

# INTOXICAÇÃO EXPERIMENTAL POR *Mascagnia rigida* (Malpighiaceae) EM COELHOS<sup>1</sup>

CARLOS HUBINGER TOKARNIA<sup>2</sup>, JÜRGEN DÖBEREINER<sup>3</sup> e CAMILLO F. C. CANELLA<sup>4</sup>

**ABSTRACT.-** Tokarnia C.H., Döbereiner J. & Canella C.F.C. 1987. [Experimental poisoning by *Mascagnia rigida* (Malpighiaceae) in rabbits.] Intoxicação experimental por *Mascagnia rigida* (Malpighiaceae) em coelhos. *Pesquisa Veterinária Brasileira* 7(1): 11-16. Depto Nutrição Animal, Univ. Fed. Rural do Rio de Janeiro, and Embrapa-UAPNPSA, Km 47, Seropédica, Rio de Janeiro 23851, Brazil.

Dried and powdered leaves or fruit of *Mascagnia rigida* (fam. Malpighiaceae), a plant toxic for cattle and goats, were administered by stomach tube to 14 and 10 rabbits, respectively. The plant collected in June, 1984, in the county of Colatina, valley of the Rio Doce, State of Espírito Santo, kept in the shade at room temperature, and administered approximately 3 to 12 months later, was toxic for rabbits. Regarding the lethal dose of the leaves, 4 grams per kilogram of body weight caused the death of all seven rabbits in that group, while 2 g/kg killed none of other seven rabbits. Regarding the fruit, doses of 0.5 g/kg and above caused death of all three rabbits, 0.25 g/kg killed three of four, and 0.125 g/kg one of two rabbits. Thus, the fruit was approximately 20 times as toxic as the leaves. The first symptoms were noted with leaves from 5h 47min to 11h 35min, and with fruit from 1h 15min to 28h 13min after ingestion. The course of the poisoning in the case of the leaves lasted from 1 to 2 minutes, in the case of the fruit from 1 to 4 minutes. The symptoms were the same in rabbits receiving leaves or fruit, those of "sudden death": the rabbits made sudden uncontrolled movements after which they fell on their side; some animals just fell onto their side; some screamed; respiration became difficult and intermittent and the animals died. The main post-mortem findings were in the liver and lungs. Congestion was noted in both the lungs and liver, and liver lobulation could also be observed. Microscopic lesions were present in liver, kidney and heart, and were essentially degenerative and vascular in nature.

These experiments show that the rabbit can be used as small laboratory animal in the continuation of the studies on the toxicity of the plant and in the identification of its toxic principles. Leaves and fruit probably contain the same toxic elements.

**INDEX TERMS:** Poisonous plants, experimental plant poisoning, *Mascagnia rigida*, Malpighiaceae, rabbits, pathology.

**SINOPSE.-** As folhas e os frutos dessecados de *Mascagnia rigida* Griseb., da família Malpighiaceae, planta tóxica para bovinos e caprinos, foram administrados a 14 e 10 coelhos, respectivamente. A planta, colhida em junho de 1984, no município de Colatina, no vale do Rio Doce, no Estado do Espírito Santo, dessecada e guardada na sombra à temperatura ambiente, e administrada aproximadamente 3 a 12 meses após, demonstrou possuir toxidez para coelhos. Em relação à dose letal das folhas, 4 g/kg causaram a morte de todos os 7 coelhos e 2 g/kg não causaram a morte de nenhum dos 7 coelhos; em relação aos frutos, dose de 0,5 g/kg ou maiores causaram a morte de todos os 3 coelhos, 0,25 g/kg, de 3 dos 4, e 0,125, de 1 dos 2 coelhos que os receberam nessas do-

