



**EMILSON COSTA MOREIRA FILHO  
BRUNO LEAL VIANA**

**1.0 Considerações Gerais**

As regiões áridas e semi-áridas representam 55% das terras **mundiais**, correspondendo a 2/3 da superfície total de 150 países, e globalizam ao redor de 1 bilhão de pessoas (Silva et al., 2000). Na América do Sul o semi-árido engloba dois milhões de quilômetros quadrados, o que corresponde a aproximadamente 10% da superfície total do continente. No Brasil a região semi-árida se localiza na sua maioria na região nordestina, onde abrange cerca de 70% da sua área (IBGE, 1998).

A Caatinga do semi-árido nordestino ocupa uma área de 735 mil quilômetros quadrados, é composto de inúmeras famílias botânicas de ervas, arbustos, árvores e cipós,

mas sendo dominada por vegetação tipo xerófila onde, segundo Fernandes (1998), vegetação que apresenta uma morfologia e um mecanismo fisiológico adaptativo para resistir em ambiente seco, cuja água disponível às plantas é proveniente exclusivamente do curto período de estação de chuvas.

A pecuária é a atividades mais praticadas nessa região, caracterizando pela criação extensiva de bovinos, ovinos e principalmente caprinos, que nos últimos anos vem se tornando uma atividade promissora para região. A produção de alimentos volumosos na época da seca é reduzida quando as pastagens declinam assim programas com alimentação alternativa, bem como o manejo adequado dos recursos forrageiros e a adoção de espécies exóticas potenciais na alimentação de ruminantes, são indispensáveis para enfrentar este período.

A utilização de espécies exóticas adaptadas às condições edafo-climáticas e com alto potencial forrageiro, que contribuam significativamente no desenvolvimento dos rebanhos e que podem ser aproveitadas num curto prazo na economia local. Como aponta Melo et al. (2001), Flor de seda da família das Asclepiadaceae, tem se destacado na adaptação a regiões semi-áridas e áridas, desenvolvendo-se satisfatoriamente em solos degradados e em locais com baixos índices pluviométricos, permanecendo verde e exuberante durante todo o ano.

A Flor de seda é uma espécie que se desenvolve em ambientes com baixo conteúdo de água no solo, resistindo à seca, o que nos parece que o seu cultivo, principalmente na região semi-árida, minimizaria o problema da escassez de alimentos no período mais seco dos anos.

Essa revisão de literatura tem como finalidade buscar informações e curiosidade sobre a flor de seda, que na maioria das vezes é considerada como uma planta invasora por muitos produtores e pesquisadores.

## **2.0 Flor de seda**

A flor de seda (*Calotropis procera*) possui uma ampla distribuição geográfica, se espalhando pelas regiões tropicais e subtropicais de todo o mundo. É nativa da África,

Península Arábica e Sudoeste da Ásia. Encontra-se atualmente naturalizada na Áustria, em muitas ilhas do Pacífico, nas Ilhas do Caribe e na América Central e do Sul, inclusive na caatinga nordestina.

Esta espécie desenvolve-se bem nas mais diversas regiões do planeta, onde a precipitação anual varia de 150 a 1000 mm e, algumas vezes, é encontrada crescendo em solos excessivamente drenados, com precipitação superior a 2000 mm. Ela pode ser encontrada em áreas com mais de 1000 m de altitude na Índia (Lindley, 1985). Têm preferência por solos arenosos e degradados, sendo altamente resistente as secas.

No Brasil foi introduzida como planta ornamental, em época desconhecida (Corrêia, 1939), apresentando uma bonita inflorescência no verão. Após sua introdução no país, passou a se comportar como invasoras de áreas de pastagens, sendo encontrada em vários Estados da Região Nordeste e nos Estados de Minas Gerais, São Paulo, Espírito Santo, Mato Grosso, Rio de Janeiro, Goiás e no Distrito Federal (Ferreira 1976 citado por Vaz et al., 1998). Ocorre em regiões quentes do país, formando populações numerosas na beira de algumas estradas.

