

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA - UDESC
CENTRO DE CIÊNCIAS AGROVETERINÁRIAS - CAV
PÓS – GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL

THALITA CARVALHO CARDOSO

**INTOXICAÇÃO EXPERIMENTAL PELOS FRUTOS DE *HOVENIA DULCIS* (UVA-
JAPÃO) (Rhamnaceae) EM BOVINOS.**

LAGES, SC

2013

THALITA CARVALHO CARDOSO

INTOXICAÇÃO EXPERIMENTAL PELOS FRUTOS DE *HOVENIA DULCIS* (UVA-JAPÃO) (Rhamnaceae) EM BOVINOS.

Dissertação apresentada como requisito para obtenção do grau de mestre em Ciência Animal na Área de Concentração de Patologia Veterinária na Universidade do Estado de Santa Catarina.

Orientador: Dr. Aldo Gava

Co- orientadora: Dra. Sandra
Davi Traverso

LAGES, SC

2013

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária
Renata Weingärtner Rosa – CRB 228/14ª Região
(Biblioteca Setorial do CAV/UDESC)

Cardoso, Thalita Carvalho
Intoxicação experimental pelos frutos maduros de *Hovenia dulcis*
(uva-japão) (Rhamnaceae) em bovinos / Thalita Carvalho Cardoso;
orientador: Aldo Gava . – Lages, 2013.
28f

Inclui referências.
Dissertação (mestrado) – Centro de Ciências Agroveterinárias /
UDESC.

1. *Hovenia dulcis*. 2. Intoxicação. 3. Bovino. I. Título.

CDD – 636.08959

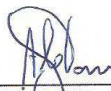
THALITA CARVALHO CARDOSO

INTOXICAÇÃO EXPERIMENTAL PELOS FRUTOS DE *Hovenia dulcis* (UVA - JAPÃO) (RHAMNACEA) EM BOVINOS.

Dissertação aprovada pela coordenação do curso de Mestrado em Ciência Animal, como requisito para a obtenção do título de Mestre.

Banca Examinadora:


Orientador:


(Prof. Dr. Aldo Gava)
Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC


Co- Orientadora:


(Prof.ª Dr.ª Sandra Davi Traverso)
Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC

Membro:


(Prof. Dr. Carlos Maria Antonio Hubinger Tokarnia)
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ –
Instituto de Zootecnia

Membro:


(Prof. Dr. David Driemeier)
Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS

Lages, 22 de fevereiro de 2013.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha família pelo amor e apoio.

Agradeço ao professor Aldo Gava pela orientação e dedicação.

Agradeço aos pós-graduandos, bolsistas e estagiários.

Agradeço a todos os amigos pelo companheirismo e apoio.

Agradeço a CAPES pela concessão da bolsa.

"O futuro pertence àqueles que acreditam na beleza de seus sonhos."

Eleanor Roosevelt

RESUMO

CARDOSO, Thalita. **Intoxicação experimental pelos frutos de *Hovenia dulcis* (Rhamnaceae) em bovinos. 2013.** 28 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal – Área: Sanidade Animal) Universidade do Estado de Santa Catarina. Programa de Pós – Graduação em Ciência Animal Lages, 2013.

Hovenia dulcis Thunberg (Uva Japão) é uma árvore caducifolia nativa da China e de alguns lugares do Japão. Nos últimos anos essa planta foi utilizada como forma de sombreamento para aviários no Oeste de Santa Catarina e passou a disseminar-se por toda a região. Os bovinos comem avidamente os frutos maduros dessa planta quando caem ao chão. Suspeitas de intoxicação pelos frutos ocorrem anualmente no outono e início de inverno, que coincidem com a maturação dos frutos. A doença foi reproduzida experimentalmente em 2004 através da administração dos frutos para bovinos, em dose única, a partir de 24,5 g/Kg. Nos anos subsequentes não ocorreram reclamações sobre a intoxicação pelos frutos dessa planta, embora, muitos criadores afirmavam que os bovinos, na temporada de maturação, continuavam a ingerir os frutos. Com o objetivo de avaliar experimentalmente a variação da toxicidade de “Uva Japão”, a quantidade necessária para produzir intoxicação em bovinos e comparar o quadro clínico experimental com a doença espontânea. Novos experimentos foram conduzidos nos anos de 2011 e 2012. Dos 11 bovinos que receberam frutos da planta em doses únicas entre 30 e 50 g/kg, apenas dois bovinos adoeceram gravemente e um morreu. O quadro clínico e lesional foram semelhantes ao reproduzido experimentalmente por outros autores em 2004, porém, a dose necessária para reproduzir a doença experimental foi 100% superior a dose tóxica preconizada como letal em 2004.

Palavras chave: *Hovenia dulcis*. Intoxicação. Bovino.

