

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
CAMPUS DE PATOS-PB
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

MONOGRAFIA

**DESIDRATAÇÃO DA FITOMASSA FORRAGEIRA DA
MALVA BRANCA (*Sida cordifolia*).**

Vilde Rodrigues de Oliveira

2013



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
CAMPUS DE PATOS-PB
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

MONOGRAFIA

**DESIDRATAÇÃO DA FITOMASSA FORRAGEIRA DA
MALVA BRANCA (*Sida cordifolia*).**

Vilde Rodrigues de Oliveira
Graduando

Prof. Dr. José Morais Pereira Filho
Orientador

Patos, PB
Fevereiro de 2013

FICHA CATALOGRÁFICA
Dados de Acordo com AACR2, CDU E CUTTER
Biblioteca Setorial - CSTR/UFCG – Campos de Patos-PB

O48d

2013

Oliveira, Vilde Rodrigues

Desidratação da fitomassa forrageira da malva branca (*Sida cordifolia*)./

Vilde Rodrigues Oliveira. - Patos: CSTR/UAMV, 2013.

32 f.

Inclui bibliografia.

Orientador (a): José Morais Pereira Filho.

Monografia (Graduação em Medicina Veterinária), Centro de Saúde e
Tecnologia Rural, Universidade Federal de Campina Grande.

1 – Produção animal. 2 – fenação. 3 - Forragem .4 – Caatinga. I – Título.

CDU: 616:636. 2

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
CAMPUS DE PATOS-PB
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

VILDE RODRIGUES DE OLIVEIRA
Graduando

Monografia submetida ao Curso de Medicina Veterinária como requisito parcial para obtenção do grau de Médica Veterinária.

APROVADO EM: ____/____/____

MÉDIA: _____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. José Morais Pereira Filho ORIENTADOR	Nota
Prof. Dr. Edmilson Lúcio de Souza Júnior EXAMINADOR I	Nota
Prof. Dr. Marcílio Fontes César EXAMINADOR II	Nota

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
CAMPUS DE PATOS – PB
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

VILDE RODRIGUES DE OLIVEIRA

Monografia submetida ao curso de Medicina Veterinária como requisito parcial para obtenção do grau de Médico Veterinário.

APROVADO EM:/...../.....

EXAMINADORES:

Professor Dr. José Morais Pereira Filho

Professor Dr. Marcílio Fontes Cezar

Professor Dr. Edmilson Lúcio de Souza Júnior

“Ponha Deus no início e ele
cuidará do Fim.”

DEDICATÒRIA

*Dedico este trabalho a minha mãe,
Ozineide Rodrigues Lopes de Oliveria,
ao meu pai,
Wilde Damasio de Oliveira
e a minha irmã,
Natalia Rodrigues de Oliveira,
por estarem sempre ao meu lado.!*

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a **Deus**, pela infinita fonte de inspiração e misericórdia, por sempre abrir os meus caminhos e me fortalecer nos momentos de tristeza e fraqueza, lembrando sempre de uma frase: "Ponha Deus no início e ele cuidará do fim...".

Agradeço aos meus pais **Wilde Damásio de Oliveira** e **Ozineide Rodrigues Lopes de Oliveira** pelo apoio, confiança, amor, paciência, carinho, dedicação, caráter e ensinamentos no decorrer da minha vida.

A minha irmã **Natalia Rodrigues de Oliveira** pelo apoio, carinho e atenção, apesar de varias brigas, gosto muito dela, mesmo com a distância sempre me abraça e me acolhe a cada reencontro, sem ela sei que não teria conseguido.

Agradeço aos meus Avós paternos **Alto Jerônimo de oliveira** (*In Memoriam*) e **Altamira Damasio**. Aos meus Avós maternos **Manoel Benedito** e **Hermína Rodrigues**, por sempre me apoiarem, e sempre se preocuparem no decorrer do curso. Ao meu Avô Alto Jerônimo, dedico este trabalho, que esteja no lugar que Deus escolheu pra ele.

Agradeço de todo coração aos meus tios(as) paternos, Walquiria, Zoraide, Zorilda, Wilton, Wilson "Buchudo", Jucelino "Biba", Antonio "Tonho" e aos meus tios(as) maternos Ornildo, Ozelito, Odeilton, Ozenildo, João Batista "O Bruto", Odilma, Odenice, Odete, Ozilma, que sempre tornou essa família maravilhosa, sempre unidos, que me ajudaram na criação com muito amor e carinho, assim como aos seus filhos.

Aos meus primos Pedro Henrique e Luis Henrique, que sempre nas Férias tiram meu juízo, dividindo a mesma casa, e eu sempre cuidando deles, nas horas vagas. As Primas Tatyane e Gabriela, que também dividiram a mesma residência onde eu moro, e acompanharam e me apoiaram sempre, com carinho e amor.

Ao meu Professor e Orientador José Moraes Pereira Filho, Agradeço por mim orientar no decorrer do projeto, no qual criei um vínculo de amizade.

Aos membros da minha banca Professores Edmilson Lúcio de Souza Júnior e Marcílio Fontes César, no qual foram responsáveis por vários ensinamentos no decorrer do curso. Além de serem responsáveis e me ajudar nas correções da minha monografia, que vão contribuir demais.

A Severino Manuel da Silva e Júlia Marry Mangureira, mestrandos, que me ajudaram demais, sempre me passando conhecimentos. Júlia como Co-Orientadora, minha ajudou demais no projeto e Severino que me ajudou demais na hora de escrever o mesmo.

Aos meus grandes amigos de infância João Batista "JB" quase meu irmão, Ronnan e Allan. Aos Meus Amigos que ganhei no decorrer do Curso, Jaime Neto,

Raphael Mendes, Elaninho, Rychardson, Rhandson, porque apesar da distância nossa amizade sempre cresceu todos esses anos.

Aos meus primos paternos, que são vários, Emanuela, Heberte “Bebeto”, Larissa, Lorena, Leo, Daniel e seus filhos Gêmeos “Lucas e Matheus”, Leandro, Mariana e seu filho “Dudu”, Bruno Reis. Aos meus primos maternos, que são vários, todos mais novos que eu, Camila, Douglas, Vinicius, Jercinho, Lazaro, Matheus, Naej, João Paulo, Melod Yasmim, Vanessa, Andressa, Laura, Thiago.

