

# ASPECTOS CLÍNICOS DA INTOXICAÇÃO EXPERIMENTAL DE BOVINOS PELOS FRUTOS DE *Stryphnodendron fissuratum* MART. (“ROSQUINHA”) <sup>1</sup>

ARY DA SILVA RODRIGUES<sup>2</sup>, NILO SÉRGIO TRONCOSO CHAVES<sup>3</sup>, ADILSON DONIZETI DAMASCENO<sup>4</sup>, BRUNO RODRIGUES TRINDADE<sup>5</sup>, GEORGE HENRIQUE LIMA MARTINS<sup>6</sup> E ADRIANO FELIPE ARANTES<sup>6</sup>

- 
1. Parte da tese de doutorado do primeiro autor (Curso de Pós-Graduação em Ciência Animal, Escola de Veterinária/UFG)
  2. Doutorando do Curso de Pós-Graduação em Ciência Animal, Professor do Departamento de Medicina Veterinária, EV/UFG
  3. Professor titular de Clínica Médica Animal, Departamento de Medicina Veterinária EV/UFG
  4. Doutorando do Curso de Pós-Graduação em Ciência Animal – EV/UFG
  5. Mestrando em Ciência Animal – EV/UFG
  6. Graduandos em Medicina Veterinária – EV/UFG

---

## RESUMO

---

Neste experimento foram utilizados quinze bovinos machos, mestiços, com idades entre dez e quatorze meses, pesando entre 96 e 214 kg e divididos em três grupos, com cinco animais cada. Os animais dos grupos I, II e III foram submetidos à ingestão forçada de 30g/kg, 20g/kg e 10g/kg de peso vivo de frutos triturados de *Stryphnodendron fissuratum* (“rosquinha”), respectivamente, em uma única parcela. Um animal de cada grupo foi considerado como controle e, portanto, não recebeu o tratamento estabelecido para o seu respectivo grupo. Observaram-se algumas variações clínicas relacionadas à dose e ao tempo, contudo o quadro tóxico caracterizou-se predominantemente, nos três grupos, por apatia, pêlos eriçados, atonia ou hipotonia

rumenal, anorexia, ausência de ruminação, fezes pastosas ou sob a forma de cíbalos, fétidas e algumas vezes enegrecidas. Subseqüentemente, observaram-se bruxismo, mugido prolongado, sialorréia espumosa, movimentos vazios de apreensão de alimentos, desidratação, lacrimejamento, midríase com reflexo pupilar presente, mania de lambar de forma contínua objetos ou partes do corpo, principalmente membros anteriores, incoordenação, tremores do pescoço e cabeça, posicionamento em decúbito externo com a cabeça desviada em direção ao flanco ou apoiada no solo pelo muflo nasal. Os animais intoxicados dos grupos I, II e III vieram a óbito nos intervalos de 2 a 5 dias, 3 a 8 dias e 6 a 11 dias, respectivamente.

**PALAVRAS-CHAVE:** Bovino, plantas tóxicas, *Stryphnodendron fissuratum*.

## ABSTRACT

### CLINICAL ASPECTS OF THE BOVINE EXPERIMENTAL POISONING BY FRUITS OF *Stryphnodendron fissuratum* MART. (“ROSQUINHA”)

In this experiment fifteen crossbred male bovines with age between ten and fourteen months, weighing between 96 and 214 kg, were divided in three groups with five animals each. The animals from groups I, II and III were submitted to forced ingestion of 30g/kg, 20g/kg and 10g/kg of weight of *Stryphnodendron fissuratum* (“rosquinha”) triturated fruits, respectively, only one time. One animal of each group was considered as a control and, thus, it didn't receive the established treatment for its respective group.