ABSTRACT

CARDOSO, Thalita. **Experimental poisoning by fruits of *Hovenia dulcis* (Rhamnaceae) in cattle.** 2013. 28 f. Dissertation (Master in Animal Science - Area: Animal Health) University of Santa Catarina. Post - Graduate in Animal Science Lages, 2013.

Hovenia dulcis Thunberg (Grape Japan) is a deciduous tree native of China and some parts of Japan. Over the last years, this plant has been used as a form of shading in aviary in western Santa Catarina and began to spread across the region. The cattle eat the ripe fruit of this plant when they fall to the ground. The fruit is suspected of poisoning, annually in the fall and early winter, period that coincide with the fruit maturation. A single dose of 24,5 g/kg reproduced the disease in a experimental conducted in 2004. In subsequent years, there were no complaints about the toxicity of the fruits of this plant, although many breeders said the cattle, during the season of ripening, continued to eat the fruits. New experiments were conducted in the years 2011 and 2012 in order to evaluate experimentally the variation of toxicity of fruits "Grape Japan," the amount needed to produce poisoning in cattle and compare the experimental clinical signs with spontaneous disease. Fruits were administered at single doses ranging from 30 to 50 g/kg to 11 calves, only two bovine become seriously ill and one died. The clinical and lesion were similar to experimentally reproduced by other authors in 2004, however, the dose required to reproduce the experimental disease was 100% higher than the toxic dose recommended as lethal in 2004.

Keywords: *Hovenia dulcis*. Poising. Bovine.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Frutos de <i>H. dulcis</i> em fase de maturação com as sementes.....	10
Figura 2 - Frutos maduros de Uva Japão caídos ao chão.....	13
Figura 3 – <i>H. dulcis</i> como proteção de aviário.	16
Figura 4 - Intoxicação experimental por <i>H. dulcis</i> . Bov. 153.	17
Figura 5 – Intoxicação experimental pelos frutos com sementes de <i>H. dulcis</i> . Fígado. Coloração amarelada com leve evidência do padrão lobular. Bovino 153.	19
Figura 6 - Intoxicação experimental pelos frutos com sementes de <i>H. dulcis</i> . Rúmen com conteúdo levemente esbranquiçado e restos dos frutos. Bov. 153..	19
Figura 7 - Bovino 153. Fígado: hepatócitos da região periportal, finamente vacuolizados, acompanhada de proliferação do epitélio biliar e fibrose leve. HE. Objetiva 20X.	20

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Delineamento da intoxicação experimental em bovinos com frutos maduros de <i>H. dulcis</i> nos anos de 2011 e 2012.	14
Tabela 2 - Tempo de realização das biópsias hepáticas nos bovinos experimentalmente intoxicados pelos frutos de <i>H. dulcis</i>	15
Tabela 3 – Evolução e intensidade dos sinais clínicos dos bovinos que receberam experimentalmente frutos maduros e sementes de <i>H. dulcis</i> dos anos de 2011 e 2012.	18

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 REVISÃO DE LITERATURA	10
2.1 INTOXICAÇÃO ESPONTÂNEA POR <i>Hovenia dulcis</i>	11
2.2 INTOXICAÇÃO EXPERIMENTAL POR <i>Hovenia dulcis</i> EM BOVINOS	12
3 MATERIAIS E MÉTODOS	13
3.1 DADOS EXPERIMENTAIS.....	13
3.2 BIÓPSIA HEPÁTICA	15
4 RESULTADOS.....	16
4.1 LEVANTAMENTO DE HISTÓRICOS.....	16
4.2 INTOXICAÇÃO EXPERIMENTAL	17
4.2.1 Sinais clínicos	17
4.2.2 Achados de necropsia	18
4.2.3 Microscopia	20
4.2.4 Biópsia hepática.....	20
5 DISCUSSÃO	21
6 CONCLUSÃO	24
REFERÊNCIAS.....	25

1 INTRODUÇÃO

Uma doença de bovinos na região Oeste de Santa Catarina, que ocorria durante os meses de maio a julho, no final dos anos 90 era caracterizada por apatia, anorexia, atonia ruminal, tremores musculares, fezes secas, e em pequena quantidade, ou pastosas a líquidas e andar cambaleante, resultando em morte ou recuperação. Segundo informações obtidas de produtores e veterinários da região, essa enfermidade era observada quando os bovinos ingeriam frutos maduros de *Hovenia dulcis*, popularmente conhecida como “Uva Japão” ou “Tripa de Galinha”. Gava et. al., 2004 reproduziram experimentalmente a enfermidade em bovinos administrando seus frutos por via oral em doses entre 18 e 30 g/kg.

A partir do ano de 2005 as informações sobre suspeita de intoxicação por “Uva Japão” foram escassas, embora a quantidade de frutos disponíveis para os animais tenham se mantido.

O presente trabalho tem como objetivo avaliar experimentalmente a toxicidade dos frutos de *Hovenia dulcis*, os sinais clínicos e as lesões macroscópicas e microscópicas em bovinos.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Hovenia dulcis, árvore pertencente a família Rhamnaceae, é largamente cultivada no sul do Brasil e popularmente conhecida como “Uva Japão”, “Tripa de Galinha”, “Caju - Japonês” e “Chico - Magro” (CARVALHO, 1994).