ses. Desta maneira, os frutos foram aproximadamente 20 vezes mais tóxicos que as folhas. Os coelhos mostraram os primeiros sintomas de intoxicação, no caso das folhas, entre 5h 47min e 11h 35min, e no caso dos frutos, entre 1h 15min e 28h 13min, após a sua administração. A evolução do quadro clínico, no caso das folhas, foi de 1 a 2, e no caso dos frutos, de 1 a 4 minutos. O quadro clínico foi o mesmo, tanto nos coelhos que receberam as folhas como nos que receberam os frutos. Esse quadro foi o da síndrome da "morte súbita", isto é, os coelhos, de repente, fizeram movimentos desordenados e logo em seguida caíram em decúbito lateral; outros simplesmente caíram em decúbito lateral; alguns dos coelhos emitiram gritos; a respiração tornava-se difícil, espaçada e o animal morria. Os achados de necropsia principais eram do fígado e pulmão; o primeiro tinha a lobulação perceptível e congestão, o segundo tinha congestão. Os exames histopatológicos revelaram alterações no fígado, rim e coração, consistindo principalmente em alterações degenerativas e vasculares.

Esses experimentos mostram que o coelho pode ser usado como animal experimental de pequeno porte na continuação dos

<sup>1</sup> Aceito para publicação em 24 de outubro de 1986.

<sup>2</sup> Departamento de Nutrição Animal, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Km 47, Seropédica, Rio de Janeiro 23851; bolsista do CNPq (1111.5010/76).

<sup>3</sup> Unidade de Apoio ao Programa Nacional de Pesquisa em Saúde Animal (UAPNPSA), Embrapa, Km 47, Seropédica, Rio de Janeiro 23851.

<sup>4</sup> Médico Veterinário, R. Plínio Magalhães 49, Parque Mello Afonso, 27700 Vassouras, RJ; bolsista do CNPq (30.4776-VT-07).

estudos da toxidez da planta e na identificação de seus princípios ativos. É provável que as folhas e os frutos encerrem os mesmos princípios tóxicos.

TERMOS DE INDEXAÇÃO: Plantas tóxicas, intoxicação experimental por planta, *Mascagnia rigida*, Malpighiaceae, coelho, patologia.

## INTRODUÇÃO

*Mascagnia rigida* (Juss.) Griseb., cipó ou arbusto escandente da família Malpighiaceae, é a planta tóxica mais conhecida, mais difundida e a mais importante sob o ponto de vista agropecuário da Região Nordeste, estendendo-se ainda para dentro da parte norte da Região Sudeste do Brasil, isto é, os vales dos rios Jequitinhonha, Mucuri e Doce (nordeste de Minas Gerais e norte do Espírito Santo). Os principais termos populares pelos quais a planta é conhecida são "tingui" e também "timbó". Mas esses termos devem ser usados com certo cuidado, pois são empregados comumente para designar plantas ictiotóxicas ou ainda, num sentido mais amplo, para planta tóxica ou suspeita de envenenar gado. Na Bahia, a planta é conhecida ainda pelos nomes populares "quebra-bucho" e "pela-bucho"; nos vales dos rios Jequitinhonha e Mucuri (Minas Gerais) é conhecida pelos termos "salsa-rosa" e "rama-amarela", e no vale do rio Doce (Minas Gerais e Espírito Santo), pelos nomes "suma-branca" e "suma-roxa".

Sob condições naturais, a intoxicação por *M. rigida* ocorre em bovinos (Tokarnia et al. 1961), mas tem sido notificada também para caprinos (Oliveira et al. 1978). Experimentos com a planta, em que ela foi administrada por via oral, foram realizados em bovinos (Tokarnia et al. 1961, Santos 1975, Tokarnia & Figueiredo 1979, Tokarnia et al. 1982) e em caprinos (Paraguassu 1983). Não há trabalhos experimentais com *M. rigida* em animais de laboratório. O presente estudo foi realizado para verificar se o coelho é sensível à intoxicação por *M. rigida*, quando administrada por via oral (intragástrica, por sonda), sob forma dessecada. Esses conhecimentos são necessários para a continuação dos estudos sobre a ação tóxica da planta, bem como na verificação de seus princípios tóxicos.

