferenciação significativa entre as populações e dentro das populações.

3.2.5 Coleta do material vegetal para análise bromatológica

Para a realização das análises bromatológicas, optou-se por fazer coleta dos acessos na região do baixo São Francisco, em seu habitat natural, por esta região encontrar-se próxima do laboratório onde seriam realizadas as análises. Sendo que, das 53 áreas visitadas em expedição anterior, foram encontrados apenas 28 acessos.

A coleta dos acessos foi realizada através de cortes nas plantas, na altura do solo, em seguida, acondicionada em sacos plásticos e identificada.

O material vegetal foi enviado ao Laboratório de Análise de Solos e Água, LASA, no Departamento de Tecnologia e Ciências Sociais – DTCS, da Universidade do Estado da Bahia/UNEB. As amostras foram trituradas em moinho tipo *Willey* e posteriormente submetida às análises bromatológicas no Laboratório de Nutrição Animal da Embrapa Semiárido, localizada na BR 428, Km 152, Zona Rural, Petrolina, PE.

3.2.6 Análises bromatológicas

3.2.6.1 Determinação de umidade

As amostras foram pré-secas em estufa de ventilação forçada de ar a 45°C e, em seguida, trituradas em moinho do tipo *Willey*, com peneira de 1mm. Posteriormente, foram armazenadas em sacos plásticos e identificadas. Para a determinação da umidade foram pesadas 2,00g de cada amostra, a fim de serem secas em estufa a 105° até obtenção de peso constante, ou seja, até que todo o teor de água presente na amostra fosse retirado (SILVA, 2002). A estimativa da umidade foi calculada com a seguinte fórmula:

$$ASE\% = \frac{Pf}{Pi} \times 100 \quad (1)$$

Pf = Peso final da amostra após a secagem

Pi = Peso inicial da amostra

3.2.6.2 Determinação de cinzas

As cinzas foram obtidas, por meio das amostras de determinação da umidade. Essas foram submetidas ao aquecimento rubro com auxílio da mufla, em temperatura de 550°C até que a matéria orgânica tivesse sua combustão total. Para obtenção da porcentagem de cinzas, utilizou-se a seguinte fórmula:

$$\%Cz = \frac{Pf}{Pi} \times 100 \quad (2)$$

Pf = Peso final após a secagem

Pi = Peso inicial da amostra

3.2.6.3 Proteína Bruta

A determinação da proteína bruta foi avaliada através do método de *Kjeldahl*, um método padrão de determinação de nitrogênio, o qual compreende três fases: a digestão da amostra em ácido sulfúrico com auxílio de uma mistura catalisadora, que converte todo o nitrogênio presente na amostra em amônia; em seguida, a destilação da amônia em uma solução receptora de ácido bórico 1%, formando o borato de amônia e finalmente, a quantificação da amônia através da titulação com solução padrão de ácido fraco. Calculou-se o volume titulado com o fator 6,25 através da fórmula:

$$\%Proteína_Bruta = \frac{[(V'-V) \times Fc \times N \times 6,25 \times 0,014]}{P} \times 100 \quad (3)$$

V' = Volume do HCl 0,1N gasto na titulação;

V = Volume do HCl 0,1N gasto no teste do branco;

Fc = Fator de correção do HCl 0,1N;

N = Normalidade;

P = Peso da amostra em gramas;

6,25 = Fator de conversão do nitrogênio em proteína;

0,014 = Miliequivalente-grama do nitrogênio

3.2.6.4 Determinação da Fibra Detergente Neutra (FDN) e da Fibra Detergente Ácida (FDA)

O método utilizado para determinar a FDN e a FDA é o proposto por Van Soest (1965), segundo o qual se processa a separação das diversas frações constituintes das forrageiras por meio do uso de reagentes específicos classificados como detergentes.

O uso do detergente neutro possibilita separar as proteínas, gorduras, carboidratos solúveis, pectina e outros constituintes solúveis em água da parede celular (parte da forragem insolúvel em detergente neutro), chamada de fibra detergente neutra (FDN) (SILVA, 2002).

Para determinação da fibra detergente ácida (FDA) foi utilizado um detergente ácido específico, para solubilizar o conteúdo celular, composto de hemicelulose e alguns minerais solúveis, obtendo, assim, um resíduo insolúvel no detergente ácido FDA, cuja maior parte é composta por parte da proteína danificada pelo calor e parte da proteína encontrada na parede celular e por minerais insolúveis que compõem as cinzas (SILVA, 2002).

Na obtenção da FDN, seguiram-se as seguintes etapas: em aparelho digestor, a amostra foi submetida a refluxo em solução detergente neutra, por 60 minutos, posteriormente, a fibra foi submetida a lavagem em água fervente no cadinho filtrante previamente seco em estufa a 105°C, e pesada a temperatura ambiente, com auxílio de vácuo para, em seguida, ser lavada com acetona e posta para secar em estufa a 100°C e pesada. Para conhecer a porcentagem de FDN, utilizou-se a fórmula:

$$\%FDN = \frac{(Tara_do_cadinho + FDN) - Tara_do_cadinho}{Peso_da_amostra} \times 100 \quad (4)$$

Na obtenção da FDA fez-se uso do resíduo oriundo da FDN, o qual foi submetido ao refluxo com solução detergente ácida, previamente preparada, durante 1 hora e, em seguida, lavada com água fervente por duas vezes e levada à estufa com 105°C, para, posteriormente, ser pesada. A porcentagem de FDA foi obtida através da equação:

$$\%FDA = \frac{(Tara_do_cadinho + FDA) - Tara_do_cadinho \times 100}{Peso_da_amostra} \quad (5)$$

3.2.6.5 Avaliação dos dados bromatológicos

O resultado das análises bromatológicas foram avaliadas primeiramente, com uma análise simples de forma comparativa, a fim de saber quais dos acessos estudados apresentavam resultados inferiores e superiores entre eles. A segunda avaliação foi a análise de variância entre as espécies onde pode-se observar se estas apresentavam diferenças significativas entre elas.

A terceira avaliação foi comparação dos valores encontrados nas análises bromatológicas com valores encontrados na literatura sobre a composição bromatológicas de algumas leguminosas forrageiras.

Um dos precursores do estudo das potencialidades de plantas forrageiras da caatinga foi o Dr. José Luciano de Santos Lima que no ano de 1996 publicou uma obra acerca de 20 plantas forrageiras da caatinga, que trata sobre a descrição da fenologia das plantas, modo de propagação, partes usadas na alimentação animal, informações técnicas das partes da planta, além de análises bromatológicas, as quais utilizou-se para uma análise comparativa com as espécies do gênero *Stylosanthes* investigadas neste estudo. Outras bibliografias também foram comparadas com os valores encontradas para as espécies em estudo.

4. Resultados

4.1 Expedições

As expedições realizadas foi para a Região Sisaleira (constituída por 25 municípios), 20 foram visitados (Tabela 2): Araci, Barrocas, Biringina, Candeal, Cansanção, Conceição do Coité, Ichu, Itiúba, Lamarão, Monte Santo, Nordestina, Queimadas, Quijingue, Retirolândia, Santa Luz, São Domingos, Serrinha, Teofilândia, Tucano e Valente (Figura 3a).

Nas expedições para a Região do baixo médio São Francisco, (composta por 21 municípios), foram visitados: Campo Alegre de Lourdes, Casa Nova, Curuçá, Juazeiro, Pilão Arcado, Remanso, Sento Sé, Sobradinho, Uauá e Canudos foram expedicionados, totalizando 10 municípios (Figura 3b).

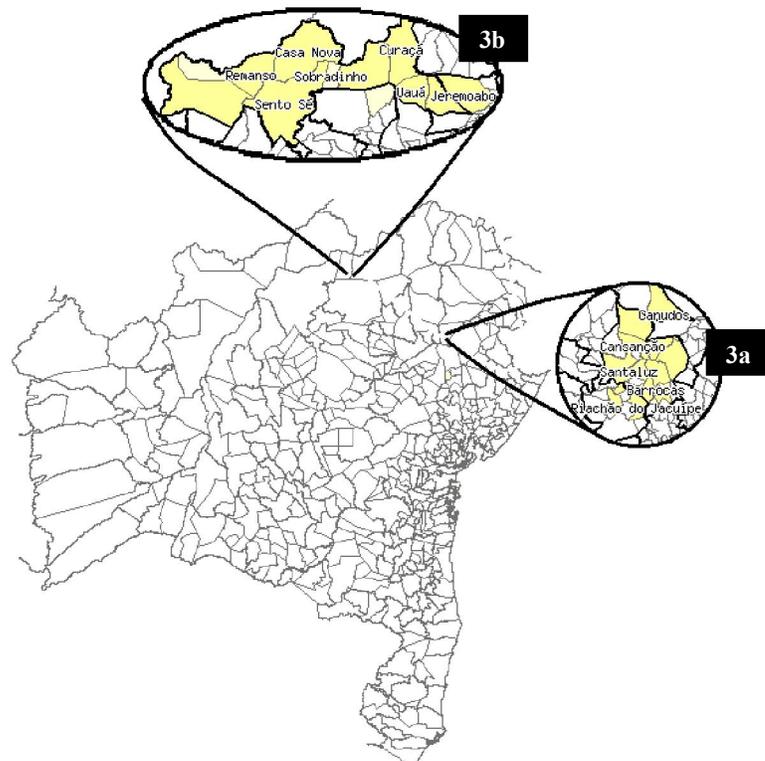


Figura 4: Mapa esquemático das duas regiões de coleta: a. Região Sisaleira (RS), b. Região do baixo médio São Francisco (RBMSF).

4.2 Coleta e dados de passaporte

Foram realizadas seis expedições, abrangendo total de 30 municípios sendo coletados 71 acessos. Na região Sisaleira foram visitadas 44 áreas das quais, 28 acessos foram coletados. Na Região do Baixo médio São Francisco foram visitados 53 áreas e 43 acessos foram coletados conforme Tabela 2, abaixo.

Tabela 2: Tabela dos acessos adquiridos, número de acessos coletados, região e procedência da espécie, codificação do Banco Ativo de Germoplasma (BAG) e espécie identificada.

Número de acessos coletados	Região/Procedência	Número do BAG	Espécie
1	RS* – Monte Santo	08 – 81	<i>S. angustifolia</i>
2	RS – Queimadas	08 – 90	<i>S. angustifolia</i>
3	RSBSF* – Casa Nova	08 – 203	<i>S. angustifolia</i>
4	RSBSF – Casa Nova	08 – 205	<i>S. angustifolia</i>
5	RSBSF – Casa Nova	08 – 208	<i>S. angustifolia</i>
6	RSBSF – Remanso	08 – 209	<i>S. angustifolia</i>
7	RSBSF – Remanso	08 – 210	<i>S. angustifolia</i>
8	RBMSF – Remanso	08 – 211	<i>S. angustifolia</i>
9	RBMSF – Remanso	08 – 212 e 08 – 213	<i>S. angustifolia</i>
10	RBMSF – Pilão Arcado	08 – 214	<i>S. angustifolia</i>
11	RBMSF – Pilão Arcado	08 – 215	<i>S. angustifolia</i>
12	RBMSF – Pilão Arcado	08 – 216	<i>S. angustifolia</i>
13	RBMSF – Casa Nova	08 – 230, 08 – 231	<i>S. angustifolia</i>
14	RBMSF – Juazeiro	08 – 234	<i>S. angustifolia</i>
15	RBMSF – Sobradinho	08 – 300, 08 –301 e 08 –302	<i>S. angustifolia</i>
16	RBMSF – Sobradinho	08 – 303	<i>S. angustifolia</i>
17	RBMSF – Sento Sé	08 – 304	<i>S. angustifolia</i>
18	RBMSF – Sento Sé	08 – 305	<i>S. angustifolia</i>
19	RBMSF – Sento Sé	08 – 306	<i>S. angustifolia</i>
20	RBMSF – Sento Sé	08 – 308	<i>S. angustifolia</i>
21	RBMSF – Sento Sé	08 – 310 e 08 – 311	<i>S. angustifolia</i>
22	RBMSF – Juazeiro - Curaçá	08 – 314	<i>S. angustifolia</i>
23	RBMSF – Juazeiro	08 – 315 e 08 –316	<i>S. angustifolia</i>
24	RBMSF – Remanso	08 – 317	<i>S. angustifolia</i>
25	RS – Serrinha	08 – 60	<i>S. capitata</i>
26	RS – Valente	08 – 62	<i>S. capitata</i>
27	RS – Ichú	08 – 64 e 08 – 65	<i>S. capitata</i>
28	RS – Serrinha	08 – 66 e 08 – 67	<i>S. capitata</i>
29	RS – Serrinha – Barrocas	08 – 74, 08 – 75	<i>S. capitata</i>
30	RS – Itiúba	08 – 85	<i>S. capitata</i>
31	RS – Queimadas	08 – 89	<i>S. capitata</i>
32	RS – Cansanção	08 – 100	<i>S. capitata</i>
33	RBMSF – Juazeiro	08 – 245	<i>S. capitata</i>

Número de acessos coletados	Região/Procedência	Número do BAG	Espécie
34	RBMSF – Sobradinho	08 – 246	<i>S. capitata</i>
35	RBMSF – Sento Sé	08 – 307	<i>S. capitata</i>
36	RBMSF – Sento Sé	08 – 309	<i>S. capitata</i>
37	RS – Serrinha	08 – 68	<i>S. macrocephala</i>
38	RS – Serrinha	08 – 69	<i>S. macrocephala</i>
39	RS – Coité	08 – 76 2A	<i>S. macrocephala</i>
40	RS – Valente	08 – 77	<i>S. macrocephala</i>
41	RS – Valente	08 – 78	<i>S. macrocephala</i>
42	RBMSF – Casa Nova	08 - 232	<i>S. macrocephala</i>
43	RBMSF – Juazeiro	08 – 233	<i>S. macrocephala</i>
44	RBMSF – Sento Sé	08 – 312 e 08 –313	<i>S. macrocephala</i>
45	RS – Araci	08 – 48	<i>S. pilosa</i>
46	RBMSF – Canudos	08 – 240	<i>S. pilosa</i>
47	RBMSF – Canudos	08 – 241	<i>S. pilosa</i>
48	RBMSF – Canudos	08 – 242	<i>S. pilosa</i>
49	RBMSF – Uauá	08 – 243	<i>S. pilosa</i>
50	RS – Araci	08 – 51	<i>S. scabra</i>
51	RS – Teofilândia	08 – 53, 08 – 54 e 08 – 55	<i>S. scabra</i>
52	RS – Teofilândia	08 – 57 e 08 – 58	<i>S. scabra</i>
53	RS – Lamarão	08 – 71 e 08 – 73	<i>S. scabra</i>
54	RS – Cansanção	08 – 101	<i>S. scabra</i>
55	RS – Coité	08 – 76 1A	<i>S. viscosa</i>
56	RS – Monte Santo	08 – 82	<i>S. viscosa</i>
57	RS – Cansanção	08 – 84	<i>S. viscosa</i>
58	RS – Queimadas	08 – 86	<i>S. viscosa</i>
59	RS – Queimadas	08 – 87 e 08 – 88	<i>S. viscosa</i>
60	RS – Queimadas	08 – 91	<i>S. viscosa</i>
61	RS – Cansanção	08 – 99	<i>S. viscosa</i>
62	RBMSF – Casa Nova	08 – 201	<i>S. viscosa</i>
63	RBMSF – Casa Nova	08 – 202	<i>S. viscosa</i>
64	RBMSF – Casa Nova	08 – 204	<i>S. viscosa</i>
65	RBMSF – Casa Nova	08 – 207	<i>S. viscosa</i>
66	RBMSF – Campo A. de Lourdes	08 – 222	<i>S. viscosa</i>
57	RBMSF – Casa Nova	08 – 224	<i>S. viscosa</i>
68	RBMSF – Juazeiro	08 –235, 08 –236 e 08 –237	<i>S. viscosa</i>
69	RBMSF – Uauá	08 – 238	<i>S. viscosa</i>
70	RBMSF – Canudos	08 – 239	<i>S. viscosa</i>
71	RBMSF – Jaguari	08 – 244	<i>S. viscosa</i>

*RS – Região Sisaleira, *RBMSF – Região do Submédio São Francisco. 08, ano de obtenção dos acessos

Foram coletados 22 informações de passaporte para cada acesso coletado. Os dados foram armazenados no programa *access* da *Microsoft*, para facilitar as consultas rápidas ao material (Figura 5).

Entre os acessos coletados, foi possível identificar: 24 acessos de *Stylosanthes angustifolia* Vogel, 12 acessos de *S. capitata* Vogel, 8 acessos de *S. macrocephala* M. B. Ferreira & N. M. Sousa Costa, 5 acessos de *S. pilosa* M. B. Ferreira

& N. M. Sousa Costa, 5 acessos de *S. scabra* Vogel e 17 acessos de *S. viscosa* Sw.

 UEFS	UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA LABORATÓRIO DE ECOLOGIA EVOLUTIVA			Caderneta de Coleta de Germoplasma
	Nome Científico:			
Família:		Nome comum:		
Nome do Coletor:			Data da coleta:	
Material Coletado:		Cor do fruto:		
Hábito de Crescimento:		Cor da Flor:		
Ambiente Geral:		Substrato Geral:		
Relevo:		Frequência relativa:		
País:	Região:	Estado; território; similar:		
Município:	Latitude:	Longitude:	Altitude:	
Local da Coleta:				
				Código do acesso:
Observações:				

Figura 5: Caderneta de campo utilizada em expedições de coleta

4.3 Caracteres qualitativos

As frequências para cada descritor são representadas nas figuras de 6 a 7.

A frequência do descritor, presença de cor vermelha na estípula, apresentou maior frequência na maioria das espécies estudadas, porém, para cor vermelha na folha, esse caráter está presente em apenas uma espécie, a *S. angustifolia*.