Apresenta vários nomes populares, de acordo com a região onde se desenvolve: Algodão de Seda, Flor de Seda, Algodão da Praia, Leiteira, Paina-de-Sapo, Paina-de-Seda, Saco-de-Velho, Queimadeira, Pé-de-Balão, Janaúba e Ciúme.

### **3.0 Descrição Botânica**

Classificação botânica no Reino Vegetal:

**Reino:** Plantae

**Subreino:** Tracheobionta

**Superdivisão:** Spermatophyta

**Divisão:** Magnoliophyta

**Classe:** Magnoliopsida (Dic.)

**Subclasse:** Asteridae

**Ordem:** Gentianales

**Família:** Asclepiadaceae

**Gênero:** *Calotropis* R. Br.

**Espécie:** *Calotropis procera* (Aiton) W. T. Aiton.

A espécie *C. procera* pertence à família Asclepiadaceae, com 280 gêneros e 2000 espécies. Planta arbustiva ou pequena árvore de mais ou menos 2,5 m de altura, podendo até atingir 6,0 m. Apresenta uma ou poucas hastes (caule) e poucos galhos (Francis, s.d.), possui hábito ereto, geralmente caulescente (Lev-Yadun, 1999). Ramos, folhas, pedúnculos e frutos são recobertos por cerosidade, mais intensa nas partes mais novas (Kissmann & Groth, 1992). Sistema radicular bastante desenvolvido, com raiz principal pivotante que pode atingir 1,7 a 3,0 m em solos arenosos de desertos.



Figura 1-Morfologia do ramo da flor de Seda (*Calotropis procera*), detalhes da inflorescência e frutos.

Apresenta caule cilíndrico, geralmente fistuloso nas partes mais novas, pouco resistentes, com entrenós curtos. Já nas intermediárias notam-se escaras deixadas pelas folhas caídas. Em plantas velhas a parte inferior do caule pode chegar a 10 cm de diâmetro e apresenta uma grossa camada de tecido corticoso, que removida expõe o tecido vivo, de cor verde (Kissmann & Groth, 1992). Sua casca é corticiforme, sulcada, de coloração cinza. Essa casca possui profundas fissuras que parecem funcionar como articulações, evitando o rompimento dos tecidos durante variações térmicas e ventos fortes, condição comum nos ambientes áridos onde plantas de *Calotropis procera* ocorrem naturalmente.

Quando seu caule e folhas são cortados se obtém um fluxo abundante de seiva branca (látex), devido ao rompimento dos tecidos. De acordo com Alencar et al. (2002), a produção do látex é uma das principais características das plantas da família Asclepiadaceae, sendo a secreção liberada como uma resposta de defesa contra os microrganismos ou insetos.

As folhas são organizadas de forma oposta ao longo do caule, tendo o formato oblongo-ovaladas, aproximadamente orbiculares, de coloração verde-claro ou verde-escuro, com nervuras bem desenvolvidas, um pouco claras. Seu comprimento varia de 7,0 a 18,0 cm e largura de 5,0 a 13,0 cm, tendo uma fina camada de pêlos macios (Francis, s.d.). São simples, sésseis; apresenta superfícies lisas e glabras, recobertas por uma cerosidade branco-acinzentado, mais pronunciado nas folhas novas. As folhas são mais abundantes na parte elevada da planta, sendo que as inferiores se desprendem gradualmente (Kissmann & Groth, 1992)

A inflorescência é constituída de pedúnculos carnosos e cilíndricos, terminais e axilares, onde nas extremidades encontram-se umbelas de flores pediceladas. Dispostas em cachos que crescem na parte final dos galhos, as flores são umbeliformes, tendo cinco sépalas com 4,0 a 5,0 mm de comprimento, com uma coloração que varia de branco a cor-de-rosa, muitas vezes com pintas ou com aparência púrpura (Francis, s.d.).