## MATERIAL E MÉTODOS

As folhas e os frutos de *Mascagnia rigida* (Juss.) Griseb., colhidos no Município de Colatina, no vale do Rio Doce, Espírito Santo (ES), em junho de 1984, foram, separadamente, dessecados, inicialmente à sombra em temperatura ambiente, em seguida, em estufa a 40-45° C durante 2 a 3 dias, triturados em moinho Wiley com malha 60 e finalmente conservados em vidros hermeticamente fechados com tampa de plástico, à sombra e em temperatura ambiente.

As folhas assim preparadas foram administradas, no período de 19.9.84 a 20.6.85, a 14 coelhos, em doses únicas previamente determinadas (2 a 4 g/kg da planta dessecada, sendo a relação planta verde: planta dessecada igual a 3:1) por meio de funil de separação adaptado a uma sonda gástrica, conforme técnica descrita anteriormente (Döbereiner et al. 1976).

Os frutos, preparados da mesma maneira, foram administrados, no período de 20.9.84 a 27.6.85 a 10 coelhos, também em doses únicas previamente determinadas (0,06125 a 2 g/kg dos frutos dessecados) através da mesma técnica.

Cada coelho-era mantido em gaiola individual e, após a administração da planta, era observado continuamente durante as 10 horas seguintes e, após esse período, com intervalos. Nos casos de morte fazia-se a necropsia complementada por coleta de material para exames histopatológicos. Esse material era fixado em formol a 10%, incluído em parafina e corado pela hematoxilina-eosina (HE); fragmentos de fígado e rim de todos os coelhos, após corte de congelamento, foram tratados pelo Sudan III.

## RESULTADOS

Os principais dados sobre os experimentos com *Mascagnia rigida* realizados em coelhos constam dos Quadros 1 e 2.

Em relação aos experimentos com as folhas, verifica-se que todos os 7 coelhos que as receberam na dose de 4 g/kg, morreram enquanto dos 7 que as receberam na dose de 2 g/kg, nenhum morreu. A hora do início dos sintomas pôde ser verificada em 5 dos 7 coelhos que morreram. Nesses 5 coelhos os sintomas começaram entre 5h 47min e 11h 35min, e nos outros 2 (Coelhos 807 e 837), entre 10h 25min e 11h 40min após o início da administração da planta. A evolução do quadro clínico nos 5 coelhos em que os sintomas foram vistos foi de 1 a 2 minutos. Os principais sintomas de intoxicação pelas folhas de *M. rigida* observados foram os de "morte súbita": 2 coelhos (740, 799), de repente, começaram a pular violenta e desordenadamente dentro da gaiola, caíram logo em seguida em decúbito lateral, apresentaram respiração difícil e morreram. Dos outros 3 coelhos, um (Coelho 818) perdeu o equilíbrio e caiu em decúbito lateral, e os outros 2 (Coelhos 829, 836), lentamente foram-se deitando de lado, até ficar em decúbito lateral; todos três fizeram movimentos de pedalagem, tiveram respiração difícil e morreram. Dois desses coelhos (829, 836) aproximadamente uma hora e meia antes desses sintomas, apresentaram sonolência. Os achados de necropsia mais importantes nos 7 coelhos foram, no fígado, em 6 deles, lobulação perceptível, e em 4, congestão; em 2 coelhos havia congestão pulmonar (Coelhos 818, 829). Os exames histopatológicos (Quadro 3) revelaram, nos 7 coelhos, em ordem de frequência, como órgãos mais afetados, o fígado, os rins e o coração. No fígado havia necrose de hepatócitos na zona intermediária do lóbulo, manifestada por citoplasma mais eosinófilo e núcleos em picnose e cariorrexis ou mesmo ausentes, necrose essa de intensidade moderada a acentuada, em 2 coelhos (836, 837), no último afetando também a região centrolobular, vacuolização do citoplasma de hepatócitos, com localizações as mais diversas, em 5 coelhos (Sudan III em um deles totalmente positivo, em outro parcialmente positivo e nos 3 restantes inteiramente negativo), tumefação dos hepatócitos com citoplasma granular, com localizações diversas, em 4 coelhos, congestão em 3 coelhos, dissociação dos cordões hepáticos em 5 coelhos, e edema dos espaços de Disse em 1 coelho. No rim foi verificada degeneração hidrópico-vacuolar das células epiteliais dos túbulos uriníferos contornados distais em 5 coelhos, degeneração albuminosa-granular das células epiteliais nos túbulos uriníferos na cortical e especialmente na junção córtico-medular em 3 coelhos e esteatose sob forma de gotículas nas células epiteliais de túbulos uriníferos da medular em 4 coelhos. No coração foi observado afastamento entre as fibras cardíacas em 1, aumento da eosinofilia de grupos de fibras cardíacas em 4 e infiltrados inflamatórios não purulentos em 1 coelho.