A presença de cor vermelha para o nó é frequente, apenas nas espécies *S. capitata* e *S. scabra*, essas apresentam esse caráter na maioria das plantas estudadas que compõe esses acessos. Para o caráter cor vermelha do caule, 50% das espécies estudadas o apresentaram esse tipo de caráter, portanto, esse caráter não se mostra eficaz para discernir uma espécie de outra.

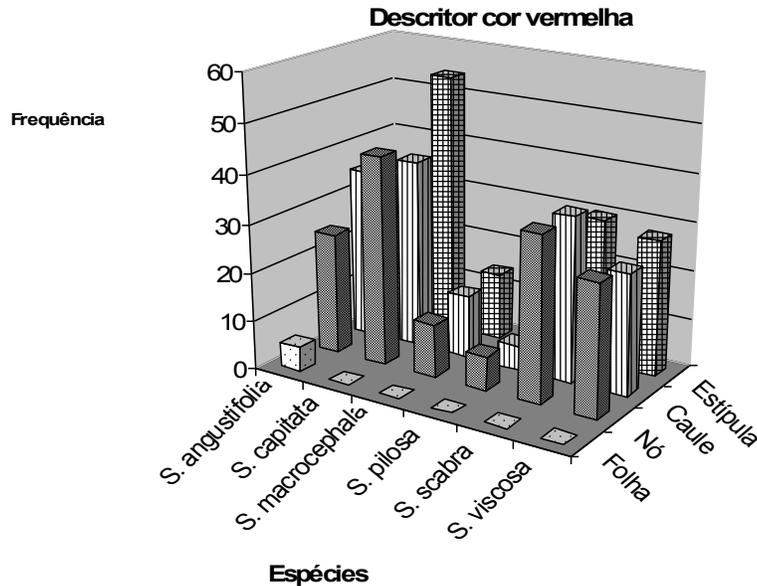


Figura 6: Frequência do descritor cor vermelha, em diferentes partes das plantas de 14 acessos estudados da espécie *S. angustifolia*, 12 acessos da espécie *S. capitata*, 5 acessos da espécie *S. macrocephala*, 3 acessos da espécie *S. pilosa*, 5 acessos da espécie *S. scabra*, 14 acessos da espécie *S. viscosa*.

Para os descritores presença de pilosidade na base da folha, caule, estípula e pecíolo, foi observado que a pilosidade era presente em quantidades iguais em cada espécie em particular, ou seja, das 70 plantas avaliadas para a espécie *S. angustifolia* 30 plantas apresentaram pilosidade na base da folha, 30 no caule, 30 na estípula e 30 no pecíolo. O mesmo acontece para a espécie *S. capitata*, das 60 plantas estudadas 40 plantas apresentaram esses caracteres em estudo, ainda para a espécie *S. scabra*, das 25 plantas estudadas 15 apresentaram esses caracteres, e a espécie *S. viscosa*, de 70 plantas foram constatadas que 38 tem os caracteres em partes estudadas (Figura 7).

O caráter viscosidade mostrou-se superior quando o caráter pilosidade apresentou-se inferior, neste caso, para as espécies *S. macrocephala* e *S. viscosa*. A espécie *S. macrocephala* não possui qualquer tipo de pilosidade e os caracteres de presença de pilosidade e viscosidade para a espécie *S. pilosa* mostraram-se constantes.

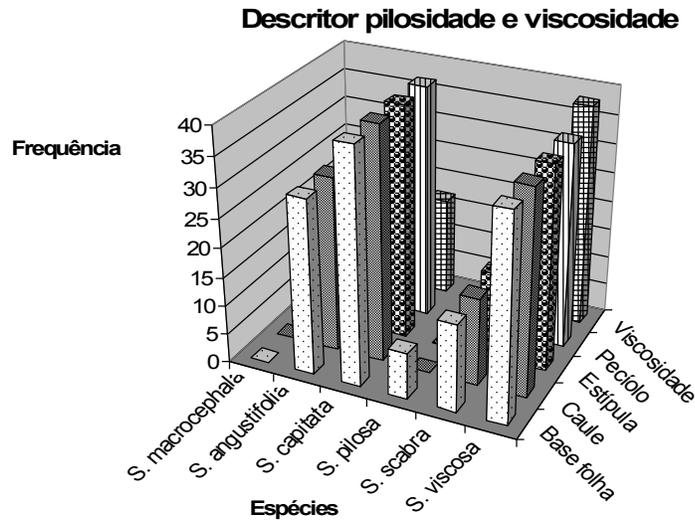


Figura 7: Frequência do descritor pilosidade, em partes da planta e do descritor viscosidade na planta inteira.

O descritor – hábito de crescimento da planta foi classificado de acordo com a arquitetura da planta em ereta, semiereta e/ou prostrada. Verificou-se que a espécie *S. angustifolia* apresentou o hábito prostrado predominante em seus acessos. As espécies *S. capitata* e *S. scabra* tem o hábito predominantemente ereto. Foi possível constatar que as espécies *S. pilosa* e *S. viscosa* apresentaram os três hábitos de crescimento em seus acessos estudados.

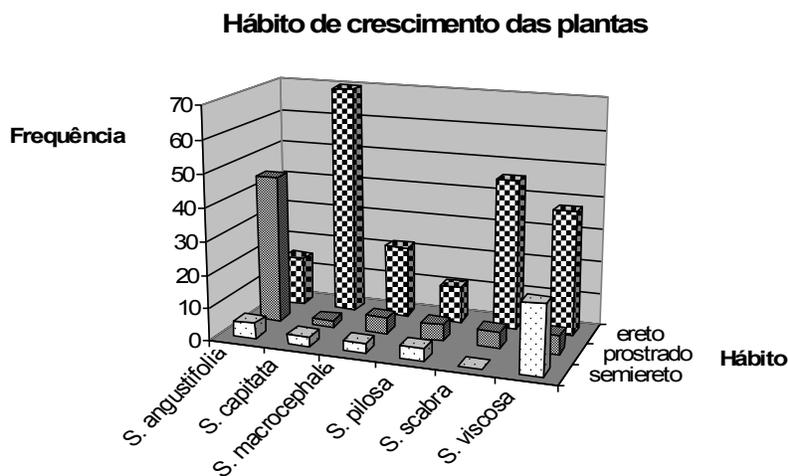


Figura 8: Frequência do descritor hábito de crescimento da planta das espécies em estudo

4.4 Descritores quantitativos

Na Tabela 2 são apresentados os valores do N amostral, média, desvio padrão, mínimo e máximo dos 12 descritores morfológicos quantitativos para as espécies de *Stylosanthes*: *S. pilosa*, *S. scabra*, *S. capitata*, *S. macrocephala*, *S. viscosa* e *S. angustifolia*.

Tabela 3: Descritores, espécie, número de amostras (N), média, desvio padrão e mínimo e máximo de valor medido para a espécie em estudo.

<i>Descritor</i>	<i>Espécie</i>	<i>N</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio padrão</i>	<i>mínimo</i>	<i>máximo</i>
ALP	<i>S. pilosa</i>	15	35,23	,51641	14,00	64,00
	<i>S. scabra</i>	25	44,09	,64424	9,00	88,00
	<i>S. capitata</i>	60	46,06	,53555	11,00	95,00
	<i>S. macrocephala</i>	25	48,38	,39605	15,30	87,00
	<i>S. viscosa</i>	70	32,18	1,04612	1,00	74,50
	<i>S. angustifolia</i>	70	20,51	1,31362	1,00	80,00
	Total		265	37,74	1,09466	8,55
DCP	<i>S. pilosa</i>	15	2,43	,39126	1,38	4,91
	<i>S. scabra</i>	25	3,65	,30897	1,66	5,92
	<i>S. capitata</i>	60	3,21	,35296	1,17	6,71
	<i>S. macrocephala</i>	25	3,34	,40993	1,20	5,95
	<i>S. viscosa</i>	70	2,64	,51347	0,50	8,67
	<i>S. angustifolia</i>	70	2,08	,51716	0,53	5,20
	Total		265	2,89	,49822	1,07
NF	<i>S. pilosa</i>	15	103,70	,75647	30	400
	<i>S. scabra</i>	25	172,67	,72295	32	500
	<i>S. capitata</i>	60	103,90	,81498	13	500
	<i>S. macrocephala</i>	25	105,84	,72638	15	200
	<i>S. viscosa</i>	70	107,78	,76942	10	450
	<i>S. angustifolia</i>	70	92,76	,66057	12	500
	Total		265	114,44	,75640	18,67
CFC	<i>S. pilosa</i>	15	16,85	,25055	10,93	24,51
	<i>S. scabra</i>	25	17,19	,18995	10,68	22,79
	<i>S. capitata</i>	60	18,55	,28420	8,58	46,73
	<i>S. macrocephala</i>	25	17,42	,21688	12,87	26,29
	<i>S. viscosa</i>	70	15,95	,41177	3,64	30,77
	<i>S. angustifolia</i>	70	12,67	,50094	5,13	35,46
	Total		265	16,44	,41484	8,64
LFC	<i>S. pilosa</i>	15	6,52	,28416	3,29	9,52
	<i>S. scabra</i>	25	7,15	,12788	5,51	9,42
	<i>S. capitata</i>	60	7,88	,27269	4,06	18,78
	<i>S. macrocephala</i>	25	7,33	,18439	5,50	12,24
	<i>S. viscosa</i>	70	6,76	,40388	1,04	10,4
	<i>S. angustifolia</i>	70	5,45	,41345	2,48	13,3
	Total		265	6,85	,37137	3,65
CMFL	<i>S. pilosa</i>	15	14,24	,27544	8,11	21,59
	<i>S. scabra</i>	25	14,65	,20759	9,77	20,71
	<i>S. capitata</i>	60	16,19	,28123	7,01	38,65
	<i>S. macrocephala</i>	25	15,70	,23605	9,94	24,67
	<i>S. viscosa</i>	70	13,54	,45906	1,64	23,02
	<i>S. angustifolia</i>	70	11,08	,47835	4,29	33,13
	Total		265	14,23	,42084	6,79

Continuação...

Descritor	Espécie	N	Média	Desvio padrão	Mínimo	máximo
LMFL	<i>S. pilosa</i>	15	5,27	,25972	3,29	8,00
	<i>S. scabra</i>	25	5,83	,14063	4,33	7,68
	<i>S. capitata</i>	60	6,27	,35425	0,91	14,94
	<i>S. macrocephala</i>	25	6,14	,22299	4,34	10,34
	<i>S. viscosa</i>	70	5,46	,42657	1,24	10,91
	<i>S. angustifolia</i>	70	4,51	,40646	1,94	12,40
	Total	265	5,58	,38657	2,68	10,71
CP	<i>S. pilosa</i>	15	11,27	,15601	8,33	14,34
	<i>S. scabra</i>	25	8,42	,24008	4,29	11,68
	<i>S. capitata</i>	60	8,96	,27424	3,59	14,18
	<i>S. macrocephala</i>	25	9,53	,21222	5,91	13,79
	<i>S. viscosa</i>	70	9,22	,52148	1,68	15,56
	<i>S. angustifolia</i>	70	6,11	,48218	2,22	13,59
	Total	265	8,92	,45453	4,34	13,86
CPC	<i>S. pilosa</i>	15	3,59	,23841	2,03	4,82
	<i>S. scabra</i>	25	2,75	,14984	1,99	3,38
	<i>S. capitata</i>	60	2,95	,30650	0,80	6,26
	<i>S. macrocephala</i>	25	2,70	,25138	1,2	3,84
	<i>S. viscosa</i>	70	3,17	,42403	1,00	6,64
	<i>S. angustifolia</i>	70	2,38	,45409	0,70	5,00
	Total	265	2,92	,38927	1,29	4,99
CEN	<i>S. pilosa</i>	15	23,93	,33292	13,14	39,98
	<i>S. scabra</i>	25	18,28	,28648	9,05	27,48
	<i>S. capitata</i>	60	19,38	,36261	8,14	36,40
	<i>S. macrocephala</i>	25	20,73	,30033	12,22	38,55
	<i>S. viscosa</i>	70	21,11	,38800	6,78	47,94
	<i>S. angustifolia</i>	70	16,34	,45472	4,98	38,57
	Total	265	19,96	,39987	9,06	38,15
NR	<i>S. pilosa</i>	15	2,67	,73488	1	5
	<i>S. scabra</i>	25	2,98	,82191	1	6
	<i>S. capitata</i>	60	2,54	,69549	1	7
	<i>S. macrocephala</i>	25	1,44	,45915	1	5
	<i>S. viscosa</i>	70	2,81	,58746	1	8
	<i>S. angustifolia</i>	70	4,20	,69052	1	15
	Total	265	2,77	,71672	1	7,67
QF	<i>S. pilosa</i>	15	7,73	,83821	2	36
	<i>S. scabra</i>	25	14,53	1,04274	1	58
	<i>S. capitata</i>	60	6,11	,87990	1	26
	<i>S. macrocephala</i>	25	4,48	,60773	1	13
	<i>S. viscosa</i>	70	9,80	,82462	1	55
	<i>S. angustifolia</i>	70	9,31	,82433	1	44
	Total	265	8,66	,88284	1,17	38,67

ALP – altura da planta (mm) (LN); DCP – diâmetro do caule da planta (mm)(LN); NF - número de folhas da planta (unid.); CFC – comprimento do folíolo central (mm)(LN); LFC – largura do folíolo central (mm)(LN); CMFL – comprimento médio do folíolo lateral (mm)(LN); LMFL – largura média dos folíolos laterais (mm)(LN); CP – comprimento do pecíolo (mm)(LN); CPC – comprimento do pecíolulo (mm)(LN); CEN – distância entre o 3º e 4º nó (mm)(LN); NR- número de ramos (unid.); QF – quantidade de folhas no 3º nó (unid.).

No que tange ao descritor altura da planta (ALP), observa-se que a espécie *S. angustifolia* apresentou o menor valor médio para esse caráter (20,51 cm) enquanto que a espécie *S. macrocephala* apresentou o maior valor (48,38 cm). O menor e maior valor para o diâmetro do caule da planta (DCP) foram: 2,08 mm para a espécie *S. angustifolia* e 3,65 mm para a espécie *S. scabra*. O valor menor e maior para a quantidade de folhas (NF) foram, respectivamente, 92,76 e 172,67 para as espécies *S. angustifolia* e *S. scabra*.

Para o comprimento do folíolo central (CFC), largura do folíolo central (LFC) e comprimento médio dos folíolos laterais (CMFL), foram encontrados os valores menores, respectivamente, (12,67; 5,45 e 11,08 mm) para a espécie *S. angustifolia* e maiores, respectivamente, (18,55; 7,88 e 16,19 mm) para a espécie *S. capitata*. Já os valores encontrados para a largura média dos folíolos laterais (LMFL) foram 4,51 mm (menor) e 6,27 mm (maior) para as espécies *S. angustifolia* e *S. capitata*, respectivamente.

Para os caracteres comprimento do pecíolo (CP), comprimento do pecíolulo (CPC), distâncias entre os 3º e 4º nós (CEN), foram observados os menores valores para a espécie *S. angustifolia* (6,11; 2,38 e 16,34 mm), respectivamente, e os maiores valores para a espécie *S. pilosa* (11,27; 3,59 e 23,93 mm).

Os resultados encontrados para número de ramos (NR) tiveram o menor valor para espécie *S. macrocephala*, com 1,44, e maior para a espécie *S. angustifolia* com 4,20, e a quantidade de folhas no 3º nó (QF), o maior valor para a espécie *S. scabra*, com 14,53 e menor para a espécie *S. macrocephala*, com 4,48.

Com a exposição desses valores pode-se constatar que os menores valores, em sua maioria, foram encontrados para espécie *S. angustifolia*, o que pode ser atribuído ao hábito de crescimento da planta, prostrado, e ao fato que essa espécie apresentou uma quantidade de ramos superior às outras plantas, o que também pode estar associado ao seu hábito de crescimento.

Os resultados da análise de variância apresentados na Tabela 4, entre as espécies de *Stylosanthes* oriundas de diversos municípios e propagadas sob as mesmas condições de tempo, temperatura e umidade em ambiente protegido, indicaram variabilidade entre as regiões, para todas as espécies estudadas. Detectou-se, assim, na composição da variabilidade total observada nos dados experimentais, variações entre populações.

Tabela 4: ANOVA - Análise de variância entre espécies estudadas, para os caracteres altura de planta (ALP), diâmetro do caule da planta (DCP), número de folhas (NF), comprimento do folíolo central (CFC), largura do folíolo central, comprimento médio do folíolo lateral (CMFL), largura média do folíolo lateral (LMFL), comprimento do pecíolo (CP), comprimento do pecíolulo (CPC), comprimento entre o 3º e 4º nó (CEN), número de ramos (NR) e quantidade de folhas no 3º nó (QF).

		QM											
		ALP	DCP	NF	CFC	LFC	CMFL	LMFL	CP	CPC	CEN	NR	QF
TRAT	5	5271.16	13.97	25162.06	234.48	49.72	186.28	22.76	75.89	3.92	174.03	36.81	374.12
ERRO	259	470.78	1.49	7372.80	33.73	4.55	24.44	3.43	8.44	1.02	56.18	3.64	71.68
MÉDIA		35.15	2.79	108.62	15.98	31.65	13.85	5.50	8.41	2.88	19.31	3.03	8.70
CV (%)		61.73	43.89	79.05	36.33	6.74	35.69	33.69	34.54	35.20	38.81	62.93	97.29

*significativo ao nível de 5%, QM, quadrado médio, TRAT, número de tratamentos correspondente a quantidade de espécies estudadas, CV, coeficiente de variância.

As análises de variância indicaram que os caracteres morfométricos investigados apresentaram todas as variáveis significativamente diferentes, conforme Tabela 4.

Os fatores que mais influenciaram na determinação dessa diferenciação foram o comprimento do peciólulo (CPC) e o número de ramos (NR). A função 1 explica 53,0% da variância e a função 2, 30,8%, existindo, portanto, grande correlação entre cada variável e algumas funções discriminantes (Tabela 5).

Tabela 5: Análises discriminantes. Coeficientes estandardizados das funções discriminantes.

