

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 Erva Botão (*Eclipta alba*
(L.) Hassk.)

HERBIS EDUARDO DA SILVA SANTOS

2015



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 Erva Botão (*Eclipta alba*

(L.) Hassk.)

Herbis Eduardo da Silva Santos

Graduando

Prof. Dr. José Morais Pereira Filho

Orientador

Patos - PB

Abril, 2015

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA DO CSRT DA UFCG

S237d Santos, Herbis Eduardo da Silva
Desidratação da fitomassa forrageira da erva botão (*Eclipta alba* (L.)
Hassk.) / Herbis Eduardo da Silva Santos. – Patos, 2015.
31f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Medicina Veterinária) – Universidade
Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, 2015.

"Orientação: Prof. Dr. José Morais Pereira Filho"

Referências.

1. Caatinga.
2. Espécie herbácea.
3. Matéria seca.
4. Relação Folha/caule.
5. Semiárido. I. Título.

CDU 636.033

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

HERBIS EDUARDO DA SILVA SANTOS
Graduando

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

APROVADA EM: _/_/_

EXAMINADORES

Prof. Dr. José Morais Pereira Filho
Orientador

Prof. Dr. Marcilio Fontes Cezar
Examinador I

Msc. Rosa Maria dos Santos Pessoa
Examinador II

A minha mãe Valdeci e meu pai Arnor, responsáveis pela minha existência, a minha irmã Érica, meus avós Joana (in memoriam), Francisco, Antônio e Anizia que me deram força pra continuar em frente e sempre acreditaram que esse sonho seria possível.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente Agradecer a **Deus** que permitiu que o sonho se tornasse real, e que me dá a força pra continuar mesmo quando as dificuldades aparecem.

À minha Mãe **Valdeci** mulher batalhadora, de inúmeras qualidades, com certeza a principal responsável por tudo de bom que acontece na minha vida, que apesar de todas as dificuldades sempre esteve presente e pronta pra me ajudar com muito amor, fazendo o possível e o impossível para que os filhos tenham todas as oportunidades que estiverem ao nosso alcance.

Ao meu Pai **Arnor** que sempre foi uma referencia na minha vida, que sempre lutou para dar educação aos seus dois filhos, e que apesar das dificuldades conseguiu me dar uma ótima educação e também pra minha irmã.

À minha irmã **Érica** que apesar de ser mais nova, sempre foi um exemplo de superação e de contornar as dificuldades que a vida apresenta.

À minha Namorada **Tamirys** que nesse ultimo ano esteve muito presente na minha vida, me dando força e motivos pra continuar e não desistir, você foi um presente que a vida deu e chegou em boa hora.

À galera do Quarto 12 **Raimundo Neto** (Japa) e **Fábio** (pegador), que estiveram comigo desde o antigo quarto 109, e **Ronny Rocha** que chegou depois pra completar o time, vocês foram os irmãos que encontrei fora de casa, sei que sempre poderei contar com vocês.

À galera do Quarto 11 meus vizinhos **Arthur** (Bozó), **Jorge** (Jorjão), **Henrique** (Cusca), **Junior** (Leleo).

Aos meus colegas da veterinária, que conheço desde quando cheguei na RUSAN **Raimundo Neto** (Japa), **Jorge Henrique** (Jorjão), **Leonardo Barros** (Leo), **Diego Vagner** (Diegão) e **Adilson Filho** (Tiuba) que tive a honra de dividir esse lar, acabaram se tornando uma grande família, compartilhando horas de estudos e de farras.

À galera da Residência Universitária do Semiárido Nordestino (RUSAN) minha casa, onde fiz grandes amigos ao longo desses cinco anos.

Ao meu amigo **Dr. Segundo** que sempre me ajudou e me deu força para ingressar na medicina veterinária, e que é um exemplo de pessoa e profissional dedicado.

Aos meus amigos e familiares de todas as horas de Nova Palmeira, **Walter Junior** (zunin), **Jairo** (miroxa), **José Roberto** (marreco), que sempre estão comigo desde sempre.

Aos amigos que o CSTR me apresentou ao longo desse tempo, que se tornaram muito importantes pra mim, **Fernanda, Jocy, Geise, Gabriela, Hémeli, Dayane.**

À **Turma 2014.2** que foi uma turma maravilhosa apesar de todas as brigas que toda a turma tem um exemplo de organização, deixou nosso nome gravado na história do CSTR,

Ao meu orientador **Prof. Dr. José Morais Pereira Filho** pela paciência, empenho e dedicação, dando oportunidade ajudando e guiando da melhor forma possível e assim tornando possível a realização desse projeto, sempre presente quando solicitado.

À Mestranda **Rosa Pessoa** que me ajudou na execução do experimento, na coleta e nas análises laboratoriais, muito obrigado!

Ao pessoal do laboratório de nutrição que me ajudaram bastante na realização desse trabalho e me deram total apoio.

Aos colegas do laboratório de parasitologia onde passei boa parte da graduação participando dos projetos e fazendo estágios, obrigado **Vinicius** e **Thais** pelos ensinamentos e oportunidades.

Ao Pessoal da cirurgia de pequenos animais pelos ensinamentos ao longo dos estágios **Renato Otaviano, Juliana Molina, Erica, Amara, Katt, Dayvid Vianes, Nyanne** obrigado!

Agradeço a todos os **Professores do curso de Medicina Veterinária** que me ensinaram coisas valiosas pra toda minha vida, não só me passaram conhecimento acadêmico, mas também conhecimento de vida, obrigado a todos.