Considerada exótica e invasora (ZENNI e ZILLER, 2011), é uma árvore caducifólia, de porte médio, que atinge em média 15 metros de altura, com folhas simples de até 15 cm de comprimento. As flores são pentâmeras, esverdeadas e pequenas e o fruto do tipo cápsula esférica. A floração ocorre na primavera - verão e a frutificação no inverno (BACKES e IRGANG, 2004). Na extremidade é onde ocorre a formação dos verdadeiros frutos (Figura 1), globosos, com sementes pequenas, achatadas e marrons – amareladas (LORENZI et. al., 2003).



Figura 1 - Frutos de *H. dulcis* em fase de maturação com as sementes.

A composição centesimal dos frutos analisados por Bampi et. al., 2010 constatou alto teor de cinzas, o que indica grandes quantidades de potássio, sódio,

cálcio e magnésio. Os frutos também apresentaram baixo teor de lipídeos, e açúcares totais com valores superiores aos da cana de açúcar. Possui alto teor de fibra, podendo ser classificado como “fonte de fibras”.

Ultimamente, vem sendo cultivada com fins econômicos no Rio Grande do Sul, pela indústria moveleira (GRAÇA e TAVARES, 1988). A madeira produzida é adequada para movelaria. Para lenha, é considerada de boa qualidade, queimando mesmo verde (RIGATTO et. al., 2001)

2.1 INTOXICAÇÃO ESPONTÂNEA POR *Hovenia dulcis*

A suspeita de intoxicação espontânea pelos frutos maduros dessa planta é citada por produtores e veterinários. Na literatura, não há relatos de intoxicação espontânea pelos frutos maduros de *H. dulcis* em bovinos. Relatos de intoxicação pelo consumo dos frutos de *H. dulcis* são descritos em caprinos.

O surto descrito ocorreu no mês de maio de 1998, no Rio Grande do Sul. Os caprinos tiveram acesso aos frutos após a derrubada da árvore em frutificação, consumindo-os durante cinco dias. No período de dois dias, morreram seis animais de um total de nove. O quadro clínico caracterizava-se por sinais nervosos superagudo ou agudo. A principal lesão macroscópica foi observada no encéfalo, caracterizada por achatamento das circunvoluções da superfície dorsal dos hemisférios. Pela microscopia, os neurónios da substância cinzenta do córtex tinham citoplasma condensado, retraído e núcleo picnótico, além de espaços perineuronais e perivasculares proeminentes (COLODEL et. al., 1998).

H. dulcis também é citada como tóxica para humanos; frutos e sementes dessa planta são usados na medicina oriental. Na Coreia, macerados de frutos e sementes são usados na forma de chá e são conhecidos como “Jiguja”. Uma criança de três anos que ingeriu diariamente, por um ano, chá de macerado de frutos e sementes, manifestou náuseas, icterícia e urina marrom - escura por um período de 10 dias. A histologia da biópsia hepática mostrou severa degeneração, colestase e fibrose periportal, com infiltrado de eosinófilos e poucos neutrófilos. Com a persistência dos sinais clínicos, não responsivos ao tratamento, a criança foi encaminhada para melhores avaliações e, possível transplante de fígado (YUN JI

KIM et. al., 2012). O mesmo autor cita que a *H. dulcis* foi responsabilizada por produzir cirrose hepática em adultos.

2.2 INTOXICAÇÃO EXPERIMENTAL POR *Hovenia dulcis* EM BOVINOS

Experimentalmente foram administradas folhas verdes da planta, em doses únicas de 30 e 35 g/kg a dois bovinos, mas não houve alterações clínicas. A administração dos frutos a cinco bovinos em, dose única de, 18, 22,5, 29,4 e 30 g/kg produziram alterações clínicas leves. Dois bovinos que receberam os frutos em doses únicas de 24,5, 24,6 e 27,7 g/kg, adoeceram gravemente, dos quais dois morreram. Os sinais clínicos observados foram apatia, inquietude, inapetência, mastigação em vazio, atonia ruminal, dificuldade na defecação, fezes ressequidas, sudorese, tremores musculares e movimentos frequentes das orelhas. Na necropsia o fígado tinha coloração vermelho-escura com aspecto de noz-moscada. Em um bovino, o fígado tinha machas branco-amareladas de contorno irregular, medindo entre 1 a 2 cm. O rúmen e retículo tinham a mucosa pálida. À microscopia, um bovino tinha necrose de hepatócitos que se entendia por todo o lóbulo e acompanhada de congestão moderada. No outro bovino observou-se tumefação e degeneração vacuolar dos hepatócitos da região centrolobular e congestão na periferia. Nas áreas branco- amareladas, vistas macroscopicamente no fígado de um bovino, na microscopia havia vacuolização de hepatócitos, de intensidade leve. No rúmen evidenciou – se necrose moderada da mucosa com formação de pequenas vesículas (GAVA et. al., 2004).

