

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS**

Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária



**Tese**

**PLANTAS TÓXICAS PARA RUMINANTES E EQUÍDEOS NA  
REGIÃO CENTRAL DE RONDÔNIA**

**Sandro de Vargas Schons**

Pelotas, 2011

**SANDRO DE VARGAS SCHONS**

**PLANTAS TÓXICAS PARA RUMINANTES E EQUÍDEOS NA REGIÃO  
CENTRAL DE RONDÔNIA**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Ciências (Área de Concentração: Patologia animal).

Orientadora: Dra. Ana Lucia Schild

Pelotas, 2011

**Dados de catalogação na fonte:**  
( Marlene Cravo Castillo – CRB-10/744 )

S371p Schons, Sandro de Vargas

Plantas tóxicas para ruminantes e eqüídeos na região central de Rondônia / Sandro de Vargas Schons ; orientador Ana Lucia Schild - Pelotas,2011.-78f. : il.- Tese (Doutorado ) –Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária. Área de concentração Patologia animal. Faculdade de Veterinária. Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, 2011.

1.Plantas tóxicas 2.Ovinos 3.Bovinos 4.Equídeos  
5.Amorimia sepium 6.Palicurea spp. 7.Enterolobium controsili-  
quum 8.Manihot spp. 9.Brachiaria spp I.Schild, Ana Lu-  
cia(orientador) II.Título.

CDD 615.9

## **AGRADECIMENTOS**

**Agradeço primeiramente a Deus por ter me dado capacidade para realizar este trabalho e trilhar o caminho da patologia.**

**À meus pais por terem me dado a vida e condições para que eu chegasse até aqui.**

**À minha esposa Mariana pelo apoio constante e pelo amor incondicional.**

**À minha orientadora Dra. Ana Lucia Schild por ter acreditado na minha capacidade de realizar este trabalho e pelas orientações.**

**Aos alunos e estagiários sem a ajuda dos quais eu não teria realizado a parte experimental deste trabalho.**

**Aos colegas que me apoiaram em todos os momentos.**

**À técnica de laboratório Daiane Motta Xavier pela confecção das lâminas.**

**Ao colega Clairton pelo auxílio na formatação da tese.**

**Ao professor Franklin Riet-Correa pelo auxílio na realização deste trabalho e pelo estímulo ao meu futuro na Universidade Federal de Rondônia**

**E a todos que de uma forma ou outra contribuíram para a realização deste trabalho.**

**OBRIGADO!**

## RESUMO

SCHONS, Sandro de Vargas. **PLANTAS TÓXICAS PARA RUMINANTES E EQUÍDEOS NA REGIÃO CENTRAL DE RONDÔNIA.** Tese (doutorado)- Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, Brasil.

Foi realizado um levantamento em 12 municípios da região central de Rondônia sobre a presença de plantas tóxicas e ocorrência de surtos de intoxicação através da utilização de um questionário aplicado a veterinários, agrônomos, zootecnistas e produtores rurais com o objetivo de identificar as principais plantas tóxicas que ocorrem na região e determinar sua importância econômica. Foram realizadas 98 entrevistas sendo identificadas 16 plantas tóxicas previamente conhecidas. *Palicourea marcgravii* foi mencionada em 80% das entrevistas, *Asclepias curassavica* em 79%, *Palicourea grandiflora* em 67%, *Brachiaria* sp. em 66%, *Enterolobium contortisiliquum* em 65%, *Pteridium aquilium* em 57%, *Brachiaria radicans* em 50%, *Lantana camara* em 47%, *Senna occidentalis* em 40%, *Ricinus communis* em 33%, *Manihot esculenta* em 33%, *Ipomea carnea* em 20%, *Ipomoea asarifolia* em 17%, *Palicourea juruana* em 17%, *Crotalaria* sp. em 16% e *Arrabidaea bilabiata* em 6%. Três outras plantas foram mencionadas como suspeitas de serem tóxicas sendo confirmada a toxicidade de *Amorimia sepium*, para bovinos e ovinos, que estava presente em 32% das propriedades. Trinta e quatro produtores relataram casos de intoxicação por uma ou mais plantas comprovadamente tóxicas como: *Palicourea marcgravii* (12 surtos), *Palicourea grandiflora* (7 surtos), *Palicourea juruana* (2 surtos), *Brachiaria radicans* (2 surtos), *Enterolobium contortisiliquum* (7 surtos), *Brachiaria brizantha* (2 surtos) e *Manihot esculenta* (2 surtos). Em ovinos foram relatados dois surtos de fotossensibilização por *Brachiaria decumbens* e um surto de mortalidade por *Palicourea grandiflora*. Dos 34 surtos relatados pelos entrevistados, 374 (8,9%) bovinos foram afetados e 311 (7,4%) morreram de um total de 4.192 bovinos de ambos os sexos sob risco. Em ovinos os três surtos de intoxicação relatados afetaram 28 animais dos quais 20 morreram de um total de 250 sob risco. Casos de cólica em equídeos que pastavam variedades de *Panicum maximum* (Massai, Tanzânia e Mombaça) durante o período das chuvas foram, também, observados. Foram realizados experimentos de reprodução experimental com *Enterolobium*, *Amorimia sepium* e *Panicum maximum*. Os resultados do presente trabalho demonstraram que várias plantas tóxicas ocorrem na região central do Estado de Rondônia causando surtos de mortalidade em ruminantes e equídeos. Verificou-se que *Amorimia sepium*, que não havia sido, ainda, identificada como tóxica é uma importante causa de morte súbita em ovinos e bovinos, comprovada por reprodução experimental. O número de plantas tóxicas com a confirmação de ocorrência de surtos com mortalidade na região passou de um para nove, o que confirma que um trabalho sistemático de investigação nesta área é necessário para o real conhecimento da importância das intoxicações por plantas na região.

TERMOS DE INDEXAÇÃO: Plantas tóxicas, ovinos, bovinos, equídeos, *Amorimia sepium*, *Palicourea* spp. *Enterolobium contortisiliquum*, *Panicum maximum*, *Manihot* spp., *Brachiaria* spp.

## ABSTRACT

SCHONS, Sandro de Vargas. **POISONOUS PLANTS TO RUMINANTS AND EQUINES IN CENTRAL REGION OF RONDÔNIA, NORTHERN BRAZIL.** Dsc. Thesis- Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, Brazil.

A survey about the presence of toxic plants and the occurrence of outbreaks of poisoning in ruminants and horses was performed in 12 municipalities of the central region of the state of Rondônia. Ninety eight persons were interviewed, including farmers, veterinary practitioners, agronomists, and agrarian technicians. Sixteen plants, previously known as toxic, were mentioned by the interviewed, including *Palicourea marcgravii* in 80% of the interviews, *Asclepias curassavica* in 79%, *Palicourea grandiflora* in 67%, *Brachiaria* spp. in 66%, *Enterolobium contortisiliquum* in 65%, *Pteridium aquilium* em 57%, *Brachiaria radicans* in 50%, *Lantana camara* in 47%, *Senna occidentalis* in 40%, *Ricinus communis* in 33%, *Manihot esculenta* in 33%, *Ipomea carnea* in 20%, *Ipomoea asarifolia* in 17%, *Palicourea juruana* in 17%, *Crotalaria* spp. in 16%, and *Arrabidaea bilabiata* in 6%. Thirty four farmers reported poisoning by toxic plants, including poisoning by *Palicourea marcgravii* (12 outbreaks), *Palicourea grandiflora* and *Enterolobium contortisiliquum* (seven outbreaks each), and *Palicourea juruana*, *Brachiaria radicans*, *Brachiaria brizantha*, and *Manihot esculenta* (two outbreaks each). In sheep, farmers reported two outbreaks of photosensitization caused by *Brachiaria decumbens* and one outbreak of sudden death caused by *Palicourea grandiflora*. In the 34 outbreaks, 374 (8,9%) bovines were affected and 311 (7,4%) died, from a total of 4.192 cattle exposed. In the three outbreaks in sheep, 28 animals were affected and 20 died out of 250 exposed. *Amorimia sepium*, a previously unreported toxic plant, was identified as a cause of sudden death in sheep and cattle in 32% of the farms. Fifteen outbreaks of colic in horses grazing *Panicum maximum* (cultivars Massai, Tanzânia, and Mombaça) during the rainy season were also reported. Experiments were conducted with *Enterolobium* spp., *Amorimia sepium* and *Panicum maximum*. It is concluded that poisoning by toxic plants is an important cause of economic losses in livestock in the region studied. With the results of this research the number of known toxic plant for ruminants in central region of Rondônia increased from one to nine, indicating that more research is necessary for the knowledge of poisonous plants for livestock in the Brazilian Amazonic region.

**Key word:** Poisonous plants, sheep, cattle, horses, *Amorimia sepium*, *Palicourea* spp. *Enterolobium contortisiliquum*, *Panicum maximum*, *Manihot* spp., *Brachiaria* spp.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Mapa do Estado de Rondônia com a localização dos municípios onde foi realizado o levantamento epidemiológico da ocorrência de intoxicações por plantas.....	39
Figura 2.	Bovino intoxicado por <i>Enterolobium contortisiliquum</i> com lesões de fotossensibilização nas áreas de pele despigmentada.....	40
Figura 3.	Intoxicação por <i>Panicum maximum</i> em equídeos. A. Mula em decúbito esternal apresentando distensão abdominal. B. Equino apresentando sinal clínico de cólica caracterizado por rolamento. C. Distensão das alças intestinais por gás. D. Mucosa gástrica hemorrágica. E. Conteúdo cecal compactado. F. Mucosa cecal hemorrágica.....	41
Figura 4.	A. <i>Palicourea grandiflora</i> com folhas e flores. B. Ovino intoxicado experimentalmente por <i>P. grandiflora</i> apresentando dificuldade respiratória.....	60

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1.	Protocolo utilizado na intoxicação experimental por <i>Enterolobium contortisiliquum</i> em bovinos.....	22
Tabela 2.	Protocolo utilizado na intoxicação experimental por <i>Palicourea grandiflora</i> em ovinos.....	23
Tabela 3.	Estágio do <i>Panicum maximum</i> var. Massai administrado aos equinos experimentais para determinação da toxicidade em diferentes épocas do ano e manutenção da toxicidade após a dessecação.....	24
Tabela 4.	Presença de sinais clínicos e morte em equídeos que receberam 20 kg de <i>Panicum maximum</i> var. Massai em diferentes estágios de desenvolvimento e dessecado por 12, 24 e 48 horas após a colheita.....	61

## SUMÁRIO

<b>RESUMO</b> .....	iv
<b>ABSTRACT</b> .....	v
<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	vi
<b>LISTA DE TABELAS</b> .....	vii
<b>1. INTRODUÇÃO GERAL</b> .....	8
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	10
2.1 Características do Estado de Rondônia.....	10
2.2 Intoxicações por plantas diagnosticadas em Rondônia.....	11
2.2.1 Intoxicação por <i>Palicourea marcgravii</i> .....	11
2.2.2 Intoxicação por <i>Palicourea grandiflora</i> .....	12
2.2.3 Intoxicação por <i>Palicourea juruana</i> .....	13
2.3 Plantas tóxicas encontradas na região central de Rondônia sem descrição de surtos.....	14
2.3.1 <i>Enterolobium</i> spp.....	14
2.3.2 <i>Brachiaria</i> spp.....	14
2.3.3 <i>Lantana</i> spp.....	16
2.3.4 <i>Crotalaria</i> sp.....	17
2.3.5 <i>Brachiaria radicans</i> .....	18
2.3.6 <i>Manihot</i> sp.....	19
2.3.7 <i>Panicum maximum</i> .....	20
<b>3. MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	21
3.1 Identificação e epidemiologia das principais plantas tóxicas conhecidas pelos produtores rurais da região central de Rondônia. (Artigo 1).....	21
3.2 Intoxicação experimental.....	21
3.2.1 <i>Amorimia sepium</i> em ovinos (Artigo 2).....	21
3.2.2 <i>Enterolobium contortisiliquum</i> em bovinos.....	21
3.2.3 <i>Palicourea grandiflora</i> em ovinos.....	22
3.2.4 <i>Panicum maximum</i> em equídeos.....	23
<b>4. RESULTADOS</b> .....	25
4.1 Identificação e epidemiologia das principais plantas tóxicas conhecidas pelos produtores rurais da Região Central de Rondônia.....	25

<b>(Artigo 1.) Plantas tóxicas para ruminantes e equídeos na região central de Rondônia.....</b>	<b>26</b>
4.2 Intoxicações experimentais.....	43
4.2.1 <i>Amorimia sepium</i> em ovinos.....	43
<b>(Artigo 2.) Poisoning by <i>Amorimia (Mascagnia) sepium</i> in sheep in northern Brazil.....</b>	<b>44</b>
4.2.2 <i>Enterolobium contortisiliquum</i> em bovinos.....	59
4.2.3 <i>Palicourea grandiflora</i> em ovinos.....	59
4.2.4 <i>Panicum maximum</i> em equídeos.....	60
<b>5. DISCUSSÃO GERAL.....</b>	<b>62</b>
<b>6. CONCLUSÕES.....</b>	<b>66</b>
<b>7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>67</b>
<b>Anexo.....</b>	<b>73</b>

## 1. INTRODUÇÃO GERAL

As criações de animais nos Estados do Norte apresentam características singulares em relação às demais regiões do Brasil. Primeiramente, chama atenção à estreita relação dos animais com áreas de florestas abertas, muitas vezes substituídas por pastagens cultivadas. Estas florestas são mundialmente conhecidas pela grande biodiversidade ainda pouco estudada (OLIVEIRA, 2009). O desconhecimento e a falta de profissionais especializados no estado têm gerado elevados prejuízos à produção animal, principalmente com relação à mortalidade dos animais por causas desconhecidas. Produtores rurais e médicos veterinários que atuam na região consideram como principal causa de mortalidade em animais de produção, a escassez de alimentos durante a época de estiagem e a ingestão de plantas tóxicas.

Conforme Tokarnia et al. (2007), 12 espécies de plantas tóxicas são responsáveis por mortalidade de animais de produção nas regiões do norte do País (Acre, Rondônia, Amazonas, Roraima, Pará e Maranhão). Dentre essas espécies destacam-se *Palicourea marcgravii*, *P. juruana* e *P. grandiflora* que provocam surtos de morte súbita e grandes perdas econômicas. São identificadas, ainda, outras plantas como *Ipomoea fistulosa* e *I. asarifolia*, *Lantana aquilinun*, *Ricinus communis*, *Manihot* spp. e *Brachiaria* spp. (Tokarnia et al. 2007). Médicos veterinários e produtores rurais da região quando entrevistados mencionam a presença de outras plantas tóxicas tais como: *Enterolobium contortisiliquum*, *Crotalaria* spp., *Senna occidentalis*, *Brachiaria radicans*, *Psychotria barbiflora* e *Amorimia (Mascagnia) rígida*.

Devido à carência de dados sobre a frequência das causas de mortalidade em animais por tais plantas, fica difícil de estimar as perdas econômicas causadas por estas. Em alguns Estados, como o Rio Grande do Sul, onde a identificação das plantas tóxicas esta avançada, estima-se que

10% a 14% das mortes em bovinos são causadas pela ingestão destas plantas (RIET-CORREA & MEDEIROS 2001). O estudo sistemático das plantas tóxicas, em regiões com poucas pesquisas sobre as mesmas aumenta consideravelmente o número de espécies tóxicas conhecidas (SILVA et al. 2006). Um exemplo disso é o Estado da Paraíba, onde até o ano de 2000 eram conhecidas oito plantas tóxicas esse número aumentou para 21 plantas tóxicas após iniciar o estudo (RIET-CORREA et al. 2006)

Devido à falta de informações sobre o impacto das intoxicações por essas plantas em animais de produção na Região Central de Rondônia este trabalho tem por objetivo identificar os fatores epidemiológicos envolvidos, assim como, determinar os sinais clínicos e o diagnóstico diferencial das intoxicações que causam maiores perdas econômicas para região, bem como comprovar através de reprodução experimental a toxicidade das plantas ainda não conhecidas, mas mencionadas por produtores como tóxicas.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Características do Estado de Rondônia

O Estado de Rondônia está localizado na Região Norte do país e ocupa uma área geográfica de 237.576 km<sup>2</sup>, em grande parte ocupada pela floresta Amazônica. O estado passou por várias transformações econômicas e industriais desde a sua formação, iniciando com a atividade extrativista da borracha, passando pela extração de madeira, e atualmente como uma importante região produtora de carne bovina (OLIVEIRA, 2009). Atualmente, Rondônia possui um rebanho estimado em 11.349.452 bovinos e 6.457 bubalinos, distribuídos em 49.600 propriedades (IBGE, 2009). De acordo com o Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), o estado ocupa o sexto lugar em número de bovinos, sendo que desses 70% estão destinados à pecuária de corte e o restante à pecuária de leite. Outra atividade que ganha destaque na região é a ovinocultura, com rebanho aproximado de 125 mil cabeças, o segundo maior rebanho dos estados do norte e com expectativas de crescimento, principalmente na agricultura familiar.

A atividade pecuária de Rondônia é realizada de forma extensiva utilizando pastagens cultivadas em locais onde havia floresta. Frequentemente estes pastos são delimitados pelas áreas de mata que permanece servindo de abrigo aos animais.

A seguir é feita uma breve revisão sobre as intoxicações por plantas descritas na região central de Rondônia e sobre plantas conhecidas como tóxicas que estão presentes, porém não há relatos até o momento da ocorrência de surtos.