Descritores	Função				
	1	2	3	4	5
Altura da Planta (ALP)	,387	-,094	,014	,503	,218
Diâmetro do Caule da Planta (DCP)	,490	-,412	,013	,085	,097
Número de Folhas (NF)	-,170	,018	,350	-,338	,226
Comprimento do Folíolo Central (CFC)	,078	,484	,690	,579	,580
Largura do Folíolo Central (LFC)	,386	-,133	-,035	,329	-1,581
Comp. Médio do Folíolo Lateral (CMFL)	,047	-,923	-,431	-,337	,702
Larg. Média do Folíolo Lateral LMFL)	-,040	-,411	,080	-,378	-,014
Comprimento do pecíolo (CP)	,105	1,191	-,411	-,557	,268
Comprimento do peciólulo (CPC)	-,531	,408	,169	,639	-,090
Comprimento entre nó (CEN)	-,071	,337	-,138	-,140	-,284
Número de Ramos (NR)	-,511	-,197	-,467	,795	,365
Quantidade de folhas no 3 nó (QF)	,098	,286	,994	-,118	-,217
Eigenvalue	,597	,348	,114	,055	,013
% da variância explicada	53,0%	30,8%	10,1%	4,9%	1,2%

*Grupos de correlações entre variáveis discriminantes e funções canônicas discriminantes padronizadas.

A classificação dos caracteres avaliados, resultantes desta análise (Figura 9) indica um gradiente distinto para as diversas espécies investigadas. As análises foram realizadas também de forma individual, a fim de elucidar possíveis diferenças dentro das populações através da morfometria de cada espécie. A maior distância de Mahalanobis encontrada foi entre as espécies *S. pilosa* e *S. scabra* (Tabela 6).

Tabela 6: Distância de Mahalanobis calculadas entre as espécies estudadas

Quadrado da distância de Mahalanobis						
Espécies	<i>S. pilosa</i>	<i>S. scabra</i>	<i>S. capitata</i>	<i>S. macrocephala</i>	<i>S. viscosa</i>	<i>S. angustifolia</i>
<i>S. pilosa</i>	0,0000	5,926471(*)	4,898159(*)	5,260786(*)	1,518476(*)	5,302094(*)
<i>S. scabra</i>		0,000000	1,456476(*)	1,950616(*)	2,162515(*)	3,851381(*)
<i>S. capitata</i>			0,000000	1,043493(*)	2,056154(*)	3,279430(*)
<i>S. macrocephala</i>				0,000000	2,919913(*)	5,261572(*)
<i>S. viscosa</i>					0,000000	1,914252(*)
<i>S. angustifolia</i>						0,000000

(*) Significante ao nível de $p < 0,05$

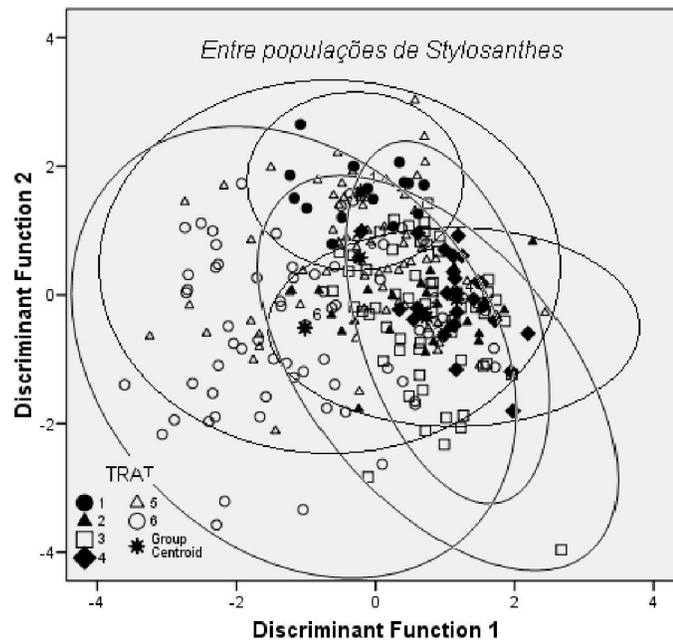


Figura 9: Análise discriminante. Classificação dos indivíduos das espécies, (●) *S. pilosa*, (▲) *S. scabra*, (□) *S. capitata*, (◆) *S. macrocephala*, (○) *S. viscosa* e (△) *S. angustifolia*. Os valores de todos os indivíduos, foram projetados dentro de duas dimensões espaciais definidas por funções discriminantes 1 e 2. Os centróides correspondem às funções discriminantes estandardizadas avaliadas para as médias dos grupos (espécies) em relação ao grupo de caracteres morfométricos estudados (altura da planta (ALP), diâmetro do caule da planta (DCP), número de folhas (NF), comprimento do folíolo central (CFC), largura do folíolo central (LFC), comprimento médio dos folíolos laterais (CM-FL), largura média dos folíolos laterais (LMFL), comprimento do pecíolo (CP), comprimento do pecíolo (CPC), distância entre o 3º e 4º nó (CEN), quantidade de ramos (NR) e quantidade de folhas no 3º nó (QF)).

A análise de discriminante foi usada para avaliar e demonstrar a sobreposição das espécies. A avaliação de discriminante deriva das DFAs através das análises multivariadas foram utilizadas para testar a hipótese de homogeneidade dos caracteres morfológicos entre os indivíduos das diferentes espécies em estudo, utilizando como teste estatístico o Wilk's Lambda que varia de 0 a 1 neste caso, valores que mais se aproximam de zero determinam uma maior distinção dos grupos.

Para as espécies estudadas, os descritores que mais contribuíram para essa diferenciação foram o comprimento do peciólulo (CPC) e a quantidade de ramos (NR) da planta. E as espécies que apresentaram a maior distância de Mahalanobis foram a *S. pilosa* e *S. scabra*. As DFA, análises discriminantes, ratificaram essa diferenciação com a disposição de seus indivíduos no gráfico de forma centralizada.

Com intuito de investigar se existe diferença significativa entre acessos de mesma espécie, procederam-se análises de variância MANOVA, dentro das populações de diferentes municípios.

4.4.1 Avaliação das populações em relação aos caracteres quantitativos, através da análise por função discriminante (DFA), separadamente

Na Tabela 4, são apresentados os valores do N amostral, média e quadrado médio e coeficiente de variância dos 12 caracteres morfológicos quantitativos para as espécies de *Stylosanthes*: *S. pilosa*, *S. scabra*, *S. capitata*, *S. macrocephala*, *S. viscosa* e *S. angustifolia* separadamente.

4.4.1.1 Populações de *S. pilosa*

Acessos da espécie *S. pilosa* apresentaram apenas diferença significativa para o descritor número de folhas (NF), sendo este o que mais contribuiu para a diferenciação. Os demais descritores não apresentaram diferenças significativas. A análise de variância confirma essa diferenciação apresentando os parâmetros morfométricos: (*Wilk's lambda* = 0,00137; *F* = 2,1682; *df* = 24; *P* < 0,36401). Onde a função 1 explica 96,0% da variância e a função 2; 4,0% (Tabela 12), portanto, estas funções discriminantes apresentam grupo de populações distintas, porém com alto grau de correlação entre elas (Figura 10a). Não foram realizadas as análises multivariadas para essa população, devido à pouca quantidade de acessos no estudo.

4.4.1.2 Populações de *S. scabra*

Para as populações da espécie *S. scabra* foi constatada apenas uma diferença significativa nos caracteres diâmetro do caule da planta (DCP) e número de

folhas no 3º nó (QF), sendo este o que mais contribuiu para a diferenciação, o restante dos caracteres não apresentaram diferenças significativas. A análise de variância confirma estes resultados e apresentam os seguintes parâmetros: (*Wilk's lambda* = 0,0906; *F* = 2,1279; *df* = 24; *P* < 0,0397). Onde a função 1 explica 77,5% da variância e a função 22,5% (Tabela 12), portanto, estas funções discriminantes apresentam grupo de populações distintas, porém com alto grau de correlação entre elas (Figura 10b).

Foi constatado, entre as populações 2 e 3, a maior distância de Mahalanobis (Tabela 7).

Tabela 7: Distância quadrada de Mahalanobis entre diferentes populações de *S. scabra*

<i>Acessos</i>	<i>Pop1</i>	<i>Pop 2</i>	<i>Pop 3</i>
Acesso 1	0,000	-	-
Acesso 2	14,35139	0,000	-
Acesso 3	8,62369	17,35358	0,000

(*) Significante ao nível de $p < 0,05$

4.4.1.3 Populações de *S. capitata*

Nas populações da espécie *S. capitata* foram constatadas diferenças significativas nos caracteres altura da planta (ALP), diâmetro do caule da planta (DCP), número de folhas (NF), largura do folíolo central (LFC), comprimento do pecíolo (CP), distância entre o 3º e 4º nó (CEN), número de ramos (NR) e número de folhas no 3º nó (QF). Os caracteres que mais contribuíram para esta diferenciação foram: (CPC) e (RAM). A análise de variância confirma esta diferenciação apresentando os seguintes parâmetros morfométricos: (*Wilk's lambda* = 0,0008254; *F* = 5,4453; *df* = 96; *P* < 0,0000). A função 1 explica 68,5% da variância enquanto que a função 19,3% (Tabela 13), essas funções discriminantes apresentam grupo de populações distintas (Figura 10c).

A maior distância de Mahalanobis foi constatada entre as populações 5 e 9 (Tabela 8).

Tabela 8: Distância quadrada de Mahalanobis entre diferentes populações de *S. capitata*

Acessos	Pop1	Pop 2	Pop 3	Pop 4	Pop 5	Pop 6	Pop 7	Pop 8	Pop 9
Pop1	0,000	-	-	-	-	-	-	-	-
Pop 2	24,791	0,000	-	-	-	-	-	-	-
Pop 3	12,278	5,482	0,000	-	-	-	-	-	-
Pop 4	23,162	45,160	29,948	0,000	-	-	-	-	-
Pop 5	6,419	32,376	21,588	37,819	0,000	-	-	-	-
Pop 6	12,542	48,082	29,158	7,895	24,396	0,000	-	-	-
Pop 7	15,427	41,079	32,686	19,298	19,301	9,753	0,000	-	-
Pop 8	35,220	9,229	16,139	51,809	44,981	51,367	42,202	0,000	-
Pop 9	132,43	103,76	105,70	87,670	144,50	109,67	107,11	91,82	0,000

(*) Significante ao nível de $p < 0,05$

4.4.1.4 Populações de *S. macrocephala*

Para as populações da espécie *S. macrocephala*, as diferenças significativas foram constatadas apenas para os descritores número de folhas (NF), largura do folíolo central (LFC) e largura média dos folíolos laterais (LMFL). Os descritores que mais contribuíram para a diferenciação foram (NF) e (LFC). A análise de variância confirma esta diferenciação com seguintes parâmetros morfométricos: (*Wilk's lambda* = 0, 07314; $F = 2,4727$; $df = 24$; $P < 0,01824$). A função 1 explica 55,0% da variância enquanto que a função 2, 45,0% (Tabela 12), essas funções discriminantes apresentam grupos de populações distintas (Figura 10d).

Foi constatada, entre as populações 2 e 3, a maior distância de Mahalanobis (Tabela 9).

Tabela 9: Distância de Mahalanobis entre diferentes populações de *S. macrocephala*

Acessos	Pop1	Pop 2	Pop 3
Pop1	0,000	-	-
Pop 2	16,0975	0,000	-
Pop 3	12,6702	18,1216	0,000

(*) Significante ao nível de $p < 0,05$

4.4.1.5 Populações de *S. viscosa*

Para as populações da espécie *S. viscosa* foi constatada diferença significativa para 11 caracteres, não sendo significativa apenas para o caráter quantidade

de folha entre o 3º e 4º nó. Contribuíram para a diferenciação os caracteres comprimento do pecíolo (CP) e altura da planta (ALP). A ANOVA confirma a diferenciação através dos seguintes parâmetros morfométricos: (*Wilk's lambda* = 0,001939; *F* = 3,9890; *df* = 69; *P* < 0,0001). A função 1 explica 55,33% da variância enquanto que a função 17,37% (Tabela 14), essas funções discriminantes apresentam grupo de populações distintas (Figura 11a).

Foi observada a maior distância de Mahalanobis entre as populações 6 e 10 (Tabela 10).

Tabela 10: Distância quadrada de Mahalanobis entre diferentes populações de *S. viscosa*

Acessos	Pop1	Pop 2	Pop 3	Pop 4	Pop 5	Pop 6	Pop 7	Pop 8	Pop 9	Pop 10	Pop 11
Pop1	0,000										
Pop 2	20,83	0,000									
Pop 3	9,73	15,51	0,000								
Pop 4	20,44	7,86	4,58	0,000							
Pop 5	32,73	36,42	41,52	46,50	0,000						
Pop 6	55,17	64,25	75,92	83,40	12,47	0,000					
Pop 7	29,53	28,35	13,53	15,07	61,21	97,58	0,000				
Pop 8	51,57	41,60	58,39	56,43	20,84	18,64	75,94	0,000			
Pop 9	22,61	22,41	4,77	7,75	55,21	89,97	8,93	66,51	0,000		
Pop 10	27,61	18,05	13,67	9,8	72,35	106,50	11,97	74,94	10,55	0,000	
Pop 11	27,52	16,75	16,15	12,82	35,74	68,28	8,51	53,16	16,34	16,42	0,000

(*) Significante ao nível de $p < 0,05$

4.4.1.6 Populações de *S. angustifolia*

Para as populações da espécie *S. angustifolia* foi constatada a diferença significativa para 10 descritores, não sendo significativo apenas para os descritores número de folhas (NF) e distância inter nó (DIS). Esta diferenciação tem contribuições dos descritores diâmetro do caule da planta (DCP) e altura da planta (ALP). A ANOVA confirma a diferenciação através dos seguintes parâmetros: (*Wilk's lambda* = 0,19199; *F* = 1,7743; *df* = 69; *P* < 0,0013). A função 1 explica 55,61% da variância enquanto que, a função 15,37% (Tabela 15), estas funções discriminantes apresentam grupo de populações distintas (Figura 11b).

A maior distância de Mahalanobis encontrada foi entre as populações 1 e 6 (Tabela 11).

Tabela 11: Distância de Mahalanobis entre diferentes populações de *S. angustifolia*

Acessos	Pop1	Pop 2	Pop 3	Pop 4	Pop 5	Pop 6
Pop1	0,000	-	-	-	-	-
Pop 2	3,102	0,000	-	-	-	-
Pop 3	8,477	5,313	0,000	-	-	-
Pop 4	9,584	8,629	5,614	0,000	-	-
Pop 5	8,347	7,732	3,659	3,122	0,000	-
Pop 6	11,277	6,426	3,425	3,063	3,455	0,000

(*) Significante ao nível de $p < 0,05$

Tabela 12: Análises discriminantes para as espécies *S. pilosa*, *S. scabra* e *S. macrocephala*. Classificação dos caracteres que mais contribuíram para a discriminação dos caracteres morfológicos de cada espécie em estudo. Caracteres altura de planta (ALP), diâmetro do caule da planta (DCP), número de folhas (NF), comprimento do folíolo central (CFC), largura do folíolo central, comprimento médio do folíolo lateral (CMFL), largura média do folíolo lateral (LMFL), comprimento do pecíolo (CP), comprimento do pecíolulo (CPC), comprimento entre o 3º e 4º nó (CEN), número de ramos (NR) e quantidade de folhas no 3º nó (QF).

Descritores	<i>S. pilosa</i>		Descritores	<i>S. scabra</i>		Descritores	<i>S. macrocephala</i>	
	Função 1	Função 2		Função 1	Função 2		Função 1	Função 2
NF	-,062	,325(*)	QF	,258(*)	,178	LMFL	,389(*)	,062
CEN	-,052	,262(*)	CP	,156(*)	-,123	CFL	,374(*)	,002
DIAM	-,033	,250(*)	DIAM	,333	-,454(*)	NF	,325(*)	,272
CPC	-,018	-,156(*)	ALP	,039	-,409(*)	CP	,300(*)	,052
LMFL	-,005	,120(*)	CFC	,011	-,347(*)	ALP	,282(*)	,145
QF	,029	,120(*)	CMFL	,037	-,339(*)	CEN	,252(*)	,071
CFC	-,024	,111(*)	CEN	,059	-,245(*)	NR	,113(*)	,019
CFL	-,014	,103(*)	NR	,064	,229(*)	QF	,098(*)	-,055
CMFL	,007	,074(*)	LFC	,016	-,195(*)	DIAM	,148	,267(*)
ALP	-,029	,072(*)	NF	,148	-,184(*)	CFC	,172	,230(*)
NR	,035	,065(*)	LMFL	,066	-,158(*)	CMFL	,214	,219(*)
CP	,021	-,055(*)	CPC	,016	,065(*)	CPC	,157	-,196(*)
eigenvalues	97,294	4,094	eigenvalues	4,006	1,177	eigenvalues	2,976	2,439
% var exp.	96,0%	4,0%	% var exp.	77,5%	25,5%	% var exp.	55,0%	45,0%

Tabela 13: Análises discriminantes para a espécie *S. capitata*. Classificação dos caracteres que mais contribuíram para a discriminação dos caracteres morfológicos de cada espécie em estudo. Caracteres altura de planta (ALP), diâmetro do caule da planta (DCP), número de folhas (NF), comprimento do folíolo central (CFC), largura do folíolo central, comprimento médio do folíolo lateral (CMFL), largura média do folíolo lateral (LMFL), comprimento do pecíolo (CP), comprimento do peciólulo (CPC), comprimento entre o 3º e 4º nó (CEN), número de ramos (NR) e quantidade de folhas no 3º nó (QF).