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Levantamentos de históricos foram efetuados com produtores e veterinários nos municípios de Concórdia, Xanxerê, Seara e Pinhalzinho, todos da região oeste de Santa Catarina nos anos de 2011 e 2012.

3.1 DADOS EXPERIMENTAIS

Para experimentação, foram coletados frutos maduros com as sementes, colhidos do chão (Figura 2) nos municípios de Concórdia, São José do Cedro, Joaçaba e Erval Velho, municípios do Meio - Oeste e Oeste Catarinense e Anta Gorda, norte do Rio Grande do Sul. Os frutos com as sementes foram mantidos em câmara fria e administrados, por via oral, em dose única para 11 bovinos, sendo que, para um bovino foi administrado somente os frutos sem as sementes e a outro, somente as sementes. Para cada kilograma do fruto, as sementes, em média corresponderam a 85 gramas. Foram utilizados bovinos machos e fêmeas, todos provenientes de propriedades livres dos frutos de “Uva Japão”.



Figura 2 - Frutos maduros de Uva Japão caídos ao chão.

Os bovinos foram divididos em três grupos - Grupo I: os que receberam somente o fruto maduro (Bov. nºs 143, 144, 150 e 152); Grupo II: os que receberam o fruto maduro associado à silagem de milho *ad libitum* (Bov. nºs 147, 148, 149, 151 e 153); Grupo III: o que recebeu somente o fruto sem a semente (Bov. nº 145) e o que recebeu somente a semente (Bov. nº 146). O delineamento do experimento com frutos maduros de *Hovenia dulcis* está representado na Tabela 1.

Todos os bovinos do experimento foram mantidos em baias, alimentados com trevo branco (*Trifolium repens*), azevém (*Lolium multiflorum*), picados e administrados no cocho e água *ad libitum*. Os bovinos foram acompanhados diariamente, com avaliações clínicas várias vezes ao dia.

Os animais que morreram foram necropsiados e fragmentos das principais vísceras foram coletados para exame histológico, fixados em formalina a 10%, processados rotineiramente, corados pela técnica de Hematoxilina-Eosina (HE) e observados no microscópio óptico.

Tabela 1 - Delineamento da intoxicação experimental em bovinos com frutos maduros de *H. dulcis* nos anos de 2011 e 2012.

Bovino Nº	Sexo	Raça	Peso (Kg)	Data da ingestão da planta	Local da coleta dos frutos	Dose (g/kg)
143	Macho	Mestiça	155	09.06.2011	Joaçaba - SC	30
144	Macho	Mestiça	135	12.06.2011	Joaçaba - SC	40
145	Macho	Jersey	85	19.06.2011	Joaçaba-SC	50*
146	Macho	Mestiça	180	19.06.2011	Joaçaba-SC	4,2**
147	Macho	Mestiça	300	02.07.2011	Joaçaba - SC	30***
148	Fêmea	Mestiça	230	02.07.2011	Joaçaba - SC	40***
149	Fêmea	Holandes	300	05.07.2011	Joaçaba - SC	30***
150	Macho	Mestiça	240	19.07.2011	Concórdia - SC	40
151	Macho	Jersey	210	16.05.2012	Anta Gorda - RS	30***
152	Fêmea	Mestiça	105	28.05.2012	São José do Cedro - SC	40
153	Fêmea	Mestiça	150	14.06.2012	Erval Velho - SC	50***

*Correspondem ao fruto sem as sementes.

** Correspondem somente as sementes sem o fruto.

*** Adicionado silagem de milho *ad libitum* na alimentação

3.2 BIÓPSIA HEPÁTICA

Biópsias hepáticas foram realizadas em dez bovinos, pelo método de punção transtorácica (BRAGA et. al., 1985), fixadas em formol a 10%, processadas rotineiramente e coradas com hematoxilina e eosina. O tempo da realização da biópsia decorrido após a administração dos frutos está na Tabela 2.

Tabela 2 - Tempo de realização das biópsias hepáticas nos bovinos experimentalmente intoxicados pelos frutos de *H. dulcis*.

Bovino	Coleta (horas) após administração dos frutos
143	24 – 48
144	24 – 48
145	24
146	24
147	24
148	24
150	24
151	24 – 48
152	24 – 48
153	24 – 48

4 RESULTADOS

4.1 LEVANTAMENTO DE HISTÓRICOS

Nos anos de 2011 e 2012 não houve reclamações, por parte dos produtores e veterinários, sobre a ocorrência de mortes em bovinos relacionados à ingestão de frutos de “Uva Japão”. No entanto, observações realizadas em toda região constatou-se que essa planta é frequentemente utilizada para proteção de aviários (Figura 3) e está presente também em grande quantidade nos pastos e matas da região, produzindo grande quantidade de frutos. Os produtores afirmavam que esses eram frequentemente ingeridos pelos bovinos.