A todos os **funcionários** tanto da Universidade, do RU e do Hospital Veterinário que são de extrema importância para a formação acadêmica do aluno.

Em geral quero agradecer a **todos** que fizeram parte direta ou indiretamente da realização desse sonho, o meu muito obrigado!

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| 1 INTRODUÇÃO | 11 |
| 2 REVISÃO DE LITERATURA..... | 13 |
| 2.1 Potencial de produção de matéria seca da vegetação da caatinga | 13 |
| 2.2 Conservação de forragens | 13 |
| 2.3 Características Gerais da Erva Botão | 14 |
| 3 MATERIAL E MÉTODOS..... | 16 |
| 3.1 Locais de desenvolvimento do projeto | 16 |
| 3.2 Clima..... | 16 |
| 3.3 Caracterização da Área Experimental | 16 |
| 3.4 Coleta | 17 |
| 3.5 Análises laboratoriais..... | 18 |
| 4 RESULTADO E DISCUSSÃO | 21 |
| 5 CONCLUSÃO | 27 |
| REFERÊNCIAS | 28 |
| Anexo I..... | 30 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 1 – Representação da perda de umidade da espécie <i>Eclipta alba</i> (L.) Hassk em função do tempo..... | 25 |
|--|----|

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1 – População da Erva Botão (<i>Eclipta alba</i> (L.) Hassk), apresentando vários exemplares em um mesmo local..... | 15 |
| Figura 2 - Erva Botão (<i>Eclipta alba</i> (L.) Hassk) em estado fisiológico reprodutivo..... | 17 |
| Figura 3 – Amostras da Erva Botão (<i>Eclipta alba</i> (L.) Hassk.) identificadas e separadas em sacos de papel..... | 18 |
| Figura 4 – Pesagem das amostras da Erva Botão (<i>Eclipta alba</i> (L.) Hassk.)..... | 19 |
| Figura 5 – secagem das amostras da Erva Botão (<i>Eclipta alba</i> (L.) Hassk.) em estufa com circulação de ar forçado a temperatura de 60 °C..... | 19 |
| Figura 6 - Modelo linear para a curva de desidratação de folhas da espécie <i>Eclipta alba</i> (L.) Hassk..... | 21 |
| Figura 7 - Modelo quadrático para a curva de desidratação de folhas da espécie <i>Eclipta alba</i> (L.) Hassk..... | 22 |
| Figura 8 - Modelo linear para a curva de desidratação de caule da espécie <i>Eclipta alba</i> (L.) Hassk..... | 22 |
| Figura 9 - Modelo quadrático para a curva de desidratação de caule da espécie <i>Eclipta alba</i> (L.) Hassk..... | 23 |
| Figura 10 – Representação do modelo quadrático da Relação folha caule ao longo da curva de desidratação da espécie <i>Eclipta alba</i> (L.) Hassk..... | 23 |
| Figura 11 – Representação do modelo cúbico da Relação folha caule ao longo da curva de desidratação da espécie <i>Eclipta alba</i> (L.) Hassk..... | 24 |

RESUMO

SANTOS, HERBIS EDUARDO DA SILVA. Desidratação da fitomassa forrageira da erva botão (*Eclipta alba* (L.) Hassk.) Patos, UFCG. 2015 31f. (Monografia em Medicina Veterinária, Produção e Nutrição de Ruminantes).

Objetivou-se determinar a curva de desidratação e a relação folha/caule da Erva Botão (*Eclipta alba* (L.) Hassk.), para um melhor aproveitamento do mesmo na forma de feno. Foram selecionadas plantas que apresentavam um tamanho médio de 50 cm, em fase de floração. As plantas foram cortadas e feito a separação das folhas e caule, dos quais foram coletadas amostras que foram submetidos ao processo de secagem em estufa de circulação de ar forçada a uma temperatura de 60°C por 72 horas, ou até atingir peso constante. A curva de desidratação foi obtida em função dos intervalos de tempo de pesagem. Ocorrendo maior perda nas primeiras horas de desidratação. A curva de desidratação das folhas e do caule pode ser representada pelos modelos linear e quadrático. Já a relação folha caule pode ser expressa pelo modelo quadrático, mas foi melhor representada pelo modelo cúbico.

Palavras-chave: Caatinga, Espécie herbácea, Matéria seca, Relação folha/caule, Semiárido.

ABSTRACT

SANTOS, HERBIS EDUARDO DA SILVA. Dehydration curve of leaves and stems of herb button (*Eclipta alba* (L.) Hassk.) Patos, UFCG. 2015 31f. (Monograph in Veterinary Medicine, Production and Nutrition Ruminants)

The objective was to determine dehydration curve and relation leaf / stem the herb button (*Eclipta alba* (L.) Hassk.), or a better use of it in the form of hay. Plants selected showed an average size of 50 cm in flowering stage . The plants were cut and made the separation of leaf and stem, the samples which were collected were subjected to the drying process in air forced circulation stove at a temperature of 60 ° C for 72 hours, or until constant weight. The dehydration curve was obtained using the weighing time intervals. Greatest loss occurring in the early hours of dehydration. Dehydration curve of the leaves and the stem may be represented For linear and quadratic models, Already the leaf /stem ratio can be expressed by quadratic model, but it was better represented hair cubic model.

Keywords: Caatinga, Herbaceous species, Dry matter, Ratio stem/leaf, Semiarid.