Some clinical variations related to dosis and time were observed, however, toxic status was characterized mostly on three groups by apathy, bristled hair, ruminal atony or hipotony, anorexia, lack of rumination, pasty or in acorn shape, fetid and sometimes blacky feces. Subsequently, it was observed teeth scream, long low, foamy drooling, insucessful food bite, dehidratation, shed tears, midryasis with pupilar reflex presence, object or body part compulsive licking, mainly, fore members, incoordination, head and neck

shaking, standing in sternal recumbency with head directed to the flank or resting on the ground by nose pad. The

animals poisoned of the groups I, II and III died in intervals of 2 to 5 days, 3 to 8 days and 6 to 11 days, respectively.

KEY WORDS: Bovine, toxic plants, *Stryphnodendron fissuratum*.

## INTRODUÇÃO

O diagnóstico e a descrição da intoxicação de bovinos por ingestão natural de frutos de *Stryphnodendron*, envolvendo a espécie *S. coriaceum*, foram primeiramente feitos no Brasil por DÖBEREINER & CANELLA (1956). Os sinais clínicos observados foram os seguintes: apatia; anorexia; sialorréia; ausência de ruminação; movimentos ruminais diminuídos; fezes fétidas, endurecidas e com estrias de sangue; corrimento nasal; lacrimejamento; pequenas rachaduras no muflo nasal; formação de finas crostas amareladas sobre as áreas despigmentadas perinasais; hipotermia e tremores musculares.

TOKARNIA et al. (1991), ao submeterem bovinos à intoxicação experimental por *S. coriaceum*, observaram congestão da mucosa bucal, sialorréia, regurgitação do conteúdo rumenal, diarreia, broncopneumonia por aspiração, fotossensibilização e icterícia.

Diagnósticos presuntivos de intoxicação natural de bovinos pelo *S. obovatum* foram confirmados experimentalmente por CAMARGO (1965). Os sinais clínicos apresentados pelos bovinos intoxicados experimentalmente foram semelhantes aos dos animais em condições naturais: erosões na cavidade bucal, sialorréia, constipação e, em alguns casos, prostração. Os animais que conseguiram sobreviver por mais tempo apresentaram icterícia e lesões cutâneas semelhantes às observadas na fotossensibilização.

A toxicidade dos frutos de *S. obovatum* para bovinos foi também demonstrada experimentalmente por BRITO et al. (2001), que relataram como principais sintomas anorexia, fezes levemente ressecadas ou líquidas, distensão do abdome sem tímpanismo, perda de fluido rumenal durante a ruminação, atonia e acidose rumenal, cólica, sialorréia, apatia, emaciação, fraqueza, erosões e úlceras na cavidade oral, com alguns casos de congestão de mucosas visíveis (sem icterícia) e de partes

despigmentadas da pele, interpretadas como fotossensibilização.

A intoxicação experimental de bovinos pelo *S. obovatum* feita por TOKARNIA et al. (1998) revelou como sinais clínicos mais importantes hiporexia, diminuição da atividade rumenal, sialorréia, dificuldade em se levantar, andar desequilibrado, tremores musculares, emaciação acentuada e abortamento.

Apesar da existência de comprovações experimentais de intoxicação de bovinos por algumas espécies do gênero *Stryphnodendron*, a literatura não registra o potencial toxicogênico do *S. fissuratum*.

A necessidade de esclarecimento da mortalidade de bovinos adultos na região de Água Boa, no estado do Mato Grosso, por uma “doença” caracterizada por apatia, ressecamento do muflo nasal, atonia do rúmen e fezes ressecadas, com diagnóstico presuntivo de intoxicação por ingestão, na época da seca, dos frutos da planta conhecida popularmente na região como “rosquinha”, motivou a realização deste ensaio clínico, que tem por objetivos a investigação da possível intoxicação experimental de bovinos pelos frutos de *S. fissuratum* Mart. (“rosquinha”) baseada nas evidências apresentadas pelos animais, e desse modo, fornecer informações indispensáveis ao diagnóstico clínico do processo mórbido.