Figura 3 – *H. dulcis* como proteção de aviário.

4.2 INTOXICAÇÃO EXPERIMENTAL

4.2.1 Sinais clínicos

Os principais sinais clínicos observados foram anorexia, parada da ruminação, salivação, tremores musculares, incoordenação motora, cegueira, movimentos frequentes das orelhas e cabeça, atonia ruminal e decúbito esternal (Figura 4). Um bovino (Bov. nº 153), tinha sede intensa e as fezes eram líquidas e fétidas. A intensidade da manifestação dos sinais clínicos foi variável. Os bovinos nºs 144 e 153, que receberam frutos com sementes de *H. dulcis*, respectivamente nas doses de 40 e 50 g/kg de peso vivo, manifestaram sinais clínicos graves, sendo que o bovino nº 153 morreu. Nos bovinos nºs 143, 147, 148, 151 e 152, os sinais clínicos foram leves. Os bovinos nºs 145, 146, 149 e 150 não adoeceram. O início, a gravidade e a evolução dos sinais clínicos são descritos na Tabela 3.



Figura 4 - Intoxicação experimental por *H. dulcis*. Bov. 153.

Tabela 3 – Evolução e intensidade dos sinais clínicos dos bovinos que receberam experimentalmente frutos maduros e sementes de *H. dulcis* nos anos de 2011 e 2012.

Planta administrada			Evolução Após a ingestão dos frutos e sementes			
Nº	Data	Dose (g/ Kg)	Intensidade dos sinais clínicos	Início dos sinais clínicos	Recuperação	Morte
143	09.06.2011	30	+	17 h	24 h	----
144	12.06.2011	40	+++	14 h	78 h	----
145	19.06.2011	50*	-	-	-	----
146	19.06.2011	4,2**	-	-	-	----
147	02.07.2011	30***	+	12 h	24 h	----
148	02.07.2011	40***	+	10 h	24 h	----
149	05.07.2011	30***	-	----	----	----
150	19.07.2011	40	-	----	----	----
151	16.05.2012	30 ***	+	8 h	36 h	----
152	28.05.2012	40	+	16 h	24 h	----
153	14.06.2012	50 ***	+++	14 h	----	107 h

+++ intenso; ++ moderado; + leve; - ausente.

*Frutos sem as sementes

** somente as sementes

*** Adicionado silagem de milho *ad libitum* na alimentação

4.2.2 Achados de necropsia

No bovino nº 153, havia evidência moderada do padrão lobular e leve edema na parede da vesícula biliar (Figura 5). No rúmen, foi encontrada grande quantidade de partes do fruto e sementes misturadas ao conteúdo líquido. Sementes também foram observadas no omaso e abomaso (Figura 6). Nesse último, a mucosa estava avermelhada. No cólon e reto, havia grande quantidade de muco e a mucosa tinha coloração avermelhada.

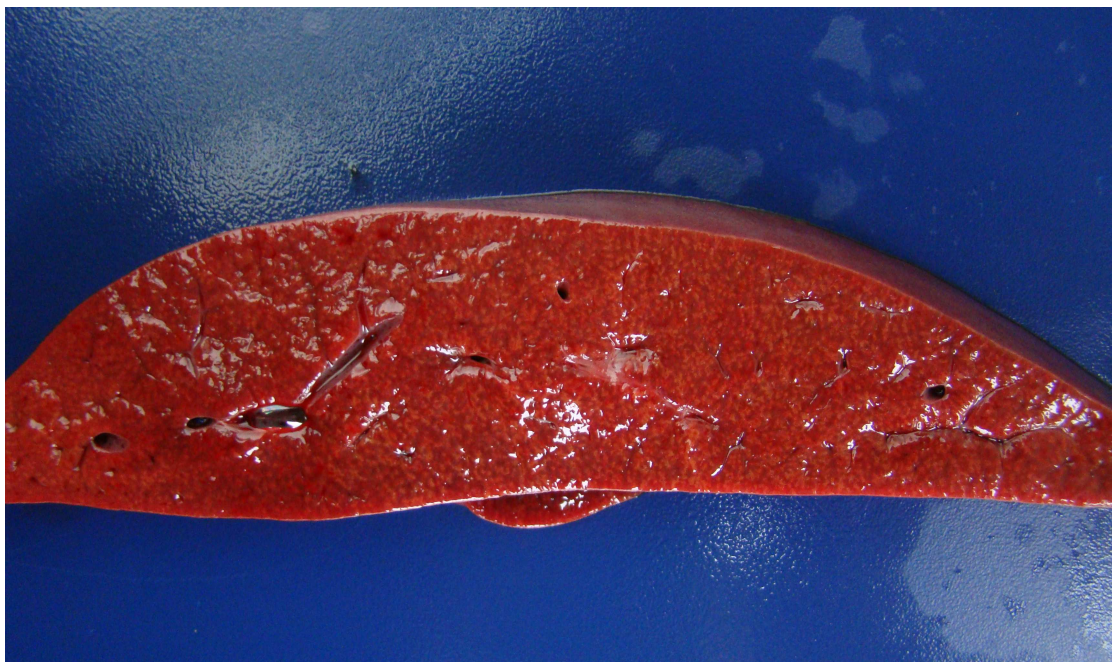


Figura 5 – Intoxicação experimental pelos frutos com sementes de *H. dulcis*. Fígado. Coloração amarelada com leve evidência do padrão lobular. Bovino 153.



