

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
CAMPUS DE PATOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA**

PLANTAS TÓXICAS DO CARIRI PARAIBANO: 1. DIARREIA EM CAPRINOS ASSOCIADA AO CONSUMO DE *Arrabidaea corallina*; 2. DOENÇA TREMORGÊNICA EM RUMINANTES E EQUÍDEOS NO SEMIÁRIDO DA PARAÍBA.

CLARICE RICARDO DE MACÊDO PESSOA

PATOS-PB

2009



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
CAMPUS DE PATOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA

PLANTAS TÓXICAS DO CARIRI PARAIBANO: 1. DIARREIA EM CAPRINOS ASSOCIADA AO CONSUMO DE *Arrabidaea corallina*; 2. DOENÇA TREMORGÊNICA EM RUMINANTES E EQUÍDEOS NO SEMIÁRIDO DA PARAÍBA.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, da Universidade Federal de Campina Grande como requisito parcial para obtenção do título de Mestre.

Orientadora: Dr. Rosane Maria Trindade de Medeiros

Mestranda: Clarice Ricardo de Macêdo Pessoa

Patos-PB

2009

FICHA CATALOGADA NA BIBLIOTECA SETORIAL DO
CAMPUS DE PATOS - UFCG

P475p
2010

Pessoa, Clarice Ricardo de Macedo.

Plantas tóxicas do Cariri paraibano: 1. Diarréia em caprinos associada ao consumo de *Arrabidaea corallina*; 2. Doença Tremogênica em ruminantes e eqüídeos no semiárido da Paraíba. / Clarice Ricardo de Macedo Pessoa. – Patos-PB CSTR/UFCG, 2010.

32p.: il.

Inclui bibliografia.

Orientador (a): Rosane Maria Trindade de Medeiros

Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária), Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Universidade Federal de Campina Grande.

1 – Plantas Tóxicas – Dissertação. 2 – Toxicologia. 3 – Intoxicação animal. I - Título.

CDU: 632.52

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
CAMPUS DE PATOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA

PLANTAS TÓXICAS DO CARIRI PARAIBANO: 1. DIARREIA EM CAPRINOS ASSOCIADA AO CONSUMO DE *Arrabidaea corallina*; 2. DOENÇA TREMORGÊNICA EM RUMINANTES E EQUÍDEOS NO SEMIÁRIDO PARAIBANO.

Dissertação elaborada por

CLARICE RICARDO DE MACÊDO PESSOA

Aprovada em 04/03/2010

Banca examinadora:

Profa. Dra. Rosane Maria Trindade de Medeiros
UAMV da UFCG/CSTR- Patos/PB
(ORIENTADORA)

Prof. Dr. Pierre Castro Soares
Departamento de Medicina Veterinária/UFRPE
(EXAMINADOR I)

Profa. Dra. Sara Vilar Dantas Simões
UAMV da UFCG/CSTR- Patos/PB
(EXAMINADOR II)

Patos-PB

2009

SUMÁRIO

	Pág.
Lista de figuras	4
Lista de quadros	5
Introdução	6
Capítulo I Diarreia em caprinos associada ao consumo de <i>Arrabidaea corallina</i>	8
Abstract	
Resumo	
Introdução.....	10
Material e Métodos.....	11
Resultados.....	12
Discussão e Conclusões.....	15
Referências.....	16
Capítulo II Doença Tremorgênica em ruminantes e equídeos no semiárido da Paraíba.....	19
Abstract	
Resumo	
Introdução.....	21
Material e Métodos.....	22
Resultados.....	23
Discussão e Conclusões.....	27
Referências.....	29
Conclusões	31
Anexos	32
1. Instruções aos autores da Revista Pesquisa Veterinária Brasileira.....	
2. Carta de aceite para publicação do artigo Diarreia em caprinos associada ao consumo de <i>Arrabidaea</i> <i>corallina</i>	
3. Carta de aceite para publicação do artigo Doença Tremorgênica em ruminantes e equídeos no semiárido da Paraíba.....	

Lista de quadros

	Pág.
Capítulo I Diarreia em caprinos associada ao consumo de <i>Arrabidaea corallina</i>	
Quadro 1 Intoxicação experimental por <i>Arrabidaea corallina</i> em caprinos.....	14
Capítulo II Doença Tremorgênica em ruminantes e equídeos no semiárido da Paraíba.....	
Quadro 1 Características epidemiológicas da Síndrome Tremorgênica observada no semiárido paraibano em diferentes espécies.....	26

Lista de figuras

	Pág.
Capítulo I	
Diarreia em caprinos associada ao consumo de <i>Arrabidaea corallina</i> (Bignoniaceae).....	
Figura 1	
<i>Arrabidaea corallina</i> fotografada no município de Boqueirão, Paraíba. A) Aspecto do hábito em liana de vários espécimes de <i>A.corallina</i> ; B) folhas; C) planta com inflorescências; D) folhas e cápsula.....	14
Capítulo II	
Doença Tremorgênica em ruminantes e equídeos no semiárido da Paraíba.....	
Figura 1	
Ovinos com sinais tremorgênicos: A) Aumento da base de sustentação; B) Hipermetria; C) Perda de equilíbrio com tremores generalizados; D) Queda em posição inusual.....	24
Figura 2	
Gramíneas presentes em maior quantidade nas pastagens onde ocorreram surtos de Síndrome Tremorgênica: A) <i>Digitaria bicornis</i> ; B) <i>Enteropogon mollis</i> ; C) <i>Chloris virgata</i> ; D) <i>Chloris barbata</i>	25

Introdução

Esta Dissertação, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária da Universidade Federal de Campina Grande como parte dos requisitos para recebimento do título de Mestre em Medicina Veterinária, é composta de dois capítulos constituídos por artigos científicos originais aceitos para publicação pela revista Pesquisa Veterinária Brasileira nos quais são descritos estudos realizados com plantas tóxicas da região Cariri estado da Paraíba. O primeiro artigo relata um surto de diarreia em caprinos associada ao consumo de *Arrabidaea corallina*, e o segundo descreve surtos espontâneos de Doença Tremorgênica em eqüídeos, bovinos e ovinos, a tentativa de reprodução experimental da enfermidade e da determinação do agente etiológico.

CAPÍTULO I

Diarreia em caprinos associada ao consumo de *Arrabidaea Corallina* (Bignoniaceae)

Trabalho aceito para publicação na revista Pesquisa Veterinária Brasileira.

Diarreia em caprinos associada ao consumo de *Arrabidaea corallina* (Bignoniaceae)

CLARICE R. MACÊDO PESSOA, ROSANE M. T. MEDEIROS, ANDRÉ F. A.
PESSÔA, JOSÉ A. DE S. ARAÚJO, ANTÔNIO F. M. DANTAS, MILENE SILVA
CASTRO, FRANKLIN RIET-CORREA

Autor para correspondência: Rosane M. T. Medeiros, Hospital veterinário, CSTR,
Universidade Federal de Campina Grande, Avenida Universitária, S/N, Bairro Santa
Cecília, Patos-PB, 58700-970. Email: rmtmed@uol.com

Diarreia em caprinos associada ao consumo de *Arrabidaea corallina*
(Bignoniaceae)¹

Clarice R. M. Pessoa², Rosane M. T. Medeiros^{2*}, André F. A. Pessôa², José A. de Araújo², Antônio F. M. Dantas², Milene M. Silva-Castro^{3,4} e Franklin Riet-Correa²

ABSTRACT.- Pessoa C.R.M., Medeiros R.M.T., Pessoa A.F.A., Araújo J.A., Dantas A.F.M., Silva-Castro M.M. & Riet-Correa F. 2010. [**Diarrhea in goats associated with the ingestion of *Arrabidaea corallina* (Bignoniaceae).**] Diarreia em caprinos associada ao consumo de *Arrabidaea corallina* (Bignoniaceae). *Pesquisa Veterinária Brasileira* 00(0):00-00. Hospital Veterinário, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Patos, 58700-970 Patos, PB, Brasil. E-mail: rmtmed@uol.com

An outbreak of poisoning by *Arrabidaea corallina* (Jacq.) Sandw. (Fam. Bignoniaceae) in goats is reported, which occurred in the municipality of Boqueirão, semiarid of Paraíba, during the dry season. In a flock of 550 goats, older than one year of age, 56 (10%) were affected and 6 (1%) died. Clinical signs were diarrhea, increased ruminal movements and depression. The goats recovered after being moved to another paddock. The pasture had low forage availability and large amounts of *A. corallina* was the only other green plant observed. One goat was necropsied. The gut had liquid, fetid and blackish content, and showed catarrhal enteritis. Histology revealed acute, diffuse and moderate enteritis. *Eimeria* sp. was also observed. Non significant macroscopic or histological lesions were seen in other tissues. The disease was experimentally reproduced in four goats after the administration of fresh leaves of *A. corallina*, at 3-6 daily doses of 15g per kg of body weight. The animals showed diarrhea 3-4 days after the beginning of administration and recovered 5-6 days afterwards. It is concluded that

¹ Recebido em 6 de janeiro de 2010..