1 INTRODUÇÃO

A região Nordeste tem como principal recurso forrageiro a vegetação da caatinga que corresponde a uma área de 844.453 Km², que representa 11% do território nacional (BRASIL, 2015), sendo o principal recurso alimentício para os caprinos, ovinos e bovinos.

A vegetação da Caatinga é a principal fonte de alimentação para a pecuária nordestina. Sendo assim, essencial para a sobrevivência dos pequenos produtores que dependem da criação de bovinos, ovinos e caprinos como fonte de renda principalmente na área de alimentos como carne e leite. Um dos maiores problemas enfrentados pelos produtores é a falta de alimentos devido à estacionalidade, geralmente as precipitações são concentradas apresentando grande quantidade em um curto período de tempo, enquanto a maior parte do ano é seca, outro fator é a falta de conhecimento dos produtores sobre técnicas que permitam explorar e armazenar a vegetação da caatinga disponível durante o período chuvoso (SILVA et al., 2004).

A pecuária vem servindo de suporte para a sobrevivência do homem do campo, que faz uso do comércio de produtos de origem animal, para ter uma renda familiar favorável, visto que a pecuária é mais resistente a períodos de estiagens do que a agricultura. Porém a escassez de alimento para os animais, a falta de informação do produtor sobre fenação, o tamanho reduzido da área para implantação de pastagens, o número de animais na propriedade são problemas comumente enfrentados na pecuária no semiárido, pois quanto maior o número de animais na propriedade mais alimento será necessário (LIMA; MACIEL, 2006).

O Nordeste brasileiro apresenta duas estações definidas durante o ano, caracterizada por uma época chuvosa e outra seca. Na primeira, as plantas da caatinga rebrotam tanto as nativas quanto as exóticas e também as naturalizadas constituindo o estrato herbáceo. Essa vegetação é aproveitada pelos animais na forma de pastejo direto, mas não é consumida completamente, por surgir rapidamente e com grande variedade, esse excedente pode ser aproveitado para fornecer alimento a baixo custo para esses animais quando houver pouco alimento se for armazenado adequadamente e com o mínimo de perda possível, o que leva a necessidade de utilizar fenação para que ele seja utilizado pelos animais durante todo o ano (OLIVEIRA, 2013).

A fenação é uma ótima alternativa para o semiárido por se tratar de um procedimento simples e que conserva o valor nutritivo da forragem através da rápida desidratação, podendo assim ser armazenado. O monitoramento da perda de água no processo de fenação é chamado de curva de desidratação, consiste em pesagens e avaliações em função do tempo, observando qual o momento que a planta atinge 10 a 20% de umidade que é o ponto ideal de feno (LEITE, 2011).

Uma espécie nativa que compõe o extrato herbáceo da caatinga passível de ser fenada é a Erva Botão (*Eclipta alba* (L.) Hassk), uma erva tropical, que ocorre em todo Brasil inclusive no Nordeste, ocorre principalmente nas áreas próximas a água, mas também em áreas abertas, é bastante resistente às estiagens, e faz parte da dieta de caprinos e ovinos (MONDIN, 2014).

Considerando que a Erva Botão é uma das espécies de maior frequência na vegetação herbácea da caatinga e quando jovem é consumida pelos ruminantes, podendo ser importante na alimentação dos animais domésticos. Por outro lado, a sua utilização pode ser potencializada na forma de feno, daí a necessidade de se conhecer a sua curva de desidratação, bem como a relação folha/caule. Assim sendo, objetivou-se com este trabalho determinar a curva de desidratação e a relação folha/caule da Erva Botão (*Eclipta alba*).

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Potencial de produção de matéria seca da vegetação da caatinga

Um dos maiores problemas que os produtores encontram para o desenvolvimento da pecuária na região semiárida, ainda é a dificuldade de produzir alimentos para os animais. Uma saída encontrada para dar suporte a esse problema é o cultivo de lavouras que suportam o déficit hídrico, que é o caso das plantas forrageiras da caatinga, que são adaptadas para a região do semiárido, podendo assim ser a opção mais vantajosa para a pecuária. Contudo a prática de fazer feno pode complementar esse sistema de produção, utilizando também as espécies forrageiras da caatinga. Entretanto, ainda, são necessários estudos sobre fenação com plantas do semiárido, pois a maioria dos conhecimentos vem de outras regiões (ANDRADE et al., 2006).

As espécies herbáceas constituídas por gramíneas e dicotiledôneas perfazem acima de 80% da dieta de ruminantes durante a estação chuvosa. Isso muda com a chegada da estiagem aumentando a disponibilidade de folhas secas das espécies lenhosas e arbustos, essas espécies se tornam importantes na dieta dos animais, principalmente dos caprinos. As espécies lenhosas passam a ser fundamentais no contexto de produção e disponibilidade de alimento no semiárido nordestino, quando chega o período de estiagem (ANDRADE et al., 2010)

Parte desse recurso forrageiro não fica disponível para o animal além da variação de produção em função dos fatores ambientais e da ação humana sobre a vegetação. Em alguns tipos de caatinga as folhas das plantas arbustivas e lenhosas podem representar o único recurso forrageiro disponível no período de estiagem (PEREIRA FILHO; SILVA; CÉZAR, 2013).

2.2 Conservação de forragens

A fenação é o processo de desidratação parcial da planta forrageira que possibilita a conservação suas de características nutricionais. Pois a qualidade do feno está ligada ao tempo de secagem da forragem, seja ela a campo ou artificialmente com temperatura controlada (JOBIM et al., 2001).

