

## **Estudo fitoquímico da *Calotropis procera* Ait., sua utilização na alimentação de caprinos: efeitos clínicos e bioquímicos séricos**

*Phytochemical study of the Calotropis procera Ait., in goats feeding: clinical effects and biochemical parameters*

MELO, M. M. ; VAZ, F. A. ; GONÇALVES, L. C. ; SATURNINO, H. M.

Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinárias da UFMG – Belo Horizonte - MG

**RESUMO:** Para a determinação das substâncias ativas presentes nas partes aéreas da *Calotropis procera*, realizou-se estudo fitoquímico, detectando-se nas folhas glicosídeos flavônicos, glicosídeos cardiotônicos, triterpenos, esteróides e polifenóis. Objetivando-se estudar a toxicidade das folhas de *Calotropis procera*, utilizou-se vinte caprinos, divididos aleatoriamente em quatro grupos, recebendo concentrações diferentes da planta durante quarenta dias consecutivos: Grupo I (Controle); Grupo II (20%), Grupo III (40%) e Grupo IV (60%). Exames clínicos diários e bioquímicos séricos a cada 10 dias foram realizados em todos os animais.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Calotropis procera*, estudo fitoquímico, enzimas, caprinos

**SUMMARY:** This study was designed to determine the presence of active substances in the aerial parts of *Calotropis procera* Ait. by phytochemical study. The results obtained were flavonis glycosides, cardiac glycosides, terpenoids, steroids and poliphenols. To investigate the *Calotropis procera* toxicity, twenty male goats were randomly allotted into four groups of five animals, receiving different concentrations of this plant for forty days: Group I (Control); Group II (20%), Group III (40%) and Group IV (60%). Clinical examination was performed daily in each animal, besides evaluation biochemical parameters at ten days interval.

**KEYWORDS:** *Calotropis procera*, phytochemical study, enzymes, goat

**Rev. Bras. Saúde Prod. An. 2(1):15 - 20, 2001.**

Publicação Online da EMV da UFBA

### **INTRODUÇÃO**

A necessidade de alimentos de qualidade no período seco é uma constante em todos os sistemas de produção, sendo mais acentuada nas regiões tropicais de clima semi-árido. Nestas regiões, devido aos baixos níveis de pluviosidade, a produção de alimentos para a época da entre-safra é deficiente. A carência de forrageiras, que possam produzir volumosos de boa qualidade e que estes possam ser facilmente processados e armazenados, é uma constante nestas regiões, que ocupam quase todo o nordeste e norte do estado de Minas Gerais.

Na busca de plantas que suportem os rigores deste clima, a *Calotropis procera* Ait. R. Br., da família Asclepiadaceae, conhecida vulgarmente como Algodão de Seda, Leiteiro, Queimadeira e Ciúme, tem se destacado na adaptação a estas áreas semi-áridas. Segundo SCHURMANM (1895), é uma planta conhecida desde os tempos remotos, possuindo ampla distribuição

geográfica, especialmente em regiões tropicais e subtropicais de todo o mundo (particularmente Ásia e África), desenvolvendo-se em solos pobres e locais com baixos níveis de pluviosidade (SHARMA 1934).

Diferentes partes da *Calotropis procera* tem sido usadas como fitoterápicos em muitas enfermidades na tradicional medicina da Índia, como analgésicos, anti-inflamatórios, agentes purgativos, anti-helmínticos, anti-microbianos, larvicidas, nematocidas, anti-cancerígenos, no tratamento das úlceras gástricas, nas doenças hepáticas e como antídoto de envenenamento por serpentes (KHAN & MALIK 1989; AKTAR et al. 1992; BASU et al. 1992; HUSSEIN et al. 1994; TANIRA et al. 1994). Porém, SHARMA et al. (1934), relatam que o látex da planta é muito irritante e corrosivo, usado com fins criminais (abortivo e infanticida) e HUSSEIN et al. (1994)

descrevem o poder molusquicida que a planta apresenta.

No Brasil, a *Calotropis procera* foi introduzida, provavelmente, como ornamental, em época desconhecida, de acordo com CORRÊA (1939). Posteriormente, esta planta passou a se comportar como invasora de áreas de pastagens, devido a grande disseminação de suas sementes pelo vento, sendo encontrada nos estados da região Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste, especialmente, nos estados de Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro, Espírito Santo, Mato Grosso, Goiás, e Distrito Federal (FERREIRA 1973; FERREIRA & GOMES 1974/76).