Aceito para publicação em

² Hospital Veterinário, CSTR, Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Patos, 58700-970, Patos, PB, Brasil. *Autor para correspondência: rmtmed@uol.com.br

³ Programa de Pós-Graduação em Botânica, Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana, Av. Transnordestina s/n, Novo Horizonte, Feira de Santana, BA, 44036-900, Brasil.

⁴ Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Av. José Moreira Sobrinho s/n, Jequiezinho, Jequié, BA, 45206-190, Brasil.

the plant is responsible for the outbreak of diarrhea in goats, but parasitic disease or malnutrition can be contributing factors to the animal death. Goats should be withdrawn from paddocks with *A. corallina* if during the dry seasons no other forage is available.

INDEX TERMS: Poisoning plants, *Arrabidaea corallina*, Bignoniaceae, plant poisoning, digestive tract, diarrhea, goats.

RESUMO.- Descreve-se um surto de intoxicação natural por *Arrabidaea corallina* (Jacq.) Sandwith (fam. Bignoniaceae) em caprinos no Município de Boqueirão, semiárido da Paraíba, durante a estação seca. De um rebanho de 550 caprinos maiores de um ano foram afetados 56 (10%) e morreram 6 (1%), com sinais clínicos de diarreia, aumento dos movimentos ruminais e depressão. Os demais animais se recuperaram após serem retirados da pastagem. O rebanho alimentava-se de pastagem nativa e nesse período dispunham de pouca forragem. Todavia, *A. corallina* era a única planta invasora que se mantinha verde e existia em grande quantidade. Um caprino afetado foi necropsiado. O intestino delgado apresentava conteúdo liquefeito, fétido e enegrecido e alterações de enterite catarral. Ao exame histológico observou-se enterite aguda, difusa e moderada, ocasionalmente com presença de *Eimeria* sp. Não foram observadas lesões macroscópicas ou microscópicas significativas em outros órgãos. A doença foi reproduzida experimentalmente em 4 caprinos após administração das folhas frescas de *A. corallina* em 3-6 doses diárias de 15g por kg de peso animal. Os caprinos apresentaram diarreia 3-4 dias após o início da ingestão e se recuperaram 5-6 dias após o final da administração. Conclui-se que o consumo de *A. corallina* é responsável pela ocorrência da doença em caprinos a campo. No entanto outras doenças como a infestação parasitária e a desnutrição podem contribuir para causar a morte dos animais. Recomenda-se a retirada de caprinos de áreas invadidas por *A. corallina* quando, em consequência de estiagem, não houver outra forragem disponível.

TERMOS DE INDEXAÇÃO: Plantas tóxicas, *Arrabidaea corallina*, intoxicação por planta, sistema digestivo, diarreia, caprinos.

INTRODUÇÃO

Na região Nordeste as plantas descritas como tóxicas para o sistema digestivo de ruminantes são *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong. em bovinos e caprinos

(Tokarnia et al. 1999, Benício et al. 2007), *Stryphnodendron coriaceum* Benth em bovinos (Tokarnia et al. 1991), *Plumbago scandens* em caprinos (Medeiros et al. 2001) e *Centratherum brachylepis* Sch. Bip., em bovinos e caprinos (Medeiros et al. 2009). Dessas, apenas na intoxicação por *E. contortisiliquum* a diarreia foi descrita como principal sinal clínico em casos espontâneos e experimentais. Nas demais regiões do Brasil outras plantas que causam sinais digestivos em ruminantes são *Baccharis coridifolia* DC., *Baccharis megapotamica* Spreng., *Phytolacca decandra* L., *Sisyrinchium platense* Johnst., *Nierembergia hippomanica* Miers, *Baccharidastrum triplinervium* Less. e *Eupatorium tremulum* Hook. & Arn. (Riet-Correa & Méndez 2007). Destas, apenas *Sisyrinchium platense* e *Nierembergia hippomanica* causam diarreia como principal sinal clínico, e ambas apresentam baixa letalidade (Riet-Correa & Méndez 2007).

Os objetivos deste trabalho são descrever um surto espontâneo de diarreia associada ao consumo de *Arrabidaea corallina* (Jacq.) Sandw. em caprinos no semi-árido paraibano e relatar a reprodução experimental da intoxicação por essa planta.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados epidemiológicos e sinais clínicos da doença foram coletados em visita a uma fazenda localizada no Município de Boqueirão, em Setembro de 2005. Dois animais afetados foram levados ao Hospital Veterinário da Universidade Federal de Campina Grande, em Patos. Um desses caprinos afetados foi eutanasiado e necropsiado. Amostras de órgãos da cavidade abdominal e torácica e sistema nervoso central foram coletadas e fixadas em formol tamponado a 10%, incluídas em parafina, processadas rotineiramente e coradas por Hematoxilina-Eosina para estudos histológicos.

A reprodução experimental, com a planta suspeita de causar diarreia, foi realizada utilizando-se seis caprinos da raça Moxotó, com peso de 7-15 kg, e idade de 6-12 meses. Dois caprinos serviam como controle. Durante o experimento todos os animais receberam ração concentrada em quantidade equivalente a 1% do seu peso vivo, feno de capim Tifton e água *ad libitum*.

Foram coletadas as partes aéreas de *Arrabidaea corallina* na propriedade onde ocorreu o surto nos caprinos e a planta foi mantida sob refrigeração, administrada manualmente por via oral. As doses administradas e o número de dias de administração da planta estão no Quadro 1. Também foi coletado um *voucher* (Pessoa s/n, HUEFS 136207), o qual se encontra depositado no Herbário da Universidade Estadual de Feira

de Santana (HUEFS). O material foi identificado pela especialista da família Bignoniaceae, Profa. Milene Maria da Silva Castro.

RESULTADOS

Identificação botânica

A planta foi identificada como *Arrabidaea corallina* (Jacq.) Sandw., que se caracteriza pelo hábito em liana; ramos cilíndricos, estriados, glabros, com lenticelas, algumas vezes com a área interpeciolar contendo glândulas esparsadas. Folhas 2-3-folioladas; pecíolo 1,5-3,5cm, pubescente, tricomas multicelulares; folíolos 4,5-8x2-4,3cm, cartáceos, ovais a oblongo, discolores, ápice agudo a acuminado, algumas vezes mucronulado, margem inteira, plana, base arredondada a levemente cordada, nervação peninérvia, face adaxial com tricomas peltados e tricomas simples nas nervuras e margem, face abaxial pubescente, tricomas tectores simples e lepidota, nervação proeminente; peciólulos 5-10 mm, pubescente; gavinhas simples. Inflorescência em tirso, axilar, laxo, paucifloro; inflorescências parciais em dicásios; pedúnculo e pedicelo pubescentes, tricomas tectores simples. Cálice ca. 6x7mm, purpúreo a vináceo, membranáceo, campanulado, 5-dentado, dentes inconspícuos, glabro exceto por tricomas tectores simples ou multicelulares no ápice; corola ca. 6x4 cm, membranácea, infundibuliforme, rósea-esbranquiçada, tomentosa, tricomas multicelulares, exceto na região basal que fica protegida pelo cálice, glabra. Cápsula 15-31x1,5cm, linear-achatada, coriácea, pubérula a tomentosa com tricomas multicelulares e lepidota, cálice persistente. Sementes ca. 4x1cm, transversalmente elípticas, base atenuada, alas ca. 1mm, hialinas.