Segundo Suttie (2000) apesar de depender de condições climáticas satisfatórias no período de colheita o feno é a forma de maior importância de conservar a forragem, e não são necessários equipamentos modernos, pode ser feito manualmente ou com mecanização, e a quantidade pode variar de acordo com a necessidade ou disponibilidade, assegurando alimento volumoso aos animais no período seco.

A forragem na forma de feno tem sido bastante utilizada principalmente em regiões onde a disponibilidade de água seja reduzida ou com grande período de estiagem tornando-se bastante importante para a produção pecuária, por tanto o armazenamento de forragem na forma de feno poderia minimizar o problema da disponibilidade de alimento (CARVALHO; PIRES; VELOSO, 2006).

Lima (2006) defende que a pecuária no semiárido tem condições de se tornar o eixo principal no sistema de produção familiar, com o uso de tecnologias de armazenamento de forragens os produtores poderiam manejar rebanhos maiores mesmo no período seco e em propriedades pequenas, gerando lucros capazes de melhorar a qualidade de vida no campo.

O uso de plantas forrageiras adaptadas a região na produção de feno é necessário, pois a existência de gramíneas e leguminosas indicadas para a produção é pequena no semiárido. As forragens adaptadas apresentam um alto potencial de produção de matéria seca, mesmo sem apresentar características recomendadas para a fenação ou requeiram processos alternativos de dessecação (LIMA; MACIEL, 2006).

2.3 Características Gerais da Erva Botão

A Erva Botão (*Eclipta alba* (L.) Hassk) é uma erva tropical do gênero *Eclipta*, da subfamília Heliantheae, família das Asteraceae, da ordem Asterales, pertencente ao clado das angiospermas (MONDIN, 2009). Ocorre em todo Brasil inclusive no Nordeste, é uma espécie nativa que compõe o estrato herbáceo da região da caatinga, se apresenta em grande quantidade (Figura 1), principalmente nas áreas próximas a água, mas também em áreas degradadas e abertas, é bastante resistente às estiagens, e faz parte da dieta de caprinos e ovinos.

De acordo com Simon et al. (2005), a *Eclipta alba* apresenta folhas membranáceas, ligadas por um pecíolo, com superfície superior e inferior pilosa,

peninervias, ápice agudo, borda serrilhada com dentes voltados para cima, superfície superior e a inferior pilosa de cor verde. O caule de *E. alba* apresentou consistência herbácea com coloração avermelhada e aspecto piloso, com nó e entre nó e folhas opostas cruzadas.

A Erva Botão é bastante conhecida por suas características farmacológicas. Simon et al. (2005), em seu trabalho sobre a caracterização farmacognóstica da planta como fitoterápico, encontrou os seguintes valores: teor de umidade de 8,36%, teor de cinzas totais foi 10,54% e cinzas insolúveis em ácido foi 1,04. Valores referentes as propriedades nutritivas dessa vegetação não foram estudadas ainda, fazendo-se necessário mais estudos com a Erva Botão (*E. alba*) quanto a utilização como forragem.



Figura 1 – População da Erva Botão (*Eclipta alba* (L.) Hassk), apresentando vários exemplares em um mesmo local.

Fonte: Arquivo Pessoal (2015).

A Erva Botão (*Eclipta alba* (L.) Hassk.) por ser considerada uma erva daninha, que muitas vezes é cortada e desprezada nas propriedades para dar lugar a culturas agrícolas, pode ser destinada a produção de alimentos a baixo custo para os animais do semiárido, armazenada em forma de feno, suprimindo a carência de forragem no período seco, com a vantagem de ser uma planta nativa.

Michels (2011) usou a Erva Botão em seu experimento com frangos de corte e obteve bons resultados tanto como controle terapêutico quanto profilático contra a

coccidiose aviária, e obteve resultados semelhantes ao controle positivo usando fármacos tradicionais.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Locais de Desenvolvimento do Experimento

A coleta, identificação e mensuração das amostras coletadas das plantas foram realizadas no período de 15 a 18 de outubro de 2015, na área representativa da Fazenda Experimental NUPEÁRIDO, pertencente à Universidade Federal de Campina Grande-UFCG localizada no município de Patos-PB, nas coordenadas geográficas de 07° 07' 90," de latitude sul e 37° 27' 49,3" de longitude oeste, a uma altitude de 270 metros. (OLIVEIRA, 2013).

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%. (OLIVEIRA, 2013).

3.3 Caracterização da Área Experimental

As áreas experimentais 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 é constituído por Erva Botão (*Eclipta alba*) (FIGUEIREDO, 2010).

3.4 Coleta de Amostras

A coleta das amostras foi realizada no período da manhã, com início as 7:00h sem a ocorrência de chuvas no momento de sua realização no início do mês de outubro de 2014. Foram coletadas 16 amostras fazendo-se o corte a uma altura média de 10 cm acima do nível do solo que corresponde à altura de roço praticada pelos produtores da região.

As plantas amostradas estavam em estado fisiológico reprodutivo (Figura 2), apresentando floração no momento da coleta. A população de Erva Botão apresenta grande quantidade de exemplares reunidos em um mesmo local, geralmente em áreas próximas a água e também em áreas abertas, é considerada uma erva daninha. As áreas experimentais onde foram coletadas as amostras são de 30,00x100,00 m, totalizando 3000,00 m², tendo ao centro a planta 01 e as demais plantas numeradas (02, 03, 04 e 05) na direção dos pontos cardeais.