Os frutos da Flor de Seda são folículos inflados, globosos ou mangiformes, com até 12 cm de comprimento por 8 cm de largura, de parede externa carnosa, fina, com uma linha de sutura longitudinal. Na parte interna, duas membranas planas, unidas, estendendo-se da sutura até um alojamento alongado, também de parede carnosa, lisa, onde se encontram as sementes. São fruto leves, devido ao grande espaço interno ocupado com o ar (Kissmann & Groth, 1992). De acordo com (Francis, s.d.). Os frutos são intumescidos, obliquamente ovóides que racham quando maduros para liberar as sementes que são de coloração marrom, com um penacho de fibras brancas no final.

As sementes são ovóides, achatadas, com 5-7 mm de comprimento por 3-4 mm de largura e de superfície pouco rugosa. Os filamentos sedosos e prateados saem do ápice da semente, chegando a atingir 5 cm de comprimento (Kissmann & Groth, 1992). Segundo Little et al. (1974), o florescimento e frutificação dessa planta ocorrem durante o ano todo, com uma produção de centenas a milhares de sementes/planta/ano.

#### **4.0 Propagação, Plantio e Estabelecimento.**

É uma espécie que dissemina facilmente através do vento. Sua propagação pode ser por partes vegetativas ou por sementes. Onde por partes vegetativas são usados estacas ou cortes na raiz, sendo muito usado em alguns países europeu, obtendo uma boa multiplicação genotípica da mesma.

Para a germinação da semente de flor de seda, verificaram que 89% das sementes germinaram entre 7 e 64 dias após a sementeira (Little et al. (1974). As sementes são sensíveis a variações de temperaturas, onde segundo Labouriau e Valadares (1976) variam de 18° C a 37° C, sendo 30° C a temperatura considerada ótima.

Barreto et al. (2004), estudando a relação entre maturação dos frutos (aberto ou fechado), armazenamento e o substrato (rolo de papel ou areia) sobre a germinação de sementes de flor de seda, conclui que os primeiros períodos de armazenamento (0, 2 e 6 dias) em função do substrato areia com frutos fechados tiveram as melhores % de germinação, já em períodos de armazenamento mais longo, observou-se o contrário onde os frutos aberto com o substrato de rolo de papel tiveram as melhores % de germinação (63%).

No município de Cruzeta (RN), Lima et al. (2002) desenvolveram trabalho com a finalidade de avaliar o efeito do espaçamento e da adubação no estabelecimento da flor de seda como cultura forrageira para a produção de feno. Observaram os autores que, os espaçamentos 1,0m x 0,20 m, 1,0m x 0,50 m e 1,0m x 1,0 m proporcionaram maior produção de matéria seca, não diferindo entre si estatisticamente, tendo a produção de matéria seca no tratamento onde se aplicou o espaçamento 1,0m x 0,2m atingido 1293,75 kg/ha. Ressalta ainda os autores que esta produção foi obtida apenas em um corte, aos 70 dias após o plantio das mudas, tendo a precipitação registrada no local de cultivo sido de apenas 150 mm.

#### **5.0 - Composição química e produção de fitomassa**

Quanto à composição química da flor de seda, Abbas (1992) observou que a planta é um arbusto sempre verde e abundante nas regiões áridas do Sudão e possui folhas com 94,62% de matéria seca e 19,46% de proteína bruta.

Vaz et al. (1998) verificaram, ao determinar a composição química dos fenos de flor de seda, teores de 29,55% de fibra em detergente neutro, 21,03% de fibra em detergente ácido, 8,54% de hemicelulose, 11,13% de celulose e 21,23% de proteína bruta. Já Oliveira (2002) encontrou para flor de seda um percentual de 14,30; 14,00; 31,53 e 18,24% para proteína bruta, matéria mineral, fibra em detergente neutro e fibra em detergente ácido respectivamente.