A todo o pessoal que morei em patos, Fabio e Fabricio Marinho “Os gemeôs”, Lula, Edimilson, Charles “Negão”, Sali Neto “Fera”, Abel, Mozaabe e Bruno Alves “Bruno das Meninas”.

Aos Elementos da minha turma, Efren, Olawo, Allan, Oreste, Roberta, Arthur, Jefferson, Jean, Maria Thalita, Maria Ivana, Erico, João Paulo “Paí”, Lindemarques, Patrocínio Neto, Deuslânio, Jouberdan, Angélica, José Jakson, Thais, Isabella, Layse, Juciana.

Aos amigos da turma na qual estou. São eles: Jacson “Frango”, João Ricardo “Cana Brava”, Paulo Roberto “Bebeto”, Jose Jakson “Capitão”, João Paulo Almeida, Gabriela, Larissa Amaral, Luma, Rodrigo, Saulo “Anão, Emanuel “Ex Elemento”, Thiago.

A Dr. Felipe Lima e Eduardo “Cadu” “Piruca” pela confiança, amizade e ensinamentos transmitidos durante os estágios.

A Dra. Kadija, que me aceitou no seu hospital, no qual aprendi muito com seus ensinamentos e com a rotina lá estabelecida durante o estágio.

As minhas ex vizinhas e grandes amigas Aninha Araujo, Deise Firmino e Gessica, apesar do pouco convívio faziam minha alegria.

Aos grandes amigos que consegui no decorrer do curso, Danilo Maia “Torú” no qual me ajudou muito na minha monografia, Leo “Word Cd’s”, Leandro “Word Cd’s”, Thiago Felipe “Úreia”, Junior Alumino, Segundo Lucena, Hagiv do Feijão, Glaucon “GR Cd’s”, Gleydson “Center Dent”, Wesley “Kuruja”, Karlinha, Livinha, Marco Antonio, Luis Henrique, Hermano Neto, Filipo “Pipo”, Daniel “Vareta”, Platiny, Nathalia Nobrega, Manu Candeia, Devid “Coloral”...

E por último quero agradecer a Cidade de Patos-PB, no qual me ensinou muita coisa nessa vida, desde estudar à Farra. Dela eu tiro vários ensinamentos, levo vários amores e mulheres bonitas na memória, foi uma cidade na qual me acolheu de braços abertos, me deram varias alegrias e vão me deixar vários amigos e muita saudade. Lembro-me como se fosse hoje, no dia que cheguei a Patos-PB, meu pai disse: “Aproveite, que vai ser os melhores 5 anos de sua vida”, foi tão bom que virou 6 anos.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	10
LISTA DE GRÁFICOS.....	11
RESUMO	12
ABSTRACT	13
1 INTRODUÇÃO.....	13
2 REVISÃO DE LITERATURA	15
2.1. POTENCIAL DE PRODUÇÃO DE MATÉRIA SECA DA VEGETAÇÃO DA CAATINGA.....	15
2.2. CONSERVAÇÃO DE FORRAGENS	15
2.3. CLASSIFICAÇÃO DA MALVA BRANCA	17
2.3.1 Classificação Botânica	17
2.3.2 Características gerais.....	17
3 MATERIAIS E MÉTODOS.....	19
3.1 Locais de Desenvolvimento do Projeto	19
3.2Clima.....	19
3.3 Caracterização da Área Experimental.....	19
3.4 Coleta	20
3.5 Análises Laboratoriais	21
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	22
5 CONCLUSÃO.....	27
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28
ANEXO	30
ANEXO I	31

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1.....	18
Figura 2.....	21
Figura 3.....	22

LISTA DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico 1 – Curva de desidratação da folha de malva branca (<i>Sida cordifolia</i>)..	24
Gráfico 2 – Curva de desidratação do caule de malva branca (<i>Sida cordifolia</i>)..	25
Gráfico 3 – Relação folha caule (RFC) durante o processo de obtenção da curva de desidratação do caule e da folha de malva branca (<i>Sida cordifolia</i>).....	26
Gráfico 4 – Relação caule folha (RCF) durante o processo de obtenção da curva de desidratação do caule e da folha de malva branca (<i>Sida cordifolia</i>).....	27

RESUMO

OLIVEIRA, VILDE RODRIGUES de. Curva de desidratação da fitomassa forrageira da malva branca (*Sida cordifolia*). 2013. 32p. Monografia (Trabalho de Conclusão do Curso de Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Campina Grande – UFCG. Patos, 2013.

O estudo do valor nutritivo de forrageiras nativas da caatinga é fundamental para a sustentabilidade de sistemas de produção no semiárido, destacando-se o potencial forrageiro dessas espécies. Com a realização deste trabalho objetivou-se estimar o tempo de desidrataação e a qualidade do feno das folhas e caules da planta malva branca (*Sida cordifolia*). As plantas estavam em rebrota, floração e frutificação e com 1,67 metros de altura média. Foram coletadas amostras com caules representativos e com diâmetro entre 1,69 – 11,88mm, os quais foram cortados, separados em caule e folhas e submetidos ao processo de desidrataação que constitui na secagem em estufa de circulação de ar forçada a uma temperatura de 60°C por 72 horas até peso constante. A coleta, identificação e mensuração das amostras coletadas das plantas foi realizada na Fazenda Experimental NUPEÁRIDO, a separação entre folha e caule, pesagem e a curva de desidrataação em si foi realizada no laboratório de Nutrição Animal todos pertencente a Universidade Federal de Campina Grande-UFCG. A curva de desidrataação foi obtida em função dos intervalos de tempo de pesagem. Ocorrendo maior perda nas primeiras 12 horas de desidrataação. Podem ser consideradas normais as diferenças observadas na curva de desidrataação da malva branca, visto que os processos de perda de água pelas folhas e caules dependem diretamente do teor de matéria seca e da relação folha caule. A planta malva branca (*Sida cordifolia*) apresentou um bom potencial forrageiro como uma rápida desidrataação. A curva de desidrataação de folhas e caules da malva branca (*Sida cordifolia*) foi melhor representado pela equação de regressão potencial, com maiores perdas nas primeiras 12 horas e com tenência de estabilização por volta das 24 horas. A relação folha caule comportou-se de forma reduzindo nas primeiras 6 horas, seguido de aumento, ate 24 horas de desidrataação.