Figura 2 - Erva Botão (*Eclipta alba* (L.) Hassk) em estado fisiológico reprodutivo. Fonte: Arquivo Pessoal (2015).

Foram coletadas 16 amostras pastejáveis medindo aproximadamente 50cm de altura, todas utilizadas para a realização da curva de desidratação. Foram coletados de 2-9 ramos como amostras de cada planta, sendo estas estruturas coletadas: ramos com folhas e inflorescência. 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 coleta e foi feito a análise de matéria seca.

Após o corte da planta, foi mensurado inicialmente 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 levadas ao laboratório de nutrição animal.

3.5 Análises laboratoriais

As pesagens foram realizadas no laboratório de nutrição animal do CSTR, Em seguida separadas em função da área de coleta e do número de identificação da planta. As amostras foram picadas com tesoura, sendo separadas as folhas do caule e identificadas em sacos de papel (Figura 3).



Figura 3 – Amostras da Erva Botão *Eclipta alba* (L.) Hassk.) identificadas e separadas em sacos de papel. Fonte: Arquivo Pessoal (2015).

Todas as amostras foram pesadas (Figura 4), os pesos anotados e colocados na estufa com circulação de ar forçado a temperatura de 60 °C (Figura 5), posteriormente foi dado início ao processo de desidratação, que permaneceram por 72 horas.



Figura 4 – Pesagem das amostras da Erva Botão (*Eclipta alba* (L.) Hassk.) Fonte: Arquivo Pessoal (2015).



Figura 5 – Secagem das amostras da Erva Botão (*Eclipta alba* (L.) Hassk.) em estufa com circulação de ar forçado a temperatura de 60 °C. Fonte: Arquivo Pessoal (2015).

Foram estudados 25 tempos de desidratação, nas primeiras 12 horas as amostras foram pesadas de hora em hora, às 12 horas seguintes foram pesadas a cada 2 horas, e as outras 24 a cada 6 horas, então às 24 horas restantes foram pesados apenas a cada 12 horas, até completar às 72 horas. Foram utilizados esses intervalos de tempo devido a rápida desidratação nas primeiras horas. A cada pesagem foi anotado o peso (Ficha em

Anexo). Antes das pesagens as amostras ficavam fora da estufa por um tempo de 15 minutos para que a temperatura não interferisse no peso da amostra. Posteriormente uma quantidade desse material foi moído em moinho tipo Wiley onde se obteve os valores de matéria seca.

Os dados obtidos referentes à desidratação peso em função do tempo foram submetidos a análise de regressão, testando-se os modelos linear, quadrática, cúbica, exponencial e potencial. Diante dos resultados, foi optado pelo modelo que apresentar maior coeficiente de determinação, montando assim o gráfico representativo da curva de desidratação.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A obtenção dos dados da curva de desidratação da Erva Botão (*Eclipta alba*) é importante para se estabelecer o tempo de desidratação da planta e a conservação de suas características nutritivas.

Foi obtida a curva de desidratação da folha testando o modelo linear e o quadrático onde foi escolhido o modelo com maior coeficiente de determinação, está representado nos gráficos no modelo linear (Figura 6) e quadrático (Figura 7).

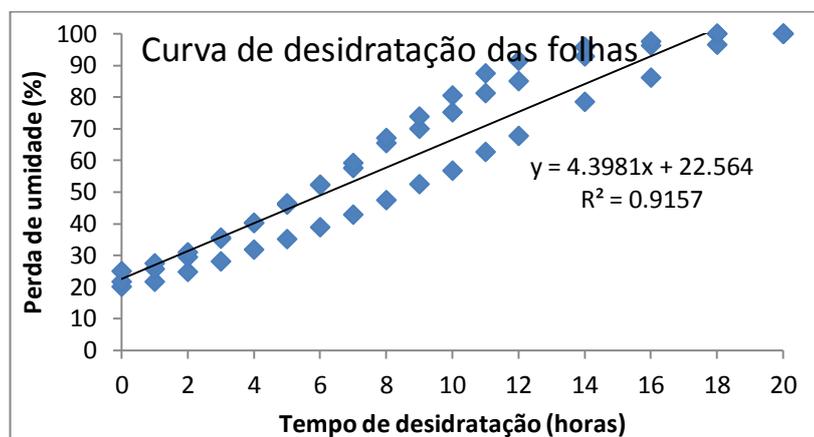


Figura 6 - Modelo linear para a curva de desidratação de folhas da espécie *Eclipta alba* (L.) Hassk.

O modelo linear para a desidratação da folha apresentou um resultado satisfatório com coeficiente de determinação de aproximadamente 92% para perda de umidade, alcançando peso estável entre 18 e 20 horas em estufa de circulação forçada a 60 °C.