## MATERIAL E MÉTODOS

Amostras da planta denominada “rosquinha” foram colhidas na região de Água Boa, MT, e enviadas ao setor de Botânica do Departamento de Morfologia do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Goiás, para que fosse feita a identificação morfológica e taxonômica.

Todas as atividades que envolveram o manejo, a alimentação e a observação dos bovinos utilizados no experimento foram realizadas no Setor de Grandes Animais do Hospital Veterinário (HV) da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás (EV/UFG).

Para adaptação às condições experimentais, estabeleceu-se um período de pré-experimento correspondente a oito dias. Durante esse período, os animais foram desverminados com ivermectina (Ivomec® Pour-On - Merial), conforme recomendação do fabricante. A alimentação consistiu de feno de capim tifton 85, ração balanceada e mistura mineral específicas para idade. Água foi fornecida à vontade.

#### Animais

Foram utilizados quinze bovinos mestiços, machos, clinicamente sadios, com idades entre dez e quatorze meses, pesando entre 96 e 214 kg. Inicialmente, procedeu-se à identificação dos animais, numerando-os de 1 a 15, para subdivisão de forma inteiramente casualizada, nos grupos Experimentais I, II e III, constituídos de cinco animais cada. De forma também inteiramente casualizada, um animal de cada grupo foi considerado como controle do tratamento para o seu respectivo grupo, conforme disposto na Quadro 1.

**QUADRO 1.** Composição dos grupos experimentais em função da distribuição inteiramente casualizada dos animais para investigação clínica da possível intoxicação pelos frutos de *S. fissuratum* (“rosquinha”) – Goiânia (GO), 25/8/2003 a 10/10/2003.

Grupos Experimentais	Unidades Experimentais
I	2, 3, 4* 7 e 13
II	1, 6*, 8, 9 e 11
III	5, 10, 12*, 14 e 15

\* Animais controle

#### Intoxicação experimental

As amostras dos frutos maduros foram colhidas na superfície do solo, no período de maio a julho de 2003, em propriedades rurais do município de Água Boa, MT, embaladas em sacos de papel não-reciclável e mantidas em ambiente com boa iluminação, arejado e seco até o início do experimento. Os animais dos grupos I, II e III foram submetidos à ingestão forçada de doses únicas de 30g/kg, 20g/kg e 10g/kg de peso vivo, respectivamente, dos frutos triturados de *S. fissuratum* (“rosquinha”),

umedecidos com água, na forma de bolos, consoante as recomendações de TOKARNIA et al. (2000). Conforme delineamento experimental, os animais-controle receberam a mesma ingesta, exceto os frutos.

#### Avaliação clínica

Durante as fases de adaptação e de experimentação, todos os animais foram avaliados, a cada doze horas, por meio de exames clínicos, conforme proposto por ROSEMBERGER (1983). Os dados referentes à temperatura retal, batimentos cardíacos, movimentos respiratórios, movimentos do rúmen, aspectos das mucosas, comportamento e estado geral dos animais foram anotados em fichas individuais. A cada 48 horas, colheram-se fluido rumenal para avaliação do pH e da microbiota do rúmen e sangue para a realização de hemograma e painel bioquímico sérico (aspartatoaminotransferase, creatinaquinase, alaninaminotransferase, gamaglutamil-transferase, bilirrubinas direta e indireta, proteínas totais, uréia e creatinina). Com tais procedimentos, pretendeu-se certificar o estado de higidez dos animais e monitorar eventuais modificações nos valores dos parâmetros estudados em relação aos do período pré-experimental e aos animais controle.

## RESULTADOS

O estudo de identificação da planta foi conduzido por FERREIRA (2002), que concluiu se tratar de um espécime da família Leguminosae, gênero *Stryphnodendron* e espécie *Stryphnodendron fissuratum* Mart. De acordo com MARTINS (1981) e OCHIONI (1990), essa planta tem ocorrência registrada apenas no Brasil, especificamente no estado de Mato Grosso, preferencialmente em regiões de transição de florestas para o cerrado (Figuras 1 e 2).