## 2.2 Intoxicações por plantas diagnosticadas em Rondônia

### 2.2.1 Intoxicação por *Palicourea marcgravii*

*Palicourea marcgravii* é uma planta pertencente à família Rubiaceae, conhecida popularmente como cafezinho, café bravo, erva de café, erva de rato e vick (TOKARNIA et al. 2000). É a planta tóxica mais importante do Brasil, encontrada em quase todo o território nacional, com exceção da região Sul e do Sertão Nordeste. Em condições naturais, a intoxicação ocorre somente nos bovinos, e experimentalmente a foi reproduzida em coelhos, cobaias caprinos e ovinos (TOKARNIA et al. 2000) e ratos (PINTO et al. 2008). A intoxicação por *P. marcgravii* em bovinos ocorre quando estes penetram em matas nativas ou em capoeiras onde existe a planta ou quando são colocados em pastagens recém formadas (TOKARNIA & DÖBEREINER 1986). A planta possui boa palatabilidade e as intoxicações podem ser observadas em qualquer época do ano. Os animais intoxicados apresentam um quadro de morte súbita após poucas horas da ingestão da planta e os sinais clínicos observados são queda repentinas ao chão, desequilíbrio do trem posterior, tremores musculares, respiração ofegante e morte. O quadro clínico da intoxicados pode ser precipitada pela movimentação do animal.

Os achados de necropsia nos casos naturais são inespecíficos e no exame histopatológico dos rins é observada degeneração hidrópica-vacuolar das células epiteliais dos túbulos uriníferos contornados distais.

Em intoxicações experimentais em bovinos com planta fresca, doses acima de 0,5g/kg causaram os sinais e a morte após 10 horas da administração. A planta mantém a toxicidade quando dessecada e possui efeito acumulativo quando administrada fracionada nas doses de 1/5 a 1/10 da dose letal (TOKARNIA & DÖBEREINER, 1986).

Os sinais clínicos observados nos bovinos intoxicados experimentalmente com folhas frescas ou dessecadas, em dose única ou fracionada são caracterizados por desequilíbrio, instabilidade, tremores musculares, pulso venoso positivo, taquipneia, queda em decúbito esterno-abdominal, movimentos de pedalagem, opistótono e morte. O curso clínico da intoxicação é de poucos minutos a 1 hora (TOKARNIA et al. 2000).

As lesões macroscópicas são discretas e inespecíficas caracterizando-se por hemorragia no epicárdio e congestão pulmonar. No exame histopatológico é observada degeneração hidrópica-vacuolar dos túbulos contorcidos distais dos rins (TOKARNIA & DÖBEREINER 1986).

Em ovinos, a intoxicação natural não ocorre ou é rara. A ausência de casos nesta espécie pode ser devido ao hábito alimentar, já que os ovinos preferem campos limpos e não áreas de mata. Experimentos com *P. marcgravii* demonstraram que os ovinos possuem a mesma sensibilidade dos bovinos à intoxicação (TOKARNIA et al.,1981; TOKARNIA & DÖBEREINER,1986). Os achados patológicos nos ovinos são semelhantes aos observados nos bovinos tanto nos casos naturais como experimentalmente. Embora, quando a planta foi administrada fracionada, alguns ovinos apresentaram necrose de miócitos cardíacos, infiltrado inflamatório mononuclear entre as fibras cardíacas e focos de proliferação de fibroblastos.

O princípio tóxico da *P. marcgravii* é o ácido monofluracético que a nível celular é transformado em fluorocitrato, que inibe produção de trifosfato de adenosina (ATP) através da inibição da enzima ácido tricarbóxico do ciclo de Krebs (EASON et al., 2011).

### **2.2.2 Intoxicação por *Palicourea grandiflora***

*P. grandiflora* é um arbusto pertencente à família *Rubiaceae*, sem nome popular conhecido, responsável por surto de morte súbita em bovinos que adentram áreas de matas nativas nos estados de Rondônia, Acre e Mato Grosso. Os sinais clínicos observados nos bovinos intoxicados são dificuldade de locomoção, tremores musculares, decúbito esternal, opistótono, dificuldade respiratória, movimentos de pedalagem e morte após 24 horas da ingestão. A manifestação clínica pode ser precipitada pela movimentação dos animais. Na necropsia as lesões são inespecíficas e histologicamente observa-se nos rins degeneração hidrópico-vacuolar associada à picnose nuclear das células epiteliais dos túbulos contornados distais (TOKARNIA et al.,1981).

Em experimentos realizados em bovinos com *P. grandiflora*, a dose de 2g/kg da planta fresca, provocou os sinais da intoxicação 6 horas após a administração. Quando a planta foi dessecada reteve 25% da toxicidade da

planta fresca. O princípio tóxico da *P. grandiflora* ainda é desconhecido (TOKARNIA et al.,1981), porém é provável que trata-se também do conteúdo em ácido fluoroacético.

### **2.2.3 Intoxicação por *Palicourea juruana***

*P. juruana* é uma planta responsável por surtos de morte súbita em animais de fazenda na região Amazônica. A planta é conhecida popularmente pelos vaqueiros como roxa ou roxinha, devida a cor roxa da porção ventral da folha.

A única espécie animal intoxicada sob condições naturais é a bovina, mas experimentalmente os coelhos (TOKARNIA & DÖBEREINER 1982) e os búfalos (OLIVEIRA et al., 2004) são sensíveis a intoxicação. Conforme relatado pelos produtores, os casos ocorrem quando os animais penetram nas matas nativas e os sinais da intoxicação somente são observados quando ocorre a movimentação dos animais (TOKARNIA & DÖBEREINER 1982).

Em intoxicações experimentais realizadas em bovinos com a planta fresca, doses superiores a 0,25g/kg de pc provocaram a morte após 8 a 34 h da administração da planta. A necessidade de movimentação dos animais para provocar a morte não foi observada nos casos experimentais, já que bovinos morreram sem terem sido movimentados (OLIVEIRA, et al.,2004). Quando administrada dessecada a dose tóxica mínima para provocar a morte foi de 2g/kg após 12 horas da ingestão (TOKARNIA & DÖBEREINER, 1982). Na necropsia as lesões estão ausentes. No exame histopatológico dos rins são observadas lesões de degeneração hidrópica-vacuolar das células dos túbulos contornados distais, no fígado, vacuolização de hepatócitos na zona intermediária e necrose de coagulação nos miócitos cardíacos (OLIVEIRA et al. 2004).

## 2.3 Plantas tóxicas encontradas em Rondônia sem descrição de surtos

### 2.3.1 *Enterolobium* spp.

Diversas espécies de *Enterolobium* são encontradas no Brasil incluindo o *E. contortisiliquum*, *E. tímbouva*, *E. gumiferum* e *E. shombungkii* (KISSMAN & GROTH, 2000). *E. contortisiliquum* é responsável pela maioria dos casos de intoxicação em bovinos (TOKARNIA et al., 1999; SCHILD et al., 2004; COSTA et al., 2009; MENDONÇA et al., 2009). Popularmente, esta árvore é conhecida como orelha de macaco, tamboril, timburí e timbó (KISSMAN & GROTH, 2000). Em bovinos a intoxicação natural por *Enterolobium contortisiliquum* é caracterizada clinicamente por alterações digestivas, fotossensibilização hepatógena e aborto, entretanto, somente as manifestações clínicas digestivas foram reproduzidas experimentalmente (TOKARNIA et al., 1999; MENDONÇA et al., 2009).

Em bovinos a intoxicação por favas de *Enterolobium contortisiliquum* foi descrita na Bahia, Mato Grosso (TOKARNIA et al., 1999), São Paulo (COSTA et al., 2009), Rio Grande do Sul (GRECCO et al., 2002)

A intoxicação experimental com favas *E. contortisiliquum* foi realizada em bovinos (TOKARNIA et al., 1999; SCHILD et al., 2004; MENDONÇA et al., 2009) e em cobaias (BONEL-RAPOSO et al., 2008). Clinicamente, os bovinos afetados apresentaram perda de peso, anorexia, diarreia escura e fétida, desidratação, icterícia e diminuição dos movimentos ruminais (TOKARNIA et al., 1999; MENDONÇA et al., 2009). Em cobaias os sinais clínicos eram similares aos bovinos e o aborto ocorreu após 15º dia da administração das favas (BONEL-RAPOSO et al., 2008). A dose tóxica mínima para provocar os sinais da intoxicação, em bovinos foi de 2,5g/kg de pc e para provocar a morte foi de 10g/kg de pc, em única dose. Essas mesmas doses quando administradas fracionadas não provocaram sinais clínicos da intoxicação (TOKARNIA et al., 1999).

### 2.3.2 *Brachiaria* spp.

As espécies *Brachiaria decumbens*, *B. humidicola* e *B. brizanthan* foram introduzidas no Brasil durante os anos 80, como fonte de alimento em

regiões de solos pobres e a recém abertos. Posteriormente a implantação das pastagens surgiram inúmeros relatos de fotossensibilização hepatógena em animais que estavam na *Brachiaria* (BRUM et al. 2007). Inicialmente, a causa das fotodermatites foi atribuída à presença do fungo *Pithomyces chartarum* (TOKARNIA et al. 2007; TOKARNIA et al. 2000), embora em alguns casos não o fungo não fosse encontrado nas pastagens. Após investigação das lesões em búfalos e bovinos a causa foi atribuída à presença de saponinas esteroidais presentes na planta. A hidrólise da saponinas no trato digestivo dos animais resulta na sapogeninas, espismilagenina e episarsasapogenina que são responsáveis pela formação de cristais biliares. Os cristais no fígado causam inflamação, necrose de hepatócitos e obstrução do sistema biliar, resultando em sinais clínicos de icterícia e fotossensibilização. Os cristais podem, ainda, ser observados nas células dos túbulos renais, linfonodos mesentéricos e células de Kupffer (LEMOS et al. 1996; SANTOS et al. 2008).

No Brasil, a intoxicação por *Brachiaria* spp afeta bovinos (SOUZA et al. 2010), bubalinos, ovinos, caprinos (LEMOS et al.1998) e equinos (BARBOSA et al.2006). Os casos da intoxicação podem ocorrer em qualquer época do ano e em todas as fases de crescimento da planta. Trabalhos recentes evidenciaram que o conteúdo de saponinas em *Brachiaria* spp. é maior na fase de quedas da semente. Os bezerros desmamados e os animais introduzidos pela primeira vez na gramínea são os mais afetados, assim como os bezerros lactantes, que podem se intoxicar pelo leite. Os ovinos são mais susceptíveis do que os bovinos à intoxicação, e pastagens com pouco crescimento e pastoreio contínuo e intensivo são aparentemente menos tóxicas para esta espécie (LEMOS et al. 1996; SOUZA et al. 2010).

Os sinais clínicos da intoxicação nos bovinos e ovinos se caracterizam inicialmente por inquietação, movimentos da cabeça e das orelhas, e esfregação das áreas afetadas em objetos e recusa em sair da sombra. Com a evolução do quadro clínico os animais passam a apresentar áreas com eritema, edema e secreção de exsudado com formação de crostas. São observados, também, vários graus de icterícia, bilirrubinemia e bilirrubinúria (TOKARNIA et al., 2000; SOUZA et al., 2010)

Na necropsia são observadas lesões de fotodermatite na pele, língua e região ocular e diversos graus de icterícia. O fígado pode estar levemente

aumentado de coloração amarela. A vesícula pode estar distendida e bile de aspecto viscoso. No exame histopatológico observam-se cristais birrefringentes nos ductos biliares, macrófagos espumosos, proliferação de ductos biliares, colangite, pericolangite e fibrose periportal (SOUZA et al. 2010).

### **2.3.3 *Lantana* spp.**

*Lantana* spp. é um arbusto, cosmopolita, responsável por surtos de fotossensibilização hepatógena em bovinos (TOKARNIA et al., 1984; TOKARNIA et al., 2005), ovinos (BRITO et al., 2004) e bubalinos (BASTIANETTO et al., 2005). Na região Amazônica a *Lantana* é conhecida popularmente como chumbinho, cambará e camará (TOKARNIA et al., 2007). Os surtos de intoxicação em animais domésticos no Brasil são raros, pois ocorrem em condições de fome e transferência de animais para locais onde há planta em grandes quantidades (RIET-CORREA et al., 1984). Experimentos com a *L. litiaefolia* e *L. camara* var. nívea, colhidas em Rio de Janeiro, causaram sinais da intoxicação e morte em bovinos quando administradas nas doses de 30 e 40g/kg ou fracionada em 4 e 5 administrações de 10g/kg de pc (TOKARNIA et al., 1984). *L. glutinosa* causou a morte de bovinos com doses superiores a 10g/kg em uma única administração (RIET-CORREA et al., 1984). Os ovinos são sensíveis a intoxicação como os bovinos e doses superiores a 40g/kg administradas em quadro doses ou dose única provocaram os sinais e a morte (BASTIANETTO et al., 2005; TOKARNIA et al., 1999).

Os sinais clínicos observados nas intoxicações naturais por *Lantana* spp se caracterizam por pêlo arrepiado, febre, fezes ressequidas, icterícia, globo ocular retraído, estase ruminal, marcado emagrecimento e lesões de fotossensibilização em várias partes do corpo (TOKARNIA et al., 1984; TOKARNIA et al., 1999). As lesões de fotossensibilização aparecem principalmente nas áreas despigmentadas da superfície do corpo. Sinais neurológicos caracterizados por desorientação, andar em círculo e agressividade podem, também, ser observados em bovinos intoxicados pela *Lantana* spp (TOKARNIA et al., 1999). Na necropsia há icterícia, edema generalizado e hemorragias nas serosas, pericárdio, mucosa intestinal e tecido subcutâneo. O fígado pode estar levemente aumentado e de coloração alaranjada ou amarelada (RIET-CORREA et al., 1984; BRITO et al., 2004). No

exame histopatológico as principais lesões estão localizadas no fígado e se caracterizam por degeneração de hepatócitos da região periportal e biliestase (TOKARNIA 1995). As lesões observadas nas células hepáticas são provocadas pelos ácidos triterpênicos presente na *Lantana* spp. Os Triterpenos são metabolizados pelas enzimas do sistema microsomal hepático se transformando em metabólicos ativos. Estas toxinas provocam colestase intrahepática devido a inibição da secreção da bile pelas células hepáticas (SANTOS et al., 2008).

#### **2.3.4 *Crotalaria* sp.**

No Brasil é registrada a ocorrência de 40 espécies de *Crotalaria*, sendo as mais comuns a *C. mucronata*, *C. striata* DC, *C. pallida*, *C. saltiana*, *C. vitellina* Kerr, *C. anagyroides* H.B.K. e *C. retusa*. Popularmente, estas plantas são conhecidas como xique-xique, guizo-de-cascavel e chocalho-de-cascavel, devido aos frutos secos emitir sons semelhantes aos chocalhos (TOKARNIA et al., 2000).

Casos de intoxicação natural já foram relatados em equinos, bovinos e caprinos, com as espécies *C. juncea*, *C. retusa*, e *Crotalaria* spp, em Minas Gerais, Paraíba e Mato Grosso do Sul (NOBRE et al., 1994; LEMOS & BARROS, 1998; DANTAS et al., 1999; NOBRE et al., 2004). Experimentalmente, a intoxicação foi reproduzida em bovinos, suínos, caprinos e ratos (TOKARNIA & DÖBEREINER 1983; MEDEIROS et al., 1994; SOUZA et al., 1997; TORRES et al., 1997; BOGHOSSIAN et al., 2007).

Em bovinos intoxicados naturalmente os sinais clínicos observados são inapetência, andar cambaleante, dispnéia e estado nutricional ruim (BOGHOSSIAN et al., 2007). Os ovinos e os caprinos apresentam sinais clínicos semelhantes e em equinos o quadro clínico da intoxicação é caracterizado por manifestações neurológicas como: irritabilidade, bocejos, espasmos musculares, incoordenação, cabeça baixa, andar a esmo e galope sem rumo (NOBRE et al., 2004).

As lesões observadas nos animais intoxicados pela *Crotalaria* spp. são inespecíficas e se caracterizam por edema das paredes do rumem, mesentério e vesícula biliar, hidrotórax, hidropericárdio, ascite, congestão e hemorragia dos pulmões, rins e fígado. Em animais experimentais, além das lesões

citadas, os bovinos também apresentaram ingurgitamento da jugular, pulso venoso positivo e coração com aspecto amolecido (BOGHOSSINN et al., 2007). Histologicamente, os pulmões apresentam espessamento da parede alveolar pela proliferação de células mesequimais e fibrose intersticial com infiltrados mononucleares e proliferação de pneumócitos tipo II (NOBRE et al., 1994; SANTOS et al., 2008). No fígado são observadas áreas de necrose de coagulação centrolobular, hepatócitos com dois a três núcleos e megalocitose. No miocárdio as lesões histopatológicas são caracterizadas por miócitos grandes com núcleos bizarros com pequenas áreas de necrose e congestão (BOGHOSSINN et al., 2007). O princípio ativo do gênero *Crotalaria* são os alcalóides pirrolizidínicos que podem ser isolados em toda planta, mas em maior concentração nas sementes (TOKARNIA et al 2000)

### **2.3.5 *Brachiaria radicans***

*Brachiaria radicans* é uma gramínea originada da África Oriental, introduzida no Brasil em 1965 junto com as variedades de *Brachiaria brizantha*, *B. humidicola* e *B. decumbens* (VALLE et al., 2009). Popularmente, a planta é conhecida como *tanner-grass*, *brachiaria do banhado* e *braquiaria do brejo* (GAVA et al., 1993; GAVA et al., 2010). A intoxicação por *B. radicans* afeta principalmente bovinos, mas ovinos, bubalinos e equinos também são sensíveis a intoxicação. Os casos em bovinos ocorrem quando estes são trazidos e colocados em pastagens de *B. radicans* com desenvolvimento vigoroso (GAVA et al., 2010).