Casos espontâneos

A doença aconteceu numa propriedade do Município de Boqueirão. A propriedade possui 560 hectares com 550 caprinos maiores de um ano e 100 cabritos lactentes em regime semi-extensivo. Foram acometidos 56 (10,18%) caprinos maiores de 1 ano e morreram 6 (1,1%). Quinze dias antes do surto todos os caprinos tinham sido everminados com levamisole⁵. O vaqueiro relatou que quando os caprinos começaram a

⁵ Ripercol®, Fort-Dodge Saúde Animal Ltda, Rua Luiz Fernando Rodriguez 1701 - V. Boa Vista, Campinas, São Paulo.

apresentar diarreia foi feito tratamento com sulfaquinoxalina⁶ e foram mantidos no mesmo piquete, contudo a diarreia não cessou.

Ao exame clínico os caprinos apresentavam aumento da motilidade ruminal e intestinal, fezes amolecidas ou diarreicas e depressão, um animal apresentou timpanismo. Seis animais afetados morreram 3-8 dias após o aparecimento dos sinais clínicos. Alguns caprinos apresentavam timpanismo ruminal. Durante a visita foi recomendada a transferência dos caprinos acometidos da pastagem para regime de estabulação. Depois de afetados os caprinos eram separados do rebanho e alimentados com palma forrageira e concentrado (farelo de milho e farelo de trigo). Verificou-se que a diarreia cessava em 1-2 semanas após serem retirados do piquete, porém os caprinos afetados permaneceram magros, sem ganhar peso por um período de algumas semanas ou meses.



Fig.1. *Arrabidaea corallina* fotografada no município de Boqueirão, Paraíba. A) Aspecto do hábito em liana de vários espécimes de *A.corallina*; B) folhas; C) planta com inflorescências; D) folhas e cápsula.

Durante a visita foi realizada uma investigação na propriedade e notou-se a presença de grande quantidade de uma planta conhecida popularmente como cipó-de-

⁶ Kaobiotic®, Pfizer Saúde Animal, Rua Alexandre Dumas 1711, Condomínio Edifício Birmann nº 11, Chácara Santo Antonio, São Paulo.

rêgo (*Arrabidaea corallina*) (Fig.1), que era praticamente a única planta que se mantinha verde. Havia pouca disponibilidade de forragem, visto que a estação chuvosa tinha finalizado há três meses.

Dos dois caprinos acometidos conduzidos ao Hospital Veterinário da UFCG, um foi necropsiado e apresentava enterite catarral. No abomaso foi encontrado discreto número de *Haemonchus contortus*. No exame histopatológico do intestino delgado foi observada enterite difusa, moderada, com espessamento das vilosidades por infiltrado inflamatório na lâmina própria, constituído predominantemente por células mononucleares, além de alguns neutrófilos e eosinófilos. Havia também áreas multifocais de estruturas intracelulares consistentes com esquizontes de *Eimeria* sp. No abomaso foi observado infiltrado inflamatório misto, multifocal a coalescente na lâmina própria da mucosa. No fígado observou-se vacuolização difusa e moderada dos hepatócitos. O outro animal permaneceu sem tratamento e após 5 dias já não apresentava diarreia.

Reprodução experimental

Todos os caprinos que receberam *Arrabidaea corallina* apresentaram diminuição do apetite e fezes enegrecidas, amolecidas a diarreicas. Os sinais surgiram 3-4 dias após o início da administração da dose diária de 15g/kg. Enquanto foi administrada a planta os caprinos permaneceram com diarreia, se recuperando 5-6 dias após cessada a administração (Quadro 1). Contudo, permaneceram debilitados e com pouco apetite, demorando cerca de 30 dias para se recuperar totalmente.

Quadro 1. Intoxicação experimental por *Arrabidaea corallina* em caprinos

Caprino nº	Dose (g/kg)	Dias de administração (nº)	Dia do início dos SC ^a	Dia do final dos SC
1	15	6	3	12
2	30/15 ^b	9	3	14
3	15	4	4	9
4	15	3	3	9
5	0	0	Sem sinais	Sem sinais
6	0	0	Sem sinais	Sem sinais

^aSinais clínicos; ^bdose no primeiro dia de 30g/kg e nos dias seguinte 15g/kg.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

A observação dos sinais clínicos dos casos espontâneos associados ao consumo de *Arrabidaea corallina*, e a reprodução experimental da enfermidade sugerem que a doença foi causada pela ingestão da planta.

A recuperação de numerosos caprinos com diarreia sem tratamento anti-helmíntico apenas com a retirada da pastagem, e o fato de que os caprinos tinham sido everminados 15 dias antes do surto, demonstram que a doença não foi causada por parasitas gastrintestinais. Entretanto, o caprino necropsiado estava parasitado por *Haemonchus contortus* e *Eimeria* sp. Dessa forma, não pode ser descartada a possibilidade de que esses parasitas gastrintestinais, assim como a carência alimentar, tenham sido fatores coadjuvantes para causar a morte dos animais no caso espontâneo, pois todos os caprinos do experimento se recuperaram ao final da administração da planta.

A planta era a única encontrada verde no pasto onde estavam ocorrendo os casos, sugere-se que a mesma é ingerida em áreas com pouca disponibilidade de forragem, durante a estação seca. Portanto, a única forma de profilaxia da intoxicação parece ser a retirada dos animais da área que contenha a planta quando já não houver outra forragem disponível.

Apesar da observação de um único surto de intoxicação por *A. corallina* e do fato de que os produtores da região não a conheciam como planta tóxica, é provável que outros surtos ocorram durante a época da seca e que a doença seja confundida com outras causas de mortalidade associadas à carência de forragem, incluindo subnutrição e intoxicações por outras plantas reconhecidamente tóxicas.

No semiárido, o diagnóstico diferencial da intoxicação por *A. corallina* com outras plantas que afetam o sistema digestivo deve ser realizado com *Stryphnodendron coriaceum* e *Enterolobium contortisiliquum*, já que ambas causam diarreia. No entanto, a primeira é descrita como tóxica apenas para bovinos (Tokarnia et al. 1991), enquanto que *E. contortisiliquum* causa diarreia em bovinos e caprinos ((Tokarnia et al. 1999, Benício et al. 2007). Tanto *S. coriaceum* quanto *E. contortisiliquum* tem sido associados a aborto e fotossensibilização (Grecco et al. 2002, Riet-Correa e Méndez 2007). Em caprinos, *Plumbago scandens* e *Centratherum brachyleps*, além de não causarem diarreia, produzem sinais bem característicos: urina e mucosa oral escuras na intoxicação por *P. scandens* (Medeiros et al. 2001); e edema de face, lábios e língua na intoxicação por *C. brachyleps*. Essa última apesar de ocorrer na mesma região,

aparentemente só causa intoxicação durante o período de chuvas em anos de pluviosidade alta (Medeiros et al. 2009). O quadro clínico também se assemelha ao apresentado na intoxicação por *Sisyrinchium platense* e *Nierembergia hippomanica* em que diarreia é o principal sinal apresentado (Méndez et al. 1993, Riet-Correa e Méndez 2007). Porém, essas intoxicações são descritas apenas no Rio Grande do Sul e não tem sido associadas à diarreia em caprinos. Dessa forma, a intoxicação por *E. contortisiliquum* é o principal diagnóstico diferencial. Quanto a outras causas devem-se incluir no diagnóstico diferencial as diarreias de origem parasitária e a salmonelose.

Agradecimentos.- Trabalho financiado pelo Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia Para o Controle das Intoxicações por Plantas (Proc. CNPq, nº 573534/2008-2).