Para estudar a toxicidade da *Calotropis procera* e sua possível utilização na alimentação de ruminantes, realizou-se estudo fitoquímico das partes aéreas (folhas e galhos) e a administração das mesmas em diferentes concentrações para caprinos.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizado no Laboratório de Farmacognosia da Escola de Farmácia da UFMG o estudo fitoquímico clássico, das folhas de *Calotropis procera*, pesquisando-se os seguintes grupos químicos: glicosídeos antracênicos (DANTAS-BARROS & PAIVA 1988), glicosídeos sapônicos (COSTA 1982), glicosídeos flavônicos (Costa 1982), glicosídeos cardiotônicos (COSTA 1982), triterpenos/esteróides (COSTA 1982), polifenóis e taninos (MATOS 1988), alcalóides terciários e quaternários (DANTAS-BARROS & PAIVA 1988), e cianogênicos (COSTA 1982).

A pesquisa com os animais foi realizada no Núcleo de Ciência e Tecnologia da UFMG, no município de Montes Claros, Minas Gerais, utilizando-se 20 cabritos SRD, machos, com faixa etária entre 1 e 2 anos, peso médio de 30 kg, clinicamente sadios e livres de endo e ectoparasitos.

Os animais foram divididos aleatoriamente em quatro grupos iguais de cinco animais cada. O Grupo I serviu como Testemunha, recebendo somente feno de “cost-cross” (100%), e os demais grupos (II, III e IV) receberam diariamente, durante 40 dias consecutivos, folhas secas e picadas de *Calotropis procera* nas concentrações de 20, 40 e 60% respectivamente, e o restante da alimentação com feno de “cost-cross”.

Foram realizados exames clínicos diários e quatro coletas sanguíneas a cada 10 dias. As amostras de sangue (10 ml) foram obtidas por punção da veia jugular, após cuidados convencionais de assepsia e contenção, utilizando-se agulha hipodérmica 25/18, em tubos de ensaio. As amostras de soro, foram obtidas por centrifugação (1.500 rpm) separadas e guardadas a -15°C, e enviadas para o Laboratório de Toxicologia da Escola de Veterinária da UFMG, onde realizavam-se as dosagens de Aspartato aminotransferase (AST), Alanina aminotransferase (ALT) e Fosfatase alcalina (FA). As transaminases AST e ALT foram medidas segundo REITMAN & FRANKEL (1957) e FA foi estimada segundo método colorimétrico (timolftaleína), utilizando-se Kit comercial (Bioclin – Química Básica Ltda). Foi utilizada a análise de variância (SNEDECOR & COCHRAN 1985), para estudar o efeito dos tratamentos sobre as alterações séricas enzimáticas.

## RESULTADOS

Os resultados do estudo fitoquímico de galhos e folhas da *Calotropis procera* encontram-se na Tabela 1.

As Tab. 2, 3 e 4 mostram os valores médios das enzimas Aspartato aminotransferase (AST), Alanina aminotransferase (ALT) e Fosfatase alcalina (FA). Letras em maiúsculo servem para comparar colunas e letras em minúsculo para comparar as linhas ( $p < 0,05$ ).

**TABELA 1. Substâncias ativas encontradas no estudo fitoquímico clássico de galhos e folhas da *Calotropis procera***

Grupo Químico	Galhos	Folhas
Glicosídeos antracênicos	Negativo	Negativo
Glicosídeos flavônicos	Positivo	Positivo
Glicosídeos sapônicos	Negativo	Negativo
Glicosídeos cardiotônicos	Positivo	Positivo
Triterpenos	Negativo	Positivo
Esteróides	Positivo	Positivo
Polifenóis	Positivo	Positivo
Taninos	Negativo	Negativo
Alcalóides	Negativo	Negativo
Cianogênicos	Negativo	Negativo

**TABELA 2. Valores médios da AST (UI/l) de cabritos alimentados com *Calotropis procera* durante 40 dias consecutivos.**

Grupo\ Colheita	1ª colheita	2ª colheita	3ª colheita	4ª colheita
I (Controle)	40,52 Ab	75,52 Aa	77,94 Aa	60,76 Aab
II (20% <i>Calotropis procera</i> )	34,10 Ab	70,98 Aa	59,29 Aab	44,82 Aab
III (40% <i>Calotropis procera</i> )	44,69 Aa	58,21 Aa	63,99 Aa	55,31 Aa
IV (60% <i>Calotropis procera</i> )	37,90 Ab	74,81 Aa	57,32 Aab	55,03 Aab

**TABELA 3. Valores médios da ALT (UI/l) de cabritos alimentados com *Calotropis procera* durante 40 dias consecutivos.**

