

## INTOXICAÇÃO EXPERIMENTAL POR *Piptadenia macrocarpa* (Leg. Mimosoideae) EM BOVINOS<sup>1</sup>

CARLOS HUBINGER TOKARNIA<sup>2</sup>, PAULO VARGAS PEIXOTO<sup>3</sup> e JÜRGEN DÖBEREINER<sup>4</sup>

**ABSTRACT.-** Tokarnia C.H., Peixoto P.V. & Döbereiner J. 1994. [Experimental poisoning by *Piptadenia macrocarpa* (Leg. Mimosoideae) in bovines.] Intoxicação experimental por *Piptadenia macrocarpa* (Leg. Mimosoideae) em bovinos. *Pesquisa Veterinária Brasileira* 14(2/3):57-63. Projeto Saúde Animal Embrapa/UFRRJ, Km 47, Seropédica, Rio de Janeiro 23851-970, Brazil.

*Piptadenia macrocarpa* Benth. [*Anadenanthera macrocarpa* (Benth.) Brenan], a tree of northeastern Brazil, with the common name "angico preto", is told to be toxic for cattle, mainly if the leaves are in the wilting stage. In order to test its toxicity, the fresh, wilted and dried leaves, collected from several sites, were given orally to bovines. The smallest dose which caused death (in one of four animals) was 10g of the fresh leaves per kg of body weight. Doses of 13.9 g/kg or higher caused death in all exposed animals. The clinical course in five animals which died was peracute (1h 47min to 6h 36min); a 6th animal survived 11 days after the onset of clinical signs. In dried form leaves caused poisoning in two of five experimental animals, one showing severe symptoms but recovered, the other died. The clinical signs observed at the end of the administration of the plant material or shortly after consisted of difficulty in chewing, instability, difficulties in locomotion, muscular tremors, lassitude, somnolence, falling down, pronounced dyspnea, with difficulties of inspiration and slight to moderate meteorism. The main post-mortem finding was the presence of the administered leaves of *P. macrocarpa*, yet recognizable, at the entrance of the rumen. Only in the animal which showed a clinical course of 11 days histologic changes were found. These consisted of coagulative necrosis (red neurons) affecting focal areas of the cerebral cortex and beginning malacia. The leaves gave a positive test with picric-sodium paper for prussic acid, but the reactions were slow and varied in intensity. It was concluded that *P. macrocarpa* is a cyanogenic plant and could cause death in cattle when the animals have access to the leaves.

**INDEX TERMS:** Poisonous plants, *Piptadenia macrocarpa*, *Anadenanthera macrocarpa*, Leguminosae Mimosoideae, cyanogenic plant poisoning, pathology, bovines.

**SINOPSE.-** Pelos históricos obtidos no Nordeste, a árvore *Piptadenia macrocarpa* Benth. [*Anadenanthera macrocarpa* (Benth.) Brenan], com nome popular de "angico preto", é suspeita de causar mortes em bovinos, sobretudo quando suas folhas estiverem murchas. Para verificar a sua toxidez, as folhas, em estado fresco, murcho ou dessecado e de diversas procedências, foram administradas por via oral a bovinos. Somente as procedentes de árvores de Pimenteiras, Piauí, depois cultivadas na área do Km 47, município de Itaguaí, RJ, se revelaram tóxicas, tanto frescas como murchas, não se conseguindo demonstrar diferença de toxidez entre elas. Apenas um dos quatro animais que receberam a dose de 10g/kg, morreram. Já doses a partir de 13,9 g/kg causaram a morte de todos os animais. Os bovinos que adoeceram mais do que levemente, morreram. A evolução nos casos fatais foi de 1h 47 min a 6h 36min; um animal, excepcio-

nalmente, apresentou curso clínico de 11 dias. A planta dessecada também causou intoxicação em dois dos cinco animais; um deles adoeceu gravemente, mas se recuperou, o outro foi à óbito. Os sintomas observados já no final ou minutos após a administração consistiram em dificuldade na deglutição, instabilidade, andar desequilibrado, dificuldade de locomoção, tremores musculares, lassidão, sonolência, queda, dispnéia acentuada, marcada dificuldade inspiratória e leve a moderado timpanismo. O principal achado de necropsia foi a presença da planta ainda reconhecível na parte crânio-ventral do rúmen. Com uma exceção, não foram encontradas alterações histológicas significativas. No animal que teve evolução de 11 dias, foi verificada necrose de coagulação do córtex cerebral, de distribuição focal ou por vezes extensivas, acompanhada de malácia incipiente. As folhas, submetidas à prova do papel picro-sódico, deram resultados positivos para o ácido cianídrico, porém as reações foram lentas e variáveis. Concluiu-se que *P. macrocarpa* é planta tóxica de ação cianogênica que pode causar mortes em bovinos quando eles têm acesso às folhas da árvore.