Em relação aos experimentos com os frutos, verifica-se que morreram todos os 3 coelhos que os receberam nas doses de 0,5 e 2 g/kg, 3 dos 4 que os receberam na dose de 0,25 g/kg, 1 dos 2 que os receberam na dose de 0,125 g/kg; o que os recebeu na dose de 0,6125 g/kg não adoeceu. A hora do início dos sintomas pôde ser verificada em 5 dos 7 coelhos que morreram. Nesses 5 os sintomas começaram entre 1h 15min e 28h 13min, e nos outros 2 (Coelhos 800, 809), entre 12h 35min e 24 horas após o começo da administração dos frutos. A evolução do quadro clínico nos 5 coelhos em que os sintomas foram vistos foi de 1 a 4 minutos. Os principais sintomas de intoxicação pelos frutos de *M. rigida* foram também os de "morte súbita". Dos 5 coelhos, 4, de repente, começaram a pular violenta e desordenadamente dentro

Quadro 1. Experimentos em coelhos com as folhas dessecadas de *Mascagnia rigida*, coletadas em 14.6.84 no município de Colatina, Espírito Santo

Coelho		Planta administrada			Sintomas				Manifestações	Achados de necropsia
Nº (mat. reg. SAP)	Peso g	Data da administração	Quantidade g	Dose g/kg	Início após começo da administração da planta	Evolução	Morte após começo da administração da planta			
740 (23371)	3840	19.9.84	7,68	4	7h 39'	1 min.	7h 40'	Pulou violenta e desordenadamente na gaiola, caiu em decúbito lateral, fez fortes movimentos de pedalagem, teve respiração ofegante, deu 1 grito forte e morreu	Fígado com desenho lobular perceptível	
794	3200	9.11.84	6,4	2	—	—	—	Sem sintomas	—	
799 (23374)	2480	20.9.84	4,96	4	7h 34'	1 min.	7h 35'	Pulou violenta e desordenadamente na gaiola, caiu em decúbito lateral, teve respiração forçada e morreu	Fígado com desenho lobular perceptível	
803	2840	8.11.84	5,68	2	—	—	—	Sem sintomas	—	
804	3540	1.2.85	7,08	2	—	—	—	Sem sintomas	—	
806	3340	9.11.84	6,68	2	—	—	—	Sem sintomas	—	
807 (23442)	3680	18.1.85	14,72	4	11h 10'	?	± 11h 35'	Encontrado morto	Fígado com congestão acentuada	
818 (23479)	2800	19.4.85	11,2	4	5h 47'	2 min.	5h 49'	Perdeu o equilíbrio e caiu em decúbito lateral, fez movimentos de pedalagem leves, teve respiração ofegante, e morreu	Fígado com lobulação perceptível e congestão leve; pulmão com congestão leve	
829 (23513)	3320	6.6.85	13,28	4	8h 53'	2 min.	8h 55'	Deitou-se lentamente de lado, fez leves movimentos de pedalagem, deu uns 3 gritos, respiração espaçada, e morreu.	Fígado com lobulação perceptível e congestão leve; pulmão com congestão leve	
830	2660	6.6.85	5,32	2	—	—	—	1h 24min antes apresentava sonolência; 1h 13 min antes mostrou leves tremores da cabeça	—	
836 (23518)	2740	13.6.85	10,96	4	11h 35'	1 min.	11h 36'	Sem sintomas Lentamente deitou de lado e morreu. 1h 49 min antes apresentava sonolência com o focinho encostado no chão, com a cabeça levemente inclinada	Fígado com lobulação perceptível e congestão acentuada; baço com congestão moderada	
837 (23522)	2700	13.6.85	10,8	4	10h 25'	?	± 11h 40'	Encontrado morto	Fígado com lobulação perceptível e congestão acentuada; baço com congestão moderada	
841	2650	20.6.85	5,3	2	—	—	—	Sem sintomas	—	
842	2790	20.6.85	5,6	2	—	—	—	Sem sintomas	—	