No primeiro exame clínico realizado doze horas após a ingestão dos frutos triturados, os animais desafiados do Grupo I apresentaram como principais sinais clínicos apatia, pêlos eriçados, atonia ou hipotonia do rúmen, anorexia com ingestão apenas de água, ausência de ruminação, fezes amolecidas, pastosas, fétidas e às vezes enegrecidas. Mantinham-se a maior parte do tempo em decúbito externo apoiando o muflo nasal no piso (Figura 3A) ou direcionando a cabeça para o flanco, sugerindo abdome agudo.



**FIGURA 1.** Árvore de *Stryphnodendron fissuratum* Mart. (“rosquinha”), na região de Água Boa, no estado do Mato Grosso.

**FIGURA 2.** Frutos maduros de *Stryphnodendron fissuratum* Mart. (“rosquinha”)

**FIGURA 3.** **A** – bovino (nº 14) do Grupo III em decúbito external, apoiando o muflo nasal no piso. **B** – bovino (nº 9) do Grupo II, lambendo membro torácico direito. **C** – bovino (nº 13) do Grupo I, após regurgitação de conteúdo rumenal. **D** – fezes em bolotas de bovinos intoxicados pelo fruto de *Stryphnodendron fissuratum* (“rosquinha”).

Com a evolução do quadro clínico, observou-se o aparecimento de bruxismo, mugidos prolongados, sialorréia espumosa, movimentos vazios de apreensão de alimentos, sinais de desidratação, midríase com reflexo pupilar presente, incoordenação, tremores do pescoço e cabeça, lacrimejamento, lambeção contínua de objetos ou partes do próprio corpo, principalmente de membros anteriores (Figura 3B). Especialmente na fase

terminal, todos os animais apresentaram diminuição da temperatura, aumento da frequência cardíaca, aumento da frequência respiratória, regurgitação de conteúdo rumenal (Figura 3C e Quadro 1) e alternância de posicionamento, ora em decúbito external, ora em decúbito lateral, com movimentos de pedalagem. Todos os animais do Grupo I vieram a óbito, com as mortes ocorrendo entre o 2º e 5º dia após a ingestão (Quadro 2).

**QUADRO 2.** Protocolo de fornecimento dos frutos de *Stryphnodendron fissuratum* (“rosquinha”) aos bovinos – Goiânia, GO, 25/8/2003 a 10/10/2003.

Grupo	Animal n.º	Peso (kg)	Dose (g/kg)	Dose total ingerida (kg)	Óbito após ingestão (dias)
I	2	187	30	5,610	2
	3	112	30	3,360	4,67
	7	178	30	5,340	2,88
	13	145	30	4,350	3,91
	4	148	Controle	Controle	Hígido
II	1	207	20	4,140	4,7
	8	161	20	3,220	7,59
	9	183	20	3,660	3,5
	11	168	20	3,360	3,67
	6	102	Controle	Controle	Hígido
III	5	214	10	2,140	7,91
	10	180	10	1,800	6
	14	173	10	1,730	10,5
	15	154	10	1,540	6,67
	12	96	Controle	Controle	Hígido

Os sinais clínicos observados nos bovinos intoxicados no Grupo II foram em linhas gerais semelhantes aos observados nos bovinos intoxicados do Grupo I, manifestando-se já nas primeiras doze horas após a intoxicação. O animal n.º 1 apresentou diminuição da frequência respiratória quando comparado ao animal-controle, e o n.º 8, diminuição da frequência respiratória na fase terminal quando comparada aos seus valores antes da intoxicação e ao controle. Não se observou alteração da temperatura retal no animal n.º 9, em relação aos seus valores apresentados antes da intoxicação e ao animal-controle. Com a evolução do quadro de intoxicação, observou-se o agravamento dos sinais clínicos, principalmente da desidratação. Três animais, os de n.ºs