Quanto a resultados de produção de fitomassa de flor de seda ainda é um aspecto pouco explorado, com **reduzidos** dados na literatura, onde se podem encontrar algumas estimativas. Oliveira (2002) estimou a produção de fitomassa de flor de seda em função da circunferência do caule e de espaçamentos em dois sítios I (Patos PB) e II (Santa Luzia PB), obtendo os seguintes resultados: no espaçamento de 0,5 x 0,5; 1,0 x 0,5 e 1,0 x 1,0, obteve-se 49,40; 24,70 e 12,30 t/ha de biomassa respectivamente para o sítio I aos 10 cm de altura do solo e a 15 cm os dados de produção foram: 103,20; 51,60 e 25,80 t/ha respectivamente. Para o sítio II os dados foram os seguintes: 26,0; 13,0 e 6,5 ton/ha respectivamente e 56,7; 28,3 e 17,2 t/ha, utilizando os mesmos espaçamentos e as mesmas alturas de corte.

Ainda o mesmo autor estudando a distribuição de indivíduos de flor de seda em duas classes de circunferências do caule medidas a partir de 10 cm de altura do solo, sendo incluído na classe I todos os indivíduos que apresentaram circunferência menor ou igual a 15 cm, e na classe II os indivíduos com circunferência maior que 15 cm, em dois sítios ecológicos, Patos (sítio I) e Santa Luzia (sítio II) na Paraíba observaram que 79% das plantas do sítio I apresentaram circunferência menor que 15 cm, evidenciando que as plantas desse sítio eram mais jovens.

Pesquisas desenvolvidas pela EMPARN (2004), avaliaram o rendimento dessa forrageira, cultivada em diferentes espaçamentos em solos aluvionais e obtiveram rendimentos da ordem de 1 t. MS/ha/corte aos 70 dias, com 20% a 22% de proteína bruta (PB) e teores de matéria seca (MS) de 10% a 12% nos espaçamentos de 1,0 x 0,5m e 1,0 x 1,0m, com apenas 150 mm de precipitação. Cortes posteriores, realizados com

desenvolvimento de cerca de 120 dias, possibilitaram rendimentos de 3 t. MS/ha /corte e potencial para efetivação de três cortes por ano (9 t. MS/ha ).

Andrade (2005), estudando os aspectos fenológico, produtivo e qualitativo da Flor de Seda relatou com base nos resultados da composição química determinada para a flor de seda aos 60 dias de rebrota, que os sistemas de manejo do solo e as densidades de plantio não influenciaram a matéria orgânica, matéria mineral, fibra em detergente neutro, extrato etéreo, lignina, celulose, carboidratos não fibrosos e carboidratos totais. A densidade de plantio afetou os teores de matéria seca, hemicelulose e fibra em detergente ácido. Os teores de proteína bruta foram influenciados pelo sistema de manejo do solo e que a produção de matéria seca/ha da flor de seda decresceu quando se utilizou uma menor densidade de plantio.

A partir dos poucos dados encontrados na literatura e na observação empírica com base em dados dos produtores, a flor de seda apresenta-se como uma forrageira bastante promissora, mas, no entanto, poucas têm sido as pesquisas desenvolvidas. Portanto, fica evidente a importância de se conhecer melhor o potencial forrageiro desta espécie, visando sua utilização.

## **6.0 - Utilização da flor de seda (*Calotropis procera*) na alimentação animal**

Ainda são poucos os estudos direcionados para o cultivo da flor de seda como forrageira; no entanto, algumas pesquisas têm demonstrado que a planta apresenta algumas qualidades que a apontam como uma espécie que tem potencial para ser utilizada na nutrição de ruminantes.

Quanto à utilização da flor de seda na nutrição animal, vários trabalhos na literatura demonstram sua viabilidade, a exemplo de Fall (1991), que na busca de novas espécies forrageiras disponíveis em pastagens naturais do Senegal, desenvolveu trabalho para testar a digestibilidade *in vitro* e a degradabilidade *in situ* no rúmen. As folhas de flor de seda apresentaram 72 e 68% de digestibilidade para matéria seca e matéria orgânica, respectivamente.