**TERMOS DE INDEXAÇÃO:** Plantas tóxicas, *Piptadenia macrocarpa*, *Anadenanthera macrocarpa*, Leguminosae Mimosoideae, intoxicação por planta cianogênica, patologia, bovinos.

<sup>1</sup> Aceito para publicação em 2 de março de 1994.

<sup>2</sup> Depto Nutrição Animal e Pastagens, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Seropédica, RJ 23851-970; bolsista do CNPq (305010/76-VT).

<sup>3</sup> Depto Epidemiologia e Saúde Pública, Inst. Veterinária, UFRRJ; bolsista do CNPq (302342/86-9).

<sup>4</sup> Embrapa-Saúde Animal, Km 47, Seropédica, Rio de Janeiro 23851-970; bolsista do CNPq (305294/88-1).

## INTRODUÇÃO

Uma revisão da literatura sobre a possível toxidez das folhas de *Piptadenia macrocarpa* Benth, árvore conhecida pelos nomes populares "angico-preto", "angico-vermelho" e "angico-de-carço", foi fornecida por Canella et al. (1966). Nesse mesmo trabalho são relatados os resultados de numerosos experimentos com as folhas frescas e murchas, bem como com as favas desta árvore, realizados em bovinos. Esses experimentos, com a planta procedente de Fortaleza, Quixeramobim e Quixadá, Ceará, resultaram praticamente negativos. As folhas frescas foram administradas em doses únicas de 10,0 a 16,7 g/kg e as folhas murchas em doses únicas de 4,3 a 18,9 g/kg; um animal recebeu dose diária de 14,89 g/kg das folhas frescas durante seis dias seguidos. As favas foram administradas em doses únicas de 6,2 e 14,8 g/kg; um animal recebeu dose diária de 7,4 g/kg das favas durante sete dias seguidos. Nesses experimentos observou-se que cerca a metade dos animais regurgitou conteúdo ruminal durante a administração das folhas e favas e dois animais, que receberam cada um 12,5 g/kg das folhas murchas, tendo ficado sob ação forte do sol durante algumas horas após a administração da planta, mostraram-se sonolentos e andavam com certo desequilíbrio; supeitando-se de insolação, eles foram co-

locados na sombra e lhes foi dado um banho frio; ficaram sonolentos até a noite, mas no dia seguinte não mostraram mais nada de anormal.

Em virtude das repetidas informações de que as folhas de *P. macrocarpa* seriam tóxicas, continuamos, durante as nossas viagens pelo Nordeste, no período de 1967/79, a realizar experimentos com a planta sempre que se oferecia a oportunidade. Somente nos experimentos realizados no município de Pimenteiras, Piauí, em 1979, as folhas desta árvore provocaram sintomas de intoxicação.

Sementes de *P. macrocarpa* colhidas naquela época no município de Pimenteiras, Piauí, foram semeadas na área do Km 47, município de Itaguaí, RJ, e com as folhas das árvores que nasceram dessas sementes, foi realizada uma série de experimentos em bovinos durante os anos de 1988/90.

No presente trabalho são fornecidos e discutidos os resultados dos experimentos com *P. macrocarpa* realizados em bovinos nos períodos de 1967/79 e 1988/90.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram realizados experimentos com as folhas frescas, murchas e dessecadas de *Piptadenia macrocarpa* Benth. [*Anadenanthera macrocarpa* (Benth.) Brenan], árvore da



1



2

Fig. 1 e 2. *Piptadenia macrocarpa*; tronco com protuberâncias típicas (Mun. Pimenteiras, Piauí).

Quadro 1. Experimentos com as folhas de *Piptadenia macrocarpa* em bovinos, realizados no Nordeste