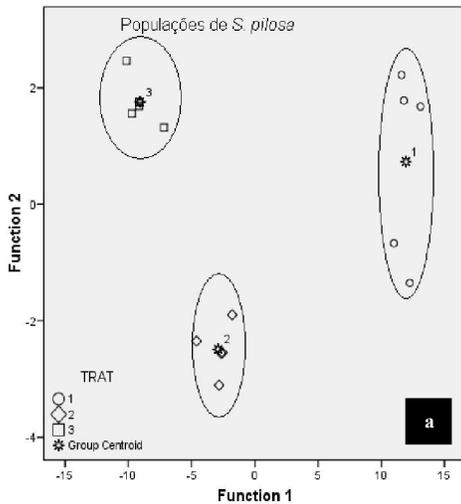
<i>S. capitata</i>								
Descritores	Função 1	Função 2	Função 3	Função 4	Função 5	Função 6	Função 7	Função 8
CEN	-,071	,217	-,059	,666(*)	,329	-,011	,373	-,073
NR	,164	,435	,440	-,512(*)	,202	-,342	,102	,353
CP	,226	-,110	-,242	,138	,552(*)	-,252	,285	,419
CFLM	-,089	,061	,008	,100	,221(*)	-,206	,033	,146
LFC	-,230	-,015	-,107	-,185	,317	-,493(*)	,415	,325
ALP	,208	-,124	-,027	-,027	,045	,476(*)	-,015	-,385
DIAM	,163	,301	-,418	-,322	,143	,447(*)	,311	-,269
LFLM	-,045	-,007	-,110	,022	,166	-,320(*)	,075	,020
CPC	-,026	-,058	,035	,278	-,012	-,013	,623(*)	,555
QF	,143	,428	-,236	-,378	-,012	-,314	-,176	,475(*)
NF	,281	,141	-,205	-,316	-,289	-,064	,301	-,431(*)
CFC	-,100	,068	-,035	,158	,087	-,174	,105	,381(*)
eigenvalues	18,503	5,215	1,378	1,124	0,407	0,209	0,135	0,025
% var exp.	68,5%	19,3%	5,1%	4,2%	1,5%	0,8%	0,5%	0,1%

Tabela 14: Análises discriminantes para a espécie *S. viscosa*. Classificação dos caracteres que mais contribuíram para a discriminação dos caracteres morfológicos de cada espécie em estudo. Caracteres altura de planta (ALP), diâmetro do caule da planta (DCP), número de folhas (NF), comprimento do folíolo central (CFC), largura do folíolo central, comprimento médio do folíolo lateral (CMFL), largura média do folíolo lateral (LMFL), comprimento do pecíolo (CP), comprimento do pecíolulo (CPC), comprimento entre o 3º e 4º nó (CEN), número de ramos (NR) e quantidade de folhas no 3º nó (QF).

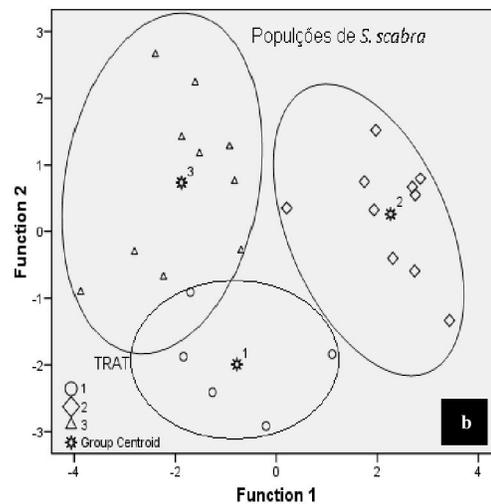
<i>S. viscosa</i>										
Descritores	Função 1	Função 2	Função 3	Função 4	Função 5	Função 6	Função 7	Função 8	Função 9	Função 10
CP	,731(*)	-,085	-,257	,342	-,310	-,113	,213	,144	,134	,262
ALP	,607(*)	-,129	,459	-,264	,354	,183	,171	,152	,056	,087
CFC	,581(*)	,079	,229	,282	-,259	-,120	,275	-,521	-,025	,033
CMFL	,502(*)	,074	,190	,318	-,084	-,361	,343	,054	,192	,235
CPC	,440(*)	,005	-,030	,199	-,153	,220	-,328	-,050	,428	,187
NF	,107	,553(*)	,136	,398	,324	,518	-,189	,040	-,012	-,012
LMFL	,475	-,184	,163	,591(*)	,166	-,179	,261	,021	,435	,217
LFC	,517	-,151	,228	,569(*)	,074	-,156	-,101	-,221	-,128	-,230
DIAM	,329	,215	,066	,139	,555(*)	-,265	-,386	-,224	,010	,457
NR	-,025	,165	-,269	-,065	,530(*)	-,017	,196	,281	,038	-,199
CEN	,117	,345	,167	,095	-,164	-,373	-,297	,488(*)	-,184	,298
QF	-,054	,173	,063	,110	,412	,351	,076	,166	-,415	,600(*)
eigenvalues	11,17894	1,774425	1,599406	0,941337	0,764277	0,263455	0,160047	0,116633	0,036232	0,01082
% var exp.	66,36%	10,53%	9,50%	5,59%	4,54%	1,56%	0,95%	0,69%	0,22%	0,06%

Tabela 15: Análises discriminantes para a espécie *S. angustifolia*. Classificação dos caracteres que mais contribuíram para a discriminação dos caracteres morfológicos de cada espécie em estudo. Caracteres altura de planta (ALP), diâmetro do caule da planta (DCP), número de folhas (NF), comprimento do folíolo central (CFC), largura do folíolo central, comprimento médio do folíolo lateral (CMFL), largura média do folíolo lateral (LMFL), comprimento do pecíolo (CP), comprimento do peciólulo (CPC), comprimento entre o 3º e 4º nó (CEN), número de ramos (NR) e quantidade de folhas no 3º nó (QF).

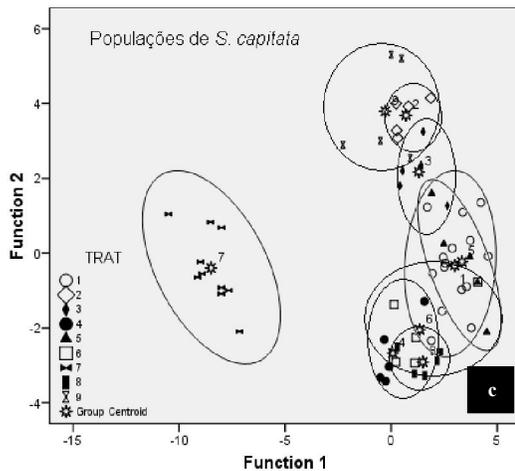
Descritores	<i>S. angustifolia</i>				
	Função 1	Função 2	Função 3	Função 4	Função 5
DIAM	,630(*)	-,240	,294	,117	,169
ALP	,566(*)	-,410	-,127	,230	,088
NR	,019	,635(*)	,189	,150	,367
CMFL	,278	-,620(*)	,184	,354	,152
LMFL	,306	-,608(*)	,055	,289	,372
QF	,074	,573(*)	-,239	-,117	,439
CFC	,260	-,572(*)	,200	,284	,197
LFL	,415	-,509(*)	,109	,386	,219
CP	,399	-,469(*)	-,112	,240	,360
CEN	-,098	-,238(*)	-,203	,106	,069
NF	,346	,034	-,262	-,360(*)	,147
CPC	,166	-,455	-,095	,518	,547(*)
eigenvalues	0,86	0,62	0,448	0,148	0,04
% var exp.	40,6%	29,3%	21,2%	7,0%	1,9%



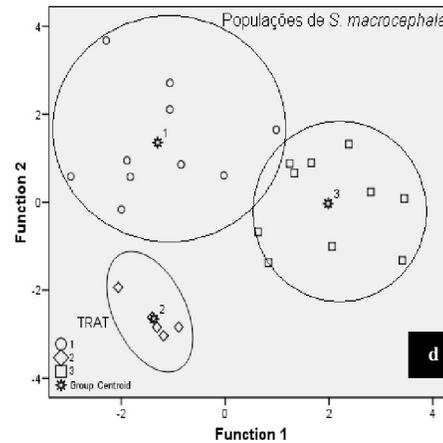
Classificação dos acessos das espécies *S. pilosa*, (○) População 1, (◇) População 2 e (□) População 3



Classificação dos acessos das espécies *S. scabra*, (○) População 1, (◇) População 2 e (Δ) População 3.

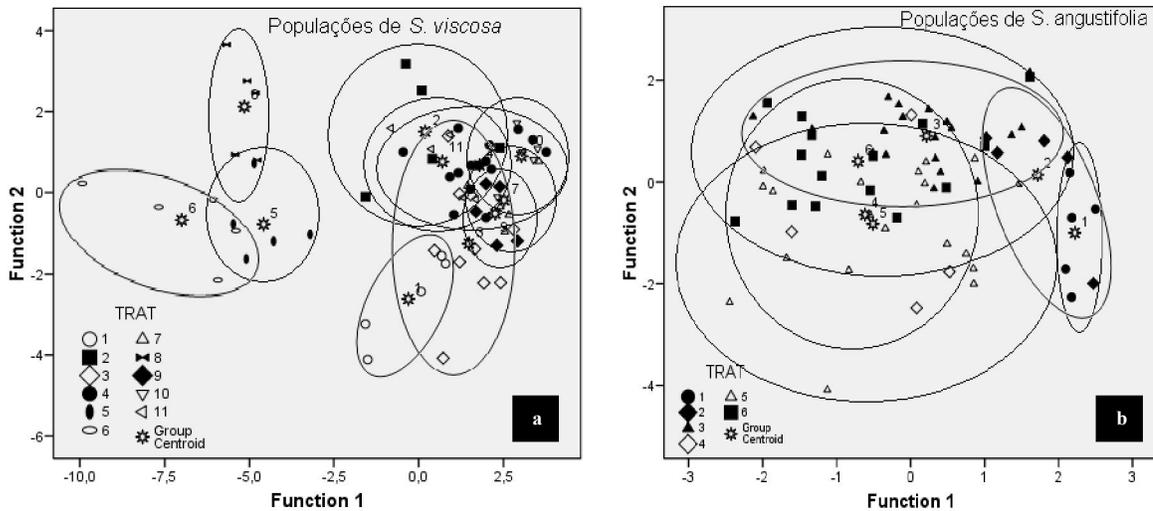


Classificação dos acessos das espécies *S. capitata*, (○) População 1, (◇) População 2, (◆) População 3, (●) População 4, (▲) População 5, (□) População 6, (◀) População 7, (■) População 8 e (△) População 9.



Classificação dos acessos das espécies *S. macrocephala*, (○) População 1, (◇) População 2 e (□) População 3.

Figura 10: Análise discriminante. Classificação de acessos de *Stylosantes* sp. Os valores de todos os indivíduos foram projetados dentro de duas dimensões espaciais definidas por funções discriminantes 1 e 2. Os centroides correspondem às funções discriminantes estandardizadas avaliadas para as médias dos grupos (espécies) em relação ao grupo de caracteres morfométricos estudados, altura da planta (ALP), diâmetro do caule da planta (DCP), número de folhas (NF), comprimento do folíolo central (CFC), largura do folíolo central (LFC), comprimento médio dos folíolos laterais (CMFL), largura média dos folíolos laterais (LMFL), comprimento do pecíolo (CP), comprimento do pecíolulo (CPC), distância internó (CEN), quantidade de ramos (NR) e quantidade de folhas no 3º nó (QF).



Classificação dos acessos das espécies *S. viscosa*, (○) População 1, (■) População 2, (◇) População 3, (●) População 4, (◑) População 5, (◐) População 6, (Δ) População 7, (◒) População 8, (◓) População 9, (▽) População 10 e (◔) População 11.

Classificação dos acessos das espécies *S. angustifolia*, (●) População 1, (◆) População 2, (▲) População 3, (◇) População 4, (Δ) População 5 e (■) População 6.

Figura 11: Análise discriminante. Classificação de acessos de *Stylosantes* SP. Os valores de todos os indivíduos foram projetados dentro de duas dimensões espaciais definidas por funções discriminantes 1 e 2. Os centroides correspondem às funções discriminantes standardizadas avaliadas para as médias dos grupos (espécies) em relação ao grupo de caracteres morfométricos estudados (altura da planta (ALP), diâmetro do caule da planta (DCP), número de folhas (NF), comprimento do folíolo central (CFC), largura do folíolo central (LFC), comprimento médio dos folíolos laterais (CMFL), largura média dos folíolos laterais (LMFL), comprimento do pecíolo (CP), comprimento do pecíolulo (CPC), distância internó (CEN), quantidade de ramos (NR) e quantidade de folhas no 3º nó (QF).

4.4.2 Variação para caracteres quantitativos dentro de cada espécie, através de análise por funções discriminantes (PCA)

Nas análises de PCA, as espécies *S. pilosa* e *S. viscosa* tiveram mais 80% de sua variação explicada pelos três primeiros componentes principais, com destaque para a espécie *S. viscosa* que, em sua primeira componente é explicada 55,33% de sua variação.

A partir dos caracteres morfométricos avaliados, os acessos de cada espécie encontram-se projetados separadamente em um gradiente contínuo dentro dos espaços das duas primeiras componentes principais. Os acessos da espécie *S. pilosa* encontram-se dispersos em todos os quadrantes (Figura 12, A.1), e os morfotipos foram mais separados na 3ª componente principal (Figura 12, A.2).

Para a espécie *S. scabra*, nas primeiras componentes os acessos da população 1 ocupa apenas os quadrantes 1 e 2 (Figura 12, B.1) e os morfotipos foram mais separados na 1ª e 3ª componentes principais (Figura 12, B.2). A espécie *S. capitata*, teve 9 populações estudadas, onde a população 2 encontra-se apenas (Figura 12 C.1) e os morfotipos apresentaram-se mais concentrados na 3ª componente principal (Figura 12, C.2), podendo-se observar que as populações 1 e 9 encontram-se concentradas nos quadrantes 1 e 3.

Para as primeiras componentes principais da espécie *S. macrocephala*, observam-se todas as populações estudadas estão dispostas nos quadrantes (Figura 13, D.1) ao passo que, os morfotipos foram mais separados na 3ª componente principal (Figura 13, D.2).

A espécie *S. viscosa*, mostram que as populações encontram-se concentradas próximas umas das outras, tendo a maioria de seus indivíduos dispostos no 2º e 3º quadrante (Figura 13 E.1) e para 2ª 3ª componente principal, os morfotipos apresentaram uma separação muito pequena em seus indivíduos (Figura 13 E.2).

A espécie *S. angustifolia* mostrou, através de suas primeiras componentes principais, que os indivíduos da população 2 encontram-se todos dispostos no segundo quadrante (Figura 13, F.1) tendo seus morfotipos mais separados na 3ª componente principal (Figura 13, F.2).

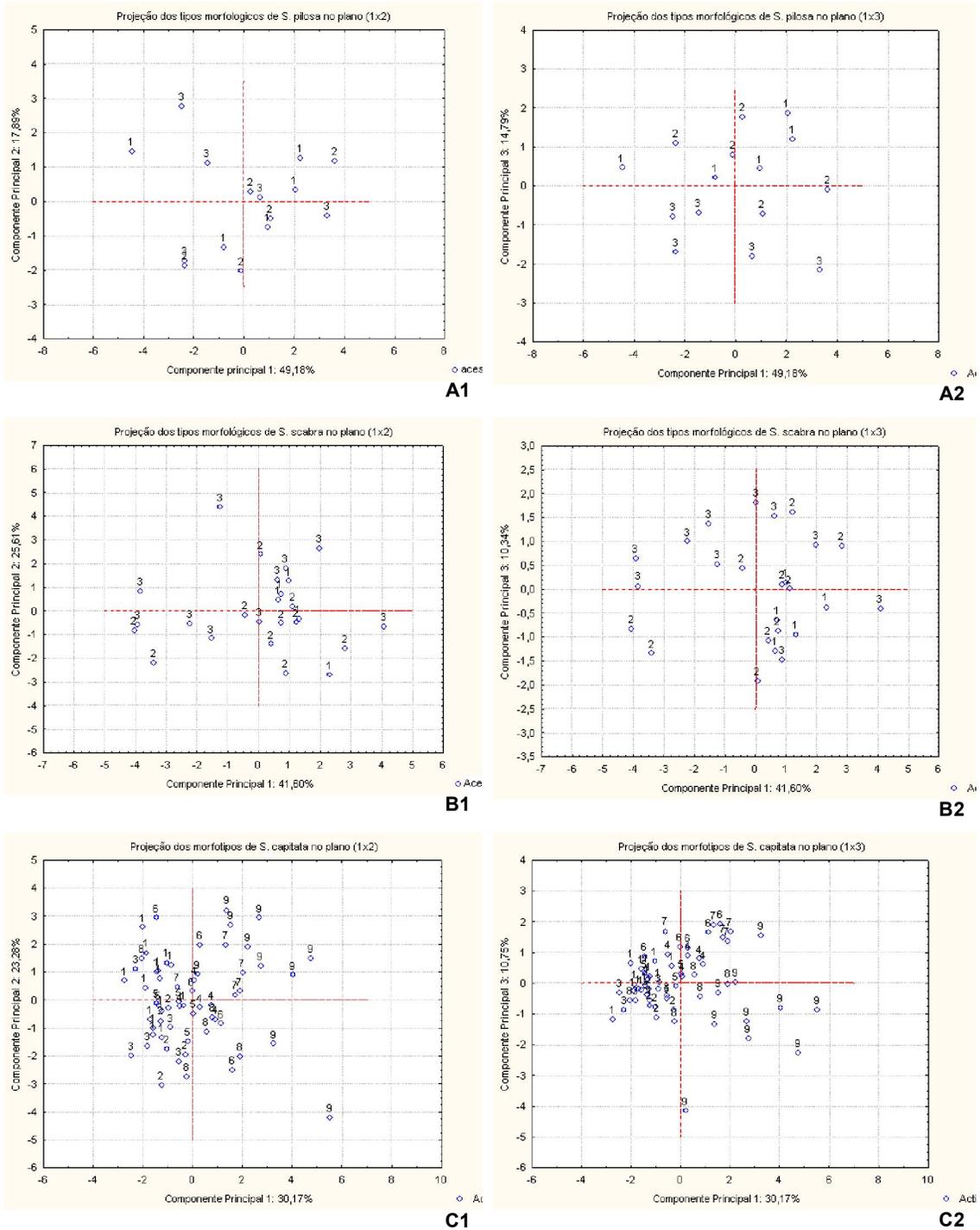


Figura 12: Projeção dos três eixos das análises de PCA dos 12 caracteres morfo-métricos entre as populações *Stylosanthes*. (A.1 e A.2) *S. pilosa*, (B.1 e B.2) *S. scabra* e (C.1 e C.2) *S. capitata*.