1, 8 e 11, apresentaram fezes com as mesmas características dos animais intoxicados no Grupo I, mas em forma de cíbalos (Figura 4D) e com maior quantidade de muco. Apenas o bovino n.º 11 regurgitou o conteúdo rumenal na fase terminal. Outro animal, o de n.º 1, apresentou movimento de retropropulsão de forma contínua. Dois animais, os de n.ºs 8 e 9, desenvolveram timpanismo leve a moderado. O animal de n.º 9 ingeriu feno voluntariamente durante as primeiras 24 horas de intoxicação, ao passo que os demais o fizeram apenas nas primeiras seis horas. Nos animais do Grupo II, as mortes ocorreram entre o terceiro e oitavo dia após a ingestão (Tabela 2).

Nos bovinos do Grupo III, os primeiros sinais clínicos também foram observados nas primeiras doze

horas após a ingestão dos frutos. Vale destacar que todos os casos foram semelhantes aos quadros apresentados pelos animais intoxicados nos Grupos I e II. Os animais do Grupo III apresentaram diminuição da frequência respiratória. O animal de n.º 10 não teve sua frequência cardíaca alterada em relação ao animal-controle, enquanto que os demais apresentaram aumento. Dois bovinos, os de n.ºs 5 e 10, ingeriram pequenas quantidades de feno nos dois primeiros dias após a intoxicação. Três animais, os de n.ºs 10, 14 e 15, apresentaram timpanismo na fase final do quadro clínico. As fezes de todos os animais

estavam sob a forma de cíbalos escuros, com significativa quantidade de muco. Edema submandibular e nistagmo foram observados em dois animais, os de n.ºs 5 e 14, assim como mucosas hiperêmicas em outros dois animais, os de n.ºs 5 e 15. Nos animais do Grupo III, as mortes ocorreram entre o sexto e décimo primeiro dia após a ingestão (QUADRO 2).

O escore dos principais sinais clínicos da intoxicação experimental dos bovinos, dos três grupos, pelos frutos de *S. fissuratum* na fase terminal pode ser visualizado no Quadro 3.

**QUADRO 3.** Escore dos sinais clínicos, em bovinos, na fase terminal, na intoxicação experimental pelos frutos de *Stryphnodendron fissuratum* (“rosquinha”) – Goiânia, GO, 25/8/2003 a 10/10/2003.

	Principais sintomas dos animais														
	Grupo I					Grupo II					Grupo III				
	2	3	7	13	4*	1	8	9	11	6*	5	10	14	15	12*
Temperatura	!	!	!	!	N	!	!	N	!	N	!	!	!	!	N
Frequência cardíaca	i	i	i	i	N	i	i	i	i	N	ñ	N	ñ	ñ	N
Frequência respiratória	i	i	i	i	N	!	!	i	i	N	!	!	!	!	N
Movimentos ruminais	-	-	-	-	N	!	!	!	!	N	!	!	!	!	N
Anorexia	P	P	P	P	A	P	P	P	P	A	P	P	P	P	A
Ruminação	A	A	A	A	P	A	A	A	A	P	A	A	A	A	P
Fezes amolecidas	+	A	+	A	A	A	A	A	A	A	N	A	A	A	A
Fezes pastosas	A	+++	A	++	A	A	A	++	A	A	A	A	A	A	A
Fezes em cíbalos	A	A	A	A	A	+++	+++	A	+++	A	+++	++	+++	+++	A
Fezes fétidas	+++	+++	+++	+++	A	+++	+++	+++	+++	A	+++	+++	+++	+++	A
Fezes com muco	+	+++	+	+	A	+++	+++	++	+++	A	+++	+++	+++	+++	A
Desidratação	+	+++	+	++	A	+++	+++	++	+++	A	+++	+++	+++	+++	A
Bruxismo	+	+++	+	++	A	+++	+++	+	++	A	+++	+++	+++	+++	A
Mugidos prolongados	+	++	+	+	A	+++	+++	+	++	A	+++	+++	+++	+++	A
Sialorréia espumosa	+++	++	+++	+	A	++	++	+	++	A	++	++	++	++	A
Nistagmo	-	-	-	-	A	-	-	-	-	A	++	-	++	-	A
Timpanismo	-	-	-	-	A	-	++	+	-	A	-	++	++	++	A
Regurgitação	+++	++	++	+++	A	-	-	-	++	A	-	-	-	-	A
Midríase	++	+	++	+	A	++	++	++	++	A	++	++	++	++	A
Incoordenação	++	++	++	++	A	++	++	++	++	A	++	++	++	++	A
Lacrimejamento	+	+++	+	+++	A	+++	+++	++	++	A	+++	+++	+++	+++	A
Lambição contínua	-	++	+	++	A	++	-	++	+	A	++	++	++	++	A