Estudando a digestibilidade da *Brachiaria decumbens* tratada com hidróxido de sódio, amônia anidra, ou em associação com o feno de flor de seda, Moreira et al (1996)



não observaram diferença significativa para o uso dessa forragem, no entanto, constataram que a flor de seda pode ser consumida por caprinos, proporcionando aumento na digestibilidade da proteína bruta, retenção de nitrogênio, sem prejuízo da matéria orgânica. Estes mesmos resultados foram observados por Vaz et al. (1998a e 1998b) que, avaliando a digestibilidade dos componentes de dietas contendo folhas de flor de seda nos níveis de 0; 20; 40 e 60 % em substituição ao feno de Coast-cross, observaram aumento nos coeficientes de digestibilidade de todos os nutrientes para os referidos tratamentos, além de proporcionar maiores ingestão e retenção de nitrogênio.

Lima (2003), estudando os efeitos do extrato alcoólico e digestibilidade da *Calotropis procera* na dieta de ovinos, considerando o valor estimado da DL50 (Dose Letal), em camundongos (4,8 g/kg de PV) e simulando uma comparação com ovinos, estimou que a ingestão de aproximadamente 144g do extrato de *Calotropis procera* ou valores superiores a este poderia causar sérios efeitos colaterais e, conseqüentemente, levar o animal a óbito.

Considerando um consumo de 745,73 g de MS da *Calotropis procera* “in natura” este alcançaria a ingestão de 144 g do extrato, o que representa um consumo de 2,48% PV, portanto, abaixo do que o animal consome (3% do seu PV, animal de 30 kg de PV), enquanto que da silagem com *Calotropis procera* pré-seca por um período de apenas 12 horas, seria necessário um consumo de 1.118 g de MS, o que representa 3,73% do PV, ficando acima da capacidade de ingestão diária de MS que é de 900 g, comprovando a eficiência da pré-secagem na redução do efeito tóxico da forragem.

A alta digestibilidade verificada para a MS, FDN e MO, possivelmente contribuiu para a maior eficiência microbiana na síntese de proteína, de modo que à medida que se elevou o CDMO à eficiência de utilização da proteína praticamente dobrou, em relação à MO. Portanto o acréscimo de *Calotropis procera* na silagem proporcionou aos ovinos maior eficiência na utilização dos nutrientes.

Existem relatos sobre flor de seda consorciada com *Zizyphus mauritiana* na formação de sistemas agroflorestais, visando a sustentabilidade de rebanhos bovinos durante o período de carência alimentar na Índia. Outras publicações revelam associações de flor de seda com outras espécies (Oliveira, 2002).

## **7.0 - Toxidez da flor de seda (*Calotropis procera*)**

Diversos fatores caracterizam uma planta como tóxica fitoterápica ou como alimento. Entre eles pode-se citar: a presença de determinados elementos químicos no solo, umidade relativa do ar, índice pluviométrico, temperatura ambiente, parte da planta utilizada, estado da planta (seca ou fresca), dose ou concentração utilizada, época do ano em que a mesma é consumida, etc (Melo 1998). No estudo fitoquímico das folhas de flor de seda foram detectados glicosídeos flavônicos, glicosídeos cardiotônicos, esteróides, triterpenos e polifenóis, concordando com os achados de Khan e Malik (1989); Aktar et al. (1992); Basu et al. (1992); Hussein et al. (1994) e Tanira et al. (1994), que detectaram nas folhas com látex, glicosídeos flavônicos (calotropside), glicosídeos cardiotônicos (proceragenin) e esteróides/ triterpenos (procesterol).

Diferentes partes da flor de seda têm sido usadas como fitoterápicos em muitas enfermidades na tradicional medicina da Índia, como analgésicos, anti-inflamatórios, agentes purgativos, anti-helmínticos, anti-microbianos, larvicidas, nematicidas, anti-cancerígenos, no tratamento das úlceras gástricas, nas doenças hepáticas e como antídoto de envenenamento por serpentes (Khan e Malik, 1989; Aktar et al. 1992; Basu et al. 1992; Hussein et al. 1994; Tanira et al. 1994). Porém, Sharma et al. (1934), relataram que o látex da planta é muito irritante e corrosivo, usado com fins criminais (abortivo) Hussein et al. (1994).

Mello et al. (2001) realizaram estudo fitoquímico nas folhas de flor de seda e detectaram na sua composição substâncias como: glicosídeos flavônicos, cardiotônicos, esteróides entre outros. Seiber et al. (1982), analisando o látex da flor de seda identificaram vários compostos, tais como: cardenólídeos, enzimas proteolíticas, alcalóides e carboidratos.