Palavras-Chaves: caatinga, fenação, forragem

ABSTRACT

OLIVEIRA, VILDE RODRIGUES de. Dehydration curve of leaves and stems of malva branca (*Sida cordifolia*). 2013. XXp. (Work End of Course in Veterinary Medicine).

The study of the nutritional value of forage native of caatinga is crucial for the sustainability of production systems in semiarid, highlighting the potential of forage species. With the completion of this study aimed to estimate the time of dehydration and quality hay leaves and stems of the plant malva branca (*Sida cordifolia*). The plants were sprouting, flowering and fruiting and average height of 1.67 meters. Samples were collected and representative stems with diameters ranging from 1.69 – 11.88 mm, which were cut, separated into leaves and stems and subjected to dehydration process which constitutes the drying process in a forced air circulation at a temperature of 60 ° C for 72 hours to constant weight. The collection, identification and measurement of samples of plants was carried out at the Experimental Farm NUPEÁRIDO, separation of leaf and stem, weighing and dehydration curve itself was performed in the laboratory of Animal Nutrition, all belonging to the Federal University of Campina Grande-UFCG. The dehydration curve was obtained based on the intervals of time of weighing. Greatest loss occurring within the first 12 hours of dehydration. Can be considered normal curve observed differences in dewatering of white mallow, since the processes of loss of water through the leaves and stems directly dependent on the dry matter content of leaf and stem. The plant malva branca (*Sida cordifolia*) showed a good forage potential as rapid dehydration. The curve dehydration of leaves and stems of malva branca (*Sida cordifolia*) was best represented by the regression equation potential higher losses in the first 12 hours and tenure stabilizing at about 24 hours. The leaf stem behaved in a manner reducing the first 6 hours followed by an increase up to 24 hours of dehydration.

Key Words: bush, hay, grass,

1 INTRODUÇÃO

No Semiárido Nordestino, que representa 74% da superfície da região Nordeste, o recurso forrageiro de maior expressão tem sido a vegetação da Caatinga, cobrindo 54,53% dos 1.548.672 km² da área da região (IBGE, 2004) responsável pela manutenção de milhões de animais domésticos (ARAUJO FILHO, 1978).

A Caatinga nordestina é de grande importância para a sobrevivência dos produtores de baixa renda que dependem da pecuária bovina, ovina e/ou caprina. A baixa disponibilidade de alimento para os ruminantes é um dos maiores problemas enfrentados pelos pecuaristas, em função, principalmente, das constantes estiagens que assolam a região, associadas ao desconhecimento de tecnologias que explorem a disponibilidade das diversas espécies que constituem a comunidade vegetal da caatinga (LIMA; FERNANDES; SILVA, 1987).

O Bioma Caatinga com aproximadamente 844.453 km² no Brasil o que correspondendo a 9,92% da sua área total e ocupando a área total do estado do Ceará (100%) e mais de metade da Bahia (54%), da Paraíba (92%), de Pernambuco (83%), do Piauí (63%) e do Rio Grande do Norte (95%), quase metade de Alagoas (48%) e Sergipe (49%), além de pequenas porções de Minas Gerais (2%) e do Maranhão (1%) (IBGE, 2004).

Na região Nordeste, observa-se ao longo do ano duas estações definidas, sendo uma seca e outra chuvosa. Na estação das águas ocorre o rebrote da caatinga revelando uma ampla diversidade de plantas nativas e exóticas naturalizadas, que apresentam características forrageiras, esta massa foliar verde chama-se extrato herbáceo e é aproveitada pelo pastejo direto dos animais. A forma efêmera como surge este extrato herbáceo impede os animais de consumi-lo por completo gerando um excedente. Por esse fato o excedente herbáceo pode ser aproveitado de maneira viável, para fornecer alimento de baixo custo durante a estiagem, o que torna necessária a busca de tecnologias e novas formas de conservação deste alimento.

Na região Nordeste a fenação é a técnica mais comumente utilizada, entre os meios de conservação de excedentes forrageiros. Pela aparente simplicidade do processo, onde pode ser definida como uma sequência de atividades (corte, desidratação, enfardamento e armazenamento) que devem ser efetuadas corretamente, evitando assim perdas na quantidade e qualidade da forragem durante seu preparo.

O princípio básico da fenação resume-se na conservação do valor nutritivo da forragem através da rápida desidratação, uma vez que a atividade respiratória das plantas, bem como a dos microrganismos é paralisada. Assim, a qualidade do feno está associada a fatores relacionados às plantas que serão fenadas, às condições climáticas ocorrentes durante a secagem e ao sistema de armazenamento empregado (REIS; MOREIRA; PEDREIRA, 2001; MACEDO; MACEDO; ZUNRIT, 2008).

Curva de desidratação é o monitoramento da perda de água no processo de fenação, consiste em pesagens e avaliações em horários sequenciais, observando qual o momento que a planta atingirá o ponto de feno, ou seja, 10 a 20% de umidade.

A malva branca (*Sida cordifolia*), é uma espécie de forrageira nativa arbustiva presente no semi-árido nordestino (na caatinga nordestina) e constitui uma alternativa de alimento no período de estiagem.

Portanto, o objetivo desse trabalho é avaliar a curva de desidratação e a relação folha/caule da malva branca, para um posterior melhor aproveitamento da mesma na forma de feno, além de obter mais informações sobre seus valores nutricionais.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1. POTENCIAL DE PRODUÇÃO DE MATÉRIA SECA DA VEGETAÇÃO DA CAATINGA

Segundo Araújo Filho; Crispim (2002) a produção de fitomassa da folhagem e ramos herbáceos da parte aérea da vegetação da Caatinga perfaz cerca de 4,0 toneladas por hectare/ano, porém, com variações significativas em função da estação do ano, da localização e do tipo de Caatinga. Ademais, a composição florística da forragem produzida, mormente pelos componentes herbáceos anuais dominantes varia fortemente em virtude dos fatores mencionados.