Bovino		Planta						Resultados		
Nº (reg. SAP)	Peso kg	Coleta		Administração			Desfecho	Sintomas	Evolução	
		Data e hora	Local	Data e hora	Quantidade g	Dose g/kg	Parte administrada			
2332	183	4.12.67 pouco antes do exp.	Mun. Limoeiro, PE Faz. Exp.	5.12.67 10:00-11:00h	3000 <sup>a</sup> (2000) <sup>b</sup>	16,4 (10,9)	Folhas murchas	Sem sintomas	-	-
2333	190	7.12.67 pouco antes do exp.	Mun. Limoeiro, PE Faz. Exp.	7.12.67 16:00-17:00h	1000	5,3	Favas maduras	Sem sintomas	-	-
2435	150	23.1.69 pouco antes do exp.	Mun. Recife, PE IPEANE	23.1.69 9:20-10:20h	2000	13,3	Folhas frescas	Sem sintomas	-	-
4212	200	13.1.79 pouco antes do exp.	Mun. Valente, BA Faz. S. Barnabé	13.1.79 16:45-18:00h	2000	10,0	Folhas frescas	Sem sintomas	-	-
4221	112	18.1.79 pouco antes do exp.	Mun. N.S. do Bonfim, BA Faz. Campo Verde	19.1.79 8:10-9:15h	1700	15,2	Folhas frescas	Sem sintomas	-	-
4222	145	18.1.79 pouco antes do exp.	Mun. N.S. do Bonfim, BA Faz. Campo Verde	19.1.79 8:10-10:15h	2000	13,8	Folhas frescas	Diarréia líquida passageira	20.1.77, às 15:50h abdômen um pouco abaulado, c/diarréia líquida, dispnéia. Às 21:30h c/fezes pastosas. Em 21.1.77, às 8:00h c/fezes pastosas quase normais	Aprox. 6h
4296 (22684)	60	23.11.79 às 17:00h	Mun. Pimenteiras, PI Barreiro	24.1.79 14:45-15:45h	900 <sup>a</sup> (600) <sup>b</sup>	15,0 (10,0)	Folhas murchas	Morreu	Às 15:45h c/leve timpanismo, instabilidade; às 16:07h leves tremores musculares na escápula; às 16:08h com forte instabilidade; às 16:26h caiu e ficou em decúbito lateral; pedalagem; morte às 17:00h	1h15min
4304	60	28.11.79 pouco antes do exp.	Mun. Pimenteiras, PI Barreiro	28.11.79 16:50-19:00h	1150	18,3	Folhas frescas	Adoeceu levemente	Durante a administração da planta muita eructação; às 19:25h apático, com leve desequilíbrio; às 19:30h com muita eructação, parado, apático; às 21:35h começou a ruminar. Em 29.11.79, às 7:00h em pé, normal	Aprox. 2h

<sup>a</sup> Peso da planta quando fresca.<sup>b</sup> Peso da planta quando murcha.

família Leguminosae Mimosoideae (Fig. 1 e 2). Folhas murchas significa folhas que, após a coleta, foram colocadas no sol durante cerca 4 horas e logo em seguida administradas.

Os experimentos consistiram na administração, a bovinos, de doses únicas manualmente por via oral.

Os animais que receberam a planta eram acompanhados clinicamente, e no caso de morte, foi feita imediatamente a necropsia, complementada por exames histológicos.

Para a demonstração da presença de ácido cianídrico nas folhas de *P. macrocarpa* foi usada a prova do "papel micro-sódico" (Canella et al. 1968).

## RESULTADOS

Os principais dados dos experimentos com as folhas de *Piptadenia macrocarpa* realizados no Nordeste no período de 1967 a 1979 constam no Quadro 1. Verifica-se que o bezerro que recebeu as folhas murchas de *P. macrocarpa* em Pimenteiras, Piauí, na dose de 15 g/kg, adoeceu imediatamente após o término da administração da planta, apresentando instabilidade, tremores musculares, timpanismo e morreu dentro de 1h 15min; as folhas mastigadas encontradas na parte crânio-ventral do rúmen,

junto à saída do esôfago, deram moderada reação positiva para o ácido cianídrico pela prova do papel pícro-sódico, dentro de 5 minutos e acentuada reação positiva dentro de 15 minutos. O outro bezerro, que recebeu na mesma ocasião 18,3 g/kg das folhas frescas, adoeceu levemente mostrando sintomas durante duas horas.

O delineamento e parte dos resultados dos experimentos com as folhas de *P. macrocarpa*, realizados na área do Km 47, Itaguaí, RJ, constam no Quadro 2. Os principais dados obtidos nesses experimentos encontram-se nos tópicos que se seguem.

### Doses tóxicas

Os animais que receberam doses de 5 g/kg (Bov. 4855) e 10 g/kg (Bov. 4867A) das folhas murchas de *P. macrocarpa* sequer mostraram sintomas de intoxicação. Dentre os três que ingeriram doses de 10 g/kg das folhas frescas, um mostrou leves sintomas (Bov. 4866A) e outro morreu (Bov. 4878). Dosagens entre 13,9 e 21 g/kg das folhas frescas levaram todos os 5 animais ao óbito.