Ainda os mesmos autores, estudando a toxicidade da flor de seda e sua possível utilização na alimentação de ruminantes, realizaram um estudo fitoquímico das partes aéreas (folhas e galhos) e a administração das mesmas em diferentes concentrações para caprinos. Os animais foram divididos aleatoriamente em quatro grupos iguais de cinco animais cada. O grupo I serviu como Testemunha, recebendo somente feno de Coast-cross (100%), e os demais grupos (II, III e IV) receberam diariamente, durante 40 dias consecutivos, folhas secas e picadas de flor de seda nas concentrações de 20, 40 e 60% respectivamente, e o restante da alimentação com feno de Coast-cross. A ingestão diária

das folhas desidratadas de flor de seda, em até 60% na dieta de caprinos, não causou alterações clínicas nem enzimáticas séricas que inviabilizassem sua utilização como forragem (Khan et al., 1999).

## **09 - Referências Bibliográficas**

ABBAS, B., EL-TAYEB., SULLEIMAN, Y. R., 1992. *Calotropis procera*: feed potencial for arid zones. **Veterinary-Record**. V. 131, n. 6, p. 132.

AKTAR, N. et al. Proceragenin, and antibacterial cardenolide from *Calotropis procera*. **Phytochemistry**, v.31, n.8, p. 2821-2824, 1992.

ALENCAR, N.M.N.; FIGUEIREDO, I.S.T.; ASSREUY, A.M.S.; BONFIM, L.R.; RAMOS, M.V. Estudo da atividade antiinflamatória do látex de *Calotropis procera*. In. CONGRESSO BRASILEIRO DE FARMACOLOGIA E TERAPÉUTICA EXPERIMENTAL, 34., 2002, Águas de Lindóia. **Anais...** Águas de Lindóia (SP), 2002. p.204.

ANDRADE, M.V.M. **Aspectos fenológicos, produtivo e qualitativo da Flor de Seda**. Areia, PB: Universidade Federal da Paraíba – UFPB, 2005. 82p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Centro de Ciências Agrárias/ Universidade Federal da Paraíba, 2005.

BASU, A. et al. Hepatoprotective effects of *Calotropis procera* root extract on experimental liver damage in animals. **Fitoterapia**, v. 63, n.6, p. 507-514, 1992.

CORRÊA, P. **Dicionário de plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Rio de Janeiro: Imprensa Oficial, v.4. 1939.

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO RIO GRANDE DO NORTE. **Flor de seda: Fonte de feno de qualidade para os sertões**. Natal. 2004.

FALL, S.T. Digestibilité in vitro et dégradabilité in situ dans le rumen de ligneux foragers disponibles sur paturages naturels au Senegal. Premiers resultats. **Rer. Elev. Méd. Vét. Pays. Trop.** V.44, n.3, p. 345-354, 1991.

FERNADES, A.G. **Conjuntos vegetacionais brasileiros**. Fortaleza: Editora UFC. 128p. 1996.

FRANCIS, j. k. Wildland shrubs of the united states and its territories: Thamnic Descriptions. International Institute of Tropical Florest. U.S. Departament of Agriculture. Florest service. Disponível em: [www.fs.fed.us/global/iitf/wildland\\_shrubs.htm](http://www.fs.fed.us/global/iitf/wildland_shrubs.htm).

HUSSEIN, H. I. et al. Uscharin, the most potent molluscicidal compound tested against land snails. **Journal of Chemical Ecology**, v.20, n.11, p. 135-140, 1994.

IBGE. Anuário Estatístico do Brasil. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, v. 58, p. 3-54. 1998.

KHAN, A.Q. e Malik, A. Asteroids from *Calotropis procera*, phytochemistry, v.28, n.10, p. 2859-2861, 1989.

KHAN, A.Q. Malik, A. Preliminary results from reseeding degraded Dera Ghazi Khan rangeland to improve small ruminant production in Pakistan. Small Ruminant Research. v.32, p.43-49, 1999.