Mesmo apresentando esse potencial, é importante ressaltar que nem toda forragem produzida fica disponível para o animal, além da ocorrência de grande variação dessa produção em função de fatores ambientais, como estação do ano, chuvosa ou seca, e fatores antrópicos, especialmente quanto a forma e intensidade de uso dos recursos forrageiros (PEREIRA FILHO; CEZAR; GONZAGA NETO, 2006).

Pereira Filho; Cezar; Gonzaga Neto, (2006) diz que normalmente a maior disponibilidade de forragem ocorre na estação chuvosa, e é fornecida pelo estrato herbáceo, mas, a medida que se apresenta o período de estiagem, as folhas das plantas lenhosas são inclusas na dieta dos animais e podem representar o único recurso forrageiro disponível aos animais em alguns tipos de Caatinga. A participação do estrato herbáceo na composição e produção de fitomassa da Caatinga varia em função da cobertura das espécies lenhosas (ARAUJO FILHO; CARVALHO, 1997).

2.2. CONSERVAÇÃO DE FORRAGENS

A conservação de forragens é uma prática muito antiga devido ao fato de que a domesticação de herbívoros, em especial de ruminantes, deu-se em regiões de clima

instável, com grandes períodos de frio intenso ou de secas prolongadas (ARCURI; CARNEIRO; LOPES, 2003).

FORAGEIS na forma de feno têm sido muito utilizadas e são de grande importância, particularmente em regiões onde a disponibilidade de água é reduzida ou a distribuição irregular das chuvas constitui fator limitante. Por isso, os problemas decorrentes da estacionalidade da produção no Brasil poderiam ser minimizados pelo armazenamento do alimento na forma de feno (CARVALHO; PIRES; VELOSO, 2006).

De acordo com Lima; Maciel (2006) existe um grande número de espécies forrageiras nativas no Nordeste, aptas à fenação, mas que, ainda, requerem estudos de avaliação de seus potenciais produtivos de fitomassa e da mão-de-obra requerida para preparação desses fenos.

Considerando que o extrativismo não é a melhor forma de utilização dos recursos naturais, o cultivo orientado, das espécies que apresentam potencial forrageiro para produção de feno, não apenas por pecuaristas na própria fazenda, mas também por quem se dedica a lavouras de risco é uma excelente alternativa de agronegócio, pois o produto “feno” pode ser comercializado em um mercado em crescente expansão (BATISTA; SOUSA, 2002).

Devido à pequena existência de gramíneas e leguminosas mais indicadas para produção de fenos no semi-árido (tifton, coast cross, pangola, alfafa, entre outras), faz-se necessário difundir a utilização da fenação de espécies forrageiras nativas e adaptadas à região, com alto potencial de produção de matéria seca, mesmo que estas não apresentem as características tradicionalmente mencionadas das espécies recomendadas para a fenação (muitas folhas, talos finos) ou requeiram processos alternativos de desidratação (LIMA; MACIEL, 2006),.

Castro *et al.* (2007), em sistema intensivo de produção, a alimentação representa a maior parcela dos custos no produto final. No entanto, Souza Neto; Gutierrez; Costa, (1986) notaram que a substituição parcial do concentrado por feno de forrageiras nativas pode possibilitar a redução desses custos.

2.3. CLASSIFICAÇÃO DA MALVA BRANCA

2.3.1 Classificação Botânica

- **Nome comum:** Malva branca
- **Nome científico:** *Sida crodifolia* (L.)
- **Família:** Malvaceae
- **Distribuição geográfica:** Pantropical (FRYXELL, 1985).
- **Período de floração segundo a literatura:** Maio a Agosto. (SILVA, 2006).
- **Período de floração observado na área:** Fevereiro a Abril
- **Aptidão da planta:** Fenagem



Figura 1 – Planta Malva Branca, nativa da caatinga. Fonte: Severino Manoel

2.3.2 Características gerais

Planta herbácea ou subarborescente, anual ou perene, ereta, fibrosa, pouca ramificada, de 30 a 80cm de altura, nativa do continente Americano e amplamente

encontrada em todo o território brasileiro. Folhas simples, peciolada, membranáceas, medindo de 1 a 3cm de comprimento. Flores amarelas, solitárias ou em pequenos grupos, axilares, que se abrem somente pela manhã. Multiplica-se apenas por sementes. Crescem com grande vigor em solos cultivados com lavouras anuais e perenes, a beira de estradas e terrenos em todo o país, sendo considerada séria planta daninha na agricultura (LORENZI; MATOS, 2002).

A planta é amplamente empregada na medicina caseira em todo o país e até no exterior, embora a eficácia e a segurança do seu uso não tenha sido, ainda, comprovada cientificamente. Seu uso vem sendo feito, portanto com base na tradição popular, sendo atribuídas às suas preparações principalmente as seguintes propriedades: emoliente, tônica, estomáquica, febrífuga, calmante e antihemorroidal. (LORENZI; MATOS, 2002).

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 – *Locais de Desenvolvimento do Projeto*

A coleta, identificação e mensuração das amostras coletadas das plantas realizou-se em Março de 2011 na área representativa da Fazenda Experimental NUPEÁRIDO, pertencente a Universidade Federal de Campina Grande-UFCG, localizada no município de Patos-PB. Nas coordenadas geográficas de 07° 07' 90,9" de latitude sul e 37° 27' 49,3" de longitude oeste, a uma altitude de 270 metros.

A separação entre folha e caule, pesagem e a curva de desidratação foi realizada no laboratório de Nutrição Animal, da UFCG, Patos-PB.

3.2 – *Clima*

A região apresenta um clima semiárido, com uma estação chuvosa de janeiro a maio, na qual ocorre mais de 90% das chuvas e uma estação seca. A temperatura média anual gira em torno de 30,6°C (mínima de 28,7°C e máxima de 32,5°C), havendo pouca variação durante o ano. A média anual da umidade relativa do ar é de 61%.