A planta dessecada também provocou quadro de intoxicação, em dois dos cinco animais; um (Bov. 4919) adoeceu gravemente e se recuperou com a dose de 11,2 g/kg (correspondentes a 25,68 g/kg da planta fresca), planta

Quadro 2. Experimentos com as folhas de *Piptadenia macrocarpa* em bovinos, realizados no Km 47, Itaguaí, Rio de Janeiro

Bovino		Planta					Resultados	
N <sup>o</sup> (reg. SAP)	Peso kg	Coleta data e hora	Administração			Parte admi- nistrada	Desfecho	Evolução
			Data e hora	Quantidade g	Dose g/kg			
<i>Experimentos com as folhas frescas ou murchas</i>								
4855	155	23.11.88 9:00h	23.11.88 14:55-15:15h	925 <sup>a</sup> (620) <sup>b</sup>	5,0 (3,35)	Folhas murchas, deixadas no sol das 10:00 - 14:30h	Sem sintomas	-
4856 (24682)	173	23.11.88 9:00h	23.11.88 9:55-11:10h	3750	21,0	Folhas frescas	Morreu	1h47min
4866A	185	28.12.88 9:30-10:00h	28.12.88 10:40-11:20h	1850	10,0	Folhas frescas	Adoeceu levemente	6h
4866B (24686)	185	4.1.89 9:00-9:30h	4.1.89 12:30-13:45h	3580	19,3	Folhas frescas	Morreu	1h50min
4867A	143	28.12.88 9:30-10:00h	28.12.88 14:30-15:15h	1430 <sup>a</sup> (700) <sup>b</sup>	10,0 (4,9)	Folhas murchas, deixadas no sol das 10:15-14:30h	Sem sintomas	-
4867B (24710)	147	28.4.89 9:00h	28.4.89 10:00-12:50h	2450	16,6	Folhas frescas	Morreu	2h55min
4870	132	9.6.89 8:30h	9.6.89 10:20-11:30h	1320	10,0	Folhas frescas	Sem sintomas	-
4871 (24723)	141	9.6.89 8:30h	9.6.89 10:20-11:35h	2000	14,6	Folhas frescas	Morreu	11 dias
4873 (25003)	171	27.9.90 10:30-11:00h	27.9.90 13:40-14:45h	2380	13,9	Folhas frescas	Morreu	1h58min
4878 (25023)	125	8.11.90 10:00-10:30h	8.11.90 10:55-11:30h	1250	10,0	Folhas frescas	Morreu	6h36min
<i>Experimentos com as folhas dessecadas</i>								
4869	178	9.6.89	14.2.90 9:47-10:35h	1880 <sup>c</sup> (3446) <sup>a</sup>	10,5 (18,7)	Folhas dessecadas	Sem sintomas	-
4872	127	9.6.89	8.3.90 8:35-10:00h	1200 <sup>c</sup> (2088) <sup>a</sup>	9,45 (16,4)	Folhas dessecadas	Sem sintomas	-
4881	107	28.4.89	8.11.90 14:10-17:00h	1770 <sup>c</sup> (3100) <sup>a</sup>	16,5 (28,97)	Folhas dessecadas	Sem sintomas	-
4879 (25029)	151	27.9.90	23.11.90 13:45-14:50h	1200 <sup>c</sup> (2688) <sup>a</sup>	7,95 (17,8)	Folhas dessecadas	Morreu	2h24min
4919	139	8.11.90	13.7.91 9:10-10:50h	1570 <sup>c</sup> (3570) <sup>a</sup>	11,2 (25,68)	Folhas dessecadas	Adoeceu gravemente Se recuperou	6h55min

<sup>a</sup>Peso da planta quando fresca.

<sup>b</sup>Peso da planta quando murcha.

<sup>c</sup>Peso da planta quando dessecada.

colhida 8 meses antes, o outro (Bov. 4879) foi à óbito após a ingestão de 7,95 g/kg (correspondentes a 17,8 g/kg da planta fresca), planta colhida 2 meses antes.

#### Sintomatologia e evolução

Os primeiros sintomas da intoxicação foram observados, ainda durante a administração ou minutos após o seu

término. Em dois experimentos com as folhas frescas (Bov. 4871, 4873), a administração foi interrompida pela absoluta incapacidade dos animais em continuar a engolir a planta, em um terceiro caso (Bov. 4867B) porque o animal começou a mostrar fortes tremores musculares e instabilidade. Em dois experimentos com a folha dessecada (Bov. 4879, 4919), a administração foi interrompida quando os animais começaram a apresentar sintomas de lassidão.

A evolução da intoxicação com a planta fresca ou murcha, nos casos letais, foi de 1h 47min a 6h 36min; em um, excepcionalmente, foi de 11 dias. O animal que adoeceu levemente (Bov. 4866A), recuperou-se 6 horas após a administração da planta.

Com a planta dessecada, no caso letal (Bov. 4879), a evolução foi de 2h 24min; o animal que não morreu após adoecer gravemente (Bov. 4919), recuperou-se 6h 55min após o término da administração da planta.