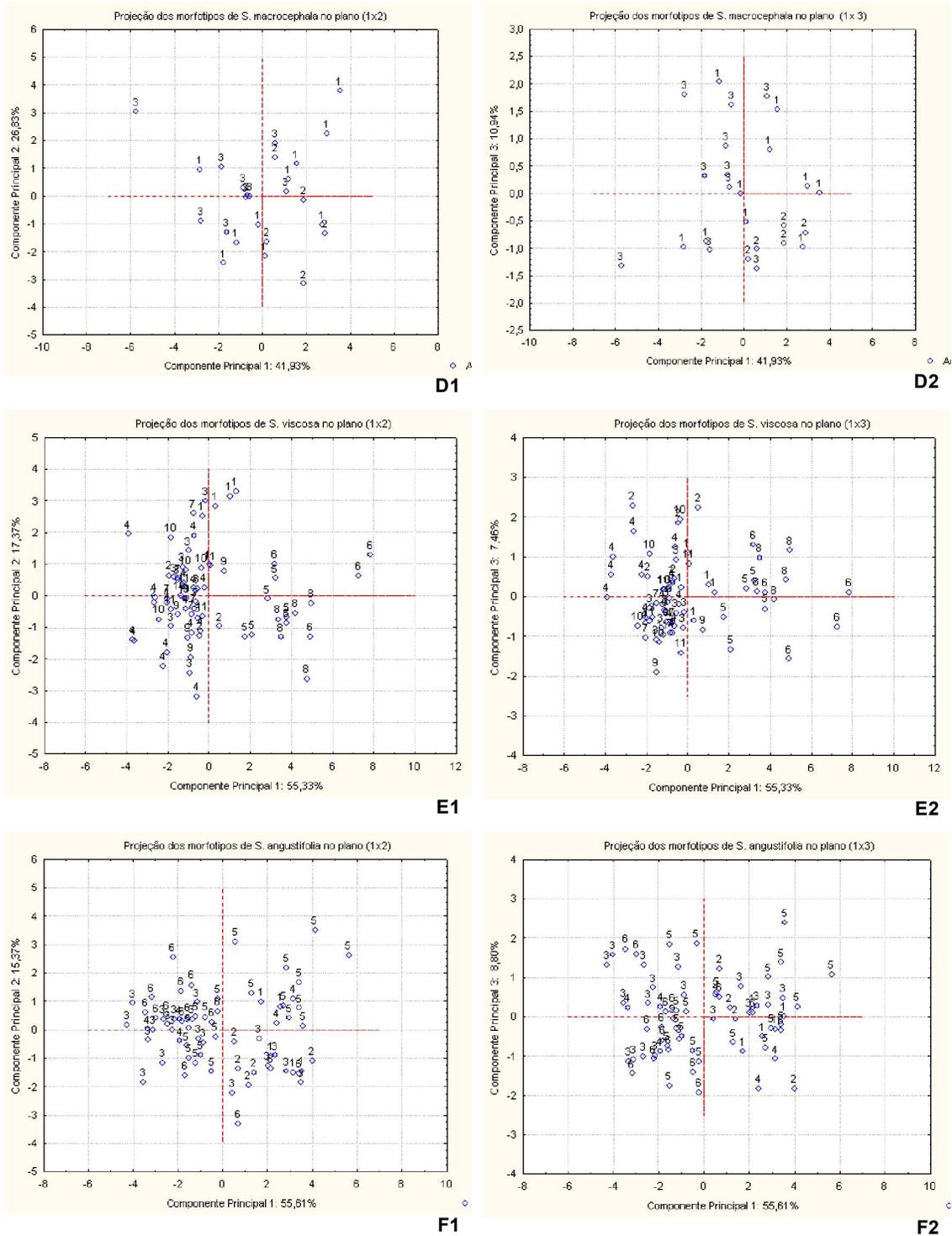


Figura 13: Projeção dos três eixos das análises de PCA dos 12 caracteres morfo-métricos entre as populações *Stylosanthes*. (D.1 e D.2) *S. macrocephala*, (E.1 e E.2) *S. viscosa* e (F.1 e F.2) e *S. angustifolia*.

4.5 Avaliação dos acessos por meio de análise bromatológica

Os materiais das espécies forrageiras do gênero *Stylosanthes*, para as análises bromatológicas foram provenientes das caatingas dos municípios pertencentes à Região do baixo médio São Francisco, Canudos, Casa Nova, Jaguari, Juazeiro, Pilão Arcado, Remanso e Sobradinho foram coletados 28 acessos, a média dos resultados obtidos figuram na Tabela 16.

Os menores resultados encontrados para os teores de massa seca foram 48,36% (RBMSF-245) para a espécie *S. capitata* coletada na cidade de Juazeiro, e o maior valor encontrado foi 97,06% (RBMSF-214) para a espécie *S. angustifolia* coletada na cidade de Pilão Arcado (Tabela 16). Para o teor de matéria orgânica, o menor valor encontrado foi para a espécie *S. angustifolia* (60,9%)(RBMSF-213), proveniente da cidade de Remanso e o maior foi 94,00% (RBMSF-230) coletada na estrada entre Casa Nova e Santana do Sobrado (Tabela 16).

Os valores inferiores e superiores encontrados para o teor de proteína bruta foram: 9,21% (RBMSF-239) e 17,41% (RBMSF-212) para as espécies *S. viscosa* oriunda da cidade de Canudos e *S. angustifolia* procedente da cidade de Remanso, respectivamente (Tabela 16). Os teores de fibra detergente neutra tiveram os valores inferiores e superiores para a espécie *S. viscosa* localizadas na cidade de Casa Nova (42,93%) (RBMSF-206) e Canudos (64,67%) (RBMSF-239) respectivamente. Para a fibra detergente ácida os valores inferiores foram encontrados para a espécie *S. capitata* da cidade de Juazeiro (28,24%) (RBMSF-245) e superiores para a *S. viscosa* da cidade de Canudos 50,08.% (RBMSF-239) (Tabela 16).

Tabela 16: Relação dos acessos estudados, regiões e procedência, número no Banco Ativo de Germoplasma (BAG), espécie e resultados das análises bromatológicas expressos em média %MS - porcentagem de massa seca em base seca, %Cz - porcentagem de cinzas, %Mo - porcentagem de Matéria orgânica, %PB - porcentagem de proteína bruta, %FDN - porcentagem de fibra detergente neutra e %FDA - porcentagem de fibra detergente ácida.

Nº de acessos	Região/ Procedência	Número do BAG	Espécie	%MS	%Cz	%MO	%PB	%FDN	%FDA
01	RBMSF – CN	08 – 202	<i>S. viscosa</i>	95,48	20,50	79,5	13,10	52,70	36,11
02	RBMSF – CN – RE	08 – 203	<i>S. angustifolia</i>	93,48	12,99	87,01	15,58	54,06	34,17
03	RBMSF – CN – RE	08 – 204	<i>S. viscosa</i>	94,09	14,70	85,3	15,84	54,02	32,8
04	RBMSF – CN	08 – 205	<i>S. angustifolia</i>	94,38	16,41	83,59	15,52	49,09	35,01
05	RBMSF – CN	08 – 206	<i>S. viscosa</i>	95,78	15,33	84,67	16,74	42,93	31,53
06	RBMSF – CN	08 – 207	<i>S. viscosa</i>	96,44	7,00	93,00	15,27	51,45	35,33
07	RBMSF – CN	08 – 208	<i>S. angustifolia</i>	94,22	24,71	75,29	10,24	50,89	36,84
08	RBMSF – RE	08 – 209	<i>S. angustifolia</i>	93,34	8,43	91,57	13,43	59,27	45,28
09	RBMSF – RE	08 – 210	<i>S. angustifolia</i>	94,04	17,22	82,78	13,01	60,01	40,88
10	RBMSF – RE	08 – 212	<i>S. angustifolia</i>	94,70	21,15	78,85	17,41	44,97	32,70
11	RBMSF – RE	08 – 213	<i>S. angustifolia</i>	95,96	39,09	60,91	12,62	58,40	43,29
12	RBMSF – PA	08 – 214	<i>S. angustifolia</i>	97,06	10,44	89,56	16,35	56,25	41,82
13	RBMSF – PA	08 – 215	<i>S. angustifolia</i>	94,13	11,40	88,60	15,35	58,64	36,43
14	RBMSF – PA	08 – 216	<i>S. angustifolia</i>	91,38	19,31	80,69	16,60	53,72	38,34
15	RBMSF – CN – SS	08 – 230	<i>S. angustifolia</i>	93,63	6,00	94,00	13,78	54,40	32,40
16	RBMSF – CN – SS	08 – 231	<i>S. angustifolia</i>	94,25	19,08	80,92	14,54	55,05	42,19
17	RBMSF – CN – SS	08 – 232	<i>S. macrocephala</i>	94,38	27,26	72,74	11,64	54,80	40,18
18	RBMSF – JU	08 – 234	<i>S. angustifolia</i>	95,63	32,93	67,07	12,36	51,62	37,63
19	RBMSF – JU	08 – 235	<i>S. viscosa</i>	93,85	10,91	89,09	11,21	57,38	42,28
20	RBMSF – JU	08 – 236	<i>S. viscosa</i>	94,52	19,23	80,77	13,81	61,66	41,08
21	RBMSF – JU	08 – 237	<i>S. viscosa</i>	94,35	26,76	73,24	16,20	48,03	31,77
22	RBMSF – CA	08 – 239	<i>S. viscosa</i>	96,07	17,53	82,47	9,21	64,67	50,08
23	RBMSF – CA	08 – 240	<i>S. pilosa</i>	95,99	21,39	78,61	13,53	56,86	42,09
24	RBMSF – CA	08 – 241	<i>S. pilosa</i>	94,93	8,83	91,17	10,92	56,64	40,99
25	RBMSF – CA	08 – 242	<i>S. pilosa</i>	95,42	13,10	86,90	11,64	56,32	42,84
26	RBMSF – JÁ	08 – 244	<i>S. viscosa</i>	95,42	32,45	67,55	11,63	56,33	42,84
27	RBMSF – JU	08 – 245	<i>S. capitata</i>	48,36	7,35	92,65	13,69	48,36	28,24
28	RBMSF – SO	08 – 246	<i>S. capitata</i>	95,78	13,75	86,25	11,76	49,01	33,05

RBMSF – Região do Submédio São Francisco. CN – Casa Nova, RE – Remanso, PA – Pilão Arca-
do, CN-SS – Casa Nova – Santana do Sobrado, JU – Juazeiro, CA – Canudos, JA - Jaguari

Observando-se a análise de variância, realizada através do pacote estatístico SISVAR (1999), avaliou-se a ocorrência de diferenças significativas, quanto à composição nutricional das espécies estudadas.

Na Tabela 17 são apresentadas as médias para os teores de massa seca, cinzas, matéria orgânica, proteína bruta, fibra detergente neutra e fibra detergente ácida das espécies de *Stylosanthes* coletadas e analisadas além do quadrado médio e do coeficiente de variação.

Tabela 17: Médias obtidas nas análises bromatológicas das variáveis %MS - porcentagem de massa seca, %Cz - porcentagem de cinzas, %Mo - matéria orgânica, %PB - porcentagem de proteína bruta, %FDN - porcentagem de fibra detergente neutra e %FDA - porcentagem de fibra detergente ácido, das espécies em estudo

Espécie	%MS	%Cz	%Mo	%PB	%FDN	%FDA
<i>S. angustifolia</i>	94,49a	18,40	81,60	14,21c	54,09a	37,85a
<i>S. capitata</i>	95,78a	10,55	89,45	11,76 ^a	49,01a	33,05a
<i>S. macrocephala</i>	94,34a	27,26	72,74	11,48 ^a	54,46a	39,36a
<i>S. pilosa</i>	95,52a	14,44	85,56	12,32ab	53,15a	39,39a
<i>S. viscosa</i>	94,92a	18,27	81,73	13,42b	55,26a	39,07a
C. V.%	1,51			16,87	11,89	16,00
Q. M.	6,81			23,94	51,12	53,94

Conforme a análise de variância realizada entre as espécies, apenas o teor de proteína bruta variou significativamente entre as espécies estudadas. As espécies *S. capitata* e *S. macrocephala* são iguais, porém, diferentes das espécies restantes apresentando a menor média para teores de proteína bruta. Todas as espécies apresentam-se diferentes da espécie *S. angustifolia* e esta apresenta o maior teor médio de proteína bruta das espécies estudadas. Para as demais espécies, não houve diferença significativa.

O teor de massa seca encontrado entre as espécies do gênero *Stylosanthes* não apresentou diferenças significativas ($P > 0,05$) mesmo sendo as amostras oriundas de diversos municípios (Tabela 16). Dos 28 acessos avaliados, 19 apresentaram uma quantidade de massa seca superior a 94% (Figura 14).

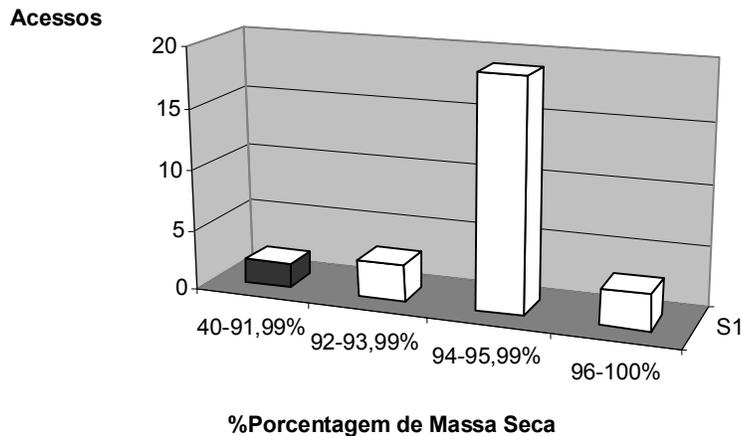


Figura 14: Acessos agrupados em relação às faixas de porcentagem de massa seca

O teor de proteína bruta é o fator determinante na avaliação do valor nutritivo das forragens, pois os animais dependem dessa substância para a constituição e reposição dos tecidos além de ser indicador quantitativo nutricional (KROLOW *et al.*, 2004). Para teor de proteína bruta em acessos de *Stylosanthes*, foi constatado que 3 acessos tiveram os valores da proteína bruta abaixo de 11%, e que 14 acessos dos 28 investigados possuem o teor dentro do indicado para a manutenção de pequenos ruminantes, e 11 acessos encontram-se com o teor acima dos 14%, ideal para fins de abate (caprinos), segundo Bueno (dados não publicados) (Figura 15).

A faixa de ingestão de proteína 10 – 14% é ideal para dietas, com ganho de peso médio diário por volta 1,2Kg expondo quão bom essas espécies apresentam-se para esse aporte de nutriente (BARBOSA, 2004). Os acessos que atendem a este requisito estão distribuídos pelos municípios de Casa Nova (RBMSF 202, 208), Remanso (RBMSF 209, 210 e 213), Estrada Casa Nova - Santana do Sobrado (RBMSF 230 e 232), Juazeiro (RBMSF 234, 235, 236 e 245), Canudos (RBMSF 240, 241 e 242), Jaguari (RBMSF 244) e Sobradinho (RBMSF 246).

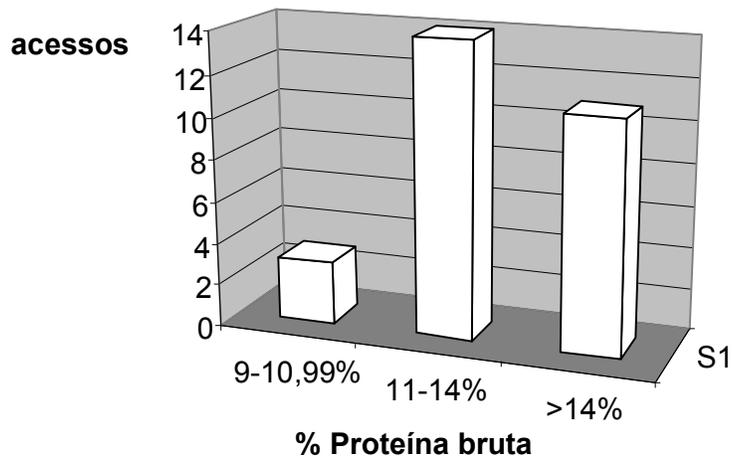


Figura 15: Acessos agrupados em relação às faixas de porcentagem dos teores de proteína bruta

O teor de FDN equivale à parede celular dos vegetais e é composto de hemicelulose (altamente digestível) do complexo lignocelulose, de digestibilidade variável, conforme o seu teor em lignina que tem ação negativa sobre a digestibilidade. Verificou-se que 19 acessos dos 28 analisados possuem os valores na faixa de 50-60% (Figura 16).

Os resultados encontrados para FDN apresentados na (Tabela 16), não foram significantes entre as espécies em estudo (Tabela 17), mesmo essas, sendo oriundas de municípios diferentes, com diferentes temperatura e índices pluviométricos conforme Figura 2.