3.3 – *Caracterização da Área Experimental*

Estas áreas apresentam solos erodidos e incipientes com baixa regeneração dos estratos herbáceo e lenhoso, como resultado do superpastejo dos animais criados no sistema extensivo por aproximadamente 30 anos e da exploração madeireira. O estrato herbáceo objeto do estudo era constituído por uma gramínea, Capim Panasco (*Aristida* sp.) e cinco dicotiledôneas (*Chamaecrista diphylla* (L.) Greene, *Lavandula* sp., Malva-Branca (*Sida cordifolia* L.), *Sida* sp., Morfoespécie 12). O estrato lenhoso é formado por plantas arbustivas com predominância da Jurema Preta (*Mimosa tenuiflora*), mas também com ocorrência de Catingueira (*Caesalpinia pyramidalis* Tul.), Jucá (*Caesalpinia ferrea* Mart.) e Marmeleiro (*Croton sonderianus* Muell.Arg.) (FIGUEIREDO, 2010).

3.4 – Coleta

A coleta das amostras foi realizada no período da manhã no mês de março de 2011, com início as 6:30 horas sem a ocorrência de chuvas no momento de sua realização. Foram coletadas 20 amostras fazendo-se o corte a uma altura média de 10 cm acima do nível do solo que corresponde a altura de roço praticada pelos produtores da região.

As plantas amostradas estavam em estágio fisiológico reprodutivo, apresentando floração e frutificação, e rebrotamento, característica típica dessas plantas durante período chuvoso. A altura média das plantas amostradas ficava em torno de 1,675m, e o diâmetro de seus caules entre 1,69 – 11,88mm, que as caracterizam como formação vegetal de substituição, devido às ações antrópicas ocorridas na área que se concentravam no extrativismo vegetal, na produção animal e na agricultura.

A população de Malva Branca apresenta grande quantidade de exemplares reunidos em um mesmo local, foram escolhidas 5 áreas aleatórias (1x1=1m²) para se estimar a densidade da população. As áreas experimentais onde foram coletadas as amostras mediam 30,00x100,00m, totalizando 3000,00m², tendo ao centro a planta 01 e as demais plantas numeradas (02, 03, 04 e 05) na direção dos pontos cardeais, também foi contabilizado o número de plantas da espécie em estudo dispersas dentro da área de 3000,00m².

Foram coletadas 20 amostras pastejáveis, todas utilizadas para a realização da curva de desidratação, e dentre as 20 amostras, cinco delas foram utilizados para estimar a densidade populacional da malva-branca. Foram coletados de 2 – 9 ramos como amostra de cada planta, com diâmetro abaixo de 12mm, sendo estas estruturas coletadas: ramos com folhas, flores e frutos. Estes ramos foram contados na sua totalidade com o objetivo de estimar a relação folha/caule e a quantidade de massa verde produzida pela planta na qual se fez a coleta.



Figura 2 – Mensuração com fita métrica das amostras da Malva branca (*Sida cordifolia*) Fonte: Severino Manoel

Após o corte do ramo foi mensurado inicialmente o diâmetro e o comprimento. Esses ramos foram picados e em seguida colocados em sacos de papel e numerados para identificação. Depois de ensacados os ramos foram colocados à sombra para diminuir a perda d'água por evaporação e as fermentações, em seguida foram levados ao laboratório de nutrição animal para da inicio ao processo de desidratação em estufa com circulação de ar forçado.



Figura 3 – Preparação dos sacos de papel (Nome e Número da Plantas) para armazenar as amostras até a chegada no Laboratório de Nutrição Animal. Fonte: Severino Manoel

3.5 – Análises Laboratoriais

No laboratório essas amostras foram separadas em função da área de coleta e do número de identificação da planta onde se fez a coleta. Em seguida foram disponibilizadas duas bandejas de alumínio para cada planta, numeradas e identificadas com o tipo de estrutura da planta (caule ou folha) nestas bandejas fez-se pequenos furos com a finalidade de otimizar a circulação de ar quente no interior da bandeja, no sentido de dar mais eficiência ao processo de pré-secagem das amostras.

As amostras foram picadas com tesoura, sendo separada em bandejas diferentes as folhas do caule. Todas as bandejas foram pesadas, seus pesos foram anotados e as estruturas seguiram para a estufa de ventilação forçada à 60°C e lá permaneceram por 72 horas.

Nas primeiras 12 horas as bandejas foram pesadas de hora em hora, as 12 horas seguintes foram pesadas a cada 2 horas, e as outras 24 a cada 6 horas, então as 24 horas restantes foi pesado apenas a cada 12 horas, até completar as 72 horas. A cada pesagem era

feito a anotação do peso em uma ficha que foi criada para esse experimento, essa ficha segue no anexo. Posteriormente esse material foi moído em moinho tipo Wiley.

Os dados referentes a desidratação, ou seja, a diferença de peso entre os intervalos avaliados foram submetidos a análises de regressão linear, quadrática, cúbica, logarítmica e potencia. Diante dos resultados optou-se pelo modelo que apresentou maior nível de significância e com coeficiente de determinação mais elevado.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O processo de desidratação da folha da Malva Branca (*Sida cordifolia*) representado pela perda de peso da amostra pode ser descrita por vários modelos, mas a resposta potencial foi a que melhor representou a perda de água das folhas, apresentando maior coeficiente de determinação que os obtidos nos modelos linear e quadrático.

Essa resposta pode ser visível nas primeiras 06 horas, quando ocorre uma elevada redução no peso das folhas, ou seja, uma grande quantidade de água foi perdida na fase inicial do processo de desidratação. Observa-se que as curvas de desidratação em função das horas de secagem apresentaram variações, cujos padrões encontram respaldo em trabalhos realizados por Reis; Moreira; Pedreira, (2001), de tal forma que cada unidade adicional de perda de água, requer maior tempo de exposição.

No gráfico 1 pode ser observado que no início do processo o peso das folhas superava as 70 gramas e ao final das 06 horas o peso representava cerca de 40 gramas. Depois das 06 horas a perda de água varia pouco com tendência de estabilização, todavia a metodologia utilizada foi de pesagem até as 72 horas.