(\*) Animais-controle; (i) aumento; (!) diminuição; (N) normal; (A) ausência; (P) presença; (+) grau leve; (++) grau moderado; (+++) grau intenso.

## DISCUSSÃO

Os resultados obtidos no presente estudo permitiram inferir que existem particularidades em relação aos sinais clínicos observados nas intoxicações por cada uma das espécies do gênero

*Stryphnodendron*. Os sinais clínicos apresentados pelos bovinos intoxicados experimentalmente pelos frutos de *S. fissuratum* (“rosquinha”) foram semelhantes aos quadros de manifestações clínicas anotados por DÖBEREINER & CANELLA (1956) e TOKARNIA et al. (1991) na intoxicação por *S.*

*coriaceum* em bovinos. O quadro clínico de fezes com estrias de sangue, corrimento e rachaduras no muflor nasal e crostas amareladas sobre áreas despigmentadas perinasais (DÖBEREINER & CANELLA, 1956) e congestão de mucosa bucal, diarreia, broncopneumonia por aspiração, icterícia e fotossensibilização (TOKARNIA et al., 1991) não foram manifestações observadas nesta pesquisa.

Em estudos realizados com o *S. obovatum* em bovinos, CAMARGO (1965) relatou erosões na cavidade bucal, constipação, icterícia e fotossensibilização; BRITO et al. (2001) descreveram erosões e úlceras na cavidade oral, ausência de timpanismo, fotossensibilização e fezes líquidas, achados que também não foram observados nos animais deste experimento. Já todas as manifestações clínicas não relacionadas ao sistema reprodutivo, descritas por TOKARNIA et al. (1998) em bovinos também intoxicados com *S. obovatum*, foram encontradas neste ensaio clínico.

As manifestações clínicas que evidenciaram o comprometimento do sistema nervoso – como são os casos de movimentos vazios de apreensão de alimentos, timpanismo, midríase com reflexo pupilar presente, mania de lamber de forma contínua objetos ou partes do próprio corpo, principalmente, membros anteriores, movimentos de retropropulsão e nistagmo – não foram mencionadas pelos autores consultados.

O curso agudo da intoxicação, aliado ao fato de os animais não estarem expostos aos raios solares, provavelmente explica a ausência de icterícia e de dermatite fotossensibilizante relatada por CAMARGO (1965), TOKARNIA et al. (1991) e BRITO et al. (2001).

Baseando-se nos resultados obtidos neste experimento, é possível afirmar que, apesar das semelhanças, o quadro clínico da intoxicação de bovinos pelo *S. fissuratum* pode ser considerado tão grave quanto os quadros clínicos das intoxicações pelas outras espécies do mesmo gênero, com destaque para os sinais clínicos neurológicos na espécie em estudo.