O quadro clínico caracterizou-se por dificuldade de deglutição, instabilidade, andar desequilibrado, dificuldade de locomoção, tremores musculares, lassidão, sonolência, queda, dispnéia acentuada, marcada dificuldade inspiratória, leve a moderado timpanismo e "pescoço em S".

Um resumo dos dados experimentais (complementares ao Quadro 2) referentes à sintomatologia dos animais que adoeceram, segue abaixo.

#### Planta fresca

**Bovino 4856 (SAP 24682)**, recebeu em 23.11.88, das 9:55 às 11:10h, 3750 g (21,0 g/kg) das folhas frescas de *P. macrocarpa*. Às 11:10h foi interrompida a administração da planta pois o animal só comia mais bem devagar. Às 11:17h, instabilidade, dificuldade em andar. Às 11:30h caiu, não conseguiu se levantar, ficando em posição esterno-abdominal; respiração profunda, repuxando as narinas. "Pescoço em S", às vezes balançando a cabeça. Sonolência, mugidos, respiração difícil, decúbito lateral, tremores e respiração laboriosa. Morte às 12:57h.

**Bovino 4866 A**, recebeu em 28.12.88, das 10:40 às 11:20h, 1850g (10,0g/kg) das folhas frescas de *P. macrocarpa*. Às 12:23h fazia movimentos de mastigação. Às 13:40h, 15:15h, 16:30h com andar lerdo. Às 18:30h sem sintomas.

**Bovino 4866 B (SAP 24686)**, recebeu em 4.1.89, das 12:30 às 13:45h, 3580g (19,3 g/kg) das folhas frescas de *P. macrocarpa*. Às 13:45h foi interrompida a administração da planta, pois o animal apresentava tremores musculares fortes, instabilidade acentuada, andar muito desequilibrado. Às 13:58h em decúbito esterno-abdominal, dispnéia com respiração audível, movimentos de mastigação, gemidos. Às 14:35h em decúbito lateral, movimentos de pedalagem, tentativas de se levantar, respiração muito laboriosa, timpanismo moderado, contrações clônicas generalizadas da musculatura esquelética. Morte às 15:35h.

**Bovino 4867 B (SAP 24710)**, recebeu em 28.4.89, das 10:00 às 12:50h, 2450 g (16,6 g/kg) das folhas frescas de *P. macrocarpa*. Às 12:50h foi interrompida a administração da planta, pois o animal não comia mais. Animal apático, deixou-se cair. Respiração dispnéica com narinas repuxadas. Ficou em posição esterno-abdominal e com o queixo no chão. Sonolência, respiração difícil. Às 14:25h em decúbito lateral, movimentos de pedalagem. Morte às 15:45h.

**Bovino 4871 (SAP 24723)**, recebeu em 9.6.89, das 10:20 às 11:35h, 2000g (14,6 g/kg) das folhas frescas de *P. macrocarpa*. Às 11:35h com respiração um pouco ruidosa e profunda; tangido, apresentou andar levemente desequilibrado. Interrupção da administração da planta. Às 12:08h muito desequilibrado, quase caindo, leves tremores musculares e sonolência. Às 12:36h deitou-se em decúbito esterno-abdominal, com o queixo encostado no solo. Sonolento, com taquipnéia. Às vezes colocava a cabeça no flanco. "Pescoço em S". Às vezes balançava a cabeça por falta

de firmeza; eructações audíveis. Às 21:45h em decúbito lateral. Colocado em posição esternal, ficou com a cabeça encostada no flanco. Tentativa de se levantar. Dispnéia. Às 22:15h movimentos bruscos com a cabeça. Caiu em decúbito lateral. Às 22:50h colocado novamente em posição esterno-abdominal, ficou com a cabeça encostada no flanco. De 10.6.89 até 12.6.89 ficou a maior parte do tempo em decúbito lateral; quando colocado em decúbito esternal, às vezes ficava nesta posição durante algum tempo, com a cabeça encostada no flanco, ocasionalmente fazia tentativas de se levantar. Em 10.6.89 apresentou hipotermia acentuada, mas nos dias seguintes a temperatura voltou ao normal. A frequência cardíaca (FC) variava entre 72 e 120, a frequência respiratória (FR) situava-se em torno de 16, por minuto. À partir de 13.6.89 ficou sempre em decúbito lateral. Ocasionalmente eliminava fezes ressequidas, tinha leves tremores musculares e contrações da musculatura esquelética. Temperatura (T) normal, FC entre 92 e 116, FR entre 12 e 20, rúmen com leves bracejos, 2 a 3 em 5 minutos. Em 20.6.89, às 8:00h, T 36,8, FC 96, FR 28, respiração irregular. Às 10:10h irrequieto, T 36,3, FC entre 60 e 80 irregular. Às 10:40h T 36,3, FC 80 fraco. Às 11:00h morto.