Grupo\ Colheita	1ª colheita	2ª colheita	3ª colheita	4ª colheita
I (Controle)	8,32 Ac	11,26 Abc	13,68 Aab	15,12 Aa
II (20% <i>Calotropis procera</i> )	10,33 Ab	13,94 Aab	13,88 Aab	16,68 Aa
III (40% <i>Calotropis procera</i> )	10,58 Aa	9,74 Ba	10,22 ABa	11,77 Ba
IV (60% <i>Calotropis procera</i> )	9,88 Ab	14,45 Aa	8,58 Bb	8,40 Bb

**TABELA 4. Valores médios da FA (UI) de cabritos alimentados com *Calotropis procera* durante 40 dias consecutivos.**

Grupo\ Colheita	1ª colheita	2ª colheita	3ª colheita	4ª colheita
I (Controle)	66,59 Aa	100,5 Aa	81,70 Aa	65,19 Aa
II (20% <i>Calotropis procera</i> )	47,06 Aa	72,74 Aa	78,55 Aa	85,66 Aa
III (40% <i>Calotropis procera</i> )	57,41 Aa	87,49 Aa	94,06 Aa	87,34 Aa
IV (60% <i>Calotropis procera</i> )	50,03 Aa	63,76 Aa	75,48 Aa	78,40 Aa

## DISCUSSÃO

Diversos fatores caracterizam uma planta como tóxica, fitoterápica ou como alimento. Entre eles pode-se citar: composição do solo, umidade relativa do ar, índice pluviométrico, temperatura ambiente, parte da planta utilizada, estado da planta (seca ou verde), dose ou concentração utilizada, época do ano em que a mesma é consumida, etc (MELO 1998).

No estudo fitoquímico das folhas da *Calotropis procera* (Tab.1) foram detectados glicosídeos flavônicos, glicosídeos cardiotônicos, esteróides, triterpenos e polifenóis, concordando com os achados de KHAN & 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).

O estudo fitoquímico dos galhos da *Calotropis procera* também revelou as mesmas substâncias ativas encontradas nas folhas, com exceção dos triterpenos, que não foram detectados.

Apesar da presença nas folhas, das substâncias descritas acima, nenhuma alteração clínica foi observada nos animais dos três grupos que consumiram a planta durante 40 dias consecutivos, nas concentrações de 20, 40 e 60%.

Estes achados discordam de MAHMOUD et al. (1979), que relatam que a toxicidade das folhas frescas e do látex da *Calotropis procera*, é caracterizada por severa enterohepatopatia em ovelhas e cabras. Também SHARMA (1934), afirma que a ação da *Calotropis procera* sobre o coração dos mamíferos é de aumentar a força das contrações sistêmicas, e de causar um persistente aumento na amplitude de contração e relaxamento dos átrios. Porém, deve ser salientado que os animais do experimento consumiram a *Calotropis procera* dessecada e picada. Sabe-se que o estado da planta (fresca ou seca), é fator importante na toxicidade da mesma, pois após a dessecação pode ocorrer a transformação das substâncias ativas em substâncias menos ativas, a perda ou volatilização de tais substâncias, ou ainda a perda de algum componente, essencial para a absorção de outro. Possivelmente, após dessecação esteja ocorrendo perda de glicose que é essencial para a absorção dos cardiotônicos e ainda a perda da toxicidade de outras substâncias presentes.

Com relação ao estudo bioquímico sérico observa-se que não houve diferença estatisticamente significativa para AST (Tab.2) na 1ª, 2ª, 3ª e 4ª colheita. Já com relação aos grupos tratados, o Grupo II (20%) e o Grupo IV (60%) apresentaram um aumento estatisticamente significativo na 2ª colheita (20 dias após a

administração da planta) e diminuição ao final do experimento. Porém, deve-se destacar que estes dois grupos se comportaram de maneira idêntica ao Grupo I (Controle) que não consumiu a *Calotropis procera*. Existe uma tendência de aumento de AST nas 2<sup>a</sup> e 3<sup>a</sup> colheitas em todos os grupos, e uma diminuição na 4<sup>a</sup> colheita. Salienta-se que todos os valores, estão dentro dos valores fisiológicos ( $58,8 \pm 12,1$  UI/l), propostos por STEVENS et al. (1994). Estes resultados encontrados da AST, corroboram com os resultados clínicos anteriores, de ausência de lesões hepáticas e do músculo cardíaco e esquelético (FERREIRA NETO et al. 1978).

Já com relação a ALT (Tab.3), quando se compara os grupos I, II, III e IV dentro do mesmo tempo experimental, verifica-se uma diferença estatisticamente significativa. Observa-se ainda, que os menores valores de ALT foram encontrados no Grupo IV (60% de *Calotropis procera*) na 3<sup>a</sup> e 4<sup>a</sup> colheita após 30 e 40 dias de administração da planta, diferente de BOSS & WANER (1977) que relataram valores médios de AST em caprinos de  $14,1 \pm 4,0$  UI/l.