Analisando a Tabela 2, verifica-se que todos os animais intoxicados morreram. Dessa forma pode-se afirmar que, neste experimento, a menor dose letal dos frutos de *S. fissuratum* para os bovinos foi 10

g/kg de peso vivo e que a variação do tempo médio dos óbitos por grupo experimental foi inversamente proporcional à quantidade dos frutos ingeridos, por quilo de peso vivo.

Apesar da existência de um padrão de manifestação clínica de intoxicação nos três grupos, alguns sinais clínicos, como, por exemplo, nistagmo e timpanismo, apresentados por alguns animais poderiam ser explicados por diferenças individuais.

Convém esclarecer que a análise estatística quantitativa dos resultados foi prejudicada pelo fato de todos os animais usados no experimento e intoxicados com frutos de *S. fissuratum* terem morrido em momentos diferentes num curto espaço de tempo.

## CONCLUSÃO

O fato de as manifestações clínicas obtidas experimentalmente nos animais observados neste trabalho serem semelhantes àquelas relatadas nas mortes naturais de bovinos nas regiões onde a planta existe fornece sustentação para os diagnósticos presuntivos de intoxicação pelo *S. fissuratum*.

Conclui-se, portanto, que os frutos de *S. fissuratum* (“rosquinha”) têm efeitos tóxicos para a espécie bovina nas condições em que foi realizado este experimento. Pode-se observar também que o quadro clínico da intoxicação em bovinos manifesta-se, principalmente, por distúrbios digestivos e nervosos, nestas doses e em ingestão única.

## REFERÊNCIAS

- BRITO, M.F.; TOKARNIA, C.H.; PEIXOTO, P.V.; SILVA, H.K.; NOGUEIRA, M. Intoxicação experimental pelas favas de *Stryphnodendron obovatum* (Leg. Mimosoideae) em bovinos. 1. Caracterização do quadro clínico. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 1, jan.-mar. p. 9-17, 2001.
- CAMARGO, W. Intoxicação em bovinos por “barbatimão” (*Stryphnodendron obovatum* Benth.; Fam. *Leguminosae*). **Biológico**, São Paulo, v. 31, n. 1, p. 7-11, 1965.

DÖBEREINER, J.; CANELLA, C.F.C. Intoxicação de bovinos pela fava do “barbatimão” (*Stryphnodendron coriaceum* Beth). **Boletim da Sociedade Brasileira de Medicina Veterinária**, Rio de Janeiro, v. 24, p. 49-68, 1956.

FERREIRA, H.D. **Identificação botânica do *Stryphnodendron fissuratum* Mart.** (número de registro no herbário 26796). Goiânia: Setor de Botânica. Departamento de Morfologia, ICB-I, Universidade Federal de Goiás, 2002.

MARTINS, E. M. O. *Stryphnodendron* Mart. (*Leguminosae Mimosoideae*) com especial referência aos taxos amazônicos. **Leandra**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 10-11, p. 3-100, 1981.

OCHIONI, E.M. Considerações taxonômicas no gênero *Stryphnodendron* Mart. (*Leguminosae-Mimosoideae*) e distribuição geográfica das espécies. **Acta Botânica Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 2. p. 153-158, 1990.

ROSEMBERGER, G. **Exame clínico de bovinos**. 21 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1983. 429p.

TOKARNIA, C.H.; PEIXOTO, P.V.; GAVA, A.; DOBEREINER, J. Intoxicação experimental por *Stryphnodendron coriaceum* (Leg. *Mimosoideae*). **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 1-2, p. 25-29, 1991.

TOKARNIA, C.H.; BRITO, M.F.; DRIEMEIER, D.; COSTA, J.B.D.; CAMARGO, A.J.R. Aborto em vacas na intoxicação experimental por *Stryphnodendron obovatum* (Leg. *Mimosoideae*). **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 1, p. 35-38, 1998.

TOKARNIA, C.H.; DÖBEREINER, J.; PEIXOTO, P.V. **Plantas tóxicas do Brasil**. Rio de Janeiro: Editora Helianthus, 2000.