REFERÊNCIAS

- Benício T.M.A., Nardelli M.J., Nogueira F.R.B., Araújo J.A.S. & Riet-Correa. 2007. Intoxication by the pods of *Enterolobium contortisiliquum* in goats, p.514-519. In: Panter K.E., Wirenga T.L. & Pfister J.A. (Eds), Poisonous Plants: Global research and solutions. CABI Publishing, Wallingford, Oxon, UK.
- Grecco F.B., Dantas A.F.M., Riet-Correa F., Leite C.G.D. & Raposo J.B. 2002. Cattle intoxication from *Enterolobium contortisiliquum* pods. Vet. Hum. Toxicol 44(3):160-162.
- Medeiros R.M.T., Barbosa R.C., Lima E.F., Simões S.V.S. & Riet-Correa F. 2001. Intoxication by *Plumbago scandens* in goats in Paraíba, northeastern Brazil. Vet. Hum. Toxicol. 43(3)167-169.
- Medeiros R.M.T., Yassaki J.K.M., Araújo J.A., Dantas A.F.M. & Riet-Correa F. 2009. Poisoning by *Centraterum brachylepis* in ruminants. Toxicon 54(1):77-79.
- Méndez M.C., Delgado P.E., Santos R. Sechin A. & Riet-Correa F. 1993. Intoxicação experimental por *Sisyrinchium platense* (Iridaceae) em bovinos. Pesq. Vet. Bras. 13(3/4):77-81.
- Riet-Correa F. & Méndez M.C. 2007. Intoxicação por plantas e micotoxinas, p.99-221. In: Riet-Correa F., Schild A.L., Lemos R.A. & Borges J.R. (Eds), Doenças de Ruminantes e Equídeos. Vol.2. 3ª ed. Pallotti, Santa Maria.
- Tokarnia C.H., Döbereiner J., Dutra I.S., Brito I.S., Chagas B.R., França T.N. & Brust L.A.G. 1999. Experimentos em bovinos com favas de *Enterolobium cotortisilliquum* e *Enterolobium tibouva* para verificar propriedades fotossensibilizantes e/ou abortivas. Pesq. Vet. Bras. 19(1):39-45.

Tokarnia C.H., Peixoto P.V., Gava A. & Döbereiner J. 1991. Intoxicação experimental por *Stryphnodendron coriaceum* (Leg. Mimosoideae) em bovinos. *Pesq. Vet. Bras.* 11(1/2):25-29.

CAPÍTULO II

Doença Tremorgênica em ruminantes e equídeos no semiárido da Paraíba
Trabalho aceito para publicação à revista Pesquisa Veterinária Brasileira.

Doença Tremorgênica em ruminantes e equídeos no semiárido da Paraíba

CLARICE R. M. PESSOA, ROSANE M. T. MEDEIROS, ANDRÉ F. A. PESSOA,
ANTÔNIO F.M. DANTAS, ODAÍ F. DE OLIVEIRA, FRANKLIN RIET- CORREA

Autor para correspondência: Rosane M. T. Medeiros, Hospital veterinário, CSTR,
Universidade Federal de Campina Grande, Avenida Universitária, S/N, Bairro Santa
Cecília, Patos-PB, 58700-970. Email: rmtmed@uol.com

Doença Tremorgênica em ruminantes e equídeos no semiárido da Paraíba¹

Clarice R. M. Pessoa², Rosane M. T. Medeiros^{2*}, André F. A. Pessoa², Antônio F.M. Dantas², Odaci F. de Oliveira³ e Franklin Riet-Correa²

ABSTRACT - Pessoa C.R.M., Medeiros R.M.T., Dantas A.F., Oliveira O.F. & Riet-Correa F. 2008. [**Tremorgenic disease in ruminants and equidae in the Brazilian semiarid**] Doença tremorgênica em ruminantes e equídeos no semiárido da Paraíba. *Pesquisa Veterinária Brasileira*. (x):xx-xx. Hospital Veterinário, CSTR, Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Patos, 58700-970, Patos, PB, Brazil. E-mail: rmtmed@uol.com

Eighth outbreaks of a tremorgenic disease are reported in ruminants and equidae in the semiarid region of the Brazilian State of Paraíba. Seven outbreaks occurred from July to December 2007, with highest frequency in September and October. Another outbreak was observed in February 2008. All outbreaks occurred during the dry season. The disease affected horses, mules, cattle and sheep. Clinical signs were staggering, hypermetria, ataxia, wide-based stance and alertness. After being removed from pastures the animals recovered in a period of 3-4 days to two weeks, however when returned to the pasture clinical signs reappeared. One affected sheep was euthanized and necropsied. Gross and histologic lesions were not observed. Different grasses including *Digitaria bicornis*, *Enteropogon mollis*, *Chloris virgata* and *Chloris barbata* were present in the pastures where the disease occurred. In six farms the disease occurred in cultures of *Opuntia ficcus-indica* invaded by grasses and two in deforested native vegetation invaded by similar grasses. Two horses were fed *ad libitum* during seven days, mature forage collected in pastures where the disease occurred of consumption, One horse showed mild signs of the disease on the fifth day but recovered one day later. These results suggest that the disease is associated with the ingestion of some gramineae, probably *Chloris* spp. Previous reports mentioned the occurrence of a

¹ Recebido em ...

Aceito para publicação em ...

² Hospital Veterinário, CSTR, Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Patos, CEP 58.700-970. Patos, PB, Brasil. *Autor para correspondência: rmtmed@uol.com

³ Caixa Postal 117, CEP 59600-970. Mossoró, RN, Brasil.

similar disease, between the decades of 1950 and 1960, in the semiarid region of Pernambuco, in pastures with *Chloris orthothon*.

INDEX TERMS: Cattle, horses, mules, plant poisoning, semiarid, sheep, tremorgenic toxins.

RESUMO

Descrevem-se oito surtos de uma Doença Tremorgênica em bovinos, ovinos, equinos e muares na região do Cariri, semiárido da Paraíba. Sete surtos aconteceram de julho a dezembro de 2007, com maior frequência entre setembro e outubro. Outro surto foi observado em fevereiro de 2008. Todos os surtos ocorreram no período da seca. Os sinais observados foram tremores musculares, hipermetria, ataxia, aumento da base de sustentação, constante estado de alerta e, em alguns casos, decúbito. Quando retirados das pastagens os animais recuperavam-se em 3 dias a duas semanas, porém quando retornavam ao pasto de origem adoeciam novamente. Um ovino foi necropsiado e não foram observadas lesões macroscópicas ou microscópicas. Em seis propriedades a doença ocorreu em cultivos de palma invadidos por gramíneas e em duas em áreas de caatinga desmatada invadidas pelas mesmas gramíneas. Diversas gramíneas, incluindo *Digitaria bicornis*, *Enteropogon mollis*, *Chloris virgata* e *Chloris barbata* foram encontradas nos piquetes onde ocorreu a doença. Dois equinos foram alimentados por sete dias com gramíneas secas provenientes de fazendas onde haviam acontecido surtos da doença. Um dos equinos apresentou sinais leves da doença no quinto dia de ingestão, mas recuperou-se no dia seguinte. Esses resultados sugerem que a doença está associada à ingestão de alguma gramínea, possivelmente *Chloris* spp. Relatos anteriores mencionam a ocorrência de uma intoxicação semelhante, entre as décadas de 1950 e 1960, no Agreste Pernambucano, em pastagens de *Chloris orthothon*.

TERMOS DE INDEXAÇÃO: Bovinos, equinos, muares, ovinos, semiárido, toxinas tremorgênicas.

INTRODUÇÃO

Doenças Tremorgênicas são toxicoses caracterizadas por tremores musculares, ataxia, hipermetria, aumento da base de sustentação, desequilíbrio, atitude de alerta, decúbito e, em raros casos, morte. Geralmente os sintomas se exacerbam pela estimulação externa ou quando os animais são movimentados. Na maioria das vezes, os

animais, quando são retirados das pastagens, recuperam-se espontaneamente (Radostits et al. 2007). São descritos como agentes causadores da síndrome diversas gramíneas ou fungos e bactérias que as infectam, incluindo *Poa huecu* (Carrillo et al. 1983), *Phalaris* spp., *Cynodon dactylon*, *Paspalum* spp. infectado por *Claviceps paspali*, *Lolium perenne* infectado por *Neotyphodium lolii* e *Lolium rigidum* infectado pela bactéria *Clavibacter toxicus* (Radostitis et al. 2007). No Brasil são relatadas doenças tremorgênicas causadas por *Phalaris angusta* (Gava et al. 1999), *Ipomoea asarifolia* (Tokarnia et al. 2000, Medeiros et al. 2003, Tortelli et al. 2008, Araújo et al. 2008) e *Paspalum* spp. infectado por *C. paspali* (Riet-Correa et al. 1983). Na maioria dos casos não há lesões patológicas relacionadas, exceto na intoxicação por *Phalaris* spp., onde a lesão patológica característica é pigmentação cinza-esverdeada no sistema nervoso central (Gava et al. 1999). Em casos de intoxicação por *Lolium perenne* (Mason 1968), *Ipomoea asarifolia* (Guedes et al. 2007) e *Clavipes paspali* (Riet-Correa et al. 1993) descreve-se degeneração de células de Purkinje associada a esferóide axonais na camada granular do cerebelo. Outros fungos como *Penicillium cyclopium* e *Aspergillus clavatus*, que infectam grãos e resíduos de cervejaria, podem produzir toxinas que ocasionam a doença (Riet-Alvariza 1993).