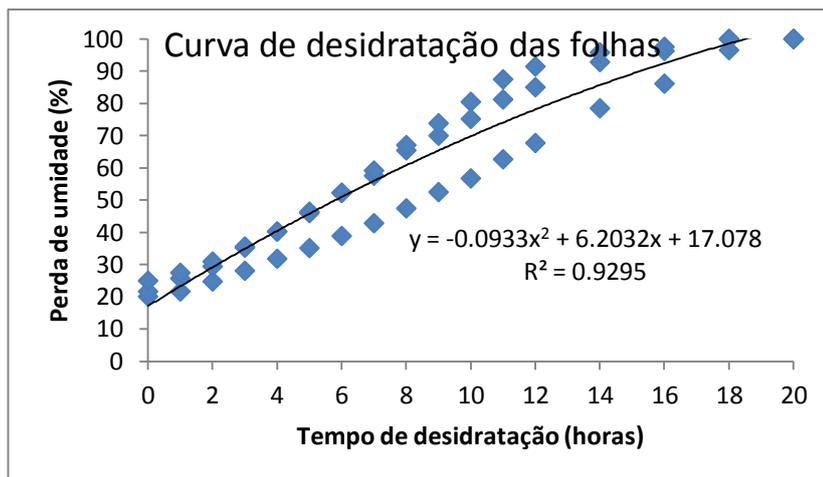


Figura 7 - Modelo quadrático para a curva de desidratação de folhas da espécie *Eclipta alba* (L.) Hassk.

O modelo quadrático para a desidratação da folha apresentou um resultado melhor que o linear com coeficiente de determinação de aproximadamente 93% para perda de umidade, alcançando desidratação completa entre uma estimativa 18 e 20 horas em estufa de circulação forçada a 60 °C.

O modelo quadrático para a desidratação da folha da *E. alba* apresentou coeficiente de determinação mais significativo que o modelo linear, portanto sendo melhor representado.

As análises referentes ao caule estão representadas no modelo linear para a curva de desidratação de caule (Figura 8) e no modelo quadrático para a curva de desidratação de caule (Figura 9).

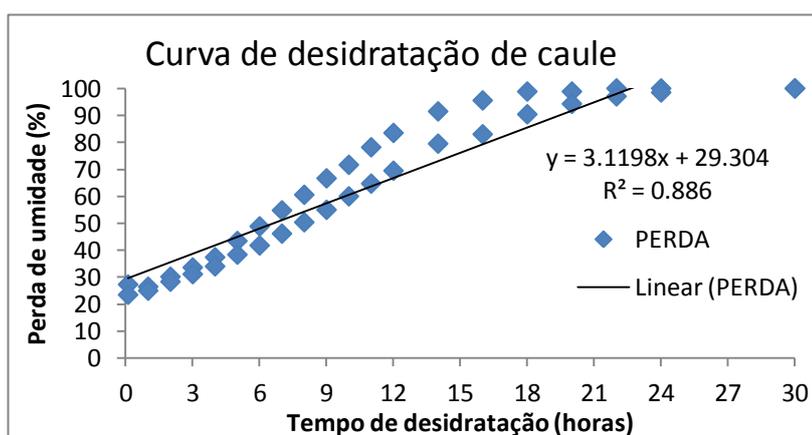


Figura 8 - Modelo linear para a curva de desidratação de caule da espécie *Eclipta alba* (L.) Hassk.

O modelo linear para a perda de umidade do caule apresentou coeficiente de determinação de 89%, alcançando peso estável entre 20 e 24 horas em estufa de circulação forçada a 60 °C.

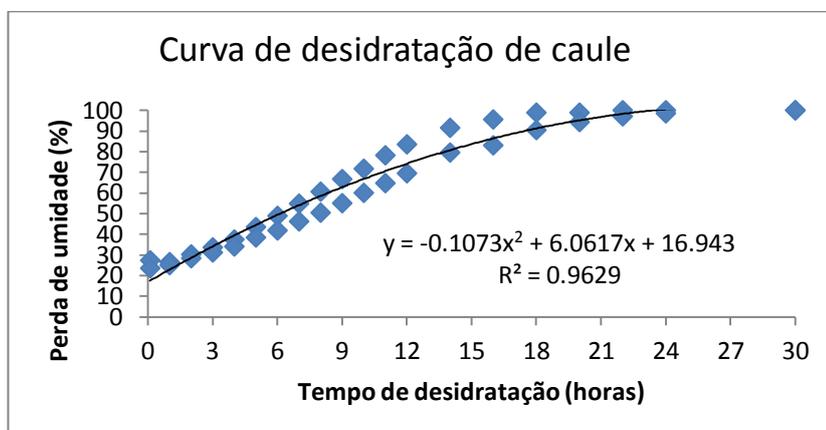


Figura 9 - Modelo quadrático para a curva de desidratação de caule da espécie *Eclipta alba* (L.) Hassk.

O modelo quadrático para a desidratação de caule apresentou coeficiente de determinação de aproximadamente 96% para perda de umidade, alcançando peso estável entre 20 e 24 horas em estufa de circulação forçada a 60 °C.

A curva de desidratação de caule da *E. alba* apresentou comportamento quadrático pois apresentou coeficiente de determinação melhor.

Depois de estabelecidos os valores para folha e para o caule foram feito também os gráficos da Relação Folha/Caule baseado nos tempos de desidratação dos gráficos anteriores, foram testados os modelos quadrático (Figura 10) e cúbico (Figura 11).