**Bovino 4873 (SAP 25003)**, recebeu em 27.9.90, das 13:40 às 14:45h, 2380 g (13,9 g/kg) das folhas frescas de *P. macrocarpa*. Às 14:45h espumava muito ao mastigar a planta e não engolia mais. Interrupção da administração da planta. Tangido, apresentou andar muito desequilibrado, levantando exageradamente os membros; com tremores musculares. Caiu em posição esternal. Respiração profunda abdominal, audível, taquicardia. Balançava a cabeça ou a apoiava no solo, à frente ou ao lado. Ocasionalmente tinha fases em que tremia com a cabeça, movimentava as pálpebras com frequência. Respiração cada vez mais dispnéica. Por fim caiu de lado, repuxava as narinas na inspiração; leves movimentos de pedalagem, tremores e leve timpanismo. Morte às 16:43h.

**Bovino 4878 (SAP 25023)**, recebeu em 8.11.90, das 10:55 às 11:30h, 1250g (10,0 g/kg) das folhas frescas de *P. macrocarpa*. Às 11:35, quando tangido, andava um pouco lerdo; dados ração e capim, não comia. Às 11:45h, quando movimentado, com andar lerdo, meio cambaleante e leves tremores no trem posterior. Às 12h deitou-se; tangido, não se levantou. Respiração profunda; ficava com a cabeça às vezes levantada, às vezes com o focinho apoiado no solo. A partir das 13:30h havia períodos em que o animal fazia movimentos bruscos com a cabeça. Às 14:07 "pescoço em S". Às 15:22h crise de contrações generalizadas, salivação. Às 15:36h, 16:35h e 17h novas crises. No final da última caiu de lado; com dispnéia, movimentava as pálpebras com frequência. Às 17:13h forte crise com fortes movimentos de pedalagem; respiração pela boca semi-aberta. Às 17:23h leves movimentos de pedalagem, às vezes tremores da cabeça; opistótono. Morte às 18:11h.

#### Planta dessecada

**Bovino 4869**, recebeu em 14.2.90, das 9:47 às 10:35h, 1880 g (10,5 g/kg) das folhas dessecadas de *P. macrocarpa*. Às 10:35h não mais se conseguiu dar da planta.

**Bovino 4872**, recebeu em 8.3.90, das 8:35 às 10:00h, 1200 g (9,45 g/kg) das folhas dessecadas de *P. macrocarpa*. Às 10:00h não mais se conseguiu dar da planta.

**Bovino 4879 (SAP 25029)**, recebeu em 23.11.90, das 13:45 às 14:50h, 1200 g (7,95 g/kg) das folhas dessecadas de *P. macrocarpa*. Às 14:50h animal apático; interrompida a administração da planta. Quando tangido, o animal apresentou andar muito lerdo, com leves tremores musculares. Às 14:55h ficou em decúbito esterno-abdominal. Às 15:10h fases de dispnéia. À partir das 15:12h mudanças frequentes da posição da cabeça, com focinho encostado no solo, cabeça meio inclinada. Corpo cada vez mais inclinado. Às vezes mugia. Às 15:45h em decúbito lateral, contrações clônicas-tônicas, gemidos, respiração ofegante. Às vezes ficava meio de lado, mas sempre voltava ao decúbito lateral. Às 16:20h respiração espaçada com a boca aberta, com a língua meio para fora. Às 16:40h respiração muito irregular e laboriosa, com a boca aberta, leve timpanismo. Às 17:13h escoou líquido ruminal pelas narinas. Parada dos batimentos cardíacos. Morte às 17:14h.

**Bovino 4919**, recebeu em 13.7.91, das 9:10 às 10:50h, 1570 g (11,2 g/kg) das folhas dessecadas de *P. macrocarpa*. Às 10:50h animal apático. Interrupção da administração da planta. Às 11:05 quando tangido, com andar levemente desequilibrado; leve dipnéia. Às 11:28h pisava no mesmo local. Às 11:32h caiu, ficando em decúbito esternal, com a cabeça

encostada no flanco. Às 11:41h tentativa frustrada de se levantar. Às 11:57h com tremores musculares. Às 12:05h "pescoço em S", cabeça encostada no flanco. Às 12:15h caiu de lado; logo em seguida voltou a posição esternal. Às 12:17h com movimentos de mastigação rápidos. Às 12:45 nova tentativa frustrada de se levantar, com tiques nervosos. Às 12:55h mugidos fortes. À partir de 13:22h começou a melhorar; sempre em decúbito esternal, com tremores musculares, às vezes com a cabeça encostada no flanco, superfície do corpo gelada. Às 14:55h o animal comeu capim, "pescoço em S". Às 16:58h levantou-se, com tremores musculares. Às 17:45h estava em pé, comendo capim, recuperado.