Os primeiros sinais clínicos da intoxicação são observados após o terceiro dia da entrada dos animais na pastagem e se caracterizam por urina de cor âmbar a vermelho escuro, fezes líquidas, salivação, perda de peso, andar cambaleante e conjuntiva de coloração vermelha (GAVA et al., 2010). Entretanto TOKARNIA et al. (2007) relata a presença de animais com fezes pastosas e mucosas pálidas. No exame laboratorial é observado anemia hemolítica com metaemoglobina, e altos teores de nitritos (TOKARNIA et al. 2007). Nos casos naturais da intoxicação a morbidade pode alcançar 90 % com mortalidade de 3% e não são observados predileções por raça e sexo (GAVA et al., 2010). Existem indicações que animais com idade inferior aos 16 meses,

sejam mais resistentes a intoxicação e os bezerros lactantes se intoxicam através do leite (TOKARNIA et al., 2007).

Em experimentos com 75% da dieta a base de *B. radicans* os sinais clínicos da intoxicação foram observados após 4º dia da ingestão e se acentuaram após o 7º dia, e dietas com menos de 50% da planta, não provocaram sinais clínicos. O quadro clínico dos animais experimentais é semelhante aos casos naturais, sendo observada hemoglobinúria causada pela elevada hemólise (GAVA et al., 2010). Na necropsia dos animais intoxicados o sangue apresenta coloração vermelho-marrom com perda de viscosidade, a esclera, a conjuntiva e as serosas estão tingidas de vermelho-marrom e o fígado apresenta áreas escuras intercaladas por áreas de icterícia. No exame histopatológico o fígado apresenta áreas de necrose de coagulação centrolobular e paracentral e nos rins há nefrose com cilindros hialinos (GAVA et al., 2010).

### **2.3.6 *Manihot* sp.**

O gênero *Manihot* pertence ao grupo de plantas cianogênicas, que contém o ácido cianídrico (HCN) como princípio ativo. Nas plantas o HCN encontra-se ligado a glicosídeo cianogênico, sendo necessário a hidrólise destes para a sua liberação. A presença do glicosídeo cianogênico tem sido encontrada em plantas de várias famílias, principalmente rosáceas, leguminosa, gramíneas, aráceas, passifloráceas e euforbiáceas (TOKARNIA et al., 2000). O gênero *Manihot* é cultivado em várias regiões do Brasil e responsável por mortes em ruminantes. Entre as espécies deste gênero a *Manihot esculenta* (mandioca) é a mais conhecida e sobre condições naturais podem sofrer intoxicação todas as espécies animais. Entretanto para que haja a morte dos animais são necessários fatores como: velocidade de ingestão da planta, tolerância dos animais, já que animais que ingerem a planta sucessivamente desenvolvem alguma resistência (TOKARNIA et al., 2007). Embora, vários veterinários e produtores responsabilizem *Manihot* spp. por surtos de mortalidade em bovinos e caprinos, a importância tóxica dessas plantas permanece desconhecida e não são conhecidos os fatores epidemiológicos que possam ser importantes para a ocorrência dos casos de intoxicação (AMORIM et al., 2005).

Os sinais clínicos da intoxicação podem ser observados logo após a ingestão da planta e se caracterizam por dificuldade de deglutição, tremores musculares, andar desequilibrado, dispnéia, taquicardia, mucosas cianóticas, nistagno, movimentos de pedalagem e opistótomo (TOKARNIA et al., 2007; AMORIM et al., 2005). Os achados de necropsia e histopatológicos são negativos devido a rápida evolução do quadro clínico. O diagnóstico da intoxicação deve ser realizado através do quadro clínico e a presença do HCN, através do papel picro-sódico (TOKARNIA et al., 2007).

### **2.3.7 *Panicum maximum***

No estado do Pará são relatados casos de cólica em equinos que pastam gramíneas das variedades de *Panicum maximum* (Massai, Tanzania e Mombaça), durante a época chuvosa. Os primeiros casos foram observados em 2004 e até 2007 foram relatados oito surtos, afetando 60 equídeos de um total de 157, dos quais 22 morreram. Os principais sinais clínicos observados foram cólicas e dilatação abdominal aguda, com um curso clínico de 12 horas a quatro dias. As principais lesões macroscópicas e histológicas estavam relacionadas ao sistema digestivo e hepático (CERQUEIRA et al., 2009). De acordo com esses mesmos autores as intoxicações estão relacionadas à fase de crescimento da gramínea, já que os surtos ocorrem somente na estação chuvosa, período de altas temperaturas e crescimento elevado da pastagem. Tem sido sugerido, também, que a intoxicação seria causada pela cantaridina, uma toxina produzida pelo inseto *Epicauta* sp., encontrado no feno ou pastagens de alfafa que causa cólica e gastroenterite em equinos porém este inseto não tem sido encontrado em pastagens de *Panicum maximum* (CERQUEIRA et al., 2009).

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

#### **3.1. Identificação e levantamento epidemiológico das principais plantas tóxicas conhecidas pelos produtores rurais da Região Central de Rondônia. (Artigo 1)**

Para identificação das principais plantas tóxicas conhecidas pelos produtores rurais da Região Central de Rondônia foram realizadas visitas técnicas a 98 propriedades de 12 municípios (Ji-paraná, Cacoal, Ouro Preto do Oeste, Presidente Médice, Vale do Anari, Rolim de Moura, Seringueiras, Monte Negro, Alta Floresta, Colorado do Oeste, Costa Marques e Nova União), no período de 2008 a 2011. Durante as visitas foram feitas entrevistas a médicos veterinários, agrônomos, zootecnistas e produtores rurais. Para as entrevistas foram utilizados três questionários pré-elaborados apresentados no Anexo 1.

Os dados coletados nas entrevistas foram tabulados e foi realizado o acompanhamento quando possível dos surtos de mortalidade de animais de produção em que o quadro clínico epidemiológico sugeria intoxicação por planta. Amostras das plantas suspeitas eram coletadas para classificação e reprodução experimental em alguns casos.

#### **3.2. Intoxicação experimental**

##### **3.2.1. *Amorimia sepium* em ovinos (Artigo 2)**

##### **3.2.2 *Enterolobium contortisiliquum* em bovinos**

Para a realização do experimento foram utilizados dois bovinos com idade de 7 e 18 meses e duas vacas com idades de 5 e 7 anos. Uma das vacas estava prenha de seis meses. As favas de *Enterolobium contortisiliquum* utilizadas no experimento foram coletadas em uma propriedade onde ocorreu

um surto e posteriormente foram armazenadas a sombra e moídas. O bovino 1 recebeu 15g/kg de pc em uma única dose administrada por sonda orogástrica. Para o bovino 2 foram administradas 8g/kg de pc em dose única, por sonda orogástrica. Para o bovino 3 foram administradas por sonda orogástrica 8g/kg de pc, divididas em duas doses com intervalo de 24 horas. Uma vaca prenha de seis meses (Bovino 4) recebeu 8g/kg de pc, divididas em duas administrações. Na Tabela 1 é apresentado o protocolo de intoxicação utilizado.

**TABELA 1.** Protocolo utilizado na intoxicação experimental por *Enterolobium contortisiliquum* em bovinos

Bovino N°	Idade	Dose (g/kg de pc)	N° de doses	Dose Total
1 (bezerro)	5 meses	15	1	15 g/kg
2 (novilho)	18 meses	8	1	8 g/kg
3 (vaca)	5 anos	4	2	8 g/kg
4 (prenhe)	7 anos	4	2	8 g/kg

### 3.2.3 *Palicourea grandiflora* em ovinos

Para realização deste experimento foram utilizados seis ovinos, de ambos os sexos, com idade de 8 a 10 meses. Todos os ovinos passaram por exames clínicos antes e durante o experimento. A planta utilizada no experimento foi colhida em uma propriedade localizada no município de Monte Negro/RO, local onde ocorreram surtos de morte súbita em bovinos na época da seca. A planta recém colhida foi administrada a três ovinos na dose de 2g/kg (ovino 1), 0,5g/kg (ovino 2) e 0,4g/kg (ovino 3), por sonda orogástrica. Uma porção da planta coletada foi congeladas por três meses e posteriormente administrada a três ovinos na dose de 1g/kg (ovino 4), 0,7 g/kg (ovino 5) e 0,4g/kg (ovino 6) por sonda orogástrica. Todos os animais do experimento receberam água a vontade e passavam o dia na pastagem de *Brachiaria* sp. e a cada hora eram exercitados por período de 10 minutos e realizado exame clínico. Os ovinos que morreram foram necropsiados e amostras de vísceras

foram colhidas e fixadas em formalina tamponada a 10% e posteriormente foram processadas na rotina laboratorial. Dois ovinos foram utilizados como controle.

**TABELA 2.** Protocolo utilizado na intoxicação experimental por *Palicourea grandiflora* em ovinos

Ovino Nº	Peso (kg)	Planta	Dose		Nº de doses
			g/kg de pc	Total	
1	28	fresca	2,0	5,6	1
2	28,7	fresca	0,5	14,3	1
3	15	fresca	0,4	6,0	1
4	14	congelada	0,4	5,6	1
5	15	congelada	0,7	10,5	1
6	14,5	congelada	1,0	14,5	1

### 3.2.4 *Panicum maximum* em equídeos

#### Experimento 1. Determinação da toxicidade de *Panicum maximum* var. Massai

Para realização do experimento foram selecionadas duas propriedades que tiveram casos de cólica em animais a pasto na gramínea de *Panicum maximum* durante a estação chuvosa. Em uma propriedade foram utilizados cinco mulas cedidas pelo proprietário (Grupo 1) e na outra foram utilizados um equino e uma mula (Grupo 2) cedidos, também, pelo produtor. Os equídeos foram, posteriormente, introduzidos nas pastagens de *P. Maximum* var. Tanzânia (Grupo 1) e var. Massai (Grupo 2), respectivamente. Amostras de sangue foram coletadas no início e durante o experimento para exames bioquímicos (creatinina, uréia, fosfatase alcalina e ALT) e hemograma. As frequências cardíaca e respiratória, movimentos intestinais, tempo de preenchimento capilar e temperatura foram checados após o início dos sinais clínicos em intervalos que variaram de 30-60 minutos. Foi observado, também, o consumo da forragem, água, frequências de micção e defecação. Os animais do Grupo 2 foram retirados da pastagem de *Brachiaria brizantha* e colocados no Massai, com três anos de cultivo. Os equídeos que morreram foram necropsiados.

**Experimento 2. Variação da toxicidade de *Panicum maximum* var. Massai durante as diferentes fases de crescimento e dessecação.**

Cinco equinos de ambos os sexos e de diferentes idades foram divididos em dois grupos. Dois equinos receberam cada um 20 kg de Massai, recém colhido em estágios vegetativos diferentes (outubro, novembro, janeiro e fevereiro) e quando provocada intoxicação a gramínea era colhida, dessecada com intervalos 12, 24 e 48 horas e fornecida na dose de 20 kg a três outros equinos. O desenho experimental é apresentado na Tabela 2. *P. maximum* var. Massai foi colhido em uma propriedade que teve casos de intoxicação em anos anteriores.

**TABELA 3.** Estágio do *Panicum maximum* var. Massai administrado aos equinos experimentais para determinação da toxicidade em diferentes épocas do ano e manutenção da toxicidade após a dessecação

Identificação Do equídeo	Gramínea em Brotação (novembro)	Gramínea madura (janeiro)	Gramínea em sementação (fevereiro)	Dessecação do <i>Panicum maximum</i> var. Massai		
				12 horas	24 horas	48 horas
1	20 kg		20 kg			
2		20 kg				
3				20 kg		
4					20 kg	
5						20 kg

## **4. RESULTADOS**

### **4.1 Identificação e epidemiologia das principais plantas tóxicas conhecidas pelos produtores rurais da Região Central de Rondônia.**

Artigo 1: Plantas tóxicas para ruminantes e equídeos na região central de Rondônia (enviado para Publicação na Revista Ciência Rural)

## Plantas tóxicas para ruminantes e equídeos na região central de Rondônia

### Poisonous plants for livestock and horses in the central region of Rondônia state, Northern Brazil

Sandro Vargas Schons<sup>1</sup>, Tiago Vaz Lopes<sup>2</sup>, Taciane Leticia de Melo<sup>II</sup>, João Padovani Lima<sup>II</sup>, Franklin Riet-Correa<sup>3</sup>, Miguel Ângelo de B. Barros<sup>4</sup> e Ana Lucia Schild<sup>5\*</sup>

#### RESUMO

Foi realizado um levantamento em 12 municípios da região central de Rondônia sobre a presença de plantas tóxicas e ocorrência de surtos de intoxicação mediante a utilização de um questionário aplicado a veterinários, agrônomos, zootecnistas e produtores rurais com o objetivo de identificar as principais plantas tóxicas que ocorrem na região e determinar sua importância econômica. Trinta e quatro entrevistados relataram casos de intoxicação por uma ou mais plantas comprovadamente tóxicas como: *Palicourea marcgravii* (12 surtos), *Palicourea grandiflora* e *Enterolobium contortisiliquum* (sete surtos cada) e *Palicourea juruana*, *Brachiaria radicans*, *Brachiaria brizantha* e *Manihot esculenta* (dois surtos cada). Em ovinos foram relatados dois surtos de fotossensibilização por *Brachiaria decumbens* e um surto de mortalidade por *Palicourea grandiflora*. Dos 34 surtos relatados em bovinos pelos entrevistados, 374 (8,9%) animais foram afetados e 311 (7,4%) morreram, de um total de 4.192 de ambos os sexos sob risco. Em ovinos os três surtos de intoxicação relatados afetaram 28 animais dos quais 20 morreram de um total de 250 sob risco. *Amorimia*

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Veterinária, Faculdade de Veterinária (FV), Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), Campus Universitário s/n, 96010-900, Pelotas, RS.

<sup>2</sup> Alunos do Curso de Medicina Veterinária, Centro Universitário Luterano de Ji-paraná, CEULJI/ULBRA, RO

<sup>3</sup> Hospital Veterinário, CSTR, Universidade Federal de Campina Grande, Patos, PB

<sup>4</sup> Engenheiro Agrônomo Autônomo, Rua Daniel Comboni, 539 Ouro Preto do Oeste, 78950-000, RO.

<sup>5</sup> \* Médica Veterinária do Laboratório Regional de Diagnóstico, FV, UFPEL. E-mail: alschild@terra.com.br. Autor para correspondência

*sepium*, planta anteriormente desconhecida como tóxica, foi identificada como causa de morte súbita em 32% das propriedades. Quinze surtos de cólica em equídeos que pastavam cultivares de *Panicum maximum* (Massai, Tanzânia e Mombaça) durante o período das chuvas foram, também, observados. Os resultados do presente trabalho demonstram a importância das intoxicações por plantas como causa de perdas econômicas para a pecuária da região central do Estado de Rondônia. Com a realização deste trabalho foram detectadas nove plantas tóxicas para ruminantes na região, com a ocorrência de surtos. Isto confirma que um trabalho sistemático de investigação é necessário para o conhecimento da importância das intoxicações por plantas na região Norte do Brasil.

**Palavras-chave:** plantas tóxicas, *Brachiaria* spp., *Palicourea* spp. *Enterolobium* spp., *Amorimia* spp, *Manihot* spp., ruminantes, equídeos, Rondônia

## ABSTRACT

A survey about the presence of toxic plants and the occurrence of outbreaks of poisoning in ruminants and horses was performed in 12 municipalities of the central region of the state of Rondônia. Ninety eight persons were interviewed, including farmers, veterinary practitioners, agronomists, and agrarian technicians. Thirty four farmers reported poisoning by toxic plants, including poisoning by *Palicourea marcgravii* (12 outbreaks), *Palicourea grandiflora* and *Enterolobium contortisiliquum* (seven outbreaks each), and *Palicourea juruana*, *Brachiaria radicans*, *Brachiaria brizantha*, and *Manihot esculenta* (two outbreaks each). In sheep, farmers reported two outbreaks of photosensitization caused by *Brachiaria decumbens* and one outbreak of sudden death caused by *Palicourea grandiflora*. In the 34 outbreaks, 374 (8,9%) bovines were affected and 311 (7.4%) died, from a total of 4.192 cattle exposed. In

the three outbreaks in sheep, 28 animals were affected and 20 died out of 250 exposed. *Amorimia sepium*, a previously unreported toxic plant, was identified as a cause of sudden death in sheep and cattle in 32% of the farms. Fifteen outbreaks of colic in horses grazing *Panicum maximum* (cultivars Massai, Tanzânia, and Mombaça) during the rainy season were also reported. It is concluded that poisoning by toxic plants is an important cause of economic losses in livestock in the region studied. With the results of this research nine toxic plants to ruminants were detected in the region, indicating that more research is necessary for the knowledge of poisonous plants for livestock in the Brazilian Amazonic region.

**Key words:** Poisonous plants, *Brachiaria* spp., *Palicourea* spp. *Enterolobium* spp., *Amorimia* spp, *Manihot* spp. ruminants, equids, Rondônia.

## INTRODUÇÃO

As criações de animais nos estados do Norte apresentam características singulares em relação às demais regiões do Brasil. Primeiramente, chama atenção à estreita relação dos animais com áreas de florestas abertas, muitas vezes substituídas por pastagens cultivadas. Estas florestas são mundialmente conhecidas pela grande biodiversidade ainda pouco estudada (OLIVEIRA, 2009). O desconhecimento e a falta de profissionais especializados no Estado de Rondônia têm gerado elevados prejuízos à produção animal, principalmente com relação à mortalidade dos animais por causas desconhecidas. Produtores rurais e médicos veterinários que atuam na região consideram como principal causa de mortalidade em animais de produção, a escassez de alimentos durante a época de estiagem e a ingestão de plantas tóxicas.