No Nordeste a única causa de Doença Tremorgênica é *Ipomoea asarifolia* (Medeiros et al 2003, Araújo et al. 2008), porém existem relatos da doença ainda não esclarecidos quanto ao agente causador. Um deles descreve a existência do “mal-do-tombo” no Agreste de Pernambuco, atingindo bovinos entre 1950 e 1960 (Anônimo 1962, Tokarnia 1962). Um dos autores (Riet-Correa, dados não publicados) observou em 2005, essa síndrome em vacas leiteiras e eqüinos em regime de pasto no município de São José do Campestre, Rio Grande do Norte.

Este trabalho tem como objetivo descrever surtos de uma Síndrome Tremorgênica em equídeos e ruminantes ocorridos entre 2007 e 2008 em alguns municípios da região semiárida da Paraíba. Para isso, sinais clínicos e dados epidemiológicos foram coletados em visitas a propriedades onde aconteceram os surtos. Adicionalmente experimentos foram desenvolvidos na tentativa de reproduzir a doença.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados epidemiológicos e os sinais clínicos foram coletados durante a ocorrência dos surtos em oito fazendas onde ocorreu a doença, sete em 2007 e uma em

2008. Em 2008, depois do início das chuvas, novas visitas foram feitas a todas as propriedades para coleta das gramíneas dominantes em cada pastagem para identificação botânica.

Um ovino procedente do município de Soledade foi eutanasiado e amostras de órgãos da cavidade abdominal, torácica e sistema nervoso central (SNC) foram coletados e fixados em formol tamponado a 10%, incluídos em parafina, processados rotineiramente e corados por hematoxilina-eosina para estudos histológicos. O estudo histológico do SNC foi realizado em cortes transversais do córtex frontal, parietal, temporal e occipital, núcleos da base, tálamo, colículos rostral e caudal, ponte e pedúnculos cerebelares, bulbo na altura do óbex, cerebelo, medulas cervical, torácica e lombar, gânglio e nervo trigêmeo.

Na tentativa de reproduzir experimentalmente a doença, dois equinos (um jovem e um adulto), foram mantidos em baias individuais por sete dias e alimentados com gramíneas secas *ad libitum*, provenientes de uma fazenda onde havia acontecido um surto da doença. A forragem era coletada a cada dois dias e acondicionada em sacos de náilon. Para determinação da presença de fungos endofíticos nas gramíneas, amostras foram enviadas ao Dr. Ernesto Odriozola do Instituto Nacional de Tecnologia Agrícola (INTA) em Balcarce, Argentina.

RESULTADOS

Dados epidemiológicos e sinais clínicos

A doença atingiu equinos, muares, bovinos e ovinos que se alimentavam de diferentes tipos de pastagem (Quadro 1), na época de seca entre 2007 e 2008. Os sinais clínicos apresentados foram tremores musculares, aumento da base de sustentação, ataxia, hipermetria, constante estado de alerta e quedas (Fig.1). Esses sinais se exacerbavam quando os animais eram manejados. Em alguns casos mais graves ocorria decúbito permanente. O apetite era mantido. As taxas de morbidade e mortalidade estão no Quadro 1. Dois cavalos que morreram estavam muito debilitados em consequência da seca. Quando retirados da pastagem os animais recuperavam-se dentro de um período variável, de 3-4 dias a duas semanas, e a recuperação era completa. Alguns animais que foram retornados ao pasto de origem adoeceram novamente. Em um dos casos uma égua com cria ao pé adoeceu, porém o potro não apresentou qualquer sinal clínico da doença.

A doença ocorreu somente em alguns piquetes de cada propriedade, atingindo animais nativos e recém introduzidos, sendo que nesses últimos o quadro clínico iniciava-se cerca de 1-2 dias depois da introdução. Na Fazenda 2 foram afetados dois equinos e um muar, que ao serem retirados do piquete se recuperaram em 3-7 dias. Um dos equinos, dois meses após a recuperação, foi reintroduzido na pastagem; 36 horas após mostrou sinais clínicos intensos que evoluíram rapidamente para o decúbito em 48 horas. Após ser retirado da pastagem tornou a se recuperar.

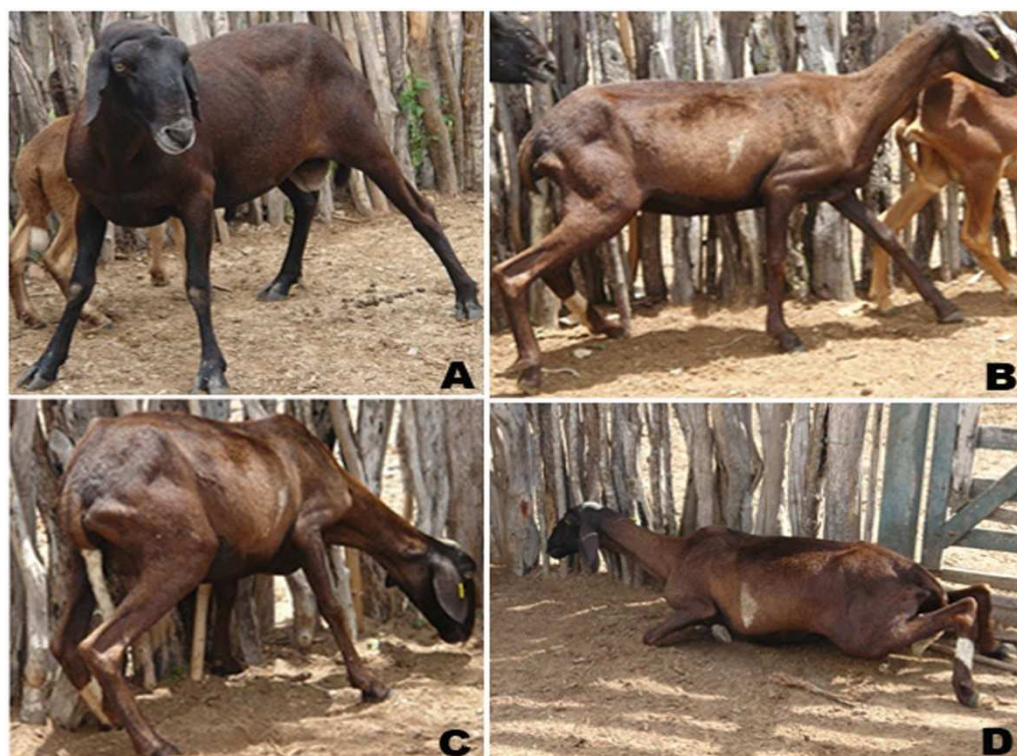


Fig. 1. Ovinos com sinais tremorgênicos: A) aumento da base de sustentação; B) hipermetria; C) perda de equilíbrio com tremores generalizados; D) queda em posição inusual.

Alguns dados epidemiológicos dos surtos são apresentados no Quadro 1. Durante as visitas foi observado que a maioria dos piquetes nos quais os animais estavam eram de campos de palma forrageira (*Opuntia ficus-indica*). No período em que ocorreu a doença a região atravessava uma época de estiagem, a forragem de todos os piquetes onde ocorreram os surtos era constituída principalmente por talos de gramíneas, que se apresentavam secos, sem inflorescências, impedindo sua identificação. Em algumas fazendas encontravam-se diferentes plantas invasoras (*Herssantia crispa*, *Jacquemontia* sp. e *Passiflora foetida*). Alguns animais que estavam estabulados apresentaram sinais

clínicos após receberem pasto coletado em piquetes com palma forrageira. As gramíneas coletadas no ano de 2008 nos locais onde ocorreram os surtos foram identificadas como *Digitaria bicornis*, *Enteropogon mollis*, *Chloris virgata* e *Chloris barbata* (Fig.2).