Quadro 2. Experimentos em coelhos com os frutos dessecados de *Mascagnia rigida*, colhidos em 16.6.84 no município de Colatina, Espírito Santo

Coelho		Planta administrada			Sintomas				
Nº (mat. reg. SAP)	Peso g	Data da administração	Quantidade g	Dose g/kg	Início após começo da administração da planta	Evolução	Morte após começo da administração da planta	Manifestações	Achados de necropsia
793 (23372)	3330	20.9.84	6,66	2	1h 15'	1	1h 16'	Pulou violentamente na gaiola, caiu em decúbito dorsal, teve respiração espaçada e ofegante e morreu	Sem alterações
800 (23396)	2380	1.11.84	0,6	0,25	> 12h 35'	?	± 21h	Encontrado morto	Sem alterações
801	2950	8.11.84	0,37	0,125	-	-	-	Sem sintomas	-
805	2720	9.11.84	0,68	0,25	-	-	-	Sem sintomas	-
809 (23480)	2920	19.11.84	0,73	0,25	> 12h 45'	?	± 24h	Encontrado morto	Fígado e pulmão com congestão leve
811 (23451)	2980	1.2.85	1,49	0,5	9h 20'	1 min.	9h 21'	Pulou violentamente na gaiola, caiu em decúbito lateral, deu vários gritos fortes, teve respiração forçada, e morreu	Fígado com lobulação perceptível e congestão acentuada
843 (23527)	2730	20.6.85	1,35	0,5	25h 38'	3 min.	25h 41'	De repente mostrou fortes tremores generalizados, assumindo decúbito lateral; deu 3 gritos e morreu	Fígado com lobulação perceptível
844 (23529)	2820	20.6.85	0,7	0,25	28h 13'	4 min.	28 h 17'	De repente pulou violentamente na gaiola, caiu em decúbito dorsal, respiração ofegante, deu 1 grito e morreu	Fígado com lobulação perceptível; pulmão com congestão moderada
845	2770	4.7.85	0,17	0,06125	-	-	-	Sem sintomas	-
848 (23532)	2820	27.6.85	0,35	0,125	24h 09'	2 min.	24h 11'	De repente começou a pular violenta e desordenadamente na gaiola, caiu em decúbito lateral, teve respiração ofegante e espaçada, deu 4 gritos, fez leves movimentos de pedalagem e morreu	Fígado com lobulação perceptível; pulmão com congestão acentuada

Quadro 3. Achados histopatológicos na intoxicação experimental por *Mascagnia rigida* em coelhos