Quatorze espécies de plantas comprovadamente tóxicas são responsáveis por mortalidade de animais de produção nos estados do norte do País (TOKARNIA et al.,

2007). Dentre essas espécies destacam-se *Palicourea marcgravii*, *P. juruana* e *P. grandiflora* que provocam surtos de morte súbita e grandes perdas econômicas, principalmente nos estados do Amazonas, norte do Mato Grosso, norte de Goiás, Roraima, Amapá, Rondônia, Acre e oeste do Maranhão. São identificadas, ainda, outras plantas como *Arrabidaea bilabiata* e *A. japurensis*, *Ipomoea fistulosa* e *I. asarifolia*, *Lantana* spp., *Ricinus communis*, *Manihot* spp., *Pteridium aquilinum* e *Brachiaria* spp. (TOKARNIA et al., 2007). Devido à carência de dados sobre as causas de mortalidade em animais por tais plantas, é difícil estimar as perdas econômicas causadas pelas mesmas no estado de Rondônia, onde apenas uma planta, *Palicourea grandiflora* foi identificada como causa de mortalidade em bovinos (TOKARNIA et al., 2007), embora outras espécies do gênero reconhecidamente tóxicas como *P. marcgravii* e *P. juruana* também sejam encontradas no Estado (TOKARNIA et al., 2000).

O estudo sistemático das plantas tóxicas em regiões com poucas pesquisas sobre as mesmas aumenta consideravelmente o número de espécies tóxicas conhecidas (SILVA et al., 2006). Um exemplo disso é o estado da Paraíba, onde até o ano de 2000 eram conhecidas oito plantas tóxicas e esse número aumentou para 21 após iniciar-se um estudo sobre o assunto neste Estado (RIET-CORREA et al., 2006).

Considerando a falta de informações sobre o impacto das intoxicações por plantas em animais de produção na Região Central de Rondônia este trabalho tem o objetivo de identificar as principais plantas tóxicas que ocorrem na região e que causam surtos de mortalidade estabelecendo os principais fatores epidemiológicos envolvidos, bem como estimar as perdas econômicas delas decorrentes.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Para identificação das principais plantas tóxicas conhecidas pelos produtores rurais da Região Central de Rondônia foram realizadas visitas técnicas a 98 propriedades de 12 municípios da região central de Rondônia: Ji-paraná, Cacoal, Ouro Preto do Oeste, Presidente Médice, Vale do Anari, Rolim de Moura, Seringueiras, Monte Negro, Alta Floresta, Colorado do Oeste, Costa Marques e Nova União (Fig. 1), no período de 2008 a 2011. Durante as visitas foram entrevistados médicos veterinários, agrônomos, zootecnistas e produtores rurais. A entrevista foi baseada no preenchimento de três questionários semelhantes ao utilizados por SILVA et al. (2006), sendo entrevistados pelo menos três pessoas por município.

Os dados coletados nas entrevistas foram sistematizados e foi realizado o acompanhamento quando possível dos surtos de mortalidade de animais de produção em que o quadro clínico-epidemiológico sugeria intoxicação por plantas. Amostras das plantas suspeitas foram coletadas para identificação.

## RESULTADOS

Durante as visitas as propriedades foram identificadas 16 plantas mencionadas pelos produtores como tóxicas estabelecendo-se o percentual de propriedades em que as mesmas eram encontradas: *Palicourea marcgravii* (80%), *Asclepias curassavica* (79%), *Palicourea grandiflora* (67%), *Brachiaria* sp. (66%), *Enterolobium contortisiliquum* (65%), *Pteridium aquilium* (57%), *Brachiaria radicans* (50%), *Lantana camara* (47%), *Senna occidentalis* (40%), *Ricinus communis* (33%), *Manihot esculenta* (33%), *Ipomea carnea* (20%), *Ipomoea asarifolia* (17%), *Palicourea juruana* (17%), *Crotalaria* spp. (16%) e *Arrabidaea bilabiata* (6%).

Além das plantas conhecidas, os produtores relataram, também, a presença de três plantas suspeitas de serem tóxicas e causarem mortes em animais na propriedade, das quais apenas *Amorimia sepium*, conhecida como “tingui” e presente em 32% das propriedades, foi confirmada como tóxica (SCHONS et al. 2011).

Trinta e quatro produtores relataram casos de intoxicação em bovinos e ovinos por uma ou mais plantas. Foram relatados, também, casos de cólica em equídeos que pastavam variedades de *Panicum maximum* (Massai, Tanzânia e Mombaça) durante o período das chuvas.

Casos de intoxicação em bovinos por *P. marcgravii*, *P. grandiflora* e *P. juruana*, foram relatados em 21 propriedades da Região Central de Rondônia. *P. marcgravii* foi responsável pela maioria dos relatos (57%), seguido da *P. grandiflora* (33%) e *P. juruana* (9,5%). De um total de 3.549 bovinos, 496 apresentaram sinais clínicos da intoxicação e 253 morreram após 4 a 12 minutos. A morbidade observada nestes casos foi de 14% a 16% e a mortalidade de 4% a 16%. Não foi observada predileção por sexo, raça e idade, embora os bovinos de 12 a 24 meses tenham sido os mais acometidos (50% dos casos). As intoxicações foram observadas em todas as épocas do ano, mas no período do início das chuvas, de outubro a dezembro, a ocorrência foi maior (54%) e menor no período chuvoso de fevereiro a abril (9%). Em ovinos, somente um proprietário relatou ter observado casos de intoxicação por *P. grandiflora*. Este surto ocorreu no município de Monte Negro, durante o período da seca. O surto ocorreu em um lote de 200 ovinos com idade de 8 a 12 meses que estavam sendo trocados de piquete.

Surtos de morte súbita em bovinos e ovinos durante a estação chuvosa no Vale do Anari após a movimentação dos animais ocorreram em consequência da ingestão de *Amorimia sepium*. Em um dos surtos relatados morreram 14 ovinos de um total de 35 sem observação de sinais clínicos 10 horas após os animais serem colocados em uma área onde o proprietário havia cortado plantas de tingui (*A. sepium*) e deixado para secar. Em outra propriedade de 28 novilhas adquiridas e colocadas em potreiro com a planta morreram 7 bovinos sem movimentar. Os restantes foram retirados da área e

morreram mais 3 durante a transferência. Em outra propriedade foram separados 8 bovinos para a venda e morreram 7 após movimento. Em uma terceira propriedade, bovinos foram movimentados para vacina e de 200 morreram 10 dentro do curral. Neste caso, como a planta não estava no grupo das plantas comprovadamente tóxicas foram realizados experimentos em ovinos para confirmar a sua toxicidade (SCHONS et al., 2011).

Em duas propriedades localizadas nos municípios de Cacoal e Ji-paraná, respectivamente, foram observados bovinos com lesões de fotossensibilização hepatógena devido à ingestão de *B. brizantha*, no início das chuvas, nos meses de novembro e dezembro de 2009. No município de Cacoal os casos foram observados em cinco novilhas de um lote de 35 animais. Na propriedade localizada no município de Ji-paraná os casos ocorreram em 12 bezerros com idades entre 8 e 12 meses, que estavam sendo desmamados. Lesões de fotossensibilização hepatógena em ovinos pela *B. decumbens* foram observadas em duas propriedades localizadas no município de Ji-paraná. O primeiro caso foi observado em um lote de 20 ovinos confinados, de 6 a 8 meses, desmamados. O segundo relato ocorreu em ovinos criados extensivamente em pastagem de *B. decumbens*.

Em sete propriedades localizadas nos municípios de Ji-paraná, Ouro Preto do Oeste e Presidente Médici foram relatados casos de intoxicação por *E. contortisiliquum* em bovinos durante os meses de outubro e novembro, época marcada por elevada carência de alimentos e queda das favas. Conforme os produtores, casos de mortalidade e lesões de fotossensibilização foram frequentemente observados em anos anteriores. Nos surtos observados a morbidade foi de 41% e a mortalidade de 18%. Em todos os casos foram descritos sinais clínicos de emagrecimento acentuado, desidratação e diarreia escura e fétida. Casos com fotossensibilização (Fig. 2) foram relatados em cinco

surtos e aborto em quatro. Os fetos abortados apresentavam autólise acentuada não sendo possível a realização da necropsia. Os bovinos necropsiados apresentavam lesões caracterizadas por aumento de tamanho do fígado e distensão da vesícula biliar.

Surtos de intoxicação em bovinos por *Brachiaria radicans*, conhecida na região como bico-de-pato, bambuzinho, braquiária do brejo e *tanner grass* foram relatados em três propriedades dos municípios de Ji-paraná, Seringueiras e Presidente Médici. O surto relatado no município de Presidente Médice ocorreu em outubro que corresponde ao início da estação chuvosa. Nove bovinos com idade superior a dois anos apresentaram emagrecimento, andar cambaleante, anemia e hemoglobinúria, com curso clínico de 13 dias. Seis bovinos intoxicados morreram e três recuperam-se 10 dias após serem retirados das pastagens de *B. radicans*. Os proprietários relataram que durante o período da seca os animais eram trocados para poteiros alagados durante a época das chuvas e que apresentavam solo úmido, com presença de material orgânico em decomposição e com *B. radicans* em crescimento.

Intoxicação por *M. esculenta* foi relatada em duas propriedades localizadas nos municípios de Vale do Anari e Alta Floresta. No primeiro surto, os três bovinos foram intoxicados quando beberam a água utilizada para lavar as raízes quebradas de *M. esculenta* durante a fabricação de farinha. O segundo caso de intoxicação, no município de Alta Floresta, ocorreu em um lote de 200 bovinos que estavam recebendo mandioca triturada ensilada no cocho e após ingestão foram observados quatro animais com dificuldade respiratória, tremores musculares e decúbito lateral. Três bovinos recuperam-se após seis horas e um morreu.

Durante o período do estudo ocorreram 15 surtos de cólica em equinos mantidos em pastagens de *P. maximum* nas variedades Massai, Tanzânia e Mombaça, em diversos municípios da região central de Rondônia. De um total de 103 equídeos, de ambos os

sexos e de várias idades e raças, 44 (42%) apresentaram sinais clínicos de cólica (Fig.3A e B) e 31 (30,1 %) morreram após curso clínico de 9-72 horas. Todos os surtos ocorreram após os animais serem introduzidos nas pastagens de *Panicum* sp. durante os meses de novembro a abril que corresponde a época das chuvas na região. Animais mantidos durante o ano todo na gramínea não apresentaram sinais da intoxicação, somente quando retirados e recolocados na pastagem, após 3-4 dias. Duas propriedades tiveram casos de cólica após a roçada da gramínea. Foram necropsiados 12 equídeos, provenientes dos surtos e as lesões macroscópicas observadas caracterizaram-se por distensão das paredes do estômago, alças intestinais e ceco pelo acúmulo de gás (Fig. 3C). O estômago apresentava hemorragia na mucosa da porção glandular (Fig. 3D) e conteúdo líquido. O duodeno, jejuno, íleo e ceco apresentavam conteúdo líquido, com exceção do ceco, que apresentava conteúdo compactado (Fig 4E) e a mucosa hemorrágica (Fig. 4F).

## **DISCUSSÃO**

Os resultados do presente trabalho demonstraram a ocorrência de 10 diferentes plantas causando surtos de mortalidade na região central do estado de Rondônia em ruminantes e equídeos. Até então apenas *P. grandiflora* havia sido descrita como causa de morte de animais de produção neste Estado (TOKARNIA et al., 1981; 2007). Foi observado que em 34 surtos de intoxicações por plantas relatados em bovinos em 12 municípios da região central de Rondônia, a mortalidade foi de 7,4%. Aparentemente, esse percentual representa uma amostra do que ocorre no Estado e provavelmente pelo número de plantas comprovadamente tóxicas encontradas nesta região, esse percentual pode ser bem maior em nível estadual.

As diferentes espécies de *Palicourea* foram as plantas mais frequentemente relatadas como presentes nas propriedades e as responsáveis pelo maior número de surtos (21) e percentual de mortes (81,35%). Isso corrobora a afirmação de que o gênero *Palicourea* é o mais importante como causa de mortalidade em bovinos na região Norte do Brasil, sendo responsável por 80% das mortes de bovinos causadas por plantas (TOKARNIA et al., 2000, 2007).

Chama a atenção o relato de um surto de intoxicação por *Palicourea grandiflora* em ovinos. Surtos espontâneos de intoxicação pelo gênero *Palicourea* não têm sido descritos nesta espécie animal, porém a intoxicação por *P. marcgravi* foi reproduzida experimentalmente em ovinos (TOKARNIA et al., 1986). A única planta que causa morte súbita encontrada na propriedade onde a intoxicação ocorreu espontaneamente foi *P. grandiflora* ficando evidenciado que apesar de não ser frequente pode ocorrer em ovinos que tenham acesso a locais onde a planta está presente. Foi mencionado que a intoxicação não ocorre em ovinos ou é rara devido aos hábitos de alimentação (TOKARNIA et al., 1986). É provável que no caso descrito neste trabalho os ovinos ao procurarem proteção nas horas de sol mais forte tenham invadido áreas de capoeira e matas onde a planta ocorre.

As mortes súbitas que ocorriam no Estado de Rondônia eram frequentemente atribuídas às espécies de *Palicourea*, no entanto na região central do Estado *A. sepium* deve ser considerada nos casos de ocorrência de morte dessa natureza tanto em bovinos como em ovinos uma vez foi diagnosticado um surto da intoxicação comprovado experimentalmente em ovinos (SCHONS et al., 2011).

Surtos de fotossensibilização foram observados na região causados tanto por *Brachiaria* spp. como por *Enterolobium contortisliquum*. No caso deste último foi observado que a doença ocorre no final da seca quando há disponibilidade das favas no

solo e o pasto está seco e os animais apresentaram também sinais digestivos. Nestes casos o diagnóstico diferencial é feito pela presença de uma das plantas e pela época do ano já que a intoxicação por *E. contortisiliquum* é estacional de setembro a novembro, quando as favas estão maduras e caem ao solo (MELLO et al., 2010). Por outro lado a intoxicação por *Brachiaria* afeta principalmente animais jovens e que entraram em contato com a planta pela primeira vez (RIET-CORREA et al., 2011).

Os surtos de intoxicação por *B. radicans* ocorreram no início do período chuvoso em áreas que permaneciam úmidas durante seca e nas quais havia a gramínea em brotação. Nas encostas dos córregos a planta estava viçosa. A intoxicação por esta gramínea foi descrita no litoral de Santa Catarina (GAVA et al., 2010) e no estado de São Paulo (ROSENFELD et al., 1971) sendo mencionado que a planta se desenvolve bem em solos úmidos (GAVA et al., 2010) do mesmo modo que foi observado nos surtos aqui relatados.

Um dos surtos de intoxicação por *M. esculenta* ocorreu quando bovinos ingeriram a água de lavagem do tubérculo durante a fabricação da farinha. Esta forma de intoxicação não é frequente uma vez que a maioria dos produtores sabe que o tubérculo é tóxico se ingerido *in natura*. Esta forma foi mencionada na intoxicação experimental por maniçoba em bovinos (CANELLA et al., 1968). No outro caso aparentemente a intoxicação aconteceu devido à presença de alguns tubérculos inteiros na silagem que não perderam a toxicidade. A silagem de *M. esculenta* é frequentemente utilizada para alimentar os animais em exposições e feiras sem causar intoxicação.

A cólica dos equídeos que pastoreiam diferentes variedades de *P. maximum* tem sido descrita, também, no Pará, Acre e Maranhão (CERQUEIRA et al., 2009). Não tem sido determinada a causa dos casos de cólica, porém é sugerido que a presença de

carboidratos hidrosolúveis e carboidratos rapidamente fermentáveis seriam a causa da doença (CERQUEIRA et al., 2009).

Os resultados do presente trabalho demonstram que várias plantas tóxicas ocorrem na região central do Estado de Rondônia causando surtos de mortalidade em ruminantes e equídeos. Verificou-se que *A. sepium*, que não havia sido, ainda, identificada como tóxica é uma importante causa de morte súbita em ovinos, comprovada por reprodução experimental (SCHONS et al., 2011). O número de plantas tóxicas com a confirmação de ocorrência de surtos com mortalidade na região passou de um para nove, o que confirma que um trabalho sistemático de investigação nesta área é necessário para o real conhecimento da importância das intoxicações por plantas na região.

#### **AGRADECIMENTOS**

Trabalho financiado pelo INCT para o controle das intoxicações por plantas/CNPq (Proc. nº573534/2008-0).

#### **REFERÊNCIAS**

- CANELLA, C.F.C. et al. Intoxicação experimental pela maniçoba (*Manihot glaziovii* Muell. Arg.) em bovinos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira** v. 3, p. 347-350, 1968.
- CERQUEIRA, V.D. et al. Colic caused by *Panicum maximum* toxicosis in equidae in northern Brazil. **Journal Veterinary Diagnostic Investigation** v. 21, p. 882-888, 2009.
- GAVA, A. et al. Intoxicação espontânea e experimental por *Brachiaria radicans* (tanner-grass) em bovinos. **Pesquisa Veterinária Brasileira** v. 30, p. 255-259, 2010.
- MELLO, G.W.S. et al. Plantas tóxicas para ruminantes e equídeos no Norte Piauiense. **Pesquisa Veterinária Brasileira** v. 30, p. 1-9, 2010.
- OLIVEIRA, O. A. **História, desenvolvimento e colonização do estado de Rondônia**. 7° ed. Editora Rondônia, Porto velho, 2009. 102 p.
- RIET-CORREA, F. et al. **Plantas Tóxicas da Paraíba**. SEBRAE. João Pessoa, 2006. 54 p.

RIET-CORREA, B. et al. Intoxicação por *Brachiaria* spp. em ruminantes no Brasil. **Pesquisa Veterinária Brasileira** v. 31, p. 183-192, 2011.