Os teores de FDN e FDA correspondem às frações menos digestíveis de um vegetal. Com base nos altos valores encontrados para FDN nos acessos de *Stylosanthes* em estudo pode-se inferir, segundo Teixeira (2008), que essas apresentam um alto teor de hemicelulose que corresponde à fração da parede celular que é mais digerida. Dos acessos de *Stylosanthes* analisados (Figura 16), 57,14% apresentaram um teor de FDN considerado bom para ingestão diária dos ovinos, visto que quanto menor o teor de FDN maior a digestibilidade. Apenas cinco dos 28 acessos quadrados não se encontram faixa margem que seria ideal, segundo Teixeira (2008), entre 50 e 60% de FDN. Estes seis acessos estão localizados nos municípios de Casa nova (RBMF 205 e 206), Juazeiro (RBMF 237 e 245), Remanso (RBMF, 212) e Sobradinho (RBMF 246).

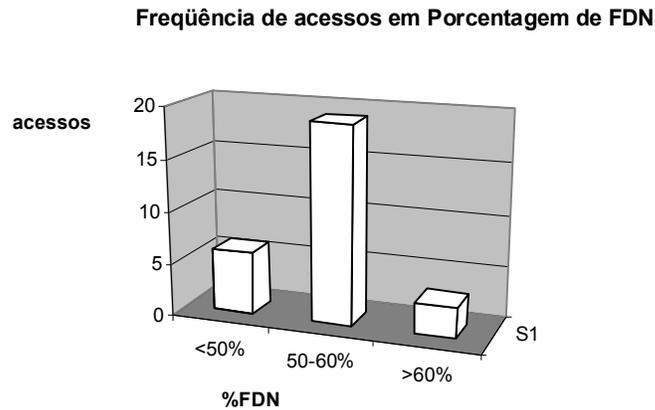


Figura 16: Acessos agrupados em relação às faixas de porcentagem dos teores de fibra detergente neutra

Para análise de FDA foram encontrados 14 acessos com porcentagem em torno de 30-40% e 12 acessos com porcentagem de 40-50% (Figura 17). Segundo Bueno (dados não publicados), para obter o teor de lignina, subtrai-se o teor de FDN da FDA, e o valor ideal encontrado tem que ser alto, visto que, quando nesse nível, a lignina, dificulta a digestibilidade da celulose.

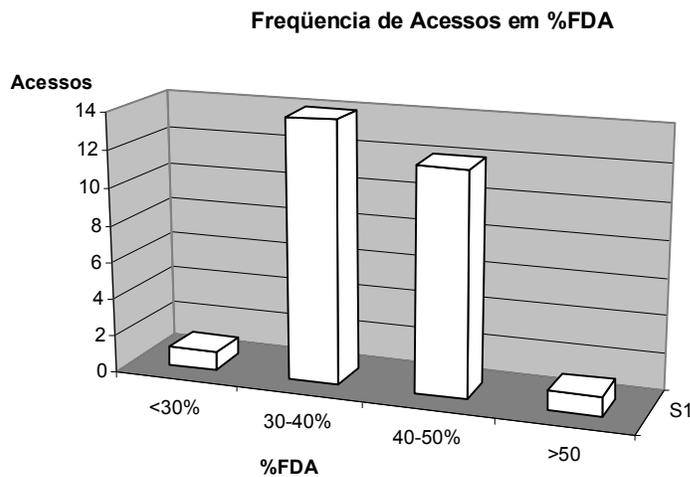


Figura 17: Acessos agrupados em relação às faixas de porcentagem dos teores de fibra detergente ácida

5. Discussão

5.1 Resgate e documentação de populações de *Stylosanthes*

Em consulta ao Herbário da Universidade Estadual de Feira de Santana (HUEFS), base importante para alcance do registro, constatou-se a aderência, entre as cidades em que havia registros da presença de espécies do gênero *Stylosanthes* e algumas espécies coletadas para o estudo. Ainda havendo uma quantidade considerável a ser visitada (Tabela 18), pois, há sete espécies diferentes as quais não constam na relação de espécies do BAG instalado, porém constatou-se que essas espécies não pertenciam às Regiões do Sisal e do Baixo médio São Francisco.

A maior parte das espécies coletadas na Região do Sisal foi encontrada nas cidades de Santa Luz, Quinjingue, Teofilândia, Tucano e Serrinha. Suas latitudes variam, em média, entre 10 e 11°; longitude entre 38 e 39° e altitude entre 117 e 450 m. Na Região do Baixo médio São Francisco, as cidades as quais foram possíveis encontrar o maior número de acessos foi: Casa Nova, Juazeiro, Sobradinho e Sento Sé. As latitudes variam em torno de 9 e 10°, longitude, entre 39 e 42° e altitude, entre 367 e 547m.

A presença do gênero *Stylosanthes* teve uma ocorrência de 89% na Região do Sisal e 77,3% na Região do Submédio São Francisco, o que mostra uma alta incidência desse gênero nas regiões alvo de coletas.

A ocorrência do gênero *Stylosanthes*, quando foi agrupada em nenhum, um, dois, três, quatro e cinco ou mais acessos por pontos, indicou a existência de valores de 10,8%, 43,2%, 24,3%, 5,4%, 5,4% e 10,8%, respectivamente, demonstrando que a maioria dos pontos apresentou número de um ou dois acessos por ponto georreferenciado. Contudo, ao correlacionar a altitude com a frequência de ocorrência dos acessos nos pontos, observa-se que não houve correlação, mas, quando as altitudes foram estratificadas em 0-99, 100-199, 200-299, 300-399, 400-499 e 500-599 m, obtiveram-se valores relativos de: zero, 2,7%, 16,8%, 64,9%, 16,2% e zero, respectivamente, com maior ocorrência entre 300 a 399 m altura do nível do mar.

Foi constatada a presença do gênero *Stylosanthes* na região de Juazeiro, quando se agruparam os acessos por pontos: em 53,3% dos pontos, foi encontrado apenas um acesso, 17,0% dos pontos georreferenciados, dois acessos, em

6,4% foram encontrados três acessos, quatro acessos foram encontrados em 8,5% dos pontos visitados, não foi registrada, em nenhum dos pontos visitados, uma quantidade de acessos superior a cinco e, em 12,8%, não foi constatada a presença de acessos. Entretanto, ao tentar correlacionar a altitude com a frequência de ocorrência dos acessos nos pontos georreferenciados, observa-se que a maior frequência ocorreu na altitude entre 400 a 499 (75,6%) e, quando agrupados na altitude entre: 200-299, 300-399, 400-499, 500-599, 600-699, 700-799 e 800-899 m, obtiveram-se valores relativos de: zero 17,1%, 75,6%, 2,4%, zero, 4,9% e zero, respectivamente.

A maior altitude detectada para a frequência do gênero foi na Região do baixo médio São Francisco, com ocorrência de 64,9% na altura de 400 a 499 m.

Tabela 18: Listagem das espécies do gênero *Stylosanthes* pesquisadas no Herbário da UEFS (HUEFS) e das cidades visitadas neste trabalho.

HUEFS	BAG UEFS/UNEB*
<i>Stylosanthes angustifolia</i> Vogel	
Feira de Santana, Itanagra, Pilão Arcado, Remanso e Xique-Xique.	Casa Nova, Juazeiro, Monte Santo, Pilão Arcado, Queimadas, Sento sé e Sobradinho.
<i>Stylosanthes capitata</i> Vogel	
Abaíra, Campo Alegre de Lourdes, Correntina, Coribe, Feira de Santana, Inhambupe, Licínio de Almeida, Remanso, Rui Barbosa e Vitória da Conquista.	Barrocas, Campo Alegre de Lourdes, Canção, Ichu, Itiúba, Queimadas, Sento Sé, Serrinha, Sobradinho e Valente.
<i>Stylosanthes guianensis</i> (Aubl.) Sw.	
Abaíra, Alagoinhas, Barra da Estiva, Brumado, Catolés, Cocos, Conde, Mucugê, Correntina, Esplanada, Ibipeba, Ilhéus, Jaborandi, Lençóis, Maraú, Morro do Chapéu, Mundo Novo, Palmeiras, Riachão da Neves, Rio de Contas, Salvador, Santana do Riacho, Senhor do Bonfim e Subaúma.	Sento Sé
<i>Stylosanthes macrocephala</i> M. B. Ferreira & N. M. Sousa Costa	
Abaíra, Alagoinhas, Barro Alto, Caculé, Caetité, Cocos, Dom Macedo Costa, Jacobina, Jaborandi, Lençóis, Maracás, Morro do Chapéu, Mucugê, Palmeiras, Rui Barbosa, Senhor do Bonfim e Umburanas	Serrinha, Coité, Valente e Sento Sé
<i>Stylosanthes pilosa</i> M. B. Ferreira & N. M. Sousa Costa	
Angüera, Canudos, Casa Nova, Feira de Santana, Formosa, Gentio do Ouro, Morro do chapéu, Tucano, e Umburanas	Araci, Canudos e Casa Nova

HUEFS	BAG UEFS/UNEB*
<i>Stylosanthes scabra Vogel</i> Abaíra, Alagoinhas, Anguera, Castro Alves, Catolés, Cachoeira, Caetité, Canudos, Dom Macedo Costa, Feira de Santana, Iaçú, Ibipêba, Ichu, Ipirá, Itaberaba, Lençóis, Macajuba, Mata de São João, Miguel Calmon, Mucugê, Poções, Pindaí, Santa Terezinha, Tucano, Riachão do Jacuípe, Rui Barbosa, Utinga e Xique-Xique	Araci, Cansanção, Lamarão e Teofilândia
<i>Stylosanthes viscosa Sw.</i> Alagoinhas, Andaraí, Cafarnaum, Camaçari, Campo Formoso, Canudos, Conde, Feira de Santana, Iaçú, Ilhéus, Itaberaba, Itatim, Jacobina, Lençóis, Maracás, Maraú, Mata de São João, Miguel Calmon, Monte Santo, Morro do Chapéu, Mucugê, Nova Viçosa, Palmeiras, Piatã, Prado, Riachão do Jacuípe, Rio de Contas, Salvador, Santa Terezinha, Seabra, Senhor do Bonfim e Uma.	Canudos, Cansanção, Casa nova, Jaguarari, Juazeiro, Monte Santo, Queimadas e Uauá
<i>Stylosanthes nunoii M.B.Ferreira</i> Correntina	
<i>Stylosanthes seabrana B.L.Maas & 't Mannetje</i> Boninal, Palmeiras, Itaeté, Cascavel, Abaíra e Mirorós	
<i>Stylosanthes campestris M.B.Ferreira & Sousa Costa</i> Caetité	
<i>Stylosanthes debilis M.B.Ferreira & Souza Costa</i> Valença, Ribeira do Pombal, Palmeiras, Riachão das Neves, Salvador, Mucugê, Abaíra, Alagoinhas, Formosa do Rio Preto, Piatã, Rio de Contas, Una, Feira de Santana, Camaçari, Lençóis, Serra Grande, Rui Barbosa, Barreiras, São Desidério, Jaborandi, Santa Cruz de Cabrália, Caetite, São José e Vera Cruz	
<i>Stylosanthes grandifolia M.B.Ferreira & Sousa Costa</i> Correntina	
<i>Stylosanthes longicarpa Brandão et Costa</i> Caetité	

*Relação das espécies no BAG formado com as cidades de sua ocorrência e relação de espécies e cidades de origem do material pertencente ao Herbário da UEFS.

5.2 Caracterização morfométrica

Em se tratando de plantas dos 71 acessos catalogados e armazenados em BAG, 18 morreram, onde a análise morfométrica foi realizada nos 53 acessos, a média dos caracteres morfométricos encontrados de *S. pilosa* está dentro da margem de valores descritas por Costa (2006), o qual cita que o hábito predominante para essa espécie é ereto. A altura máxima encontrada para a espécie, segundo o autor, é de 90 cm, a pesquisa teve sua média de 35,23 cm. Esse valor tão baixo deve-se à inúmeras suposições: composição do solo e idade da planta a qual foram realizadas as medidas. Para o comprimento do pecíolo e peciólulo, os valores registrados na literatura variam de 7 a 13 mm e 2 a 4,5 mm, respectivamente, o valor médio encontrado foi de 11,27 e 3,59 respectivamente. Os folíolos apresentam uma média de (15-30)x(5-13), e o valor médio avaliado foi de (16,85x6,52). O que pode-se inferir que a maioria das médias encontradas para esta espécie aderem com os dados já descritos em literatura por Costa (2006).

Os valores para os caracteres morfológicos divulgados para a espécie *S. scabra*, na literatura, foram hábito predominantemente ereto por vezes semiereto, altura variando de 20 cm a 1,2 m, sem ramos, pecíolo variando entre 2,5 – 6 mm, peciólulo variando de 2 – 3 mm e folíolos de (10-25)x(3-9) mm. Para a espécie estudada o hábito foi predominantemente ereto com altura média de 44 cm, pecíolo 8,42, peciólulo 2,75 e folíolo 17,19x7,15. Foi constatada, apenas, uma divergência no comprimento do pecíolo, os demais caracteres investigados coincidem com as medidas registradas na literatura.

Para a espécie *S. capitata*, conforme Costa (2006), apresenta três arquiteturas: ereta, semiereta e prostrada, para os indivíduos investigados, constatou-se a predominância da arquitetura ereto. O valor médio encontrado para a altura nos indivíduos foi de 46 cm, que está dentro da faixa citada (40-100) cm. O tamanho médio do pecíolo foi de 8,96, peciólulo de 2,95 e folíolo de (15,55x7,88), a literatura descreve valores para o pecíolo de (3 -5 mm), peciólulo de (2 – 3,5 mm) e folíolo de (25 – 40) x (8 – 13) mm. Novamente o único caractere que não coincidiu com a literatura foi o comprimento do pecíolo, este superior à média descrita na literatura por Costa (2006).

A espécie *S. macrocephala* apresenta, na literatura, os seguintes caracteres e medidas: hábito prostrado e por vezes ereto, com altura variando entre 50 – 80

cm, pecíolos variando entre 3,5 – 4,5 mm, peciólulos entre 1,5 – 1,9 mm e folíolos entre 17-30 x 5 – 8 mm. Nos acessos estudados, foram encontrados indivíduos com hábitos prostrados, o hábito ereto foi o predominante. Para os valores dos caracteres, foram encontrados, para a altura, o valor médio de 48 cm, pecíolo de 9,53 mm, peciólulo 2,7 mm e folíolo 17,42x7,33. Neste, apenas os dados referentes às medidas dos folíolos coincidiram.

Com relação aos caracteres da *S. viscosa*, Costa (2006) relata a arquitetura da planta é prostrada e, por vezes, ereta ou semiereta. A investigação de indivíduos de populações de diferentes municípios constatou que a arquitetura mais encontrada foi a ereta embora tenha sido encontrada indivíduos com arquiteturas semieretas e prostradas em menor escala. No que diz respeito à distância internós da planta, foi encontrado 1 – 5 cm na literatura, e o valor médio encontrado foi de 1,7 cm; para o pecíolo, o valor médio citado na literatura para essa espécie foi de 3 – 5 mm, porém, o valor médio encontrado foi de 9,22, isto é, muito acima. Já o peciólulo tem valores entre 1 – 2,5 mm, e o valor encontrado novamente excede, é de 3,17 mm e, para o folíolo, as medidas encontradas, em torno de 7 – 24 x 3,5 – 7 mm, tiveram seus valores 15,95 x 6,76 dentro dos valores citados na literatura por Costa (2006).

No estudo da *S. angustifolia*, que é relatado com hábito prostrado e por vezes ereto com 90 cm de altura, distância internós (3º e 4º) de 8 – 20 mm, pecíolo 5 -12 mm, peciólulo de 1,5 – 3 mm e folíolos de 15 – 30 (35) x 1,2 – 2 mm, foram encontrados 20 mm; 7,6 mm; 6,11 mm; 2,38 mm e 12,67 x 5,45 mm, respectivamente. Os valores encontrados para essa espécie aproximam-se dos valores citados na literatura por Costa (2006).

As análises multivariadas DFAs agruparam os indivíduos de *S. pilosa*, *S. scabra* e *S. macrocephala*, de acordo com a sua origem. Identifica-se grupos bastantes distintos entre si. Essa distinção segundo Costa (2006), por muitos anos induziu alguns botânicos a erros devido a grande variação dentro da própria espécie. A espécie *S. capitata* apresentou em sua análise multivariada apenas um grupo de indivíduos distintos dos demais. O que pode-se inferir que os dados morfométricos coletados nesta pesquisa foram mais concisos, ou que os descritores aplicados foram capazes de reunir informações homogêneas a cerca da espécie em estudo. As populações de *S. viscosa* foram agrupadas e 3 grupos apresentaram-se distintos das demais, porém apresentaram distribuição semelhante entre si. Estudos

mais aprofundados poderiam dar melhores subsídios para se inferir que tipo de diferenciação contribui para esta distinção. A espécie *S. angustifolia*, apresenta 2 populações distintas das demais, mas apresentam certa proximidade com o grupo, haja vista que essas populações encontram-se dispostas muito próximas dos indivíduos avaliados. As análises de componentes principais classificaram os indivíduos com base nos caracteres morfológicos e dentro de um gradiente *continuum* de diferenciação entre os tipos (Figura 12 e 13).

5.3 Avaliação dos acessos

5.3.1 Matéria orgânica

A média para a porcentagem de matéria orgânica encontrada na espécie *S. macrocephala* (72,74%) (Tabela 17), que foi o menor, é próximo aos valores encontrados para *Cereus jamacaru* P. DC. (Mandacaru) (71,6%) (Quadro 1), para a espécie *S. angustifolia* (81,60%) e *S. viscosa* (81,73%) (Tabela 17), os valores para matéria orgânica de assemelha com *Pilosocereus pachycladus* Ritter (Facheiro) (81,7%)(Quadro 1). A espécie *S. pilosa* (85,56%) (Tabela 17), seus valores de matéria orgânica estão próximos aos valores *Cratylia mollis* Mart. Ex Benth. (Camara-tuba) (85,3%), *Cnidocolus phyllacanthus* (Muell. Arg.) Pax. Et K. Hoffman (Favela) (84,5%) e *Trifolium vesiculosum* Savi (Trevo vesiculoso) (85,8%) e a espécie *S. capitata* (89,45%) tem os valores semelhantes a da *Caesalpinia pyramidalis* Tul. (Catingueira-verdadeira) (89,0%), da *Bromélia laciniosa* Mart. ex Schult. (Macambira) (89,3%) e da *Capparis flexuosa* (L.) L. (Feijão-Brabo) (89,8%) (Quadro 1) (LIMA, 1996).