#### *Anátomo e histopatologia*

O principal achado de necropsia foi a presença da planta ainda reconhecível na parte crânio-ventral do rúmen. No animal que teve evolução de 11 dias, foi verificada, nos exames histológicos, necrose de coagulação (neurônios vermelhos) afetando áreas focais ou localmente extensivas do córtex cerebral; em alguns locais já existia reação macrofágica com focos incipientes de malácia.

#### *Prova do papel picro-sódico*

A planta, tanto fresca como murcha ou dessecada, submetida à prova do papel picro-sódico, deu resultados positivos para o HCN, porém as reações foram lentas e variáveis.

### DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Não sabemos porque só *Piptadenia macrocarpa* procedente de Pimenteiras, Piauí, se revelou tóxica. Apesar de a planta das diversas procedências sempre ter sido identificada como *Piptadenia macrocarpa* Benth. ou *Anadenanthera macrocarpa* (Benth.) Brenan, talvez se trate de variedades ou taxa diferentes.

O resultado positivo das folhas ao teste do papel picro-sódico, aliado ao quadro clínico-patológico apresentado pelos animais, permite enquadrar *P. macrocarpa* entre as plantas cianogênicas.

Nos experimentos realizados em Pimenteiras, a planta murcha foi mais tóxica que a fresca. Já nos experimentos na área do Km 47, tal fato não se repetiu. Em uma ocasião, a dose de 10g/kg das folhas frescas ou das folhas murchas, não causou sintomas de intoxicação, em outra esta mesma dose das folhas frescas causou a morte do bovino, e doses um pouco superiores da planta fresca, sempre foram fatais.

A planta dessecada continuou tóxica, até 8 meses após sua coleta; quando guardada durante período mais longos, não mais se revelou tóxica. Há poucos dados na literatura sobre a manutenção da toxidez de plantas cianogênicas dessecadas. Aplin (1976) afirma que as plantas perdem o HCN quando cortadas, dessecadas ou quando submetidas a processo de volatilização. Feno preparado a partir de uma planta potencialmente perigosa será, quando bem seco, seguro para a alimentação de animais. Por outro lado, Kingsbury (1964) diz que feno fresco preparado a partir de algumas plantas pode ser perigoso, porém, com o passar do tempo, não haveria maiores riscos, provavelmente pela volatilização do HCN. Também a esse respeito, Van der Walt (1944) informa que a quantidade de HCN liberada por *Andropogon sorghum* é menor quan-

do o processo de dessecação é rápido. "Sudan grass" dessecado em forno perde um pouco de HCN, porém mais HCN é perdido quando esse processo é feito ao sol. Quando dessecado à sombra, o HCN é todo ou quase totalmente eliminado.

Em relação aos resultados da prova de papel picro-sódico, lentos e variáveis, com *P. macrocarpa*, Everist (1974) lembra que há glicosídeos que se desintegram com facilidade, outros se mantêm mais estáveis; a liberação do HCN em algumas plantas é mais rápida do que em outras, em função da natureza dos próprios glicosídeos ou do tipo e da quantidade de enzimas disponíveis para sua hidrólise (decomposição).

Em um bovino, a evolução da intoxicação foi de 11 dias, que é um acontecimento incomum. Casos de morte, com evolução protraída, devidos à intoxicação por HCN, devem ser extremamente raros, pois muito poucos têm sido relatados no homem e nos animais domésticos (Hartley 1963). Na intoxicação com uma única dose de HCN, os animais se recuperam rapidamente, sem sequelas, ou há morte rápida antes que as lesões se desenvolvam. A encefalopatia só é vista em casos de intoxicação severa em que os animais sobrevivem por um período suficientemente longo para permitir o desenvolvimento de alterações patológicas (Levine & Geib 1966) secundárias à anoxia (Sullivan 1985). No homem foram descritos diversos casos de intoxicação acidental desta natureza (vide revisão em Haymaker et al. 1952). Em relação aos animais só encontramos na literatura o registro de casos em um gato (Levine & Geib 1966) e em dois cães (Hartley 1963).