ROSENFELD, G. et al. Anemia hemolítica em bovinos alimentados com *Brachiaria* sp. (Tanner Grass). *Arquivos do Instituto Biológico* v. 38, p. 267-273, 1971.

SCHONS, S.V. et al. Poisoning by *Amorimia (Mascagnia) sepium* in sheep in northern Brazil. **Toxicon** v. 57, p. 781-786, 2011.

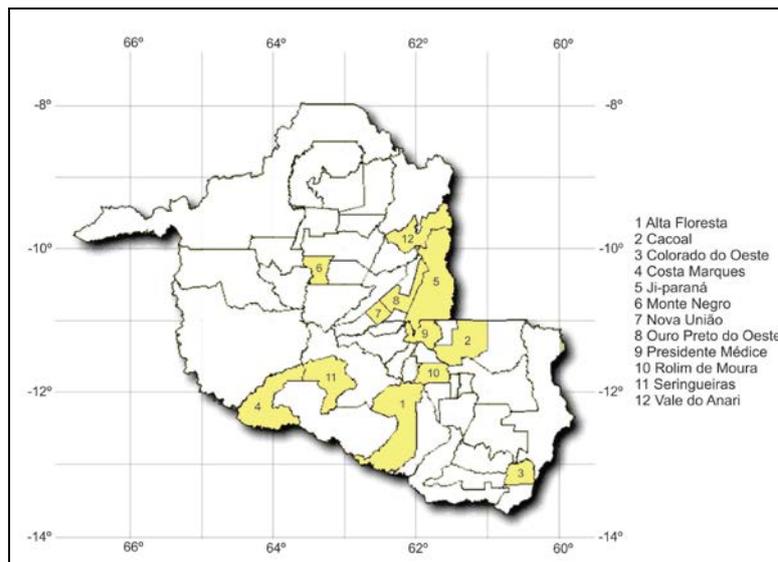
SILVA, D.M. et al. Plantas tóxicas para ruminantes e eqüídeos no Seridó Ocidental e Oriental no Rio Grande do Norte. **Pesquisa Veterinária Brasileira** v. 26, p. 223-236, 2006.

TOKARNIA, C.H. et al. **Plantas Tóxicas da Amazônia a Bovinos e Outros Herbívoros**. Manaus: INPA, 2007. 98 p.

TOKARNIA, C.H. et al. **Plantas Tóxicas do Brasil**. Rio de Janeiro: Editora Helianthus, 2000. 310p.

TOKARNIA, C. H. et al. Intoxicação experimental por *Palicourea marcgravii* (Rubiaceae) em ovinos. **Pesquisa Veterinária Brasileira** v.6, p. 121-131, 1986.

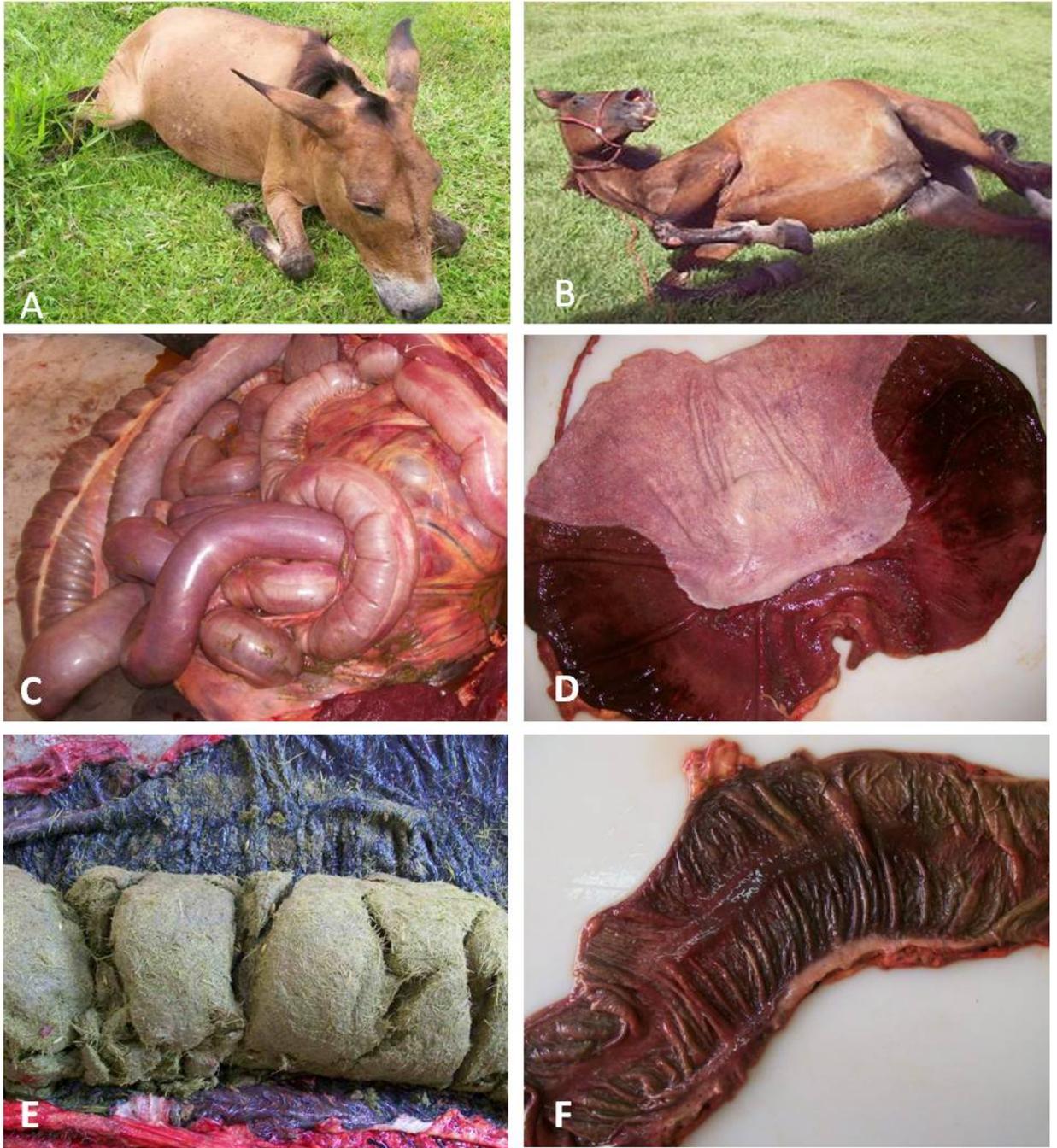
TOKARNIA, C.H. et al. Intoxicação por *Palicourea grandiflora* (Rubiaceae) em bovinos no território de Rondônia. **Pesquisa Veterinária Brasileira** v. 1, p.85-94, 1981.



**Figura 1.**



**Figura 2.**



**Figura 3.**

### LEGENDAS DAS FIGURAS

**Figura 1.** Mapa do Estado de Rondônia com a localização dos municípios onde foi realizado o levantamento epidemiológico da ocorrência de intoxicações por plantas.

**Figura 2.** Bovino intoxicado por *Enterolobium contortisiliquum* com lesões de fotossensibilização nas áreas de pele despigmentada.

**Figura 3.** Intoxicação por *Panicum maximum* em equídeos. A. Mula em decúbito esternal apresentando distensão abdominal. B. Equino apresentando sinal clínico de cólica caracterizado por rolamento. C. Distensão das alças intestinais por gás. D. Mucosa gástrica hemorrágica. E. Conteúdo cecal compactado. F. Mucosa cecal hemorrágica.

## 4.2 Intoxicações experimentais

### 4.2.1 *Amorimia sepium* em ovinos

Artigo 2:

Toxicon 57 (2011) 781–786

---



ELSEVIER

Contents lists available at ScienceDirect

# Toxicon

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/toxicon](http://www.elsevier.com/locate/toxicon)



---

**Poisoning by *Amorimia (Mascagnia) sepium* in sheep in northern Brazil**

Sandro V. Schons<sup>a</sup>, Taciane L. de Mello<sup>a</sup>, Franklin Riet-Correa<sup>b</sup>, Ana Lucia Schild<sup>c,\*</sup>

<sup>a</sup> Histopathology Laboratory, Centro Universitário Luterano de Ji-Paraná, Ji-Paraná, 76907-438, Rondônia, Brazil  
<sup>b</sup> Veterinary Hospital, CSTR, Federal University of Campina Grande, Patos, 58700-310, Paraíba, Brazil  
<sup>c</sup> Veterinary Diagnostic Laboratory, Federal University of Pelotas, Campus Universitário, Sn, Pelotas, Rio Grande do Sul, 96010-900, Brazil

**Poisoning by *Mascagnia sepium* in sheep in northern <sup>Brazil</sup>**

Sandro V. Schons<sup>a</sup>, Taciane L. de Mello<sup>a</sup>, Franklin Riet-Correa<sup>b</sup> and Ana Lucia Schild<sup>c\*</sup>

<sup>a</sup>Laboratório de Histopatologia, Centro Universitário Luterano de Ji-Paraná, Ji-Paraná,  
76907-438, Rondônia, Brazil..

<sup>b</sup>Veterinary Hospital, CSTR, Federal University of Campina Grande, Patos, 58700-310,  
Paraíba, Brazil

<sup>c</sup>Laboratório Regional de Diagnóstico, Faculdade de Veterinária, Universidade Federal  
de Pelotas, Campus Universitário, Sn, 96010-900, Pelotas, RS, Brasil

**Abstract**

The aim of this study was to determine the cause of sudden deaths in ruminants in the Anari Valley of the state of Rondonia, Northern Brazil. Most outbreaks occur at the beginning of the rainy season when there is a shortage of forage. Cattle may appear dead without clinical signs, but in most cases clinical signs are precipitated by exercise. There is engorgement of the jugular, positive venous pulse, respiratory distress, staggering gait, muscle tremors, opisthotonos, and recumbence with paddling, followed by death within few minutes. In one outbreak sheep were placed in an area where the owner had cut *Mascagnia sepium* and let it dry for two days. The sheep died without observation of clinical signs over a period of about 10 h after the ingestion of the dry plant. Dry *M. sepium* was administered experimentally to 9 sheep. Five died after the

---

\* Corresponding author. Tel.: +55 53 32757310  
fax: +55 53 32757310.  
E-mail address: [alschild@terra.com.br](mailto:alschild@terra.com.br) (A.L.Schild).

ingestion of single doses of 3 to 6.6 g/kg of body weight (bw). Two sheep died after the ingestion of total doses of 6.4 to 31 g/kg bw fractionated over 4 and 5 days, respectively, and one died after being treated with 33 daily doses of 0.56 g/kg bw. Six sheep died during exercise and 3 without exercise. Clinical signs were similar to those reported in spontaneous cases. One sheep that ingested a single dose of 1 g/kg bw was not affected. The main macroscopic lesion was pulmonary edema. Histologic lesions of the heart were degeneration and necrosis of cardiomyocytes, and multifocal inflammatory infiltrate of mononuclear cells. Fibrosis, neovascularization and infiltration by mononuclear inflammatory cells were observed in the sheep that received the plant for 33 days. Vacuolar-hydropic degeneration was observed in the epithelial cells of renal tubules of 4 sheep. It is concluded that *M. sepium* is responsible for sudden deaths in ruminants.

**Keywords:** sudden death, sheep, cardiotoxic plants, *Mascagnia*.

## 1. Introduction

In Brazil, sudden deaths in ruminants are generally caused by the ingestion by *Palicourea* spp., *Mascagnia* spp., *Arrabidaea* spp., and *Pseudocalymma elegans* (Tokarnia et al., 1990). *P. marcgravii* is the most important plant responsible for sudden death in ruminants due to its widespread distribution (Tokarnia and Döbereiner, 1986). Other *Palicourea* species, such as *P. aeneofusca*, *P. juruana* and *P. glandiflora*, also cause sudden death in cattle, although they are less important due to their limited geographic distribution (Tokarnia et al., 1981; Tokarnia and Döbereiner, 1982; Tokarnia et al., 1983). In studies of experimental poisoning with *Palicourea* spp., it has been shown that most animals died suddenly without being exercised but that exercise can

trigger clinical signs and death in animals that have no previous signs of disease (Tokarnia and Döbereiner, 1986; Tokarnia et al., 2000).

Among the species of *Mascagnia* that cause sudden death in ruminants, the most important is *M. rigida*, which has a widespread distribution in northeastern Brazil and north of the states of Minas Gerais and Espírito Santo (Tokarnia et al., 1985; 2000). *M. rigida* poisoning occurs in cattle (Tokarnia et al., 1985; Medeiros et al., 2002; Vasconcelos et al., 2008a), sheep, and goats (Vasconcelos et al., 2008b). Other toxic species of *Mascagnia* are *M. elegans*, found in the semiarid area of Pernambuco (Tokarnia et al. 1990), *M. pubiflora* reported in Mato Grosso do Sul, São Paulo, Goiás and Minas Gerais (Tokarnia and Döbereiner, 1973), *M. aff. rigida* found Northern Espírito Santo (Tokarnia et al. 1985), and *M. exotropicalis* found in the states of Santa Catarina and Rio Grande do Sul (Gava et al. 1998). Poisoning by *Mascagnia* spp. is associated with animal movements that trigger signs of clinical poisoning and death (Tokarnia et al., 2000).

In the state of Rondonia, sudden deaths in cattle are caused by *Palicourea marcgravii* in the regions of Porto Velho and Vila Tabajara (Tokarnia and Döbereiner, 1986), and by *P. grandiflora* in the regions of President Hermes and Pimenta Bueno (Tokarnia et al., 1981). In the Anari Valley, on the border of Rondonia with state of Mato Grosso, sudden deaths of cattle and sheep occur mainly from November to February. These deaths were attributed by some owners to the consumption of a *Mascagnia* sp., popularly known as *tingui*. Other farmers claimed that the deaths were caused by the ingestion a *Palicourea* sp. known as *erva de rato*. This species was administered experimentally to rabbits with negative results (unpublished).

The aims of this study were to determine the toxicity of the *Mascagnia* sp. found in the region, report the clinical-pathological findings of the poisoning, identified the

plant, and demonstrate that it is responsible for the sudden deaths that occur in ruminants in the Anari Valley of Rondonia.

## **2. Materials and methods**

Epidemiological data and the history of outbreaks of sudden deaths in cattle and sheep were collected on visits to properties of the Anari Valley in Rondonia in 2009 and 2010. A sample of *Mascagnia* sp. used in the experiments was sent to the Institute for Amazon Research (INPA) for botanical identification.

Nine sheep were used, 5 males and 4 females, aged between 10 months and 2 years. Before the start of the experiment, animals were treated with anti-helminthics, and a general clinical examination was performed. Two sheep of similar age received the same management than the experimental animals and were used as controls.

*Mascagnia* sp. used was collected in February at the growing phase, in July during flowering and seeding, and in September after flowering. The plant was initially dried in the shade during 24 h and then incubated at 50°C for 24 h. Sheep 1-5 were fasted for 24 h and then treated with a single dose of the ground plant mixed with 1 liter of water, administered by gastric tube. Sheep 6-9 ingested the ground plant mixed at 10% with concentrated commercial food in the amount equivalent to 2% of their body weight. The protocol used in the experiments is presented in Table 1.

Approximately 5 h after administration of the plant, all sheep (except Sheep 4) were forced to run a distance of approximately 20 m or until refusing to move. After exercise, clinical examination was carried out, and the sheep were placed in the paddock where they remained throughout the day.

Animal death was considered at three different times (Table 1): 1) during movement, when the animals were walking to the paddock where they remained during the day; 2) during exercise, when they were being forced to run; and 3) at rest, when they died inside their stall at night.

The sheep that died were immediately necropsied, and samples of the organs of the abdominal and thoracic cavities and the whole central nervous system (CNS) were fixed in 10% buffered formalin. For evaluation of the CNS, transverse sections of medulla oblongata, pons, rostral colliculi, thalamus, internal capsule, cortex, cerebellar peduncles, and cerebellum were examined histologically. All tissues were processed routinely for preparation of paraffin blocks, then cut into 5µm thick sections and stained with hematoxylin and eosin, and Masson Trichrome.

### **3. Results**

#### **3.1 Epidemiology of spontaneous poisoning**

The plant was identified as *Mascagnia sepium* (A. Juss) Griseb. The survey showed that outbreaks or sporadic cases of sudden death in cattle in the Anari Valley of Rondonia occur throughout the year, but are more frequent at the beginning of the rainy season when there is a shortage of forage and *M. sepium* is sprouting, or when animals are moved in the dry season to paddocks where the plant occurs. Generally the deaths occur when the animals are moved for vaccination or other management measures. This disease is observed in farms that preserve native vegetation, especially along rivers, to which the animals have access. On farms where there is total deforestation, or isolation of the forest with fences, cases of this disease are not observed.

In one reported outbreak of sudden death in sheep, the morbidity and mortality rate were 40%. The sheep were placed in an area where the owner had cut *M. sepium* (Figure 1) and let it dry for two days. The sheep died without observation of clinical signs over a period of about 10 h after access to the site where the plant was cut two days previously.

Animals may appear dead or may collapse and die suddenly after exercise. Clinical signs reported by farmers and practitioners in cattle were engorged jugulars, positive venous pulse, respiratory distress, staggering gait, muscle tremors, opisthotonus, and lateral recumbence with paddling, followed by death within few minutes. Some cattle that remain at rest after the onset of clinical signs recovered. Subcutaneous edema was also mentioned in some cases.

### **3.2 Experimental poisoning in sheep**

The clinical signs observed in sheep that received *M. sepium* as a single dose of 5.0, 6.4 or 6.6 g of dry plant per kg body weight (g/kg bw) (Sheep 1, 2 and 3) were apathy, muscle tremors, respiratory distress, presence of foam at the mouth and nostrils, abdominal breathing, engorged jugular, tachycardia (which was aggravated during exercise), lateral recumbence and paddling movements. These three sheep died approximately 12 h after administration of the plant when they were in movement. Sheep 4 (3 g/kg bw in a single dose) showed lateral recumbence followed by death 15 h after the administration of the plant, without being exercised or moved. The dose of 1 g/kg bw of the plant was not toxic (Sheep 5).