5.3.2 Cinzas

As médias encontradas para o teor de cinzas para a espécie *S. capitata* (10,55%) se assemelham à média encontrada por Lima (1996) para a espécie *Capparis flexuosa* (L.) L. (Feijão-Brabo) (10,2%)(Quadro 1).

Para a espécie *S. pilosa* (14,44%), o valor encontrado é próximo do valor para a espécie *Cordia leucocephala* Moricand, conhecida como Moleque-Duro (14,9%) (LIMA, 1996) e o trevo-vesiculoso cv. (*Trifolium vesiculosum* Savi)(14,2%) (COELHO, 2002).

As espécies *S. viscosa* (18,27%) e *S. angustifolia* (18,40%) tiveram seus valores superiores à maioria das espécies citadas no Quadro 1, exceto a *S. macrocephala* (27,26%), que teve seu valor semelhante ao *Cereus jamacaru* P. DC.(Mandacaru) (27,4%)(Quadro 1). A *S. macrocephala*, das espécies citadas, é a que possui o valor mais alto para o teor de cinzas. Segundo Salette (1982), o teor de nutrientes no solo sofre muitas variações e isso pode afetar diretamente na composição mineral das amostras.

5.3.3 Massa seca

O menor teor de massa seca (MS) (72,07%) foi encontrado para a espécie *S. capitata* (Tabela 17). Apesar de ser o valor mais baixo, supera os valores encontrados para as espécies *Lótus pedunculatus* Cav.(21,0%), *Trifolium repens* L. (23,5%), *Trifolium subterraneum* L. (24,5%), *Calopogonium mucunoides* (25,0%), *Trifolium vesiculosum* Savi (26,7%) (COELHO, 2002), e *Arachis pintoi* (26,9%) (Quadro 1) (VILELA, 2005).

5.3.4 Proteína bruta

Os valores encontrados para a proteína bruta, quando comparados com os das leguminosas do Quadro 1, apresentam-se superiores a *Caesalpiniae bracteosa* (11,25%), *Mimosa arenosa* (Wild.) Poiret. (10,9%), *Spondias tuberosa* Arruda Cam. (9,7%), *Calliandra depauperata* Benth. (8,7%), *Cereus jamacaru* P. DC. (6,6%) e *Bromélia laciniosa* Mart. ex Schult. (4,9%). E inferiores aos das outras espécies apresentadas.

Porém, ao avaliá-las dentre as espécies do gênero *Stylosanthes*, pode-se observar que, em 3 espécies, *S. angustifolia*, *S. capitata* e *S. viscosa*, não ocorrem diferenças significativas e seus valores, apesar de inferiores a outras espécies leguminosas dispostas no Quadro 1, atendem as exigências diárias recomendadas para ganhos de peso (11,5%), quanto para novilhas prenhas (10,2%) (BARBOSA, 2004).

Contudo, os valores encontrados para as espécies do gênero *Stylosanthes* atendem às necessidades de fêmeas adultas de caprinos com 69 Kg que necessitam de cerca de 9,6% de PB, fêmeas com gestação tardia que necessitam de 11,2%, fêmeas em lactação que exigem cerca de 14,8%, cordeiros desmamados

14,5, cordeiros terminais com 11,7% e jovens com 1 ano de idade com 9,4% de necessidade de proteína bruta (NRC, 1985).

5.3.5 Fibra detergente neutra

Os valores de fibra detergente neutra encontrado em porcentagens para as espécies do gênero *Stylosanthes* foram: 54,09% para a espécie *S. angustifolia*, 49,01% para *S. capitata*, sendo este o menor valor encontrado, 54,46% para a espécie *S. macrocephala*, 53,15% para *S. pilosa* e 55,26% para *S. viscosa*, sendo este o maior valor encontrado (Tabela 17) que pode-se inferir um maior teor de hemicelulose e portanto uma maior possibilidade de digestão (TEIXEIRA, 2008).

Os valores médios para estas espécies em estudo, quando comparados com os valores apresentados por outras leguminosas, citadas em diversas literaturas foram superiores a todas as leguminosas presentes no Quadro 1, onde as que mais se aproximaram dos valores para as espécies do gênero *Stylosanthes* em estudo foram: *Caesalpiniae bracteosa* com 45,47% e *Trifolium vesiculosum* Savi 42,6% quanto aos teores de fibra detergente neutra.

5.4.6 Fibra detergente ácida

Os valores encontrados para a fibra detergente ácida em porcentagens para as espécies do gênero *Stylosanthes* em estudo foram: 37,85% para a espécie *S. angustifolia*, 33,05% para *S. capitata*, sendo este o menor valor encontrado, 39,36% para a espécie *S. macrocephala*, sendo este o maior valor encontrado, 39,39% para *S. pilosa* e 39,07% para *S. viscosa* (Tabela 17).

Em comparação com as outras leguminosas investigadas por outros autores, o teor de FDA da espécie do gênero *Stylosanthes capitata* (33,05%) foi o menor entre as espécies do gênero *Stylosanthes* estudadas e superior, apenas, à espécie *Gliricidia maculata* (21,1%), o valor médio encontrado para a *S. angustifolia* (37,85%) (Tabela 17) foi superior as espécies: *Caesalpiniae bracteosa* (37,08%), *Lotus pendunculatus* Cav. (32,7%), *Trifolium repens* L. (33,5%), *Trifolium subterraneum* L. (34,0%) e *Trifolium vesiculosum* Savi (37,3) (Quadro 1).

6. Conclusões

1- A consulta preliminar ao Herbário da Universidade Estadual de Feira de Santana (HUEFS) e a definição das rotas a serem expedicionadas permitiram o resgate das populações naturais de *Stylosanthes* com êxito, as quais contemplaram, a maioria dos municípios pertencentes à Região Sisaleira e a Região do Baixo médio São Francisco.

2- O gênero *Stylosanthes*, segundo registro do Herbário da Universidade Estadual de Feira de Santana, compreende cerca de 13 espécies, das quais, seis delas foram investigadas tendo em vista seus caracteres morfológicos. As espécies estudadas encontram-se inseridas na zona do semiárido.

3- O gênero *Stylosanthes* é bastante frequente nas localidades investigadas onde foram identificadas 6 espécies. Novas expedições a outras localidades do Estado da Bahia poderão incrementar a variedade do BAG instalado, possibilitando um estudo mais aprofundado destas espécies, para posteriores seleções de melhoramento.

4- Foi registrada a presença da espécie *S. scabra*, apenas na Região Sisaleira.

4- A análise dos caracteres morfométricos com enfoque nas espécies do gênero *Stylosanthes*, apontou a existência, de características peculiares, seja no seu hábito de crescimento, na altura da planta, comprimento de pecíolo e pecíolulo. Os pacotes estatísticos utilizados permitiram visualizar divergências entre indivíduos de mesma espécie, oriundos de diferentes municípios.

6- A espécie *S. angustifolia* apresentou valores inferiores às outras espécies, quanto aos caracteres quantitativos e, para os caracteres qualitativos, destacou-se das demais espécies em virtude de seu hábito de crescimento predominante ser o prostrado, com presença de ramos.

7- Estudos mais aprofundados são indispensáveis a fim de contribuir para futuras análises e elucidar as diferenças entre indivíduos de mesma espécie. As espécies *S. capitata* e *S. viscosa* mostraram-se como as mais divergentes.

11- A variabilidade qualitativa e quantitativa encontrada sugere que algumas populações podem vir a integrar programas de melhoramento que objetivem o desenvolvimento de variedades do Estado da Bahia adaptadas às condições próprias desse estado.

12- Constatou-se a necessidade de se coletar, sistematicamente, a variabilidade existente das espécies *S. pilosa*, *S. macrocephala*, que foram pouco amostradas nas coletas realizadas na Bahia a fim de obter materiais que possam ser utilizados no melhoramento visando ambientes semiáridos.

13- Este trabalho de caracterização dessas espécies é muito importante, pois, os trabalhos com o gênero *Stylosanthes* são bastante escassos. Até o presente momento, só dispomos dos dados pré-existentes da tese de doutorado de Costa (2006). A caracterização morfológica por meio do uso de descritores auxilia na diferenciação de espécies, visto que algum caractere estudado possa ser intrínseco de determinada espécie (LAWINSCKY, 2010).

15- A composição bromatológica das espécies do gênero *Stylosanthes* estudadas, fornece quantidades suficientes de %MS, %Cz, %Mo, %PB, %FDN e %FDA necessárias, segundo o Nutrient requirement council (NRC).

16- As espécies do gênero *Stylosanthes* quando comparadas com as espécies estudadas por LIMA (1996), apresentaram bons resultados. Essa comparação foi feita devido às mesmas condições avaliação, pois, as amostras das espécies pertencentes à caatinga foram coletadas em seu próprio *habitat*, assim como as espécies do gênero *Stylosanthes* que estão distribuídas nas mesmas condições climáticas, as espécies do gênero

17- As espécies do gênero *Stylosanthes* têm suas composições superiores às composições de outras leguminosas citadas no presente texto.

Referências

ABREU, D. C. A.; *et al.* Caracterização morfológica de frutos e sementes de cataia (*Drimys brasiliensis* Miers. – Winteraceae). **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 27, n.2, p. 67-74, 2005.

ALLARD, R. W. Princípios do melhoramento genético de plantas. Rio de Janeiro: USAID, p. 331, 1971. In: RAMOS, S. R. R. **Avaliação da variabilidade morfoagronômica de abóbora *cucurbita moschata*** Duch. do nordeste brasileiro – Viçosa: UFV, p. 71. 1996. Dissertação de mestrado.

ANDRADE-LIMA, D. The caatingas dominium. **Revista Brasileira de Botânica** v.4; p. 149-153. 1981. Disponível em:
<http://www.worldwildlife.org/wildworld/profiles/terrestrial/nt/nt1304_full.html>.
Acesso em: 23 janeiro 2010.

_____, D. Present-day Forest refuges in Northeastern Brazil. p. 245-251. In: **Biological diversification in the tropics** (G. T. Prance, Ed.). Columbia Univ. Press, New York. 1982.

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

_____; KARIA, C.T.; RAMOS, A.K.B. *Stylosanthes* as a forage legume at its centre of diversity. In: CHAKRABORTY, S. (Ed.). **High-yielding antracnose-resistente *Stylosanthes* for agricultural systems**. Canberra: Aciar, 2004. p.39-50.

ARAUJO NETO, J. C. *et al.* Caracterização morfológica de frutos e semente e desenvolvimento pós-seminal de monjoleiro (*Acácia polyphylla* DC.) **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, V. 24, n. 1, p. 203-211, 2002.

AOAC (Association of Official Analytical Chemists). Official Methods of Analysis. ed. 15, Arlington, V. A., USA, 1996.

Banco do Nordeste. Programa de desenvolvimento da Ovinocaprinocultura no Nordeste. Maio/1999. Disponível em:
http://www.bnb.gov.br/content/aplicacao/cadeias_produtivas/ovinocaprinocultura/docs/caderno%20ovinocaprinocultura%20-%20contedo%20v2.doc>
Acessado em: 4 março de 2010.

BARBOSA, F. A. **Alimentos na nutrição de bovinos**, junho/2004. Disponível em:
<http://www.agronomia.com.br/conteudo/artigos/artigos_nutricao_bovinos.htm>
Acessado em 3 março 2010.

BARCELLOS, Alexandre de Oliveira *et al.* Sustentabilidade da produção animal baseada em pastagens consorciadas e no emprego de leguminosas exclusivas, na

forma de banco de proteína, nos trópicos brasileiros. **R. Bras. Zootec.**, Viçosa, v. 37, n. spe, July 2008.

BELTRAO, F. A. S. et al. Morfometria de acessos de maniçoba (*Manihot peseudoglaziovii* Pax & Hoffm.) e de suas espécies afins de interesse forrageiro. **Revista Caatinga – Mossoró**, Brasil, v. 19, n. 2, p. 103-111, abril/jun 2006.

BESPALHOK FILHO, J. C.; GUERRA, E. P.; OLIVEIRA R. A. **Uso e conservação de germoplasma**. Warwichshire, v. 142, n. 3, p. 21-28. 2003.

COELHO, R. W., RODRIGUES, R. C., REIS, J. C. L. **Rendimento de Forragem e Composição Bromatológica de Quatro Leguminosas de Estação Fria**. Comunicado técnico n.78, Pelotas – RS dez 2002.

COIMBRA-FILHO, A.F. & I. de G. CÂMARA. **Os limites originais do bioma Mata Atlântica na região Nordeste do Brasil**. Fundação Brasileira para Conservação da Natureza, Rio de Janeiro – RJ, 1996. Disponível em:
<http://www.worldwildlife.org/wildworld/profiles/terrestrial/nt/nt1304_full.html> Acesso em 18/09/2008.

Caprinocultura na Bahia, Superintendência Regional da Bahia e Sergipe. maio de 2006, p. 14. disponível em :
http://www.conab.gov.br/conabweb/download/sureg/BA/caprinocultura_na_bahia.pdf. acesso em 1 set 2010.

COSTA, N. M. de. **Revisão do Gênero de Stylosanthes Sw**. Tese de Dissertação de Doutorado. Universidade Técnica de Lisboa Instituto Superior de Agronomia. Lisboa. Portugal, 2006.

COSTA, J. A. S., NUNES, T. S., STRADMANN, M. T. S. & QUEIROZ, L. P. **Leguminosas forrageiras da caatinga: espécies importantes para as comunidades rurais do sertão da Bahia**. Feira de Santana, Universidade Estadual de Feira de Santana, p. 112, 2002.

COSTA, I. R. S. Documentação e informatização de recursos genéticos. In: Simpósio de recursos genéticos para America latina e caribe, 2., 1999, Brasília, DF: **Embrapa Recursos genéticos e biotecnologia**, 1999. CD-ROM. Editado por Artur da Silva Mariante e Patrícia Goulart Bustamante. Sessão de mesas redondas.

DRUMOND, M. A. *et al.* Avaliação e identificação de ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade do bioma Caatinga. **Documento para a discussão no GT Estratégias para o Uso Sustentável**. p. 23, Petrolina – PE, 2000.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Gado e Corte. **Recomendações para estabelecimento e utilização do Stylosanthes guianenses cv. Mineirão**. Campo Grande, MS: Embrapa-CNPGC, p.6, 1993 (Embrapa-CNPGC. Comunicado Técnico, 49).

ENGELS, J. M. M.; ARORA, R. K.; GUARINO, L. Na introduction to plant germplasm exploration and collecting: planning, methods and procedures follow-up. In: GUARINO, L.; RAO, V. R.; REID, R. (Ed.) **Collecting plant genetic diversity: technical guidelines**. Wallingford, UK: Cab International, p. 31-63, 1995.

ENGELMANN, F. E. H. TAKAGI (eds.) 2000. Cryopreservation of tropical plant germplasm: current research progress and application. Japan International Research progress and application. Japan International Research Center for Agricultural Sciences e International Plant Genetic Resources Institute, Itália. 496p. In: Jaramillo, S. y M. Baena, 2000. **Material de apoio a la capacitación en conservación ex situ de recursos fitogenéticos**. Instituto Internacional para os Recursos Fitogenéticos, Cali, Colômbia.

FARIAS, I.; FERNANDES, A.P.M.; LIMA, M.A.; *et al.* **Cultivo da palma forrageira em Pernambuco**. Recife: IPA, p. 5 (IPA. Instruções Técnicas, 21). 1984.

FERNANDES, A. G. Fitografia do semi-árido. In: REUNIÃO ESPECIAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRAMA DA CIÊNCIA, **Anais da 4ª Reunião/SBPC**. Feira de Santana, BA. 1996, p. 215-219, 1996.

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

GARDENER, C.J. The dynamics of Stylosanthes pasture. In: STACE, H.M.; EDYE, L.A. **The Biology and Agronomy of Stylosanthes**. Centercourt: Academic Press, p.333-357, 1984.

GIACOMETTI, D. C. Descritores para caracterização e avaliação de germoplasma. In: ARAÚJO, S. M.; OSUNA, J. A. ENCONTRO SOBRE RECURSOS GENÉTICOS, 1, 1988, Jaboticabal. **Anais...**, Jabocatilal, SP: FCAV, p. 129-147, 1988.

_____. Recursos Genéticos de Fruteiras Nativas do Brasil. In: **Anais do Simpósio Nacional de Recursos Genéticos de Fruteiras Nativas**, Cruz das Almas: EMBRAPA-CNPMF, p. 131, 1992.

GIULIETTI, A.M.; R.M. HARLEY, L.P; QUEIROZ, *et al.* Espécies endêmicas das caatingas. In: SAMPAIO E.V.S.B.; GIULIETTI, A.M. VIRGÍNIO; *et al.* (ed.). **Vegetação e flora da caatinga** Recife: Associação Plantas do Nordeste APNE, Centro Nordestino de Informações Sobre Plantas – CNIP, p. 103-118. 2002.

GOEDERT, C. O. Conservação *ex situ* de recursos genéticos de plantas: caso Embrapa. **Magistra**, v. 18, p. 15-18, 2006.

GÓMEZ-CAMPO, C. Long term seed preservation: the risk of selecting inadequate containers is very high. **Monographs ETSIA**, Univ. Politécnica de Madrid v. 163, p. 1-10, 2002.

GOMIDE, J. A. ; ZAGO, C. P. Crescimento e recuperação do capim colônia após corte. **Rev. Soc. Bras. Zoot.**, 9(2):293-305, 1980.