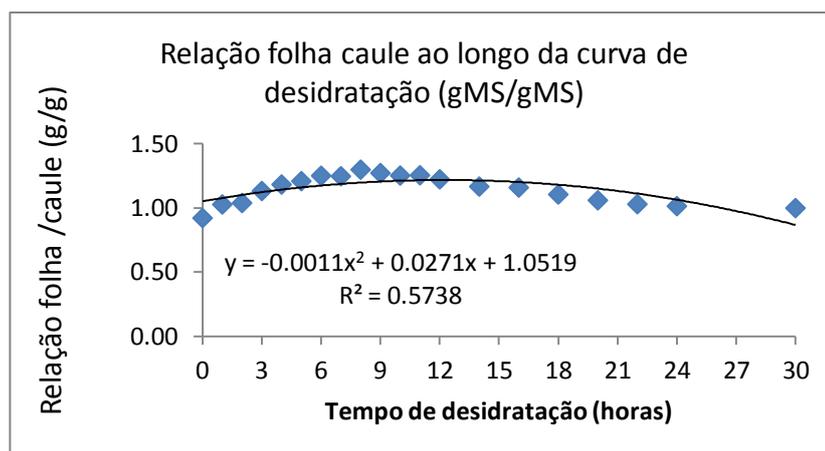


Figura 10 – Representação do modelo quadrático da Relação folha/caule (RFC) durante o processo de obtenção da curva de desidratação do caule e da folha da espécie *Eclipta alba* (L.) Hassk.

A relação folha/caule apresentou coeficiente de determinação de aproximadamente 57% no modelo quadrático para a quantidade de matéria seca, alcançando peso constante com 30 horas em estufa de circulação forçada a 60 °C (Figura 10).

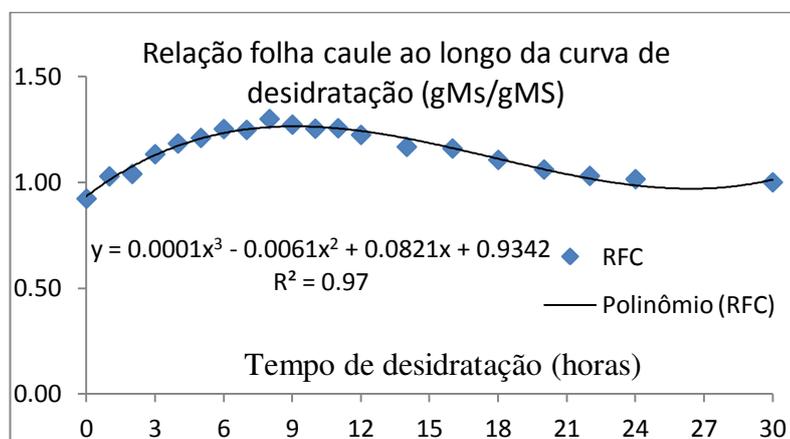


Figura 11 – Representação do modelo cúbico da Relação folha/caule ao longo da curva de desidratação da espécie *Eclipta alba* (L.) Hassk.

A relação folha/caule apresentou coeficiente de determinação de aproximadamente 97% na representação cúbica para os valores de matéria seca, alcançando estabilidade entre folha e caule com 30 horas em estufa de circulação forçada a 60 °C (Figura 11), mostrando ser melhor representado dessa forma.

A relação folha/caule obteve comportamento melhor em relação aos valores de matéria seca, pois o coeficiente de determinação foi mais relevante visto que $0,97 > 0,54$.

Araujo Filho et al. (2007) encontrou em seu trabalho com a curva de desidratação do marmeleiro utilizando ramos com folhas, teor de matéria seca do feno em situação de campo apresentando comportamento quadrático em relação aos tempos de desidratação e de acordo com as condições climáticas em que o trabalho foi desenvolvido apresentou um tempo estimado para a desidratação de 24 horas.

Pinto et al. (2006) encontrou resultados semelhantes pesquisando sobre a curva de desidratação da maniçoba triturada e desidratada a campo o teor de matéria seca do feno de maniçoba também apresentou comportamento quadrático em relação aos tempos de desidratação, o tempo estimado para a desidratação foi de 35,48 horas e não foram verificadas perdas de PB, FDN e MM durante o processo de fenação

Leite (2011) observou em seu trabalho com a catingueira um comportamento exponencial do processo de perda de água do caule ao longo das 72 horas, ocorrendo maior perda nas primeiras 24 horas de desidratação. E também um comportamento exponencial do processo de perda de água do caule.

A qualidade do feno está ligada ao tempo de secagem da forragem, dessa forma o tempo que a planta leva para atingir o ponto de feno é um dado muito importante, a forragem chega a esse ponto perdendo umidade para então ser armazenada, a perda de umidade da Erva Botão (*E. alba.*), que alcançou desidratação completa depois de 20 horas de secagem em estufa o que a campo seria mais ou menos dois dias e meio, isso mostra ser um resultado satisfatório, visto que leva pouco tempo pra desidratar conservando os valores nutritivos (Tabela 1).

Tabela 1 – Representação da perda de umidade da espécie *Eclipta alba*(L.) Hassk em função do tempo.

| Horas | Perda de umidade (%) |
|-------|----------------------|
| 0 | 22.25 |
| 1 | 24.95 |
| 2 | 28,40 |
| 3 | 23.60 |
| 4 | 37,44 |
| 5 | 42,53 |
| 6 | 47,82 |
| 7 | 53,21 |
| 8 | 60,00 |
| 9 | 65,45 |
| 10 | 70,82 |
| 11 | 77,15 |
| 12 | 81,42 |
| 14 | 89,07 |
| 16 | 93,34 |
| 18 | 98,85 |
| 20 | 100,00 |

5 CONCLUSÃO

A Erva Botão (*Eclipta alba* (L.) Hassk.) apresentou resultados satisfatórios e pode ser armazenada em forma de feno, suprimindo a carência de forragem, com a vantagem de ser uma planta nativa, pois possui rápida desidratação alcançando ponto de feno em aproximadamente dois dias e meio em situação de campo.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, A. P.; COSTA, R. G.; SANTOS, E. M.; SILVA, D. S. **Produção animal no semiárido: o desafio de disponibilizar forragem, em quantidade e com qualidade, na estação seca** In: Tecnol. & Ciên. Agropec., João Pessoa, v.4, n.4, p.01-14, dez. 2010. Disponível em: <<http://www.emepa.org.br>> Acesso em: 04 mai. 2015.