Sheep that received fractionated doses of 1.6, 1.6 and 6.2 g/kg bw of dry plant mixed in feed (Sheep 6, 7 and 8) for 4, 4 and 5 days, respectively, 48-72 h after the initial administration showed anorexia and lay for long periods. When exercised were reluctant to move and showed muscle tremors, respiratory distress (severe abdominal breathing), jugular vein engorgement, tachycardia, and recumbence with opisthotonus and paddling movements. Sheep 6 died during exercise. Sheep 7 and 8 died during the night while at rest in their stalls.

Sheep 9, which received daily doses of 0.56 g/kg bw for 33 days, first showed clinical signs 17 days after the initial administration of the plant. The clinical signs were anorexia and mild muscle tremors. It was reluctant to move and showed tachypnea when exercised. On day 33, while moving to the area where it would be exercised, showed marked muscle tremors, myoclonus, lateral recumbence with paddling movements and, ultimately, death.

A summary of clinical signs and the outcome of the poisoning in experimental sheep are presented in Table 1.

No macroscopic lesions were observed in Sheep 1-3 except for mild pulmonary edema. Sheep 4 and 6 had non-specific lesions such as congestion of the mucosa of the ileum and colon, and pale liver. Gross lesions in Sheep 7, 8 and 9 were pulmonary congestion and edema, hydrothorax, hydropericardium, ascites and congestion of the renal cortico-medullary region. In Sheep 9 cardiac hypertrophy and the presence of pale areas on the surface of the heart were also observed.

Upon histologic examination pulmonary edema was observed in all experimental sheep. Accentuated multifocal mononuclear cell infiltration between myocardial fibers, and multifocal degeneration and necrosis of cardiomyocytes (Fig. 2) were observed in Sheep 1, 2 and 6. Lesions of the heart in Sheep 7 and 8 were similar, but there were also

foci of fibrosis with the presence of immature collagen, more prominent in Sheep 8 than Sheep 7. Sheep 9 had extensive areas of multifocal to coalescing necrosis of cardiac fibers with fibrosis, neovascularization and the presence of some mononuclear inflammatory cells (Fig. 3). On the periphery of these areas, cardiomyocytes were pale and had karyolysis. Degeneration and necrosis of hepatocytes in the centrilobular region were also observed in Sheep 9. Cardiac lesions in Sheep 1, 2, 5-9 affected both ventricles. In the kidneys of sheep 1, 7, 8 and 9, severe vacuolar-hydronic degeneration of the cytoplasm and nuclear pyknosis were observed on the epithelial cells of some distal convoluted tubules. In Sheep 3 and 4, which died five minutes after the onset of clinical signs, only pulmonary edema was observed.

#### **4. Discussion**

Based on the experimental results, we can conclude that *Mascagnia sepium* is toxic to sheep and is the cause of sudden deaths associated with exercise in sheep and cattle in the Anari Valley of Rondonia. Depending on the amount of plant ingested and the time of ingestion, animals may die suddenly without clinical signs and without being exercised, or they may show signs of acute heart failure followed by death during exercise.

The presence of *Palicourea* sp., which was not toxic to rabbits (Schons, unpublished), in the same area where the outbreaks of sudden death occur in cattle and sheep suggests that this is a non-toxic species. Rabbits are very susceptible to *Palicourea* spp. poisoning and other plants that cause sudden deaths in Brazil (Peixoto et al., 1987). Despite this finding, *Palicourea* spp. cannot be ruled out as causing cattle

deaths in the region because *P. marcgravii* and *P. grandiflora* had been reported in the state of Rondonia (Tokarnia et al., 1981). However, there are no descriptions of spontaneous cases of poisonings in sheep by *Palicourea* spp. Although sheep can be experimentally poisoned by *Palicourea* spp, spontaneous poisonings do not occur, probably because sheep do not eat these plants spontaneously. However, spontaneous outbreaks of poisoning by *Mascagnia rigida* have been reported in sheep and goats (Vasconcelos et al., 2008b).

In *Palicourea* spp. poisoning death follows exercise, but may occur also in animals that are not exercised (Tokarnia et al., 2000). In contrast, death by *Mascagnia* spp. poisoning is always associated with exercise, with many animals able to recover if left at rest (Gava et al., 1998, Medeiros et al., 2002; Vasconcelos et al., 2008b). In the experimental poisoning by *M. sepium* most sheep that ingested single doses showed clinical signs during exercise, but one sheep died without having been exercised. Death without prior exercise in the spontaneous cases reported by the farmers may have occurred because large doses of *M. sepium* were ingested rapidly over a short period of time.

In the experimental poisonings by *M. sepium* clinical signs were variable. We observed hyper-acute cases, with death in 5 minutes after the onset of signs, sub-acute poisoning with death in 24-48 h after onset of signs, and a chronic case with death two weeks after the onset of clinical disease. It is difficult to determine if sub-acute or chronic cases due to the continuous intake of small doses of the plant occur in spontaneous poisonings by *M. sepium*.

The minimum single dose of dry plant that was enough to intoxicate a sheep was 3 g/kg bw, corresponding approximately to 12 g/kg bw of green plant. This dose is similar to the minimum dose of other *Mascagnia* species that causes sudden death in

cattle (Gava et al., 1998), sheep and goats (Vasconcelos et al., 2008b). Nevertheless, variations in the toxicity of these plants have been observed (Tokarnia et al., 1961, 1985; Medeiros et al., 2002). In this study, it was found that *M. sepium* may be less toxic after flowering, in September. The sheep that ingested the plant collected in September showed clinical signs and lesions similar to other experimental sheep, but the total dose to cause clinical signs and death was approximately 10 times higher (31 g/kg bw) than the minimum dose (3 g/kg bw) used with plants collected in the sprouting season and administered as a single dose, and approximately five times higher than the fractionated doses (6.4 g/kg bw).

In the Anari Valley, farmers often leave cattle on pasture for several months, working them twice a year to change to other pastures in the dry season and for vaccinations in the rainy season. The occurrence of death in animals when they are moved is a characteristic of poisoning by *M. rigida*; when animals are in the paddocks, deaths do not occur, but they begin to occur when animals are managed. For this reason, in Northeastern Brazil, where there is *M. rigida*, farmers often leave the animals in an area without *M. rigida*, for a period of 15-20 days, after which the animals can be moved without risk. This practice could also be adopted to prevent, or reduce, deaths caused by *M. sepium*. However, the occurrence of deaths in animals that are not exercised suggest that this practice would not always be efficient.

Gross and histologic lesions are not significant for the diagnosis of poisoning by plants causing sudden deaths, except for the observation of severe vacuolar-hydropic degeneration of the cytoplasm and nuclear pyknosis on the epithelial cells of some distal convoluted tubules. This lesion has been reported as characteristic of poisoning by *Palicourea* spp, *Arrabidaea* spp, and *Mascagnia* spp (Tokarnia et al 1990) and also in poisoning by fluoroacetic acid (Peixoto et al. 2009). Sheep 9, which was chronically

intoxicated, had cardiac fibrosis. Fibroblast proliferation has been described in experimental poisoning by *Mascagnia* aff. *rigida* in an animal that received 10% of the lethal dose over 30 days (Tokarnia et al., 1985).

In Brazil, 12 plants cause sudden death, due to acute heart failure (Tokarnia et al. 1990). In 3 of these plants, *Palicourea marcgravii* (Oliveira 1963), *Arrabidaea bilabiata* (Krebs et al. 1994) and *Mascagnia rigida* (Cunha et al., 2006), fluoroacetic acid was identified as the toxic compound. Probably the other species also contain this substance (Riet-Correa et al., 2009). Because the poisoning by *M. sepium* has similar clinical signs and histologic lesions than those caused by fluoracetate containing plants it is also probably this substance is also present in this species.

### **Aknowledgements**

This work was financial supported by Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia INCT/CNPq, grant N° 573534/2008-0.

### **References**

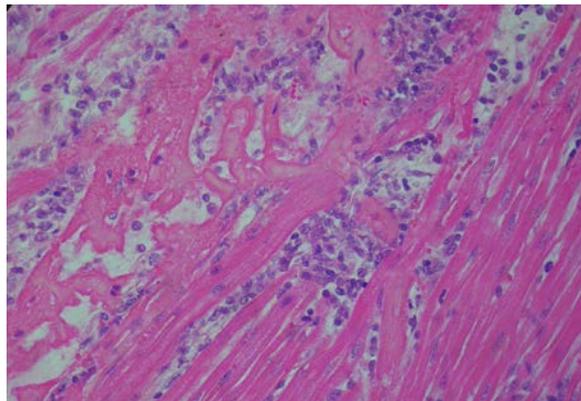
- Cunha, L.C., Gorniak, S.L., Haraguchi, M., Riet-Correa, F., Xavier, F.G., Florio, J.C. 2006. *Palicourea marcgravii* e *Mascagnia rigida*: Um estudo por cromatografia em camada delgada (CCD). Resumo. II Simpósio de Pós-Graduação & XV Semana Científica Prof.Dr. Benjamin Eurico Malucelli, São Paulo, em CD-ROM.
- Garcia y Santos, M.C., Schild, A.L., Barros, S.S., Riet-Correa, F., Elias, F., Ramos, A.T. 2004. Lesões perinatais em bovinos na intoxicação experimental por *Ateleia glazioviana* (Leg. Papilionoideae). Pesq. Vet. Bras. 21, 178-184.

- Gava, A., Cristani, J., Branco, J.V., Neves, D.S., Mondadori, J., Sousa, R.S. 1998. Morte súbita em bovinos causada pela ingestão de *Mascagnia* sp. (Malpighiaceae), no Estado de Santa Catarina. *Pesq. Vet. Bras.* 18, 16-20.
- Gava, A., Barros, C.S.L. 2001. Field observations of *Ateleia glazioviana* poisoning in cattle in southern Brazil. *Vet. Human Toxicol.* 43, 37-41.
- Gava, A., Barros, C.S.L., Pilati, C., Barros, S.S., Mori, A.M. 2001. Intoxicação por *Ateleia glazioviana* (Leg. Papilionoideae) em bovinos. *Pesq. Vet. Bras.* 21, 49-59.
- Krebs H.C., Kemmerling W., Habermehl G. 1994. Qualitative and quantitative determination of fluoroacetic acid in *Arrabidaea bilabiata* and *Palicourea marcgravii* by <sup>19</sup>F-NMR spectroscopy. *Toxicon* 32: 909-913.
- Medeiros, R.M.T., Geraldo Neto, S.A., Barbosa, R.C., Lima, E.F., Riet-Correa, F. 2002. Sudden death caused by *Mascagnia rigida* in cattle in Paraíba, Northeastern Brazil. *Vet. Human Toxicol.* 44(5), 286-288.
- Nogueira V.A., França T.N., Peixoto T. C., Caldas S.A, Armien, A.G., Peixoto P.V. 2010. Intoxicação experimental por monofluoroacetato de sódio em bovinos: aspectos clínicos e patológicos. *Pesq. Vet. Bras.* 30(7):533-540.
- Peixoto, P.V., Tokarnia, C.H., Dobereiner, J., Peixoto C.S. 2007 Intoxicalção por *Palicourea marcgravii* (Rubiaceae) em coelhos. *Pesq. Vet. Bras.* 7(4):117-129.
- Riet-Correa, G., Riet-Correa, F., Schild, A.L., Barros, S.S., Soares, M. P. 2009. Abortion and neonatal mortality in sheep poisoned with *Tetrapteryx multiglandulosa*. *Veterinary Pathology* 46, 960-965.
- Tokarnia, C.H., Canella, C., Döbereiner, J. 1961. Intoxicação por um “tinguá” (*Mascagnia rigida* Griseb.) em bovinos no Nordeste do Brasil. *Arqs. Inst. Biol. Anim.* 4, 203-215.

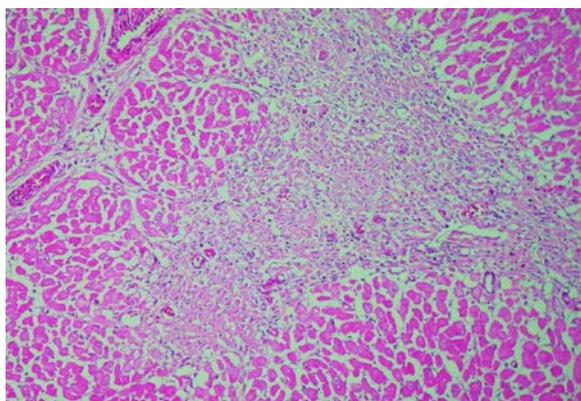
- Tokarnia, C.H.; Döbereiner, J. 1973. Intoxicação por *Mascagnia pubiflora* em bovinos no Estado do Mato Grosso. *Pesq. Agrop. Bras.* 8, 61-68.
- Tokarnia, C.H., Döbereiner, J., Silva, M.F. 1981. Intoxicação por *Palicourea grandiflora* (Rubiaceae) em bovinos no Território de Rondônia. *Pesq. Vet. Bras.* 1, 85-94.
- Tokarnia, C.H., Döbereiner, J. 1982. Intoxicação experimental por *Palicourea juruana* (Rubiaceae) em bovinos e coelhos. *Pesq. Vet. Bras.* 2(1), 17-26.
- Tokarnia, C.H., Döbereiner, J., Couceiro, J.E.M., Silva, A.C.C. 1983. Intoxicação por *Palicourea aenofusca* (Rubiaceae), a causa de “mortes súbitas” em bovinos na Zona da Mata de Pernambuco. *Pesq. Vet. Bras.* 3, 75-79.
- Tokarnia, C.H., Döbereiner, J. & Peixoto, P.V. 1985. Intoxicação por *Mascagnia aff. rigida* em bovinos no Norte do Espírito Santo. *Pesq. Vet. Bras.* 5(3), 77-91.
- Tokarnia, C.H., Döbereiner, J. 1986. Intoxicação por *Palicourea marcgravii* (Rubiaceae) em bovinos no Brasil. *Pesq. Vet. Bras.* 6, 73-92.
- Tokarnia C.H., Peixoto P.V., Döbereiner J. 1990. Poisonous plants affecting heart function of cattle in Brazil. *Pesq. Vet. Bras.* 10: 1-10.
- Tokarnia, C.H., Döbereiner, J., Peixoto, P.V. 2000. *Plantas Tóxicas do Brasil*. Editora Helianthus, Rio de Janeiro. 310p.
- Vasconcelos, J.S., Riet-Correa, F., Dantas, A.F.M., Medeiros, R.M.T., Dantas, A.J.A. 2008a. Mortes súbitas causadas por *Palicourea aeneofusca* e *Mascagnia rigida* na Zona da Mata Paraibana. *Pesq. Vet. Bras.* 28(10):457-460
- Vasconcelos, J.S., Riet-Correa, F., Dantas, A.F.M., Medeiros, R.M.T., Galiza, G.J.N., Oliveira, D.M., Pessoa, A.F.A. 2008b. Intoxicação por *Mascagnia rigida* (Malpighiaceae) em ovinos e caprinos. *Pesq. Vet. Bras.* 28(10), 521-526.



**Figure 1**



**Figure 2**



**Figure 3**

**FIGURE LEGENDS**

**Fig. 1.** *Mascagnia sepium*, Anari Valley, Rondônia. Leaves and seeds are observed at top, the plant in flowering and seeding at bottom-left, and flowers, seeds and leaves at bottom-right.

**Fig. 2.** Heart. Sheep 1. There are degenerated cardiomyocytes and mononuclear cells infiltration.

**Fig. 3.** Heart . Sheep 9. There is an extensive area of fibrosis with neovascularization and presence of some mononuclear inflammatory cells.

#### **4.2.2 *Enterolobium contortisiliquum* em bovinos**

O bovino 1 que recebeu 15g/kg de pc em uma única dose administrada por sonda apresentou 12 horas após o início da ingestão depressão, diarreia escura, leve distensão abdominal e globo ocular profundo. A morte ocorreu após 18 horas do início da administração. No bovino 2 os primeiros sinais clínicos foram observados três dias após a ingestão e se caracterizaram por incoordenação, decúbito lateral prolongado, emagrecimento, icterícia e morte. No bovino 3 os primeiros sinais da intoxicação foram observados após o quarto dia da administração e se caracterizaram por emagrecimento acentuado, fezes fétidas e tenesmo. Após 15 dias da administração foram observadas lesões de fotossensibilização, discretas nas áreas de pelagem branca. O bovino recuperou após o 20º da ingestão. A vaca prenha de seis meses (bovino 4) não apresentou sinais da intoxicação.

#### **4.2.3 *Palicourea grandiflora* em ovinos**

Os sinais clínicos da intoxicação por *Palicourea grandiflora* (Fig. 4A) foram observados após os exercícios nos ovinos 1 e 2, que receberam as doses de 0,5g/kg e 2g/kg de pc de planta fresca em uma única administração. Os ovinos demonstraram inicialmente recusa ao exercício, dificuldade respiratória (Fig. 4B) cianose, tremores musculares, queda lateral, movimentos de pedalagem, corrimento sanguinolento pela cavidades nasal e morte após 3 a 5 minutos. O quadro clínico não era observado quando os animais estavam em repouso. Ambos os ovinos que morreram não apresentaram lesões de necropsia significativas, e eram basicamente caracterizadas por hemorragias pulmonares, edema pulmonar e presença de sangue na traqueia e cavidade nasal. No exame histopatológico não foram observadas alterações. A planta congelada não resultou tóxica aos ovinos e 0,4g/kg de PC de planta fresca também não foi tóxica aos ovinos. Os ovinos que receberam a planta congelada (ovinos 4, 5, 6), e 0,4g/kg de planta fresca (ovino 3) não apresentaram sinais clínicos da intoxicação durante os exercícios e em repouso.