GONZAGA NETO, S.; *et al.* Composição bromatológica, consumo e digestibilidade *in vivo* de dietas com diferentes níveis de feno de catingueira (*Caesalpinea bracteosa*), fornecidas para ovinos Morada Nova. **Revista Brasileira de Zootecnia**. n. 30 v. 2, p. 553-62, 2001.

HARGREAVES, G.H. **Precipitation dependability and potentials for agricultural production in Northeast Brazil**. Logan: Utah State University. p. 123, 1974.

HAWKES, J.G.; WILLIAMS, J.T.; HANSON, J. **A bibliography of plant genetic resources**. FAO, Rome (Italy). Plant Production and Protection Div.; International Board for Plant Genetic Resources, Rome. p. 230, 1976.

HINDRICHSEN, I. K., *et al.*, 2002. Effects of supplementation of a basal diet of maize stover with different amounts of *Leucaena diversifolia* on intake, digestibility, nitrogen metabolism and rumen parameters in sheep. **Animal Feed Science Technology**; n. 98, p. 131-42, 2002.

HUGHES, F. M. **Ecologia reprodutiva e morfometria de *Melocactus ernestii* (VAUPEL) no município de Nova Itarana – BA**. p. 138, 2009. Dissertação de mestrado.

CGIAR (Consultive Group on International Agricultural Research) People and plants: the development agenda. Rome, IBPGR, 1993. In: SANTOS, I. R. I. Crio-preservação: Potencial e perspectivas para a conservação de germoplasma vegetal. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, n. 12 (Edição Especial), p. 70-84, 2000.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo agropecuário 2006. p. 3 Disponível em:
<http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticia_impressao.php?id_noticia=1064>
acessado em 05 maio 2010.

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.

JARAMILO, S.; BAENA, M. Material de apoyo a la capacitación em conservación *ex situ* de recursos fitogenéticos. Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos, Cali, Colômbia, p. 211, 2000.

KARIA, C. T.; ANDRADE, R. P de; SILVA, G. P. da. Conservação de espécies forrageiras tropicais no campo; In: Simpósio de Recursos Genéticos para a América Latina e Caribe, Ed. 3, Londrina – PR, **Anais...**Londrina, IAPAR, p. 53-55, 2001.

_____; ANDRADE, R. P. de; CHARCHAR, M. J. D’A; GOMES, A. C. **Caracterização morfológica de acessos do gênero *Stylosanthes* no bando ativo de germoplasma da embrapa cerrados**. Coleção 1994/1995. 2002. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento – Planaltina-DF. Disponível em:

<www.cpatsa.embrapa.br/catalogo/livrorg/forageirasnativas.pdf>Acessado em: 03 jan 2010.

KROLOW, R. H.; MISTURA, C.; COELHO, R. W.; *et al.*, 2004. Composição bromatológica de três leguminosas anuais de estação fria adubadas com fósforo e potássio. **Revista brasileira de zootecnia**, v.33, n.6, p.2231-2239, 2004.

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.

LAWINSCKY, P. R. **Caracterização morfológica, reprodutiva e parâmetros fenológicos *Passiflora alata* CURTIS e *passiflora cincinnata* MAST. Ilhéus – BA.** p. 158, 2010. Dissertação de mestrado.

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

LIMA, J. L. S. **Plantas Forrageiras da Caatinga: Usos e Potencialidades.** Petrolina: Embrapa CPTSA. p. 44. 1996.

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.**

LOBÃO, J. S. B. *et al.* Semi-Árido da Bahia, limites físico ou sócio-político. Uma abordagem geotecnológica para a delimitação oficial. **Anais - I I Simpósio Regional de Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto Aracaju/SE, 2004** In: <http://www.cpatc.embrapa.br/labgeo/srgrsr2/pdfs/poster15.pdf> Acessado em 1/094/2010

MENDES, B. V. **Alternativas tecnológicas para a agropecuária do semi-árido.** SP Nobel, p. 171, 1986.

MIRANDA, E. E. 1986. Ecologia das comunidades vegetais da caatinga: prioridades de pesquisas. In: **Anais do Simpósio sobre a caatinga e sua exploração racional.** Feira de Santana: UEFS/EMBRAPA, 361 p.

MISTURA, C. *et al.* Frequência do gênero *Stylosanthes* e atributos físicos do solo na microrregião de Juazeiro-BA. In: ENCONTRO DA REDE DE RECURSOS GENÉTICOS VEGETAIS DO ESTADO DA BAHIA, 3.; SIMPÓSIO DE RECURSOS GENÉTICOS DE PLANTAS CULTIVADAS NO NORDESTE BRASILEIRO, 2., 2008, Vitória da Conquista. **Resumos expandidos...** Vitória da Conquista: UESB, 2008a.

_____. *et al.* Frequência do gênero *Stylosanthes* e atributos físicos do solo no território do Sisal-BA. In: ENCONTRO DA REDE DE RECURSOS GENÉTICOS VEGETAIS DO ESTADO DA BAHIA, 3.; SIMPÓSIO DE RECURSOS GENÉTICOS DE PLANTAS CULTIVADAS NO NORDESTE BRASILEIRO, 2., 2008, Vitória da Conquista. **Resumos expandidos...** Vitória da Conquista: UESB, 2008.

MORALES, E. A. V; MONTEIRO, J. S. Documentação e informática de recursos genéticos. In: Encontro sobre recursos genéticos, 1., 1988, Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal: UNESP; Brasília, DF: Embrapa –Cenargen, p. 135-147. 1988.

MOURA, J. W. de S. 1987. **Disponibilidade e qual de pastos nativos de capim buffel diferido no semi-árido de Pernambuco.** Recife: UFRPE, 159p. Tese Mestrado.

NASCIMENTO, M. do P.S.C.B. do; OLIVEIRA, M.E.A.; NASCIMENTO, H.T.S. do; *et al.* **FORAGEIRAS DA BACIA DO PARNAÍBA: USOS E COMPOSIÇÃO QUÍMICA.** EMBRAPA-CPAMN/PNE, Teresina, PI. p. 851, 1996.

NASS, L. L. Recursos Genéticos Vegetais In: SCARIOT, A. O.; SEVILHA, A. C. Conservação *in situ* de (Org.). **Recursos Genéticos Vegetais.** Brasília. DF. 2007. p. 473-509. (Embrapa Recurso genéticos e biotecnologia).

NETO, L. G. P. **Germinação de sementes de soja armazenadas em bancos de germoplasma.** Universidade de Lavras. p. 76. 2004. Dissertação de mestrado.

NRC. **Nutrient requirement of sheep,** 6th rev .ed. Washington, DC: National Academic Press. 1985

PEREIRA, L. G. R.; *et al.* Manejo nutricional de ovinos e caprinos em regiões semi-áridas. In: SEMINÁRIO NORDESTINO DE PECUÁRIA, 11.; 2007, Fortaleza. **Repensando o agronegócio da pecuária: novos caminhos.** Fortaleza: FAEC; CNA; SENAR; SEBRAE-CE, 2007.

PEREIRA, T. N. S. **Germoplasma: Conservação, manejo e uso no melhoramento de plantas.** Editora Viçosa, Ed. 1, p. 250, 2010.

PEREZ, S. C. J. C. A. Envoltórios. In: FERREIRA, A. G.; BORGHETTI, F. (Orgs.) **Germinação: do básico ao aplicado.** Porto Alegre: ARTMED, p. 323, 2004.

POLHILL, R. M., RAVEN, P.H. Advances in legume systematics: Part 1. Royal Botanic Gardens. Kew. 1981. In: COSTA, N. M. de. **Revisão do Gênero de Stylosanthes Sw.** Tese de Dissertação de Doutorado. Universidade Técnica de Lisboa Instituto Superior de Agronomia. Lisboa. Portugal, 2006.

QUEIROZ, L.P.; FRANÇA, F.; GIULIETTI, A. M.; MELO, E.; GONÇALVES, C. N.; FUNCH, L. S.; HARLEY, R. M.; FUNCH, R. R. & SILVA, T. S. Caatinga. In: JUNCA, F. A.; FUNCH, L. S. & ROCHA, W.(EDS.). **Biodiversidade e conservação da Chapada Diamantina.** Ministério do Meio Ambiente, Brasília. p. 95-120, 2005.

RAMOS, S. R. R. **Avaliação da variabilidade morfoagronômica de Abóbora (Cucúrbita moschata Duch.) do Nordeste Brasileiro.** Viçosa – MG, p. 71, 1996. dissertação de mestrado.

_____.; QUEIROZ, M. A. de.; PEREIRA, T. N. S. Recursos genéticos vegetais: Manejo e uso. **Magistra**, Cruz das Almas – BA, v. 19, n. 4, p 265-273, out/dez., 2007.

RESENDE, R. M. S.; RESENDE, M. D. V.; JANK, L.; VALLE, C. B. Análise genética de *Stylosanthes capitata* e *S. guianensis* em teste clonal. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO DE PLANTAS, 4, 2007, São Lourenço. **Anais...** Lavras : UFLA, 2007.

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.

SÁ, I. B., RICHÉ, G. R., FOTIUS, G. A. As paisagens eo processo de degradação do semi-árido nordestinho. In: **Biodiversidade da caatinga: Áreas e ações prioritárias para a conservação**, Brasília: MMA – UFPE – Brasília, DF. p. 17-36, 2004.

SALETTE, J. The role of fertilizers in improving herbage quality and optimization. In: **International Potash Institute Congress**, 12, Goslar. Republica Federal Alemã, p.117-144, 1982.

SAMPAIO, B. R.; SAMPAIO, Y. DE S. B.; LIMA, R. C.; VIEIRA, A. A.; SAMPAIO, G. R. Perspectivas para a caprinocultura no brasil: o caso de pernambuco. IN: XLIV CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL. SOBER: **ANAIS...** Fortaleza. 23-27 Julho de 2006. CD-Rom.

SEI – Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia. Disponível em <<http://www.sei.ba.gov.br/sidegeo/index.wsp>> Acessado em: 05 dez 2009.

SILVA, C. M. M. S.; OLIVEIRA, M.C.; ALBUQUERQUE, S.G. Avaliação da produtividade de treze cultivares de capim-buffel, na região semi-árida de Pernambuco. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.22, n.5, p.513-520, 1987.

SILVA, F. B. R.; RICHÉ, G. R.; TONNEAU, J. P. et al. **Zoneamento agroecológico do Nordeste: diagnóstico do quadro natural e agrossocioeconômico**. Petrolina: Embrapa- CPATSA/Recife: Embrapa-CNPS. Coordenadoria Nordeste, v. 2, 1992.

SILVA, S. C.; SBRISSIA, A. F. A planta forrageira no sistema de produção. In: SIMPÓSIO SOBRE O MANEJO DE PASTAGEM, 17, 2000. Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Fealq, p. 3-21. 2000.

SILVA, D. J. Queiroz, A. C. **Análise de Alimentos: métodos químicos e biológicos**. Ed. 3^a – Viçosa: UFV. p. 235, 2002.

SILVA, J. M. C. *et al.* Panorama da caatinga. P. 135-171. In: **Biodiversidade Brasileira, Síntese do estado atual do conhecimento**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. 2002

SILVA, R. L. N. V. da. 2003. **Composição química, consumo e digestibilidade aparente de dietas contendo diferentes níveis de farelo de melancia forrageira (*Citrullus lanatus* cv. *citroides*) e feno de guandu (*Cajanus cajan* cv. D1 Type, em ovinos**. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária Tropical). Universidade Federal da Bahia. Escola de Medicina Veterinária, Salvador, 2003. 82p.

SILVA, D. J. H. **Comunicação pessoal**. Viçosa, Junho, 2008. In: PEREIRA, T. N. S. Germoplasma: Conservação, manejo e uso no melhoramento de plantas. Editora Viçosa, Ed. 1, p. 250, 2010.

SISVAR – Pacote estatístico – versão 5.1. UFLA 1999-2010.

SOUZA, F. B.; ANDRADE, R. P.; THOMAS, D. *Stylosanthes* cv. Bandeirante uma leguminosa forrageira para a região dos Cerrados. **Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília**, v. 18, n.3, p. 319-320, 1983a.

_____; ANDRADE, R. P.; THOMAS, D. Pioneiro: a new legume pasture for the Cerrados region. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 18, n. 3, p. 321-322, 1983b.

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

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.

VALOIS, A. C. C. ; SALOMÃO, A. N. ; ALLEM, A. C. Glossário de Recursos genéticos vegetais. Brasília: Doc nº 22, p. 62, 1996.

VAN SOEST, P. J.; ROBERTSON, J. B.; LEWIS, B. A. Methods for extration fiber, neutral detergent fiber and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition cows. **Journal Animal Science**, v. 83, n.3, p.3583-3597, 1991.

_____.; Symposium on factors influeneing the voluntary intake in relation to chemical composition and digestibility. **Journal Animal Science**, v. 24, n.3, p. 834-843. 1965.

VILELA, H. **Pastagem: Seleção de plantas forrageiras, implantação e adubação**. Viçosa. Editora Aprender Fácil. p. 283. 2005.

WALTER, B. M. T.; CAVALCANTI, T. B. **Fundamentos para coleta de germoplasma vegetal**. Embrapa Recursos genéticos e Biotecnologia. Brasília. p. 27-56, 2005.

WITHERS, L. A. In vitro conservation and germination and germplasm utilization. In: BROW, A. H. D.; FRANKEL, O. H.; MARSHALL, D. R.; WILLAMS, J. T. **The use of plant genetic resourses**. Cambridge. Cambridge University Press. P. 30, 1989.

WITHERS, L.A. 1995. Collecting in vitro for genetic resources conservation. Em: Collecting plant genetic diversity: Technical guidelines (L. Guarino, V.R. Rao e R. Reid, eds.). **CAB** International, Reino Unido. p.511-525.

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

Anexo

Quadro 1: Composição bromatológica de espécies leguminosas forrageiras, encontradas em regiões do semi-árido, com base na literatura para valores encontrados para %MS – porcentagem de massa seca, %Cz- porcentagem de cinzas, %MO – porcentagem de massa orgânica, %PB – porcentagem de proteína bruta, %FDN- porcentagem de fibra detergente neutra e %FDA – porcentagem de fibra detergente ácida.

Espécies	MS%	%Cz	MO%	PB%	FDN%	FDA%	Referências
<i>Arachis pintoi</i>	26,9	8,6	91,4	17,5	-	-	VILELA, 2005
<i>Bauhinia cheilantha</i> (Bong.) Steud.	94,2	6,3	87,9	13,3	-	-	LIMA, 1996
<i>Bromélia laciniosa</i> Mart. ex Schult.	94,8	5,6	89,3	4,9	-	-	LIMA, 1996
<i>Caesalpiniae bracteosa</i>	-	6,11	93,89	11,25	45,47	37,08	GONZAGA NETO <i>et al.</i> , 2001
<i>Caesalpinia pyramidalis</i> Tul.	93,8	4,8	89,0	11,8	-	-	LIMA, 1996
<i>Calliandra depauperata</i> Benth.	97,1	6,2	90,9	8,7	-	-	LIMA, 1996
<i>Calopogonium mucunoides</i>	25,0	7,1	92,9	15,0	-	-	VILELA, 2005
<i>Capparis flexuosa</i> (L.) L.)	-	10,2	89,8	17,5	-	-	LIMA, 1996
<i>Cereus jamaicarum</i> P. DC.	99,0	27,4	71,6	6,6	-	-	LIMA, 1996
<i>Chloroleucon foliolosum</i> Benth.	96,0	5,4	90,6	12,95	-	-	LIMA, 1996
<i>Cnidocolus phyllacanthus</i> (Muell. Arg.) Pax. Et K. Hoffman	93,6	9,1	84,5	18,46	-	-	LIMA, 1996
<i>Cordia leucocephala</i> Moricand	92,9	14,9	78,0	14,4	-	-	LIMA, 1996
<i>Cratylia mollis</i> Mart. Ex Benth.	94,3	9,0	85,3	12,9	-	-	LIMA, 1996
<i>Cróton conduplicatus</i> Kunth.	96,9	8,5	88,4	11,7	-	-	LIMA, 1996
<i>Cróton Sonderianus</i> Muell. Arg.	94,7	5,8	88,9	13,0	-	-	LIMA, 1996
<i>Gliricidia maculata</i>	-	12,77	87,23	20,65	34,99	21,10	KRISHANAMOORTHY, 1995
<i>Leucaena diversifolia</i>	-	9,5	90,50	20,43	34,00	-	HINDRICHSEN <i>et al.</i> , 2002
<i>Lótus pedunculatus</i> Cav.	21,0	16,00	84,00	26,6	41,6	32,7	COELHO, 2002
<i>Manihot pseudoglaziovii</i> Pax. et K. Hoffman	95,92	7,5	88,4	17,9	-	-	LIMA, 1996
<i>Mimosa arenosa</i> (Wild.) Poiret.	95,8	5,1	90,7	10,9	-	-	LIMA, 1996
<i>Mimosa caesalpiniiifolia</i> Benth.	96,4	5,3	91,1	13,9	-	-	LIMA, 1996
<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poiret	95,4	4,6	90,8	14,6	-	-	LIMA, 1996
<i>Pilosocereus pachycladus</i> Ritter	95,3	13,6	81,7	15,7	-	-	LIMA, 1996
<i>Spondias tuberosa</i> Arruda Cam.	92,9	6,9	85,9	9,7	-	-	LIMA, 1996
<i>Stylosanthes guianensis</i>	-	8,3	91,7	18,1	-	-	VILELA, 2005
<i>Tabebuia spongiosa</i> Rizzini.	96,1	9,1	87,0	16,19	-	-	LIMA, 1996
<i>Trifolium repens</i> L.	23,5	17,8	82,2	26,5	38,5	33,5	COELHO, 2002
<i>Trifolium subterraneum</i> L.	24,5	17,4	82,6	24,00	41,8	34,0	COELHO, 2002
<i>Trifolium vesiculosum</i> Savi	26,7	14,2	85,8	20,8	42,6	37,3	COELHO, 2002
<i>Ziziphus joazeiro</i> Mart.	96,1	8,1	88,1	15,31	-	-	LIMA, 1996