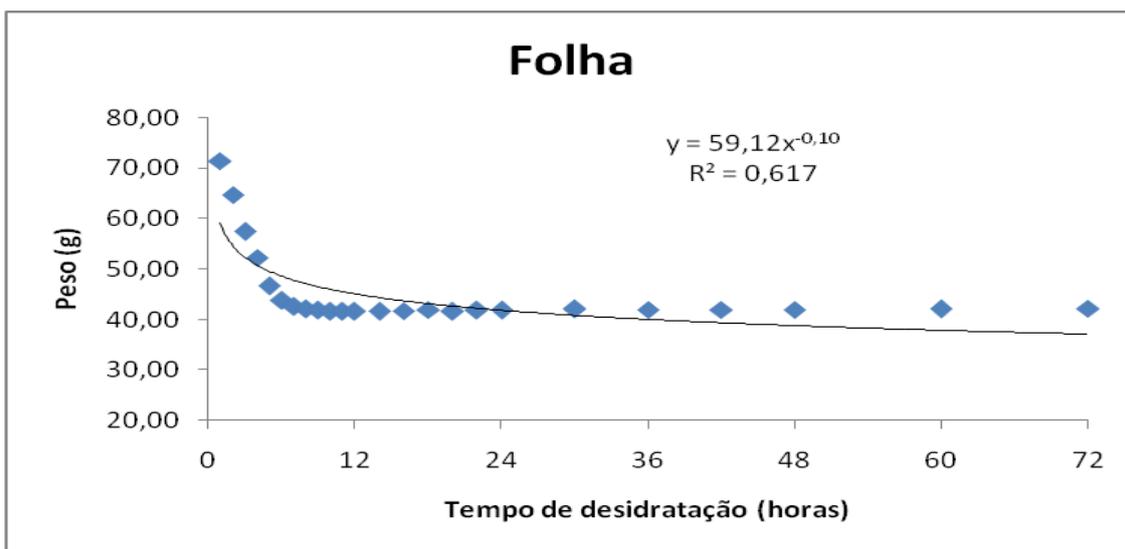


Gráfico 2 – Curva de desidratação da folha de malva branca (*Sida cordifolia*)

O processo de desidratação do caule da Malva Branca (*Sida cordifolia*) representado pela perda de peso da amostra pode ser descrita por vários modelos, mas a resposta potencial foi a que melhor representou a perda de água dos caules, apresentando maior coeficiente de determinação que os obtidos nos modelos linear e quadrática.

Essa resposta pode ser visível nas primeiras 12 horas, quando ocorre uma elevada redução no peso dos caules, ou seja, uma grande quantidade de água foi perdida na fase inicial do processo de desidratação. Nota-se que a curva representa redução do peso (g), onde à medida que o tempo aumenta, ocorre uma diminuição na velocidade de perda de água. Pinto et al (2006), avaliando a curva de desidratação do feno de maniçoba (*Manihot pseudoglaziovii*Pax), observaram resultados semelhantes.

No gráfico 2 pode ser observado que no início do processo o peso dos caules superava as 85 gramas e ao final das 06 horas o peso representava cerca de 55 gramas. Depois das 06 horas a perda de água varia pouco com tendência de estabilização, todavia a metodologia utilizada foi de pesagem até as 72 horas.

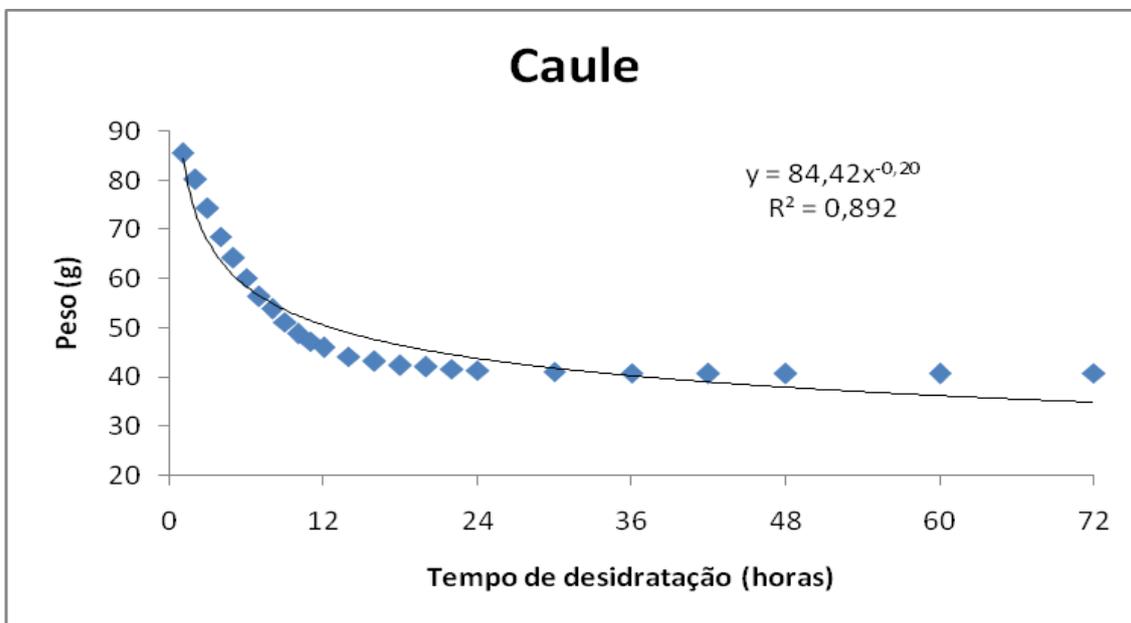


Gráfico 2 – Curva de desidratação do caule de malva branca (*Sida cordifolia*)

A forragem apresentou rápida perda de água, sendo o ponto de feno da folha e do caule alcançado com aproximadamente 12-24 horas após o início do processo de desidratação, portanto, dentro da faixa recomendada na literatura (Lavezzo, 1988).

A relação folha/caule apresentada no Gráfico 3 permite observar que nas primeiras seis horas a relação foi reduzindo, seguido de aumento até as 24 horas, momento em que tende a ocorrer uma estabilização na relação.