Figura 6 - Intoxicação experimental pelos frutos com sementes de *H. dulcis*. Rúmen com conteúdo levemente esbranquiçado e restos dos frutos. Bov. 153.

4.2.3 Microscopia

No fígado, o citoplasma dos hepatócitos da região periportal era finamente vacuolizado, acompanhado de proliferação do epitélio biliar, infiltrado de neutrófilos e macrófagos de intensidade leve a moderada e congestão dos sinusóides próximos às áreas de vacuolização (Figura 7).

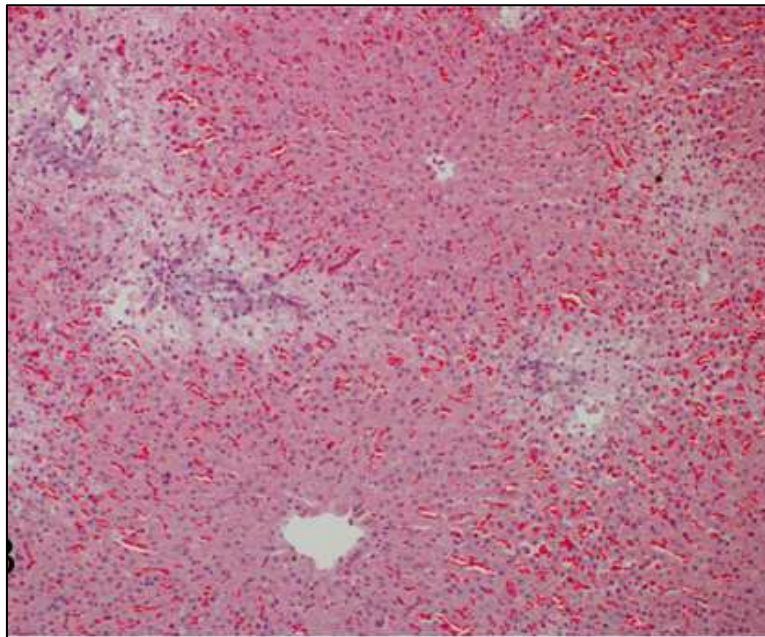


Figura 7 - Bovino 153. Fígado: hepatócitos da região periportal, finamente vacuolizados, acompanhada de proliferação do epitélio biliar e fibrose leve. HE. Objetiva 20X.

4.2.4 Biópsia hepática

Em nenhuma das amostras foram observadas alterações.

5 DISCUSSÃO

De acordo com informações e observações obtidas na região Oeste de Santa Catarina, a “Uva Japão” inicialmente foi utilizada para proteção de aviários. Como consequência, a grande produção de sementes associada ao clima ideal para sua multiplicação, essa planta passou a fazer parte da vegetação local. Consequentemente houve uma grande produção de frutos que, devido a sua palatabilidade, passaram a ser ingeridos pelos bovinos.

Experimentalmente, a administração de frutos e sementes dessa planta em bovinos produziu alterações clínicas e morte em um bovino que recebeu os frutos de *H. dulcis* na dose de 50 g/kg (Bovino nº 153). Entretanto, doses entre 30 e 50 g/kg do fruto com sementes, dos 10 bovinos restantes, apenas um (Bov. nº 144), que recebeu 40 g/kg apresentou sinais clínicos de forte intensidade e recuperou-se. Nos demais bovinos, os sinais foram leves ou ausentes. Os bovinos que adoeceram manifestaram anorexia, fezes pastosas a líquidas, parada da ruminação, salivação, tremores musculares, incoordenação motora, perda parcial da visão, movimentos frequentes das orelhas e cabeça, atonia ruminal e decúbito esternal. Os sinais clínicos deste estudo foram semelhantes aos observados por Gava et. al., 2004, porém, a dose letal descrita foi de 24,5 e 27,7 g/kg. Na necropsia, o fígado tinha coloração vermelho escuro e aspecto de noz – moscada e em um bovino havia múltiplas áreas amareladas. A microscopia era caracterizada por necrose massiva dos hepatócitos acompanhada de congestão em um bovino. No outro bovino observou-se tumefação e degeneração vacuolar dos hepatócitos da região centrolobular e congestão na periferia. O bovino do presente estudo, que morreu com dose de 50 g/kg, apresentou evidência moderada dos lóbulos hepáticos e pela microscopia, o citoplasma dos hepatócitos da região periportal era finamente vacuolizado, acompanhado de proliferação do epitélio biliar, infiltrado de neutrófilos e macrófagos de intensidade leve a moderada e congestão dos sinusoides próximos às áreas de vacuolização.