Não foram observados fungos endofíticos nas amostras enviadas ao Instituto Nacional de Tecnologia Agrícola (INTA). Entre 2008 e 2009 a doença não tornou a ocorrer em nenhuma das propriedades nas quais tinha sido constatada no ano anterior, apesar dos produtores não terem introduzido mudanças importantes no manejo das pastagens. Nenhuma alteração macroscópica ou microscópica foi encontrada no ovino necropsiado.

Reprodução experimental

Um dos equinos alimentados com gramíneas coletadas na Fazenda 4 apresentou leves tremores nos músculos dos membros anteriores no quinto dia da administração da forragem seca. Esses sinais desapareceram no dia seguinte, apesar de a administração ter continuado ainda por mais dois dias. O outro animal não apresentou sinais após sete dias de consumo.



Fig.2. Gramíneas presentes em maior quantidade nas pastagens onde ocorreram surtos de síndrome tremorgênica: A) *Digitaria bicornis*; B) *Enteropogon mollis*; C) *Chloris virgata*; D) *Chloris barbata*.

Quadro 1. Características epidemiológicas da síndrome tremorgênica observada no semiárido paraibano em diferentes espécies

Fazenda	Espécies e número de animais	Morbidade N-(%)	Mortalidade N-(%)	Época do ano	Espécies dominantes	Tipo de pastagem	Município
1	4 equinos	3 (75%)	0	Julho, Agosto e Setembro	<i>Enteropogon mollis</i> e <i>Chloris</i> spp.	Cultura antiga de palma	Cabaceiras
2	2 equinos 2 muares	2 (100%) 1 (50%)	0	Setembro, Outubro e Novembro	<i>Chloris</i> spp.	Cultivo de palma	Campina Grande
3	7 equinos	3 (43%)	2-(28,5%)	Outubro e Dezembro	<i>Enteropogon mollis</i> e <i>Chloris</i> spp.	Cultivo de palma	Boa Vista
4	1 equino	1 – 100%	0	Dezembro	<i>Enteropogon mollis</i> e <i>Chloris</i> spp.	Cultivo de palma	Boa Vista
5	40 bovinos 7 equinos	3 (7,5%) 3 (43%)	0	Setembro e Outubro	<i>Enteropogon mollis</i> e <i>Chloris</i> spp.	Caatinga desmatada	Boa Vista
6	7 equinos	4 (57%)	0	Setembro, Outubro e Novembro	<i>Enteropogon mollis</i> e <i>Chloris</i> spp.	Cultivo de palma	Boa Vista
7	72 ovinos	19 (26%)	4-(5,5%)	Setembro	<i>Enteropogon mollis</i> e <i>Chloris</i> spp.	Caatinga desmatada	Soledade
8	1 equino	1 (100%)	0	Fevereiro ^a	<i>Enteropogon mollis</i> e <i>Chloris</i> spp.	Cultivo de palma	Boa Vista

^a Fevereiro de 2008.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

A observação dos dados epidemiológicos, clínicos e experimentais sugere que a doença descrita neste trabalho é causada por uma planta tóxica presente nas pastagens ou por uma toxina associada a essas plantas. As manifestações clínicas observadas nos animais afetados foram semelhantes aos causados por toxinas tremorgênicas mencionadas na introdução, incluindo as intoxicações por *Paspalum* spp. infectado por *Claviceps paspali*, *Phalaris* spp., *Lolium multiflorum*, *Lolium perenne* e *Poa huecu*, que não ocorrem na região. Outras plantas tremorgênicas encontradas na região são *Cynodon dactylon* e *Ipomoea asarifolia*, que não foram encontradas nos piquetes onde ocorreram os surtos.

Uma diferença entre as intoxicações por plantas mencionadas anteriormente e os surtos descritos neste trabalho é a ocorrência da doença em equídeos, o que é raramente mencionado nas intoxicações por essas plantas tremorgênicas. No nordeste, a intoxicação por *Ipomoea asarifolia*, que é frequente em ruminantes, nunca foi descrita em equinos.

No estudo epidemiológico a principal suspeita foi de que a intoxicação fosse causada por gramíneas que estavam secas no momento das visitas. A identificação dessas plantas, coletadas no ano de 2008, mostraram que as mais frequentes são *Chloris* spp., que foram encontradas em quantidades significativas em todas as fazendas. *Enteropogon mollis* também foi muito frequente, sendo encontrada em quantidades significativas em sete das oito fazendas (Quadro 1). Esses resultados sugerem que a doença está associada a ingestão de alguma gramínea, possivelmente *Chloris* spp. Além disso, a administração experimental dessas espécies a dois cavalos induziu sinais discretos em um deles.

Algumas plantas invasoras que se encontravam ainda verdes durante as visitas (*Herissantia crispa*, *Jacquemontia* sp. e *Passiflora foetida*) surgiram como suspeitas; no entanto estas plantas não foram encontradas em todas as fazendas onde ocorreu a doença. *Herissantia crispa* e *Jacquemontia* sp. foram administradas experimentalmente a ovinos, caprinos ou equinos por um dos autores (C. Pessoa, dados não publicados) com resultados negativos. *Passiflora foetida* é uma planta cianogênica, com conteúdo variável de glicosídeos cianogênicos, que causa sinais clínicos diferentes aos observados nestes surtos (Carvalho 2009).

Uma doença muito similar á descrita neste trabalho, conhecida como “mal do tombo”, ocorreu no Agreste de Pernambuco, em bovinos, nas décadas de 1950 e 1960,

na mesma época do ano, nos meses de setembro e outubro, desaparecendo em dezembro (Anônimo 1962, Tokarnia 1962). Ainda segundo os mesmos autores, a doença foi provavelmente causada por vegetal ou por fungos que o parasitam, e uma gramínea conhecida como capim-de-raiz (*Chloris orthothon* Doell.) era encontrada em todos os piquetes onde ocorria a enfermidade. No caso de alguma gramínea vir a ser responsável pelo quadro clínico, é provável que o mesmo seja causado por um fungo endofítico, à semelhança do que ocorre com *Lolium perenne* infectado por *Neotyphodium lolii* (Radostits et al. 2007). No entanto, amostras enviadas para identificar esses fungos deram resultados negativos, porém deve-se considerar que as amostras enviadas estavam muito secas. Deve ser considerada, também, a possibilidade de a toxina responsável pelo quadro clínico ser produzida pela própria planta, como é o caso de *Phalaris* spp. e provavelmente *Cynodon dactylon*, cuja toxina não tem sido identificada. Esta última é tóxica quando está seca, principalmente depois de geadas (Riet-Correa 1993).

Os sinais clínicos descritos nos surtos ocorridos no Agreste Pernambucano (Tokarnia 1962), caracterizados por andar desequilibrado, quedas e constante estado de alerta, são semelhantes aos observados neste estudo, no entanto no Agreste Pernambucano apenas bovinos foram atingidos, enquanto que nos casos ocorridos na Paraíba a doença atingiu bovinos, ovinos, equinos e muares. Um fato interessante é que todos os equinos afetados estavam em cultivos de palma, onde não havia outras espécies animais, ou eram alimentados com gramíneas coletadas nesses cultivos.

Em outro surto de Doença Tremorgênica em bovinos, no Rio Grande do Norte, foram afetados bovinos e equinos, mas na ficha consultada não foi mencionada a presença de *Chloris* spp. ou outra gramínea suspeita (Riet-Correa, dados não publicados).

Um fato importante é que a doença aparentemente não ocorre todos os anos, no entanto, alguns produtores mencionaram que a mesma fora observada em anos anteriores, mas com pequena incidência. A determinação da causa da doença e o estudo da epidemiologia da mesma são necessários para a adoção de medidas de controle e profilaxia. Até o momento a única recomendação a ser dada aos produtores é a retirada imediata dos animais afetados das pastagens, evitando movimentá-los até a completa recuperação.