Coelho	Fígado							Rim					Coração			
	Nº (mat. reg. SAP)	Necrose (citoplasma mais eosinó- filo, núcleos com figuras de picnose e cariorrhexia)	Vacuolização do citoplas- ma dos hepatócitos	Hepatócitos tumefeitos com citoplasma granular	Congestão	Disso- ciação dos cordões hepáticos	Atrofia compres- siva dos cordões hepáticos	Edema dos espaços de Disse	Degeneração hidrópico- vacuolar das células epiteliais dos túbulos contornados distais (Sudan III neg.)	Degeneração albuminosa granular		Esteatose, sempre sob forma de gotículas finas, das células epiteliais dos túbulos uriníferos			Afasta- mento entre fibras	Aumen- to da eosinofilia de fibras
									Cortical	Junção córtico- medular	Cortical	Junção córtico- medular	Medular			
<i>Intoxicação experimental pelas folhas</i>																
740 (23371)	-	P <sup>a</sup> +++ <sup>b,c</sup> I++++ <sup>c</sup>	-	-	C <sup>+</sup>	-	-	+	++	++	-	-	+	-	+	-
799 (23374)	-	C+++ <sup>c</sup> I+(+) <sup>c</sup> C+C	+	-	-	-	-	+(+)	-	-	-	-	-	-	+	+
807 (23442)	I(+)	-	-	I+	C+	C(+)	(+)	+	-	-	-	-	-	-	-	-
818 (23479)	-	-	+ difuso	-	C+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
829 (23513)	-	P+(+) <sup>d</sup>	I+	-	I+	-	-	-	+	++	-	-	++	-	-	-
836 (23518)	I++	P+C	-	I+	C+(+)	-	C+	+	+	++	-	-	(+)	+	+	-
837 (23522)	I+++ C++(+)	P+C I+(+) <sup>d</sup> C+d	-	I+	-	-	-	+(+)	-	-	-	-	+	-	+(+)	-
<i>Intoxicação experimental pelos frutos</i>																
793 (23372)	-	P+d I+d C+d	+ difuso	-	-	-	-	-	+	++	-	-	-	-	-	-
800 (23396)	-	-	-	C+	-	-	-	++	-	-	-	-	+	-	-	-
809	-	-	+ difuso	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	++	-	-
811 (23451)	-	I+++ <sup>c</sup> P+d	-	-	I+++ C+	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-
843 (23527)	-	I+d P+C	s	-	-	-	-	(+)	+	+	-	-	+	-	-	-
844 (23529)	I++	I+d	++ difuso	-	-	-	-	++(+)	+	+	-	-	-	-	-	-
848 (23532)	-	-	++ difuso	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-

a P = periferilobular, I = zona intermediária do lóbulo, C = centrolobular;

b +++ Lesão acentuada, ++ moderada, + leve, (+) meio grau;

c Sudan III negativo;

d Sudan III positivo.

a gaiola, caíram logo em seguida em decúbito lateral, tiveram respiração difícil, espaçada, 3 deram gritos, e morreram. O quinto coelho, de repente, mostrou fortes tremores generalizados, assumindo o decúbito lateral, deu 3 gritos e morreu. Os achados de necropsia mais freqüentes nos 7 coelhos que morreram foram no fígado, que em 4 tinha a lobulação perceptível, e em 2, congestão; em 3 coelhos havia congestão pulmonar. Os exames histopatológicos (Quadro 3) revelaram, como órgãos mais afetados, o fígado e os rins. No fígado havia necrose de hepatócitos na zona intermediária do lóbulo, manifestada por citoplasma mais eosinófilo e núcleos com cariorrexia em 1 coelho, vacuolização do citoplasma dos hepatócitos, com localizações diversas, em 4 coelhos (pelo Sudan III em 2 coelhos totalmente positivo, e nos outros 2 parcialmente positivo), tumefação dos hepatócitos com citoplasma granular, de distribuição difusa, em 4 coelhos, congestão em 1 coelho e dissociação dos cordões hepáticos em também 1 coelho. No rim foi verificada degeneração hidrópico-vacuolar das células epiteliais em 5 coelhos, degeneração albuminosa-granular das células epiteliais dos túbulos uriníferos na cortical e especialmente na junção córtico-medular em 5 coelhos, e esteatose sob forma de gotículas nas células epiteliais, sobretudo da medular, em 3 coelhos. No coração foi observado afastamento entre as fibras cardíacas em 1 coelho.

#### DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Nos experimentos ora relatados, tanto as folhas como os frutos dessecados de *Mascagnia rigida*, administrados a cerca de 3 a 12 meses após sua coleta, demonstraram possuir toxidez para o coelho. O quadro clínico foi o mesmo, tanto para os coelhos que receberam as folhas como para os que receberam os frutos. Esse quadro foi o da síndrome de "morte súbita", observado também nas intoxicações experimentais em coelhos por outras plantas das famílias Malpighiaceae, Bignoniaceae e Rubiaceae (Döbereiner et al. 1986).

Os achados de necropsia e as alterações histopatológicas foram os mesmos para as folhas e os frutos. À necropsia, os achados mais comuns foram vistos no fígado, que tinha a lobulação perceptível e apresentava congestão; menos freqüentemente ha-

via congestão pulmonar. As alterações histopatológicas principais eram no fígado e rim, sob forma de alterações degenerativas e vasculares.

Verificou-se que os frutos de *M. rigida* foram aproximadamente 20 vezes mais tóxicos que as folhas; enquanto que a dose de 0,25 g/kg dos frutos causaram a morte de 3 dos 4 coelhos, e 0,5 g/kg de todos os 2 coelhos, 4 g/kg das folhas causaram a morte de todos os 7 coelhos, e 2 g/kg de nenhum de 7.

Os experimentos realizados mostram que o coelho pode ser usado como animal experimental de pequeno porte na continuação dos estudos sobre a ação tóxica da planta, bem como nos trabalhos de isolamento e identificação de seus princípios ativos.

#### REFERÊNCIAS

- Döbereiner J., Gava A., Consorte L.B. & Tokarnia C.H. 1986. Intoxicação experimental por *Mascagnia pubiflora* (Malpighiaceae) em coelhos. *Pesq. Vet. Bras.* 6(2):51-57.
- Döbereiner J., Rezende A.M.L. & Tokarnia C.H. 1976. Intoxicação experimental por *Baccharis coridifolia* em coelhos. *Pesq. Agropec. Bras., Sér. Vet.* 11:27-35.
- Oliveira A.C., Oliveira G.C., Paraguassu A.A. & Freire L.M.G.M. 1978. Intoxicação por um "tingui" (*Mascagnia rigida* Griseb.) em caprinos na Bahia. XVI Congr. Bras. Med. Vet., Salvador, Bahia.
- Paraguassu A.A. 1983. Intoxicação experimental por *Mascagnia rigida* Grisebach (Malpighiaceae) em caprinos no Nordeste do Brasil. Tese, Univ. Fed. Rural do Rio de Janeiro, Itaguaí, Rio de Janeiro. 65 p.
- Santos H.L. 1975. Aspectos clínicos, laboratoriais e anátomo-histopatológicos, na intoxicação experimental de bovinos pela *Mascagnia rigida* (Juss.) Gr. Tese, Belo Horizonte. 36 p. (Resumo em Arqs Esc. Vet. UFMG, Belo Horizonte, 27(3):398-399, 1975)
- Tokarnia C.H., Canella C.F.C. & Döbereiner J. 1961. Intoxicação por um "tingui" (*Mascagnia rigida* Griseb.) em bovinos no Nordeste do Brasil. *Arqs Inst. Biol. Anim., Rio de J.*, 4:203-215.
- Tokarnia C.H., Döbereiner J., Couceiro J.E.M. & Silva A.C.C. 1982. Plantas tóxicas para bovinos na zona do agreste de Pernambuco. Apresentado no 1º Congr. Pernambucano Med. Vet., Recife.
- Tokarnia C.H. & Figueiredo L. 1979. Experimentos com *Mascagnia rigida* em bovinos realizados na Bahia. Relatório de Viagem de Estudo, UFRRJ/UFBA.