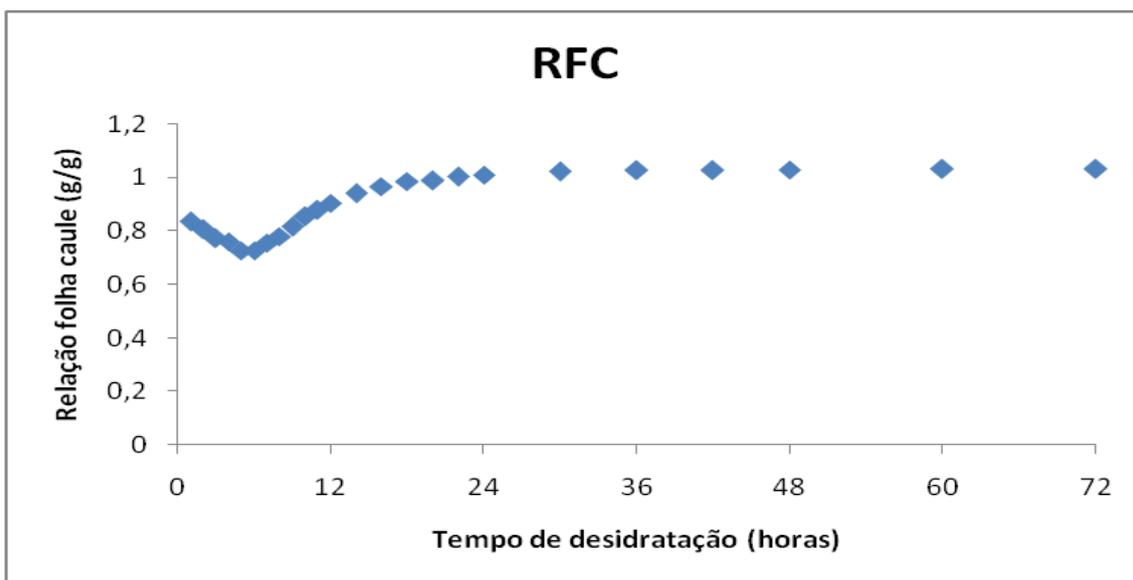


Gráfico 3 – Relação folha/caule (RFC) durante o processo de obtenção da curva de desidratação do caule e da folha de malva branca (*Sida cordifolia*)

A relação caule/folha apresentada no Gráfico 4 permite observar que nas primeiras seis horas a relação foi aumentando, seguido de diminuição até as 24 horas, momento em que tende a ocorrer uma estabilização na relação.

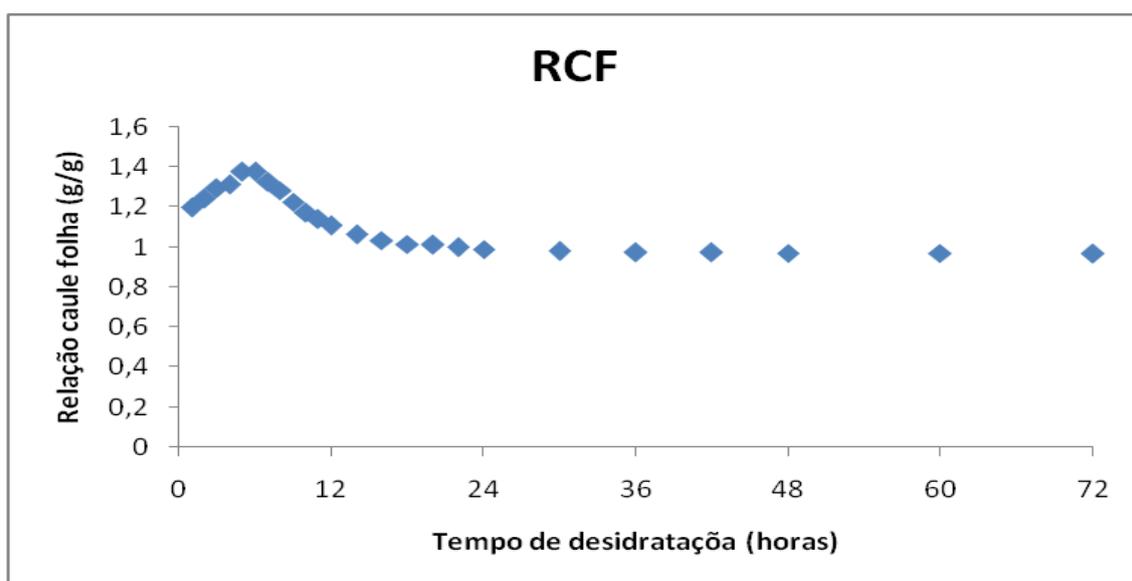


Gráfico 4 – Relação caule/folha (RCF) durante o processo de obtenção da curva de desidratação do caule e da folha de malva branca (*Sida cordifolia*)

Todo o processo pode ser explicado pelo o que é observado nos Gráficos 3 e 4 que descreve a perda de peso de folhas e caule. Inicialmente há uma maior perda de peso das folhas em relação ao caule, refletindo a maior facilidade de desidratação das folhas que do caule e após cerca de 24 horas há uma tendência de folhas e caule perderem água na mesma proporção.

Da mesma forma, Ferrari Junior et al. (1993) e Pinto et al. (2006), observaram maior taxa de desidratação na fase inicial ao avaliarem a velocidade de perda de água do capim coast-cross (*Cynodonsp*) em estufa e a curva de desidratação da maniçoba (*Manihot pseudoglaziov*) a campo, respectivamente. De acordo com Rotz (1995), os fatores climáticos como radiação solar, temperatura, umidade do ar e velocidade do vento têm efeito acentuado na desidratação durante o processo de fenação.