BASU et al. (1992) afirmam que o extrato clorofórmico das raízes de *Calotropis procera* administrado nas doses de 5 e 15 mg/kg, diminui significativamente o nível de AST e ALT nos

animais com lesão hepática aguda, induzida por tetracloreto de carbono. Os autores afirmam então, que o extrato clorofórmico de *Calotropis procera*, possui significativa atividade hepatoprotetora contra a hepatotoxicidade experimental induzida, sugerindo uma proteção da integridade estrutural da membrana celular do hepatócito ou mesmo uma regeneração das células hepáticas lesadas.

O aumento de Fosfatase alcalina é outra medida de lesão hepática. Como pode-se observar não existe diferença estatisticamente significativa nos grupos I, II, III e IV da 1<sup>a</sup> a 4<sup>a</sup> colheita (Tab.4).

BASU et al. (1992) relatam que o tratamento com *Calotropis procera* em ambas as injúrias, aguda e crônica, induzidas pelo tetracloreto de carbono, resulta em significativa diminuição do nível de FA, concluindo que esta diminuição possa estar ocorrendo devido a diminuição de síntese da enzima ou por mecanismo de *feed-back*. **CONCLUSÃO**

Baseado nos resultados acima, conclui-se que a ingestão de folhas de *Calotropis procera* secas e picadas, por caprinos adultos machos, numa concentração de até 60% na alimentação, durante 40 dias consecutivos, não produzem alterações clínicas nem enzimáticas séricas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AKTAR, N. et al. Proceragenin, and antibacterial cardenolide from *Calotropis procera*. **Phytochemistry**, v.31, n.8, p. 2821-2824, 1992.  
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.  
BOSS, P.H. ; WANER. M. Klinisch-chemische Parameter im Serum de aangezige. **Schweiz Arch. Tierheilk.**, v. 119, p.293-300, 1977.  
CORREA, P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Rio de Janeiro: Imprensa Oficial, 1939. 4v.  
COSTA, A F. **Farmacognosia**. 2. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1982. v.3.

DANTAS-BARROS. A M.; PAIVA. R.L.R. **Farmacognosia I: roteiro prático**. Belo Horizonte: Faculdade de Farmácia – UFMG, 1988. 38.p. (Apostila).  
FERREIRA, M.B. Distrito Federal e Goiás sob ameaça de invasora-*Calotropis procera* (Ait). **R. Br. Rev. Cerrado**, Brasília, n. 21, p. 20-22, 1973.  
FERREIRA, M.B.; GOMES, V. *Calotropis procera* (Ait) **R. Br. Oréades UFV.**, v.5, . 68-74, 1974/76.  
FERREIRA, NETO, J.M. et al. **Patologia clínica veterinária**, Belo Horizonte: Rabelo, 1978. 293p.  
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.

- MALIK, A. A steroid from *Calotropis procera*. **Phytochemistry**, v.28, n.10, p. 2859-2861, 1989.
- MAHMOUD, O. M. et al. The effect of *Calotropis procera* on small ruminants. II.Effects of administration of the latex to sheep and goats. **Journal of Comparative Pathology**, v. 89 p- 251-264, 1979.
- .MATOS, J.F.A **Introdução à fitoquímica experimental**. Fortaleza: UFC, 1988. 128p.
- .REITMAN, S. ; FRANKEL, S. A colorimetric method for the determination of serum glutamic oxalacetic and glutamic pyruvic transaminases. **American Journal of Chincial Pathology**, v. 28, p. 56-63, 1957.
- SCHURMANN, K. Asclepiadaceal in Englor e K. Pranti. Die Natur.**Pfiansendamilien IV**, v. 2, p. 189-306, 1895.
- SHARMA , G.K. *Calotropis procera* and *Calotropis gigantea*. **Indian Journal Veterinary\_Science and Animal Husbandry**, v. 4, p. 63-74, 1934.
- SNEDECOR, G. W.; COCHRAN, W. G. One way classifications. Analysis of variance.In: SNEDECOR, G.W.; COCHRAN, W. G. Statistical methods. 6. ed. Iowa: The Iowa State University Pres, 1967. p. 258-298.
- STEVENS. J. B. et al. Hematologic, blood gas, blood chemistry and serum mineral values for a sample of clinically healthy adult goats. **Veterinary Clinical Pathology**, v. 23. p. 19-24, 1994.
- TANIRA, M.O M. et al. Antimic robial and phytochemical screening of medicinal plants of the United Arab Emirates. **Journal of Ethnopharmacology.**, v. 41, p.201 – 205, 1994.