ANDRADE, A. P.; SOUZA, E. S.; SILVA, D. S.; SILVA, I. F.; LIMA, J. R. S. **Produção Animal no Bioma Caatinga: paradigmas dos “Pulsos-Reservas”**. In: SIMPÓSIO DA 43ª REUNIÃO ANUAL DA SBZ, 2006, João Pessoa. *Anais...* João Pessoa: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2006. CD-ROM.

ARAÚJO FILHO, J. M.; COSTA, T. G. P.; PINTO, M. S. C.; CARNEIRO, M. S. S.; COSTA, J. B.; GUIMARÃES, A. N. C.; MARTINS, B. N. O.; MORAES NETO, L. B. **Curva de desidratação do Marmeleiro (*Croton sonderianus* muell Arg.) durante o processo de fenação**. In: Congresso Brasileiro de Zootecnia – ZOOTEC, 2007. Anais... 2007, Disponível em: <<http://www.abz.org.br/publicacoes-tecnicas/anais-zootec/.html>> Acesso em 08 abr. 2015.

BRASIL, BIOMAS DO BRASIL: Caatinga. Ministério do Meio Ambiente. 2015. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biomas/caatinga>>. visualizado em: 04/05/2015

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.* v.58 p. 575-580 no.4 Belo Horizonte, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/abmvz/v58n4/a20v58n4.pdf>> Acesso em: 26 nov. 2013.

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. Disponível em: <<http://www.cstr.ufcg.edu.br>> Acesso em: 03 nov. 2013.

JOBIM, C. C.; LOMBARDI, L. GONÇALVES, G. D.; CECATO, U.; SANTOS, G. T. dos; CANTO, M. W. do. **Desidratação de cultivares de *Cynodon spp.* durante o processo de fenação**. *Maringá*, v. 23, n.4,p.795-799, 2001. Disponível em: <<http://www.periodicos.uem.br>> Acesso em: 23 nov. 2013.

LEITE, D. M. **Curva de Desidratação da Fitomassa Forrageira da Catingueira (*Caesalpinia pyramidalys* Tul.)**. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária), Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Universidade Federal de Campina Grande. Patos – PB. 2011. 29f.

LIMA, G. F. C.; **Alternativas de produção e conservação de recursos forrageiros estratégicos no semi-árido nordestino**. In: ENCONTRO NACIONAL DE PRODUÇÃO DE CAPRINOS E OVINOS, 1., 2006, Campina Grande. *Anais...* Campina Grande: SEDAP; SEBRAE; INSA; ARCO, 2006. 11 F. 1 Disponível em: <<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/889547>> Acesso em: 25 nov. 2013.

LIMA, G. F. 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. Disponível em: <http://www.abz.org.br/files.php?file=Guilherme_Costa_Lima_642160751.pdf> Acesso em: 06 abr. 2015.

MICHELS, M. G.; BERTOLINI, L. C. T. ; MICHELS, A. F. ; FRANCA, P.; ESTEVES, S. C.; MOREIRA, S. C. **Anticoccidial effects of coumestans from *Eclipta alba* for sustainable control of *Eimeria tenella* parasitosis in poultry production**. In: Veterinary Parasitology, 19 Abr. 2011, Vol.177(1-2), pp.55-60. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21177038>>. Acesso em: 06 abr. 2015.

MONDIN, C.A. *Eclipta* in **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2009. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB16092>>. Acesso em: 04 mai. 2015.

OLIVEIRA, V. R. **Desidratação da fitomassa forrageira da malva branca (*Sida cordifolia*)**. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária), Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Universidade Federal de Campina Grande. Patos - PB. 2013. 32f.

PEREIRA FILHO, J. M.; SILVA, A. M. A.; CÉZAR, M. F. **Manejo da Caatinga para produção de caprinos e ovinos**. Rev. Bras. Saúde Prod. Anim., Salvador, v.14, n.1, p.77-90 jan./mar., 2013. 14f.

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

SILVA, M. M. C. da; GUIM, A.; PIMENTA FILHO, E. C.; DORNELLAS, G. V.; SOUSA, M. F. de; FIGUEIREDO, M. V. de. Avaliação do Padrão de Fermentação de Silagens Elaboradas com Espécies Forrageiras do Estrato Herbáceo da Caatinga Nordestina1. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 2004. V.33, n.1, p.87-96.

SIMON, F. P.; **Caracterização Farmacognóstica de *Eclipta alba* (L.) Hassk, asteraceae (agrião do brejo)**.Revista Eletrônica de Farmácia, [S.l.], out. 2005. ISSN 1808-0804. Disponível em: <<http://revistas.ufg.br/index.php/REF/article/view/2014>>. Acesso em: 06 abr. 2015. doi:10.5216/ref.v2i2.2014.

SUTTIE, J. M. Hay and straw conservation – For small-scale farming and pastoral conditions. Rome: FAO, 2000. 303 p. (Colección FAO: Plant Production and Protection Series, 29). In: 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. Disponível em: <http://www.abz.org.br/files.php?file=Guilherme_Costa_Lima_642160751.pdf> Acesso em: 06 abr. 2015.