KISSMANN, K.G.; GROTH, D. **Plantas infestantes e nocivas**. São Paulo: BASF Brasileira S.A., 1992. 798 p.

LABOURIAU, L.G.; VALADARES, M. B. On the germination of seeds of *Calotropis procera*. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 48, p. 174-186, 1976.

LEV-YADUN, S. **Articulated cork in *Calotropis procera* (asclepiadaceae)**. Aliso, v.18, p. 161-163, 1999.

LIMA, A.B. **Avaliação nutricional da silagem de *Calotropis procera* S.W. em combinação com o capim andrequicé (*Leersia hexandra*) na dieta de ovinos Santa Inês**. Areia, PB: Universidade Federal da Paraíba – UFPB, 2003. 87p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Centro de Ciências Agrárias/Universidade Federal da Paraíba, 2003.

LIMA, G.F.C. da; AGUIAR, E.M.; SILVA, P.D.L. da; NEVES, J.A. Efeito do espaçamento e da adubação sobre o estabelecimento e rendimento forrageiro da flor de seda (*Calotropis procera*). In. REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39, 2002, Recife. **Anais...**: SBZ, 2002, p. 1-3. 1CD.

LITTLE, E.L. Jr., WOODBURY, R. O., WADSWORTH, F.H. 1985. Trees of Puerto Rico and the Virgin Islands, v. 2. Agric. Handb, 449. U.S. Department of Agriculture, Washington, DC. 1024p.

MELO, M.M.; VAZ, F.A.; GONÇALVES, L.C.; SATURNINO, H.M. estudo fitoquímico da *Calotropis procera* Ait., sua utilização na alimentação de caprinos: efeitos clínicos e bioquímicos séricos. **Revista Brasileira de Saúde Prod. Na.**, v.2, p. 15-20, 2001.

MOREIRA, V.R.; GONÇALVES, L.C.; CARMÉLIO, H. et al. Digestibilidade aparente da *Brachiaria decumbens* Stapf tratada com hidróxido de sódio, amônia anidra ou misturada à *Calotropis procera* – 1. Matéria orgânica e balanço do nitrogênio. In:

REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33. , 1996, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1996. p. 327-330.

OLIVEIRA, V.M. 2002. **Estimativas da biomassa de *Calotropis procera* (Ait) R. Br., e determinação de sua composição química nos municípios de Patos e Santa Luzia – PB.** Areia, PB: Universidade Federal da Paraíba – UFPB, 2002. 102p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Programa de Pós-Graduação em Zootecnia. UFPB/CCA/CFT/CSTR, Areia, 2002.

SEIBER, J. N., et al. Cardenolides in latex and leaves of seven asclepias species and *Calotropis procera*. *Phytochemistry*, v. 21, n. 9, p. 343-23 48, 1982.

SHARMA, G.K. *Calotropis procera* and *Calotropis gigantea*. **Indian Journal Veterinary Science and Animal Husbandry**, v. 4, p. 63-74, 1934.

SILVA, V.M. da; LIRA, M. de A.; PEREIRA, V.L.A.; ARAÚJO, E.C. de. SAMPAIO, M.J.N. Valor nutritivo e consumo voluntário de algodão de seda (*Calotropis procera*), forrageira nativa da região semi-árida de Pernambuco. **Pasturas Tropicales**, v.23, n.2, 2000.

TANIRA, M.O M. et al. Antimicrobial and phytochemical screening of medicinal plants of the United Arab Emirates. *Journal of Ethnopharmacology.*, v. 41, p.201 . 205, 1994.  
VARSHNEY, A.C.; BHOI, K.L. Cloth from bast fibre of the *Calotropis procera* (aak plant). **Biological wastes**, v.26, n.3, p. 229-232, 1988.

VAZ, F. A. et al. Avaliação do potencial forrageiro do algodão de seda (*Calotropis procera*) I – Consumo e Digestibilidade da MS In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35. , 1998, Botucatu. **Anais...** Botucatu: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1998. **CD-ROM**.