Esses sinais clínicos e alterações macro e microscópicas também são observados na intoxicação por *Sessea brasiliensis* (CANELLA, TOKARNIA e DOBEREINER, 1968), *Vernonia mollissima* (DOBEREINER, TOKARNIA e PURISCO, 1976; GAVA, PEIXOTO e TOKARNIA, 1987), *Cestrum laevigatum* (DOBEREINER, TOKARNIA e CANELLA, 1969), *Cestrum corymbosum* (GAVA et. al., 1991), *Cestrum intermedium* (GAVA et. al., 1996), *Cestrum parqui* (RIET CORREA et. al., 1986), *Vernonia rubricaulis* (TOKARNIA e DOBEREINER, 1982), *Vernonia squarrosa* (TOKARNIA e DOBEREINER, 1983), *Xanthium cavanillesii* (DRIEMEIER et. al., 1999; COLODEL, DRIEMEIER e PILATI, 2000) e *Perreyia flavipes* (SOARES, QUEVEDO e SCHILD, 2008).

Nos experimentos efetuados com 11 bovinos, nos anos de 2011 e 2012, apenas um bovino (Bov. n^{os} 153), que ingeriu 50 g/kg morreu e outro bovino (Bov. n^{os} 144), que ingeriu 40 g/kg, teve sinais clínicos fortes e se recuperou. Dentre os demais bovinos que ingeriram doses entre 30 e 40 g/kg do fruto com sementes, cinco manifestaram sinais clínicos leves e quatro não manifestaram alterações. Os dois bovinos que comeram, respectivamente, 50 g/kg dos frutos sem as sementes e 4,2 g/kg de sementes, não manifestaram alterações clínicas. Esses resultados sugerem existir diferenças quanto à resistência individual para com a toxicidade aos frutos e sementes de *H. dulcis*, bem como a diferença de toxicidade em diferentes períodos. Esses dados estão de acordo com as informações obtidas de produtores nesses períodos.

Atualmente, na região sul do Brasil a *Hovenia dulcis* encontra-se invadindo não só a região Oeste de Santa Catarina, mas também outras regiões do estado, bem como, os estados do Paraná e Rio Grande do Sul. Desta forma, a intoxicação pelos frutos e sementes dessa planta, em bovinos, deve ser diferenciada da intoxicação por outras plantas de ação hepática aguda, como: *Dodonea viscosa*, encontrada principalmente na região litorânea (CATTANI et. al., 2004); *Cestrum intermedium* (GAVA et. al., 1996; FURLAN et. al., 2008) encontrada na região Oeste dos três estados do sul, *Cestrum corymbosum* encontrada no Planalto e Alto Vale do Itajaí (GAVA et. al., 1991); *Xanthium cavanillesii* (DRIEMEIER et. al., 1999; COLODEL, DRIEMEIER e PILATI, 2000). Também deve ser considerada a intoxicação por larvas de *Perreyia flavipes* (SOARES, QUEVEDO e SCHILD, 2008).

Para o diagnóstico diferencial, deve-se levar em consideração que a intoxicação por “Uva Japão” é sazonal, uma vez que os frutos estão disponíveis para os animais apenas no período entre final de maio a julho.

De acordo com informações obtidas de alguns criadores e veterinários, a intoxicação espontânea por *H. dulcis* seria favorecida pela adição, na alimentação dos bovinos, de silagem e/ou ração contendo grãos de cereais. A adição de silagem na alimentação dos bovinos testados não resultou em agravamento dos sinais clínicos. No entanto, os frutos de *H. dulcis* contêm altos valores de açúcares totais (BAMPI et. al., 2010). No bovino nº 153 não foram visualizadas lesões significativas no rúmen. Entretanto, em um bovino do experimento realizado por Gava et. al., 2004, no rúmen foi observado necrose moderada da mucosa com formação de pequenas vesículas e, em alguns segmentos, havia separação entre a mucosa e a submucosa. Desta forma supõe-se que essa lesão pode estar relacionada à ingestão somente dos frutos de *H. dulcis*, sem a participação da ingestão de carboidratos como a silagem de milho. Na tentativa de avaliar o desenvolvimento de lesões relacionadas à administração experimental de frutos e sementes de Uva Japão, foram realizadas biópsias hepáticas em dez bovinos, sendo que nenhum dos bovinos coletados apresentou alterações microscópicas nas coletas efetuadas em 24 e 48 horas após a ingestão dos frutos com sementes. As amostras de fígado, do bovino nº 153, coletadas durante a necropsia mostraram degeneração vacuolar, congestão, hiperplasia do epitélio biliar e fibrose de intensidade leve. A morte ocorreu após 107 horas da administração dos frutos com sementes. Esse fato sugere que a *H. dulcis* poderia produzir lesões hepáticas de caráter crônico, quando ingerida em doses maiores e repetidas, o que estaria de acordo com as alterações observadas em humanos, citadas por Yun Ji Kim et. al, 2012.