REFERÊNCIAS

- Anônimo. 1962. Tombo acabou de repente no agreste de Pernambuco. Correio da Manhã, p. 9, Recife 11/02/62.
- Araújo J.A.S., Riet-Correa F., Medeiros R.M.T., Soares M.P., Oliveira D.M. & Carvalho F.K.L. 2008. Intoxicação experimental por *Ipomoea asarifolia* (Convolvulácea) em ovinos e caprinos. *Pesq.Vet. Bras.* 28(10): 488-494.
- Carrillo B.J., Corbellini C.N. & Viera B.F.J. 1983. Efecto tremorgénico y estudio patológico de la intoxicación experimental por *Poa huecu*. *Rev. Med. Vet., Argentina*, 64:152-164.
- Carvalho F.K.L. 2009. Intoxicação experimental por *Passiflora* sp. em caprinos. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária) Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Universidade Federal de Campina Grande. Patos, PB. 29p.
- Galey F.D. 2009. Disorders caused by toxicants, p. 1691-1719. In: Smith B.P. (Ed.) *Large Animal Internal Medicine*. 4th. Mosby Elsevier, St Louis.
- Gava A., Sousa R.S, de Deus M.S., Pilati C., Cristani J., Mori A.M. & Neves D.S. 1999. *Phalaris angusta* (Gramineae) como causa de enfermidade neurológica em bovinos no Estado de Santa Catarina. *Pesq. Vet. Bras.* 19(1):35-38.
- Guedes K.M.R., Riet-Correa F., Dantas A.F.M., Simões S.V.D., Miranda Neto E.G., Nobre V.M.T. & Medeiros R.M.T. 2007. Doenças do sistema nervoso central em caprinos e ovinos no semi-árido. *Pesq. Vet. Bras.* 27 (1): 29-30.
- Mason R.W. 1968. Axis cylinder degeneration associated with Ryegrass staggers in sheep and cattle. *Aust. Vet. J.* 44: 428.
- Medeiros R.M.T., Barbosa R.C., Riet-Correa F., Lima E.F., Tabosa I.M., Barros S.S. Gardner D.R. & Molyneux R.J. 2003. Tremorgenic syndrome in goats caused by *Ipomoea asarifolia* in Northeastern Brazil. *Toxicon* 41:933-935.
- Radostits O.M., Gay C.C., Blood D.C., Hinchcliff K.W. & Constable P.D. 2007. *Veterinary Medicine*. 10th ed. Saunders, London. p. 1889-1912.
- Riet-Alvariza F. 1993. Intoxicação por toxinas de *Aspergillus* spp e *Penicillium* spp., p.137-141. In: Riet-Correa F., Méndez M. C. & Schild A. L. (ed.) *Intoxicação por Plantas e Micotoxicoses em Animais Domésticos*. Editorial Agropecuária Hemisferio Sur, Montivideo.
- Riet-Correa F. 1993. Intoxicação por *Cynodon dactylon*, p.127-131. In: Riet-Correa F., Méndez M. C. & Schild A. L. (ed.) *Intoxicação por Plantas e Micotoxicoses em Animais*

- Domésticos. Editorial Agropecuária Hemisferio Sur, Montivideo.
- Riet-Correa F., Schild A.L., Méndez M.C., Tavares A.S. & Rodrigues J.O. 1983. Intoxicação por *Claviceps paspali* em bovinos no Rio Grande do Sul. *Pesq. Vet. Bras.* 3(2):59-65.
- Tokarnia C.H. 1962. Relatório de viagem á região do agreste do Estado de Pernambuco. Seção de Anatomia Patológica do Instituto de Biologia Animal, Rio de Janeiro, 09/02/1962. Relatório. Mimeografado.
- Tokarnia C.H., Döbereiner J. & Peixoto P.V. 2000. Plantas que causam perturbações nervosas, p.123-125. In: *Ibid.* (Eds), *Plantas Tóxicas do Brasil*. Editora Helianthus, Rio de Janeiro.
- Tortelli F.P., Barbosa J.D., Oliveira C.A., Riet-Correa F. & Riet-Correa G. 2008. Intoxicação por *Ipomoea asarifolia* em ovinos e bovinos na Ilha de Marajó. *Pesq. Vet. Bras.* 28(12): 622-626.

Conclusões

Os resultados obtidos no estudo com *Arrabidaea corallina* confirmam que a mesma, causa distúrbio digestivo em caprinos e que esta planta deve ser incluída no diagnóstico diferencial de diarreia no semiárido. Recomenda-se a retirada dos caprinos de áreas invadidas por *A. corallina* quando houver escassez de forragens.

Conclui-se também que a Doença Tremorgênica ocorrida na região do Cariri paraibano está associada ao consumo de gramíneas contidas nas pastagens. Pela frequência com que foram observadas nos piquetes sugere-se que as gramíneas do gênero *Chloris* spp. estão relacionadas com o desenvolvimento da síndrome. Faz-se necessário novos estudos para a determinação exata da causa para a recomendação de medidas de controle e prevenção.

ANEXOS

INSTRUÇÕES AOS AUTORES

Os trabalhos para submissão devem ser enviados por via eletrônica, através dos e-mails <jurgen@ufrj.br> ou pvb@pvb.com.br, com os arquivos de texto na versão mais recente do Word. Havendo necessidade (por causa de figuras “pesadas”), podem ser enviados em CD pelo correio, com uma via impressa, ao Dr. Jürgen Döbereiner, Revista PESQUISA VETERINÁRIA BRASILEIRA, Caixa Postal 74.591, Seropédica, RJ 23890-000. Devem constituir-se de resultados de pesquisa ainda não publicados e não considerados para publicação em outra revista.

NOTE: Para abreviar sua tramitação e aceitação, os trabalhos sempre devem ser submetidos conforme as normas de apresentação da revista (www.pvb.com.br) e o modelo em Word (PDF

anexo). Os originais submetidos fora das normas de apresentação, serão devolvidos aos autores para a devida adequação. Apesar de não serem aceitas comunicações (Short communications) sob forma de “Notas Científicas”, não há limite mínimo do número de páginas do trabalho enviado, que deve, porém, conter pormenores suficientes sobre os experimentos ou a metodologia empregada no estudo. Embora sejam de responsabilidade dos autores as opiniões e conceitos emitidos nos trabalhos, o Conselho Editorial, com a assistência da Assessoria Científica, reserva-se o direito de sugerir ou solicitar modificações aconselháveis ou necessárias. Os trabalhos submetidos são aceitos através da aprovação pelos pares (peer review).

1. Os trabalhos devem ser organizados, sempre que possível, em Título, ABSTRACT, RESUMO, INTRODUÇÃO, MATERIAL E MÉTODOS, RESULTADOS, DISCUSSÃO, CONCLUSÕES (ou combinação destes dois últimos), Agradecimentos e REFERÊNCIAS: a) o Título do artigo deve ser conciso e indicar o conteúdo do trabalho; pormenores de identificação científica devem ser colocados em MATERIAL E MÉTODOS. b) O(s) Autor(es) deve(m) sistematicamente encurtar os nomes, tanto para facilitar sua identificação científicas, como para as citações bibliográficas. Em muitos casos isto significa manter o primeiro nome e o último sobrenome e abreviar os demais sobrenomes: Paulo Fernando de Vargas Peixoto escreve Paulo V. Peixoto ou Peixoto P.V.; Franklin Riet-Correa Amaral escreve Franklin Riet-Correa ou Riet-Correa F.; Silvana Maria Medeiros de Sousa Silva poderia usar Silvana M.M.S. Silva, inverso Silva S.M.M.S., ou Silvana M.M. Sousa-Silva, inverso, Sousa-Silva S.M.M., ou mais curto, Silvana M. Medeiros-Silva, e inverso, Medeiros-Silva S.M.; para facilitar, inclusive, a moderna indexação, recomenda-se que

os trabalhos tenham o máximo de 8 autores; c) o ABSTRACT deverá ser apresentado com os elementos constituintes do RESUMO em português, podendo ser mais explicativos para estrangeiros. Ambos devem ser seguidos de “INDEX TERMS” ou “TERMOS DE INDEXAÇÃO”, respectivamente; d) o RESUMO deve apresentar, de forma direta e no passado, o que foi feito e estudado, indicando a metodologia e dando os mais importantes resultados e conclusões. Nos trabalhos em inglês, o título em português deve constar em negrito e entre colchetes, logo após a palavra RESUMO; e) a INTRODUÇÃO deve ser breve, com citação bibliográfica específica