**Figura 4.** A. *Palicourea grandiflora* com folhas e flores. B. Ovino intoxicado experimentalmente por *P. grandiflora* apresentando dificuldade respiratória.

#### 4.2.4 *Panicum maximum* em equídeos

##### **Experimento 1. Determinação da toxicidade de *P. maximum* var. Massai.**

Dos cinco muares introduzidos na pastagem de Tanzânia (Grupo 1), um apresentou distensão abdominal leve, recuperando-se logo após serem retirados da pastagem. Os animais do Grupo 2 foram retirados da pastagem de *Brachiaria brizantha* e colocados no Massai, com três anos de cultivo. Os primeiros sinais de cólica foram observados 4 horas após o início do consumo da gramínea e eram caracterizados por distensão abdominal leve e aumento dos movimentos intestinais. A distensão abdominal agravou-se e iniciaram os primeiros sinais de dor abdominal caracterizados por rolamento, olhar para flanco, dificuldade de se manter em estação, decúbito permanente e morte. Os animais morreram em intervalos de 9-18 horas após o início do consumo da gramínea e não foram vistos bebendo água, defecando e urinando e o consumo da forragem somente diminuía durante os períodos de cólica. Os animais foram necropsiados e as lesões macroscópicas observadas eram distensão das paredes do estômago, alças intestinais e ceco pelo elevado acúmulo de gás. O estômago apresentava áreas de hemorragia na mucosa da porção glandular e conteúdo compactado. O duodeno, jejuno, íleo e ceco apresentavam a mucosa hemorrágica e conteúdo líquido, com exceção do

ceco, que apresentava conteúdo pastoso. Um equino apresentou ruptura da musculatura do diafragma e hidropericárdio. No hemograma observou-se inicialmente neutrofilia, seguido de monocitose, com aumento das PPT. Aumento dos níveis da creatinina e uréia foram observados nos dois animais do grupo 2 e ALT/TGP e fosfatase alcalina mantiveram-se dentro dos níveis normais, mas, com aumento das taxas durante o curso clínico (ALT/TGP 10; 10 e 23 UI/L e fosfatase alcalina 127; 298 e 356 UI/L).

### **Experimento 2. Variação da toxicidade de *Panicum maximum* var. Massai durante as diferentes fases de crescimento e dessecação.**

Os sinais clínicos da intoxicação foram observados 5 horas após a administração do *P. maximum* var. Massai, na fase de sementeação (fevereiro) (TABELA 3), e eram caracterizados inicialmente por parada dos movimentos intestinais, distensão das paredes do abdômen, rolamento, inquietação, sudorese e fezes ressequidas. Logo após a observação dos sinais foi retirada a gramínea e iniciado tratamento com analgésicos, fluidoterapia, lavagem gástrica e cecocentese. O equino não respondeu ao tratamento e morreu após três dias, sendo realizada a necropsia. As principais lesões observadas foram distensão das paredes do estômago, ceco e cólon maior por gás, áreas de hemorragia na mucosa, ruptura do colo menor, peritonite e congestão pulmonar. Todos os equídeos restantes não apresentaram sinais de intoxicação.

**TABELA 4.** Presença de sinais clínicos e morte em equídeos que receberam 20 kg de *Panicum maximum* var. Massai em diferentes estágios de desenvolvimento e dessecado por 12, 24 e 48 horas após a colheita

Identificação Do equídeo	Gramínea em Brotação (novembro)	Gramínea madura (janeiro)	Gramínea em sementeação (fevereiro)	Dessecação do <i>Panicum maximum</i> var. Massai		
				12 horas	24 horas	48 horas
1	Na		cólica e morte			
2		Na				
3				Na		
4					Na	
5						Na

Na= não apresentou sinais clínicos de cólica

## 5. DISCUSSÃO GERAL

Os resultados do presente trabalho demonstraram a ocorrência de nove diferentes plantas causando surtos de mortalidade em ruminantes na região central do estado de Rondônia. Até então apenas *Palicourea grandiflora* havia sido descrita como causa de morte de animais de produção neste Estado (TOKARNIA et al. 1981; TOKARNIA et al. 2007). Por outro lado *P. marcgravii* e *P. juruana* são encontradas em Rondônia (TOKARNIA et al. 2000) porém, não havia relatos de intoxicação. Foi observado que em 34 surtos de intoxicações por plantas em bovinos relatados em 12 municípios da região central de Rondônia a mortalidade foi de 7,4%. Aparentemente esse percentual representa uma amostra do que ocorre no Estado e provavelmente pelo número de plantas comprovadamente tóxicas encontradas nesta região, esse percentual pode ser bem maior em nível estadual.

As diferentes espécies de *Palicourea* foram as plantas mais frequentemente relatadas como presentes nas propriedades e as responsáveis pelo maior número de surtos (21) e percentual de mortes (81,35%). Isso corrobora a afirmação de que o gênero *Palicourea* é o mais importante como causa de mortalidade em bovinos na região Norte do Brasil, sendo responsável por 80% das mortes de bovinos causadas por plantas (TOKARNIA et al., 2000; TOKARNIA et al., 2007).

Chama a atenção o relato de um surto de intoxicação por *Palicourea grandiflora* em ovinos. Surtos espontâneos de intoxicação pelo gênero *Palicourea* não têm sido descritos nesta espécie animal, porém a intoxicação por *P. marcgravii* foi reproduzida experimentalmente em ovinos (TOKARNIA et al. 1986). A única planta que causa morte súbita encontrada na propriedade onde a intoxicação ocorreu espontaneamente foi *P. grandiflora* ficando

evidenciado que apesar de não ser frequente pode ocorrer em ovinos que tenham acesso a locais onde a planta está presente. Foi mencionado que a intoxicação não ocorre em ovinos ou é rara devido aos hábitos de alimentação (TOKARNIA et al. 1986). É provável que no caso descrito neste trabalho os ovinos ao procurarem proteção nas horas de sol mais forte tenham invadido áreas de capoeira e matas onde a planta ocorre. A reprodução experimental demonstrou que a dose mínima de planta verde necessária para intoxicar os ovinos foi 0,5 g/kg de pc o que sugere que ovinos são um pouco mais sensíveis q os bovinos cuja dose mínima é de 1g/kg de pc (TOKARNIA et al. 1981). Deve-se considerar, no entanto, que, pequenas variações na toxicidade podem ocorrer em função de alterações climáticas (OLIVEIRA et al. 2004).

As mortes súbitas que ocorriam no Estado de Rondônia eram frequentemente atribuídas às espécies de *Palicourea*, no entanto na região central do Estado *Amorimia sepium* deve ser considerada nos casos de ocorrência de morte dessa natureza tanto em bovinos como em ovinos uma vez foi diagnosticado um surto da intoxicação comprovado experimentalmente em ovinos (SCHONS et al. 2011).

Surtos de fotossensibilização foram observados na região causados tanto por *Brachiaria* spp. como por *Enterolobium contortisiliquum*. No caso deste último foi observado que a doença ocorre no final da seca quando há disponibilidade das favas no solo e o pasto está seco. Nestes casos o diagnóstico diferencial é feito pela presença de uma das plantas e pela época do ano já que a intoxicação por *E. contortisiliquum* é estacional de setembro a novembro, quando as favas estão maduras e caem ao solo (MELLO et al 2010). Por outro lado a intoxicação por *Brachiaria* afeta principalmente animais jovens (RIET-CORREA et al., 2011) e que entraram em contato com a planta pela primeira vez.

No presente trabalho a reprodução experimental permitiu verificar a ocorrência de fotossensibilização discreta com a dose de 8g/kg de pc fracionada em duas administrações. Lesões de fotossensibilização foram reproduzidas experimentalmente com 10g/kg de pc (SCHILD et al. 2004).

Os surtos de intoxicação por *B. radicans* ocorreram no início do período chuvoso em áreas que permaneciam úmidas durante seca e nas quais havia a

gramínea em brotação. Nas encostas dos córregos a planta estava viçosa. A intoxicação por esta gramínea foi descrita no litoral de Santa Catarina (GAVA et al 2010) e no estado de São Paulo (ROSENFELD et al. 1971) sendo mencionado que a planta se desenvolve bem em solos úmidos (GAVA et al. 2010) do mesmo modo que foi observado nos surtos aqui relatados.

Um dos surtos de intoxicação por *Manihot esculenta* ocorreu quando bovinos ingeriram a água de lavagem do tubérculo durante a fabricação da farinha. Esta forma de intoxicação não é frequente uma vez que a maioria dos produtores sabe que o tubérculo é tóxico se ingerido *in natura*. Esta forma foi mencionada na intoxicação experimental por maniçoba em bovinos (Canella et al. 1968). No outro caso aparentemente a intoxicação aconteceu devido a presença de alguns tubérculos inteiros na silagem que não perderam a toxicidade. A silagem de *M. esculenta* é frequentemente utilizada para alimentar os animais em exposições e feiras sem causar intoxicação.

A cólica dos equídeos que pastoreiam diferentes variedades de *Panicum maximum* tem sido descrita, também, no Pará, Acre e Maranhão (CERQUEIRA et al. 2010). Não tem sido determinada a causa dos casos de cólica, porém é sugerido que a presença de carboidratos hidrosolúveis ou rapidamente fermentáveis seriam a causa da doença (CERQUEIRA et al. 2010). A idade de cultivo da pastagem esteve relacionada com aparecimento da intoxicação, já que, somente foram observados casos de cólica nas variedades Tanzânia e Mombaça com mais de cinco anos, e Massai a partir do segundo ano de implantação. Em trabalhos realizados no Pará a intoxicação foi observada a partir de 90 dias de implantação da variedade Tanzânia (Cerqueira 2010). O consórcio entre equinos e ruminante não mostrou ter relação com os casos, mas em duas propriedades os surtos ocorreram após a retirada dos bovinos e introdução dos equídeos. Isso foi também verificado nos trabalhos realizados no Pará (CERQUEIRA 2010). Os resultados demonstrados neste experimento comprovam a capacidade das variedades Massai e Tanzânia em provocar cólica em equídeos na época das chuvas e mais estudos devem ser realizados para entender o mecanismo da intoxicação.

Nos experimentos para determinar a variação da toxicidade de acordo com o estágio vegetativo da variedade Massai da gramínea foi observado que a mesma é tóxica em fevereiro na época de sementeação, já que nos experimentos realizados a planta não causou cólica nas demais épocas do ano

e estágio vegetativo. No Pará em um experimento similar utilizando a variedade Mombaça foi verificado que a mesma é tóxica na brotação (CERQUEIRA et al. 2010). É provável que as diferenças climáticas entre os dois Estados influenciem na toxicidade de *Panicum maximum* e suas variedades.

Os resultados do presente trabalho demonstram que várias plantas tóxicas ocorrem na região central do Estado de Rondônia causando surtos de mortalidade em ruminantes e equídeos. Verificou-se que *Amorimia sepium*, que não havia sido, ainda, identificada como tóxica é uma importante causa de morte súbita em ovinos, comprovada por reprodução experimental (SCHONS et al. 2011). O número de plantas tóxicas com a confirmação de ocorrência de surtos com mortalidade na região passou de um para nove o que confirma que um trabalho sistemático de investigação nesta área é necessário para o real conhecimento da importância das intoxicações por plantas na região.

## 6. CONCLUSÕES

1. Na região central de Rondônia estão presentes 16 plantas tóxicas reconhecidas por produtores rurais ou profissionais das ciências agrárias;
2. *Palicourea marcgravii*, *P. juruana* e *P. grandiflora* são as principais causas de morte em bovinos na região central de Rondônia;
3. *Palicourea grandiflora* pode causar morte súbita em ovinos na região central de Rondônia;
4. Foi comprovado experimentalmente que *Amorimia sepium* causa morte súbita em bovinos e ovinos na região central de Rondônia;
5. As variedades Massai, Mombaça e Tanzânia de *Panicum maximum* são importantes causas de cólica e morte de equinos na estação chuvosa na região central de Rondônia.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMORIM S.L., MEDEIROS R.M.T. & RIET-CORREA F. 2005. Intoxicação experimental por *Manihot glaziovii* (Euphorbiaceae) em caprinos. **Pesquisa Veterinária Brasileira** 25:179-187, 2005
- BARBOSA L.D., OLIVEIRA C.M.C., TOKARNIA C.H. & PEIXOTO P.V. Fotossensibilização hepatógena em eqüinos pela ingestão de *Brachiaria humidicola* (gramineae) no estado do Pará. **Pesquisa Veterinária Brasileira** 26:147-153, 2006.
- BASTIANETTO E., CUNHA A.P., BELLO A.C.P.P., MELO M. Intoxicação de bezerros búfalos por *Lantana spp.* em Minas Gerais: relato de caso. **Revista Brasileira de Reprodução Animal** 29:57-59, 2005.
- BOGHOSSIAN M.R., PEIXOTO P.V., BRITO M.F. & TOKARNIA C.H. 2007. Aspectos clínico-patológicos da intoxicação experimental pelas sementes de *Crotalaria mucronata* (Fabaceae) em bovinos. **Pesquisa Veterinária Brasileira** 27:149-156, 2007.
- BRITO M.F., TOKARNIA C.H. & DÖBEREINER J. Toxidez de diversas *Lantanas* para bovinos e ovinos no Brasil. **Pesquisa Veterinária Brasileira** 24:153-159, 2004.
- BRUM, K.B.; HARAGUCHI, M., LEMOS, R.A.A., RIET-CORREA F. & FIORAVANTI. Crystal-associated cholangiopathy in sheep grazing *Brachiaria decumbens* containing the saponin protodioscin. **Pesquisa Veterinária Brasileira** 27:30-42, 2007.
- BONEL-RAPOSO J., RIET-CORREA F., GUIM T.N., SCHUCH I.D., GRECCO F.B. & FERNANDES C.G. Intoxicação aguda e abortos em cobaias pelas favas de *Enterolobium contortisiliquum* (Leg. Mimosoideae). **Pesquisa Veterinária Brasileira** 28(12): 593-596, 2008.

- CANELLA C.F.C., DÖBEREINER J. & TOKARNIA C.H. Intoxicação experimental pela maniçoba (*Manihot glaziovii* Muell. Arg.) em bovinos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira** 3:347-350, 1968.
- CERQUEIRA V.D., RIET-CORREA G., BARBOSA J.D., DUARTE M.D., OLIVEIRA C.M., TOKARNIA C.H., LEE S., RIET-CORREA F. Colic caused by *Panicum maximum* toxicosis in equidae in northern Brazil. **Journal Veterinary Diagnostic Investigation** 21: 882-888, 2009.
- COSTA R.L.D., MARINE A., TANAKA D., BERNDT & ANDRADE F.M.E. Um caso de intoxicação de bovinos por *Enterolobium contortisiliquum* (Timboril) no Brasil. **Archivos de Zootecnia** 58: 313-316, 2009.
- EASON C., MILLER A., OGILVIE S. & FAIRWEATHER A. An updated review of the toxicology and ecotoxicology of sodium fluoroacetate (1080) in relation to its use as a pest control tool in New Zealand. **New Zealand Journal of Ecology** 35(1)1-20, 2011.
- GAVA A. 1993. Intoxicação por *Brachiaria radicans*, p.319-322. In: RIET-CORREA F., MÉNDEZ M.C. & SCHILD A.L. (Eds), Intoxicação por Plantas e Micotoxinas. Editorial Hemisfério Sul do Brasil, Pelotas.
- GAVA A., SIMONE DE DEUS M.R., BRANCO J.V., MONDADORI A.J. & MARTH A. Intoxicação espontânea e experimental por *Brachiaria radicans* (tanner-grass) em bovinos. **Pesquisa Veterinária Brasileira** 30(3):255-259, 2010.
- GRECCO F.B., DANTAS A.F.M., RIET-CORREA F., LEITE C.G.D. & RAPOSO J.B. Cattle intoxication from *Enterolobium contortisiliquum* pods. **Veterinary and Human Toxicology** 44(3):160-162, 2002.
- IBGE, 2009.  
<http://www.ibge.gov.br/estadosat/temas.php?sigla=ro&tema=pecuaria>  
2009. Acesso em 25 de janeiro de 2011.
- KISSMAN K.G & GROTH D. **Plantas Infestantes e nocivas**. Tomo II-2º edição, editora BASF. pp. 902-904, 2000.
- LEMONS R.A.A. & BARROS C.S.L. Intoxicação por *Crotalaria* sp., p.322-325. In: Lemos R.A.A. (ed.), **Principais Enfermidades de Bovinos de Corte no Mato Grosso do Sul**. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS. 1998.