5 CONCLUSÃO

A curva de desidratação de folhas e caules da malva branca (*Sida cordifolia*) foi melhor representada pela equação de regressão potencial, com maiores perdas nas primeiras 06 horas e com tenência de estabilização por volta das 24 horas. A relação folha/caule comportou-se de forma reduzindo nas primeiras 6 horas, seguido de aumento, ate 24 horas de desidratação, ao passo que a relação caule/folha observar que nas primeiras seis horas a relação foi aumentando, seguido de diminuição até as 24 horas, momento em que tende a ocorrer uma estabilização na relação.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAUJO FILHO, J.A. Manejo de pastagens em regiões Semiáridas. In: SEMANA BRASILEIRA DO CAPRINO, 1., Sobral, 1978. **Anais...** Sobral, EMBRAPA-CPNC, 1978. p. 1-7.

ARAUJO FILHO J.A.; CRISPIM, S.M.A.; Pastoreio combinado de bovinos, caprinos e ovinos em áreas de Caatinga no Nordeste do Brasil. In: CONFERÊNCIA VIRTUAL GLOBAL SOBRE PRODUÇÃO ORGÂNICA DE BOVINOS DE CORTE. UNIVERSITY OF CONTESTADO. Concórdia, 2002. **Anais...** Concórdia, Embrapa pantanal, 2002, p. 1-7.

ARAUJO FILHO, J.A.; CARVALHO, F.C. **Desenvolvimento sustentado da Caatinga**. Sobral. EMBRAPA-CNPC, 1997. 19p. (Circular Técnica, 13).

ARCURI, P.B.; CARNEIRO, J.C.; LOPES, F.C.F. Microrganismos indesejáveis em forragens conservadas: efeito sobre o metabolismo de ruminantes. In: Volumosos na produção de ruminantes: valor alimentício de forragens, 2003, Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal/SP: FUNEP, 2003. p.51-69.

BATISTA, A.M.V.; SOUSA, H.M.H. Utilização de mata-pasto na alimentação de caprinos e ovinos In: Simpósio Paraibano de Zootecnia, 2002. **Anais...** Areis, PB: SPZ. 2002.

CARVALHO, G.G.P.; PIRES, A.J.V.; VELOSO, C.M. Degradabilidade ruminal do feno de alguns alimentos volumosos para ruminantes. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.** vol.58 no.4 Belo Horizonte Aug. 2006.

CASTRO J. M. da C.; SILVA, D. S. da; MEDEIROS, A. N. de.; PIMENTA FILHO, E. C. Desempenho de cordeiros Santa Inês alimentados com dietas completas contendo feno de maniçoba. **Rev. Bras. Zootec.**, v.36, n.3, p.674-680, 2007.

FERRARI JÚNIOR, E.; RODRIGUES, L. R. A.; REIS, R. A.; COAN, O.; SCHUMMAS, E. A. Avaliação do capim Coast-cross para a produção de feno em diferentes idades e níveis de adubação de reposição. **Boletim Indústria Animal**, Nova Odessa, v.50, n.2, p.137-145, 1993.

FIGUEIREDO, J. M.. **Revegetação de áreas antropizadas de Caatinga com espécies nativas**. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) Universidade Federal de Campina Grande, Patos – PB. 2010. 60f.

FRYXELL, P. A. The north and central american species of *Sida*. **Sida** 11(1): 62-91. 1985. Sidus Sidarum-V.

IBGE-INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA- 2004. Mapa de Biomas e de Vegetação. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 31/03/11.

LAVEZZO, W. Conservação de forragens. In: SIMPÓSIO NORDESTINO DE ALIMENTAÇÃO DE RUMINANTES, 2., 1988, Natal. **Anais...** Natal: Secretaria de Agricultura do Rio Grande do Norte, 1988. p. 29 – 80.

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.

LIMA, M.A.; FERNANDES, A.P.M.; SILVA, M.A. Avaliação de forragens nativas e cultivadas em área de caatinga no sertão de Pernambuco. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.16, n.6, p.517-531, 1987.

LORENZI, H.; MATOS, F. J. de A. **Plantas medicinais no Brasil**. Nova Odessa – SP: Instituto Plantarum, 2002, 544 p. il.

MACEDO, T; MACEDO, V.P; ZUNDIT, M. Parâmetros inerentes ao processo de fenação de forragens. **PUBVET**, v.2, n.15, 2008. Disponível em: http://www.pubvet.com.br/artigos_det.asp?artigo=204. Acesso em: 31/03/11.

PEREIRA FILHO, J.M.; CEZAR, M.F.; GONZAGA NETO, S. Utilizacao racional dos recursos forrageiros da Caatinga IN: I ENCONTRO NACIONAL DE PRODUCAO DE CAPRINOS E OVINOS, 1., Campina Grande, 2006. **Anais...** Campina Grande, ENCAPRI, 2006. p. 170-188.

PINTO, M.S.C.; ANDRADE, M.V.M.; SILVA, D.S.; PEREIRA, W.E. Curva de desidratação da maniçoba (*Manihot pseudoglaziovii*) durante o processo de fenação. Separata de **Archivos de Zootecnia**, vol. 55, n o 212, pp.: 389-392, 2006.

REIS, R.A., MOREIRA, A.L., PEDREIRA, M.S. Técnicas para produção e conservação de fenos de forrageiras de alta qualidade. In: SIMPÓSIO SOBRE PRODUÇÃO E UTILIZAÇÃO DE FORRAGENS CONSERVADAS, 2001, Maringá. **Anais...** Maringá: Editor. Jobim, C. C et al, 2001. Maringá : p.1-39.

ROTZ, C.A. Field curing of forages. In: Post-harvest physiology and preservation of forages. Moore, K.J., Kral, D.M., Viney, M.K. (eds). American Society of Agronomy Inc., Madison, Wisconsin. p. 39-66. 1995.

SILVA, R. A. da. Caracterização da flora apícola e do mel produzido por *Apis mellifera* L., 1758 (Hymenoptera: Apidae) no estado da Paraíba. **Tese (Doutorado em Zootecnia) – Centro de Ciências Agrárias**. Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2006, 99 f.: il.

SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. de. **Análise de Alimentos: Métodos químicos e biológicos**. 3a ed. – Viçosa: UFV, 2002. 235p.:Il

SOUZA NETO, J.; GUTIERREZ, N.; COSTA, O.M.E. Efeito da substituição parcial do farelo de algodão para ovinos em confinamento: Análise econômica. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.21, n.5, p.461-466, 1986.

ANEXO