Porém há alguns trabalhos experimentais que se referem à encefalopatia após um único insulto em cães (Meyer 1933, Haymaker et al. 1952), macacos (Hurst 1940, Zimmerman cit. por Haymaker et al. 1952) e ratos (Levine & Stypulkowski 1959). A lesão descrita na maioria dos casos acima citados é uma encefalopatia de extensão variável, que afeta sobretudo a substância cinzenta, diversos núcleos cerebrais e córtex cerebelar. Em relação à localização das lesões, Haymaker et al. (1952) ponderam que a substância cinzenta provavelmente será mais afetada se o insulto for único, e a substância branca quando o insulto for repetido. Já Levine & Stypulkowsky (1959) afirmam, referindo-se à intoxicação por insultos únicos, que lesões da substância cinzenta tendem a ocorrer quando a intoxicação é severa e que lesões da substância branca ocorrem na intoxicação cianídrica menos severa.

Por outro lado, a intoxicação crônica, isto é, a ingestão de pequenas quantidades de HCN por períodos prolongados, é assunto bastante discutido na literatura, principalmente em relação ao homem. Segundo Van der Walt (1944), ainda não está claro até que ponto a intoxicação crônica por HCN ocorre nos animais domésticos. De acordo com Steyn (1977), quando plantas cianogênicas são ingeridas em doses abaixo da letal, por períodos prolongados, a intoxicação crônica poderia ocorrer sob duas formas. Na primeira, o sistema nervoso central seria afetado pela anoxia de longa duração; na segunda haveria um efeito bocígeno, pois os glicosídeos cianogênicos são transformados no fi-

gado em tiocianetos, menos tóxicos, que porém impedem a capacidade seletiva de absorção de iodo pela tireóide, provocando bócio. Detalhes sobre esse tópico são fornecidos por Van der Walt (1944), Steyn (1977), Conn (1978) e Montgomery (1980).

#### REFERÊNCIAS

- Aplin T.E.H. 1976. Cyanogenetic plants of Western Australia. Bulletin 3967, Western Australian Department of Agriculture. 14 p.
- Canella C.F.C., Döbereiner J. & Tokarnia C.H. 1968. Intoxicação experimental pela "maniçoba" (*Manihot glaziovii* Muell. Arg.) em bovinos. Pesq. Agropec. Bras. 3:347-350.
- Canella C.F.C., Tokarnia C.H. & Döbereiner J. 1966. Experimentos com plantas tidas como tóxicas realizados em bovinos no Nordeste do Brasil, com resultados negativos. Pesq. Agropec. Bras. 1:345-352.
- Conn E.E. 1978. Cyanogenesis, the production of hydrogen cyanide, by plants, p. 301-310. In: Keeler R.F., Van Kampen K.R. & James L.F. (ed.) Effects of Poisonous Plants in Livestock. Academic Press, New York.
- Everist S.L. 1974. Poisonous Plants of Australia. Angus and Robertson, Sidney.
- Hartley W.J. 1963. Polioencephalomalacia in dogs. Acta Neuropathologica 2:271-281.
- Haymaker W., Ginzler A.M. & Ferguson R.L. 1952. Residual neuropathological effects of cyanide poisoning. Military Surgeon 111(4):231-246.
- Hurst E.W. 1940. Experimental demyelination of the central nervous system. 1. The encephalopathy produced by potassium cyanide. Aust. J. Exp. Biol. & Med. Sci. 18:201-223.
- Kingsbury J.M. 1964. Poisonous Plants of the United States and Canada. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey.
- Levine S. & Geib L.W. 1966. Leukoencephalopathy in a cat due to accidental cyanide poisoning. Path. Vet. 3:190-195.
- Levine S. & Stypulkowski W. 1959. Experimental cyanide encephalopathy. Arch. Path. 67:306-323.
- Meyer A. 1933. Experimentelle Vergiftungsstudien. III. Über Gehirnveränderungen bei experimenteller Blausäurevergiftung. Ztschr. f. d. ges. Neurol. u. Psychiat. 143:333-348.
- Montgomery R.D. 1980. Cyanogens, p. 143-160. In: Liener I.E. (ed.) Toxic Constituents of Foodstuffs. 2nd ed. Academic Press, New York.
- Steyn D.G. 1977. Modern trends in methods of food production, food processing and food preparation which constitute a potential hazard to human and animal health. Cyanogens. Tech. Communication n. 136, Dep. Agric. Tech. Services, Rep. S. Africa, Pretoria, p. 13-18.
- Sullivan N.D. 1985. The nervous system. Cyanide poisoning, p. 250. In: Jubb K.V.F., Kennedy P.C. & Palmer N. (ed.) Pathology of Domestic Animals. Vol. 2. 3rd ed. Academic Press, Orlando.
- Van der Walt S.J. 1944. Some aspects of the toxicology of hydrocyanic acid in ruminants. Onderstepoort J. Vet. Sci. Anim. Ind. 19(1/2):79-160.