sem que a mesma assuma importância principal, e finalizar com a indicação do objetivo do trabalho; f) em MATERIAL E MÉTODOS devem ser reunidos os dados que permitam a repetição do trabalho por outros pesquisadores. Na experimentação com animais, deve constar a aprovação do projeto pela Comissão de Ética local; g) em RESULTADOS deve ser feita a apresentação concisa dos dados obtidos. Quadros devem ser preparados sem dados supérfluos, apresentando, sempre que indicado, médias de várias repetições. É conveniente, às vezes, expressar dados complexos por gráficos (Figuras), ao invés de apresentá-los em Quadros extensos; h) na DISCUSSÃO devem ser discutidos os resultados diante da literatura. Não convém mencionar trabalhos em desenvolvimento ou planos futuros, de modo a evitar uma obrigação do autor e da revista de publicá-los; i) as CONCLUSÕES devem basear-se somente nos resultados apresentados no trabalho; j) Agradecimentos devem ser sucintos e não devem aparecer no texto ou em notas de rodapé; k) a Lista de REFERÊNCIAS, que só incluirá a bibliografia citada no trabalho e a que tenha servido como fonte para consulta indireta, deverá

ser ordenada alfabeticamente pelo sobrenome do primeiro autor, registrando-se os nomes de todos os autores, em caixa alta e baixa (colocando as referências em ordem cronológica quando houver mais de dois autores), o título de cada publicação e, abreviado ou por extenso (se tiver dúvida), o nome da revista ou obra, usando as instruções do “Style Manual for Biological Journals” (American Institute for Biological Sciences), o “Bibliographic Guide for Editors and Authors” (American Chemical Society, Washington, DC) e exemplos de fascículos já publicados (www.pvb.com.br).

2. Na elaboração do texto deverão ser atendidas as seguintes normas: a) os trabalhos devem ser submetidos seguindo o exemplo de apresentação de fascículos recentes da revista e do modelo constante do site sob “Instruções aos Autores” (www.pvb.com.br). O texto deve ser corrido e não deve ser formatado em duas colunas, com as legendas das figuras e os Quadros no final (logo após as REFERÊNCIAS). As Figuras (inclusive gráficos) devem ter seus arquivos fornecidos separados do texto. Quando incluídos no texto do trabalho, devem ser introduzidos através da ferramenta “Inserir” do Word; pois imagens copiadas e coladas perdem as informações do programa onde foram geradas, resultando, sempre, em má qualidade; b) a redação dos trabalhos deve ser concisa, com a linguagem, tanto quanto possível, no passado e impessoal; no texto, os sinais de chamada para notas de rodapé serão números arábicos colocados em sobrescrito após a palavra ou frase que motivou a nota. Essa numeração será contínua por todo o trabalho; as notas serão lançadas ao pé da página em que estiver o respectivo sinal de chamada. Todos os Quadros e todas as Figuras serão mencionados no texto. Estas remissões serão feitas pelos respectivos números e, sempre que possível, na ordem crescente destes. ABSTRACT e RESUMO serão escritos corridamente em um só parágrafo e não deverão conter citações bibliográficas. c) no rodapé da primeira página deverá constar endereço profissional completo de todos os autores e o e-mail do autor para correspondência; d) siglas e abreviações dos nomes de instituições, ao aparecerem pela primeira vez no trabalho, serão colocadas entre parênteses e precedidas do nome por extenso; e) citações bibliográficas serão feitas pelo sistema “autor e ano”; trabalhos de dois autores serão citados pelos nomes de ambos, e de três ou mais, pelo nome do primeiro, seguido de “et al.”, mais o ano; se dois trabalhos não se distinguirem por esses elementos, a diferenciação será feita através do acréscimo de letras minúsculas ao ano, em ambos. Trabalhos não consultados na íntegra pelo(s) autor(es), devem ser diferenciados, colocando-se no final da respectiva referência, “(Resumo)” ou “(Apud Fulano e o ano.)”; a referência do trabalho que serviu de fonte, será incluída na lista uma só vez. A menção de comunicação pessoal e de dados não publicados é feita no texto somente com citação de Nome e Ano, colocando-se na lista das Referências dados adicionais, como a Instituição de origem do(s) autor(es). Nas citações de trabalhos colocados entre parênteses, não se usará vírgula entre o nome do autor e o ano, nem ponto-e-vírgula após cada ano; a separação entre trabalhos, nesse caso, se fará apenas por vírgulas, exemplo: (Christian & Tryphonas 1971, Priester & Haves 1974, Lemos et al. 2004, Krametter-Froetcher et al. 2007); f) a Lista das REFERÊNCIAS deverá ser apresentada isenta do uso de caixa alta, com os nomes científicos em itálico (grifo), e sempre em conformidade com o padrão adotado nos últimos fascículos da revista, inclusive quanto à ordenação de seus vários elementos.

3. As Figuras (gráficos, desenhos, mapas ou fotografias) originais devem ser preferencialmente enviadas por via eletrônica. Quando as fotos forem obtidas através de câmeras digitais (com extensão “jpg”), os arquivos deverão ser enviados como obtidos (sem tratamento ou alterações). Quando obtidas em papel ou outro suporte, deverão ser anexadas ao trabalho, mesmo se escaneadas pelo autor. Nesse caso, cada Figura será identificada na margem ou no verso, a ração leve de lápis, pelo respectivo número e o nome do autor; havendo possibilidade de dúvida, deve ser indicada a parte inferior da figura pela palavra “pé”. A chave das convenções adotadas será incluída preferentemente, na área da Figura; evitar-se-á o uso de título ao alto da figura. Fotografias deverão ser apresentadas preferentemente em preto e branco, em papel brilhante, ou em diapositivos (“slides”). Para evitar danos por grampos, desenhos e fotografias deverão ser colocados em envelope. Na versão online, fotos e gráficos poderão ser publicados em cores; na versão impressa, somente quando a cor for elemento primordial a impressão das figuras poderá ser em cores.

4. As legendas explicativas das Figuras conterão informações suficientes para que estas sejam compreensíveis, (até certo ponto autoexplicativas, com independência do texto) e serão apresentadas no final do trabalho.

5. Os Quadros deverão ser explicativos por si mesmos e colocados no final do texto. Cada um terá seu título completo e será caracterizado por dois traços longos, um acima e outro abaixo do cabeçalho das colunas; entre esses dois traços poderá haver outros mais curtos, para grupamento de colunas. Não há traços verticais. Os sinais de chamada serão alfabéticos, recomeçando, se possível, com “a” em cada Quadro; as notas serão lançadas logo abaixo do Quadro respectivo, do qual serão separadas por um traço curto à esquerda.



Pesquisa Veterinária Brasileira

Brazilian Journal of Veterinary Research

www.pvb.com.br <pvb@pvb.com.br>

DECLARAÇÃO

Declaro para os devidos fins que o artigo "**Doença tremorgênica em ruminantes e equídeos no semiárido da Paraíba**", de autoria de Clarice R.M. Pessoa, Rosane M.T. Medeiros, André F.A. Pessoa, Antônio F.M. Dantas, Odaci F. Oliveira e Franklin Riet-Correa, submetido em 28.12.09 à revista Pesquisa Veterinária Brasileira, foi aceito para publicação e está programado de ser publicado em Pesq.Vet.Bras. 30(7) julho 2010.

Seropédica/RJ, em 9 de março de 2010

Jürgen Döbereiner

Editor Pesq.Vet.Bras.



Pesquisa Veterinária Brasileira

Brazilian Journal of Veterinary Research

www.pvb.com.br <pvb@pvb.com.br>

DECLARAÇÃO

Declaro para os devidos fins que o artigo “**Diarreia em caprinos associada ao consumo de *Arrabidaea corallina* (Bignoniaceae)**”, de autoria de Clarice R.M. Pessoa, Rosane M.T. Medeiros, André F.A. Pessôa, José A. de Araújo, Antônio F.M. Dantas, Milene M. Silva-Castro e Franklin Riet-Correa, submetido em 7.1.10 à revista Pesquisa Veterinária Brasileira, foi aceito para publicação e está programado de ser publicado em Pesq.Vet.Bras. 30(7) julho 2010.

Seropédica/RJ, em 9 de março de 2010

Jürgen Döbereiner

Editor Pesq.Vet.Bras.