- LEMOS, R.A.A.; NAKAZATO, L.; HERRERO J.R.O.; SILVEIRA, A.C.; ORFÍRIO, L.C. Fotossensibilização e colangiopatia associada a cristais em caprinos mantidos sob pastagens de *Brachiaria decumbens* no Mato Grosso do Sul. **Ciência Rural**, Santa Maria, 28(3): 507-510, 1998.
- LEMOS, R.A.A.; OSÓRIO A.L.A.R.; RANGEL J.M.R & JUNIOR, G.O. Fotossensibilização e colangiopatias associada a cristais em bezerros ingerindo *Brachiaria brizantha*. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, 63:109-113, 1996.
- MEDEIROS R.M.T. Veiculação do princípio tóxico da *Crotalaria spectabilis* (Roth) em leite de cabra e rata: uma avaliação toxicológica. Dissertação (Mestrado), Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade de São Paulo, São Paulo. 142 p. 1994
- MELLO G.W.S., OLIVEIRA D.M., CARVALHO C.J.S., PIRES L.V., COSTA F.A.L., RIET-CORREA F. & SILVA S.M.M. Plantas tóxicas para ruminantes e equídeos no Norte Piauiense. **Pesquisa Veterinária Brasileira** 30 (1): 1-9, 2010.
- MENDONÇA F.S., EVÊNCIO-NETO J., BARATELLA-EVÊNCIO L., DÓRIA R.G.S., FREITAS S.H., PELEGRINI L.F., CRUZ R.A.S., FERREIRA E.V. & COLODEL E.M. Natural and experimental poisoning of cattle by *Enterolobium contortisiliquum* pods (Fabaceae Mimosoideae) in Central Western Brazil. **Acta Veterinaria BRNO** 78:621-625, 2009.
- NOBRE, D. & ANDRADE, S.O. Relação entre fotossensibilização em bovinos jovens e a gramínea *Brachiaria decumbens* Stapf. **Biológico**, São Paulo, v. 42, n. 11/12. P. 249-258, 1976.
- NOBRE, D., DAGLI, M.L.Z. & HARAGUCHI, M. *Crotalaria juncea* intoxication in horses. **Veterinary and Human Toxicology** 36:445-448, 1994.
- NOBRE, V.M.T., RIET-CORREA, F., BARBOSA, J.M., DANTAS, A.F.M., TABOSA, I.M., VASCONCELOS, J.S. Intoxicação por *Crotalaria setosa* (Fabaceae) em equídeos no semi-árido da Paraíba. **Pesquisa Veterinária Brasileira** 24:132-143, 2004.
- OLIVEIRA O. A. **História, Desenvolvimento e Colonização do Estado de Rondônia**. 7ª edição. Editora Rondônia, 102 p., 2009.
- OLIVEIRA C.M., BARBOSA J.D., MACEDO R.S.C., BRITO M.F., PEIXOTO P.V. & TOKARNIA C.A. Estudo comparativo da toxidez de *Palicourea*

- juruaana* (Rubiaceae) para búfalos e bovinos. **Pesquisa Veterinária Brasileira** 24(1):21-30, 2004.
- PINTO L.F., CASTILHOS L.R., TELHADO J., FRANÇA T.N., BRITO M.F. & PEIXOTO P.V. Effects of high diluted solution of *Palicourea marcgravii* St Hill in rats poisoned by aqueous extracts of the plant. *Int. J. High Dilution Res.* 7(25):193-198, 2008.
- RIET-CORREA B., CASTRO M.B., LEMOS R.A., RIET-CORREA G., MUSTAFA V. & RIET-CORREA F. Intoxicação por *Brachiaria* spp. em ruminantes no Brasil. **Pesquisa Veterinária Brasileira** 31(3):183-192, 2011.
- RIET-CORREA F., MEDEIROS R.M.T. & DANTAS A.F. **Plantas tóxicas da Paraíba**. SEBRAE. João Pessoa. 54p., 2006.
- RIET-CORREA F. & MEDEIROS R.M.T. Intoxicações por plantas em ruminantes no Brasil e no Uruguai: importância econômica, controle e risco para a saúde pública. **Pesquisa Veterinária Brasileira** 21(1):38-42, 2001.
- RIET-CORREA, F., MÉNDEZ, M.C., SCHILD, A.L., RIET-CORREA, I. & SILVA NETO S.R. Intoxicação por *Lantana glutinosa* em bovinos no Estado de Santa Catarina. **Pesquisa Veterinária Brasileira** 4:147-153, 1984.
- ROSENFELD G., REICHMANN C.E. & ANDRADE S.O. Anemia hemolítica em bovinos alimentados com *Brachiaria* sp. (Tanner Grass). **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, 38(4):267-273, 1971.
- SANTOS, J.C.A.; RIET-CORREA, F. SIMÕES, S.V.D & BARROS C.S.L. Patogênese, sinais clínicos e patológicos das doenças causadas por plantas hepatotóxicas em ruminantes e eqüinos no Brasil. **Pesquisa Veterinária Brasileira** 28:1-14, 2008.
- SCHILD A.L., MOTTA A.C., RIET-CORREA F., KARAM F.C. & GRECCO F.B. **Photosensitization in cattle in Southern Brazil**, pp. 162-166. In: ACAMOVIC T., STEWART C.S. & PENNYCOTT T.W. (eds). *Poisonous plants and related toxins*. CAB International, Wallingford, UK, 586p., 2004.
- SCHONS S.V., MELLO T.L., RIET-CORREA F. & SCHILD A.L. Poisoning by *Amorimia (Mascagnia) sepium* in sheep in northern Brazil. **Toxicon** 57:781-786, 2011.

- SEAWRIGHT, A.A.. Toxicity of *Lantana* spp. in Queensland. **Australian Veterinary Journal** 41:235-238, 1965.
- SOUZA A.C., HATAYDE M.R. & BECHARA G.H. Aspectos patológicos da intoxicação de suínos por sementes de *Crotalaria spectabilis* (Fabaceae). **Pesquisa Veterinária Brasileira** 17:12 -18, 1997.
- SOUZA, R. I.C.; RIET-CORREA, F; BRUM, K.B; FERNANDES, C.E; FERREIRA-BARBOSA, M; LEMOS, R.A.A. Intoxicação por *Brachiaria* spp. em bovinos no Mato Grosso do Sul. **Pesquisa Veterinária Brasileira** 30: 1036-1042, 2010.
- SILVA D.M., RIET-CORREA F., MEDEIROS R.M.T. & OLIVEIRA O.F. Plantas tóxicas para ruminantes e eqüídeos no Seridó Ocidental e Oriental no Rio Grande do Norte. **Pesquisa Veterinária Brasileira** 26(4): 223-236, 2006.
- TOKARNIA C.H., DÖBEREINER J., PEIXOTO P.V., BARBOSA J.D., BRITO M.F. & SILVA M. F. **Plantas Tóxicas da Amazônia a bovinos e outros herbívoros**, 2ª ed. Editora INPA, Manaus, 98p., 2007.
- TOKARNIA C.H., DÖBEREINER J. & PEIXOTO P.V. **Plantas tóxicas do Brasil**. Editora Helianthus, Rio de Janeiro. 310p., 2000.
- TOKARNIA C.H., DÖBEREINER J., PEIXOTO P.V., BARBOSA J.D., BRITO M.F. & SILVA M. F. Experimentos em bovinos com as favas de *Enterolobium contortisiliquum* e *E. timbauva* para verificar propriedades fotossensibilizantes e/ou abortivas. **Pesquisa Veterinária Brasileira** 19(1):39-45, 1999.
- TOKARNIA H.C, ARMIÈN A.G, BARROS S.S, PEIXOTO P.V, DÖBEREINER J. Estudos complementares sobre a toxidez de *Lantana camara* (Verbenaceae) em bovinos. **Pesquisa Veterinária Brasileira** 19:128-132, 1999.
- TOKARNIA C. H., PEIXOTO P.V. & DÖBEREINER J. Intoxicação experimental por *Palicourea marcgravii* (Rubiaceae) em ovinos. **Pesquisa Veterinária Brasileira** 6(4): 121-131, 1986.
- TOKARNIA C. H. & DÖBEREINER J. Intoxicação por *Palicourea marcgravii* (Rubiaceae) em bovinos no Brasil. **Pesquisa Veterinária Brasileira** 6 (3): 73-92, 1986.
- TOKARNIA C.H., DÖBEREINER J., LAZZARI A.A. & PEIXOTO P.V. Intoxicação por *Lantana* spp. (Verbenaceae) em bovinos nos Estados de

- Mato Grosso e Rio de Janeiro. **Pesquisa Veterinária Brasileira** 4:129-141, 1984.
- TOKARNIA, C.H & DÖBEREINER J. Intoxicação experimental por *Crotalaria anagyroides* (leg. Papilionoidaea) em bovinos. **Pesquisa Veterinária Brasileira** 3:115-123, 1983.
- TOKARNIA C. H. & DÖBEREINER J. Intoxicação experimental por *Palicourea juruana* (Rubiaceae) em bovinos no Brasil. **Pesquisa Veterinária Brasileira** 2 (1): 17-26, 1982.
- TOKARNIA C.H., DÖBEREINER J.E. & SILVA M.F. Intoxicação por *Palicourea grandiflora* (Rubiaceae) em bovinos e coelhos. **Pesquisa Veterinária Brasileira** 1(3): 85-94, 1981.
- TORRES M.B.A.M., SALES M.W.S., HEADLEY S.A. & BARROS C.S.L. Intoxicação experimental por sementes de *Crotalaria spectabilis* (Leguminosae) em suínos. **Ciência Rural**, Santa Maria, 27:307-312, 1997.
- VALLE, C.B. do; Simioni, C.; Resende, R.M.S.; Jank, L. & Chiari, L. Melhoramento genético de *Brachiaria*. In: Resende, R.M.S.; Valle, C.B.do & Jank, L. (Eds.) **Melhoramento de Forrageiras Tropicais**, 1ª ed. Campo Grande, Embrapa. p. 13-53, 2008.

## ANEXO

## QUESTIONÁRIO I

( ) Médico Veterinário ( ) Agrônomo ( ) Zootecniasta ( ) Produtor Rural

Nome: .....

Localidade do entrevistado: .....

Cidade: ..... Data:...../...../..... contato: ( )

Quais plantas relacionadas a baixo são encontradas na área de atuação ou na sua propriedade?

Nome científico	Nome popular	existe	Não existe
<i>Palicourea marcgravii</i>	Cafezinho, café bravo, erva café, vick		
<i>Palicourea grandiflora</i>	Cafezinho, vick		
<i>Palicourea juruana</i>	Roxa, Roxinha		
<i>Psychotria barbiflora</i>	Cafezinho da flor branca		
<i>Ipomoea fistulosa</i>	Manjorana, Canudo, algodão bravo		
<i>Ipomoea asarifolia</i>	Salsa, batatarana		
Lantana sp.	Chumbinho, cambará, câmara, bem-me-quer, mal-me-quer		
<i>Pteridium aquilium</i>	Samambaia do campo		
<i>Ricinus communis</i>	Mamona, carrapateira		
Manihot sp.	Maniçoba,		
<i>Manihot esculenta</i>	Mandioca		
<i>Brachiaria radicans</i>	Tannergrass, brachiaria do banhado		
<i>Brachiaria decumbens</i>			
<i>Brachiaria brizantha</i>			
<i>Brachiaria</i>			
<i>Asclepias curassarica</i>	Oficial de sala, capitão de sala, erva de rato		
<i>Crotalaria</i> sp.	Guizo-de-cascavel, Xique-xique		
<i>Senna occidentalis</i>	Fedegoso, manjerioba		
<i>Mascagnia sepium</i>	Tingui		
<i>Solanum aculeatissimum</i>	Arrebenta boi, arrebenta cavalo		
<i>Enterolobium</i>	Ximbuva, orelha-de-		

<i>contortisiliquum</i>	macaco, timbaúba, tamboril, timbó		
<i>Arrabidaea bilabiata</i>	Gibata, chibata		
<i>Arrabidaea japurensis</i>	Sem nome popular		
<i>Solanum fastigiatum</i>	Jurubeba		
<i>Solanum malacoxylon</i>	Espichadeira, maria mole,		

Entrevistador:.....

## QUESTIONÁRIO II

Você conhece outras plantas tóxicas encontradas na sua região que não estão relacionadas na lista de plantas tóxicas conhecidas (questionário I)?

Nome popular	Nome Científico

## QUESTIONÁRIO III

Você já presenciou um surto de intoxicação por plantas tóxicas?

( ) sim ( ) não

Qual foi a planta tóxica envolvida? (nome popular ou científico)

.....

### Dados sobre a intoxicação:

**Espécie Animal:** ( ) bovinos ( ) equinos ( ) ovinos ( ) suínos

**Idade dos animais afetados:** ( ) 3- 8 meses ( ) 8 – 12 meses ( ) 12 – 24 meses  
( ) acima de 24 meses **A idade exata não consta nos itens acima:** .....

**Época do ano:** ( ) março – maio ( ) maio – agosto ( ) agosto – novembro  
( ) novembro a março **A época exata não consta nos itens acima:** .....

**Quantidade de animais na época do surto:**.....

**Quantos animais ficaram doentes:**.....

**Quantos animais morreram:** .....

**Quais foram os sinais clínicos observados:****Sistema nervoso:**

- ( ) Tremores muscularar ( ) Queda espontânea ( ) Desequilíbrio do trem posterior  
 ( ) opistotomo ( ) Quando movimentados os animais se deitam ( ) movimentos de pedalagem ( ) andar cambaleante  
 Outros sinais clínicos de origem neurológica que não foram relacionados acima:.....

.....  
 .....

**Sistema respiratório**

- ( ) tosse ( ) secreção nasal ( ) dispnéia ( ) dificuldade de respirar ( ) estretor pulmonar ( ) respiração ofegante ( ) perda de sangue pelas narinas  
 Outros sinais clínicos de origem respiratória que não foram relacionados acima:.....

.....  
 .....

**Sistema digestório**

- ( ) timpanismo ( ) não ruma ( ) anorexia (não se alimenta) ( ) caquexia (emagrecimento) ( ) dificuldade de apreensão dos alimentos ( ) Diarréia obs: especifique a cor e cheiro:.....  
 Outros sinais clínicos de origem digestiva que não foram relacionados acima:.....

.....  
 .....

**Tegumento (pele)**

- ( ) fotosensibilização ( ) icterícia ( ) pele engrossada e descamando  
 Outros sinais clínicos de origem tegumentar que não foram relacionados acima:.....

.....  
 .....

**Sistema urinário**

- ( ) anúria ( ausência de urina) ( ) poliúria (urina com frequência ( ) hemáturia (urina com sangue  
 Outros sinais clínicos de origem urinária que não foram relacionados acima:.....

.....  
 .....

**Sistema cardíaco**

- ( ) taquicardia ( aumento do batimento cardíaco) ( ) pulso venoso ( ) bradicardia (diminuição dos batimentos cardíacos)  
 Outros sinais clínicos de origem cardíaca que não foram relacionados acima:.....

.....  
 .....

Outros sinais clínicos que não foram relacionados acima:.....

.....  
 .....  
 .....

- ( ) Não foi observado nenhum sinal clínico.

Tempo decorrente desde o aparecimento dos sinais clínicos até a morte:  
 Horas..... Dias..... semanas.....

Foi realizada alguma mudança de manejo dos animais antes dos casos começarem? Quais? Especifique?

.....  
 .....  
 .....  
 .....

### QUESTIONÁRIO III

Você já presenciou um surto de intoxicação por plantas tóxicas?

( ) sim ( ) não

Qual foi a planta tóxica envolvida? (nome popular ou científico)

.....

#### Dados sobre a intoxicação:

**Espécie Animal:** ( ) bovinos ( ) equinos ( ) ovinos ( ) suínos

**Idade dos animais afetados:** ( ) 3- 8 meses ( ) 8 – 12 meses ( ) 12 – 24 meses  
 ( ) acima de 24 meses **A idade exata não consta nos itens acima:** .....

**Época do ano:** ( ) março – maio ( ) maio – agosto ( ) agosto – novembro  
 ( ) novembro a março **A época exata não consta nos itens acima:** .....

**Quantidade de animais na época do surto:**.....

**Quantos animais ficaram doentes:**.....

**Quantos animais morreram:** .....

**Quais foram os sinais clínicos observados:**

#### Sistema nervoso:

( ) Tremores muscularar ( ) Queda espontânea ( ) Desequilíbrio do trem posterior  
 ( ) opistotomo ( ) Quando movimentados os animai se deitam ( ) movimentos de pedalagem ( ) andar cambaleante

Outros sinais clínicos de origem neurológica que não foram relacionados acima:.....

.....  
 .....

#### Sistema respiratório

( ) tosse ( ) secreção nasal ( ) dispnéia ( ) dificuldade de respirar ( ) estretor pulmonar ( ) respiração ofegante ( ) perda de sangue pelas narinas

Outros sinais clínicos de origem respiratória que não foram relacionados acima:.....

.....  
 .....

#### Sistema digestório

( ) timpanismo ( ) não ruminar ( ) anorexia (não se alimenta) ( ) caquexia (emagrecimento) ( ) dificuldade de apreensão dos alimentos ( ) Diarréia obs: especifique a cor e cheiro:.....)

Outros sinais clínicos de origem digestiva que não foram relacionados acima:.....

.....

.....

#### **Tegumento (pele)**

( ) fotosensibilização ( ) icterícia ( ) pele engrossada e descamando

Outros sinais clínicos de origem tegumentar que não foram relacionados acima:.....

.....

.....

#### **Sistema urinário**

( ) anúria ( ausência de urina) ( ) poliúria (urina com frequência ( ) hemáturia (urina com sangue

Outros sinais clínicos de origem urinária que não foram relacionados acima:.....

.....

.....

#### **Sistema cardíaco**

( ) taquicardia ( aumento do batimento cardíaco) ( ) pulso venoso ( ) bradicardia (diminuição dos batimentos cardíacos)

Outros sinais clínicos de origem cardíaca que não foram relacionados acima:.....

.....

.....

Outros sinais clínicos que não foram relacionados acima:.....

.....

.....

.....

.....

( ) Não foi observado nenhum sinal clínico.

Tempo decorrente desde o aparecimento dos sinais clínicos até a morte:

Horas..... Dias..... semanas.....

Foi realizada alguma mudança de manejo dos animais antes dos casos começarem? Quais? Especifique?

.....

.....

.....

.....

.....

Méd. Veterinário Sandro de Vargas Schons  
Rua: Martinho Lutero 270 ap 05. Tel. (69) 84045408

CEULJI: Av Universitária, 762 – Cx P.271 CEP: 78961-970  
Fone: (69) 34163164