6 CONCLUSÃO

- Para bovinos, os frutos maduros com sementes de *H. dulcis* mostraram ter toxicidade variável entre os animais e também toxicidade variável em diferentes períodos.
- Na região sul do Brasil, para diagnóstico diferencial da intoxicação pelos frutos e sementes de Uva Japão, devem ser consideradas as outras plantas hepatotóxicas de ação aguda, como *Cestrum intermedium*, *Cestrum corymbosum*, *Xanthium cavanillesii*, *Dodonea viscosa* e da intoxicação por larvas de *Perreyia flavipes*.

REFERÊNCIAS

- BACKES, P. e IRGANG, B. 2004. **Árvores cultivadas no sul do brasil. Guia de Identificação e interesse paisagístico das principais espécies exóticas.** Paisagens do sul.
- BAMPI, M., BICUDO, M.O.P., FONTOURA, P S G. e RIBANI, R H. 2010. Composição centesimal do fruto, extrato concentrado e farinha da Uva - Japão. **Ciência Rural**. 40:(11) 2361 – 2367.
- BRAGA, M. M., CASTILHOS, L. M. L. e SANTOS, M. N. 1985. Biópsia hepática em bovinos: proposta de nova técnica. **Rev. Centro de Ciências Rurais**. 15(1):79 – 88.
- CANELLA, C.F.C., TOKARNIA, C.H. e DOBEREINER, J. 1968. Intoxicação por *Sessea brasiliensis* Toledo em bovinos. **Pesq. Agrop. Bras**.3:333-340.
- CARVALHO, P.E.R. **Ecologia, silvicultura e usos da Uva-do-Japão (*Hovenia dulcis* Thunberg)** Colombo: EMBRAPA-CNPQ. 1994. 24p. (EMBRAPA-CNPQ. Circular técnica, 23).
- CATTANI, C.S.O., COLODEL E.M., TRAVERSO S.D., CORREA A.M.R. e DRIEMEIER D. 2004. Intoxicação experimental por *Dodonea viscosa* em bovinos. **Pesq. Vet. Bras**. 24:31-34.
- COLODEL, E.M., DRIEMEIER, D. e PILATI, C. 2000. Intoxicação experimental pelos frutos de *Xanthium cavanillesii* (Asteraceae) em bovinos. **Pesq. Vet. Bras**. 20 (1) 31-38.

COLODEL, E.M., LORETTI A.P., CRUZ, F.C.E. e DRIEMEIER, D. 1998. Polioencefalomalacia em caprinos associada à ingestão dos frutos de *Hovenia dulcis* (Uva-do-Japão) **Boletim do Laboratório Regional de Diagnóstico**. Pelotas – RS. 25: 35-42.

DRIEMEIER, D., IRIGOYEN, L.F., LORETTI, A.P., COLODEL, E.M. e BARROS, C.S.L. 1999. Intoxicação espontânea pelos frutos de *Xanthium cavanillesii* (Asteraceae) em bovinos no Rio Grande do Sul. **Pesq. Vet. Bras.** 19(1)1-13.

DÖBEREINER, J., TOKARNIA, C.H. e CANELLA C.F.C. 1969. Intoxicação por *Cestrum laevigatum* Schlecht., a causa de mortandades em bovinos no Estado do Rio de Janeiro. **Pesq. Agropec. Bras.** 4:165-193.

DÖBEREINER, J., TOKARNIA, C.H. e PURISCO, E. *Vernonia mollissima*. 1976. planta tóxica responsável por mortandades de bovinos no sul de Mato Grosso. **Pesq. Agropec. Bras.** 11:49-58.

FURLAN, F. H., LUCIOLI, J. BORELLI, V., JUNIOR, O. O. F., REBELATTO, S. V., GAVA, A. e TRAVERSO, S. D. 2008. Intoxicação por *Cestrum intermedium* (Solanaceae) em bovinos no Estado de Santa Catarina. **Act. Sci. Vet.** 36 (3) 281 – 284.

GAVA, A. PEIXOTO. P. V. e TOKARNIA, C H. 1987. Intoxicação experimental por *Vernonia mollissima* (Compositae) em ovinos e bovinos. **Pesq. Vet. Bras.** 7(2) 33- 41.

GAVA, A., STOLF, L., PILATI, C., NEVES, D. S. e VIGANÓ, L. 1991. Intoxicação por *Cestrum corymbosum* var. *hirsutum* (Solanaceae) em bovinos no Estado de Santa Catarina. **Pesq. Vet. Bras.** 11(3/4):71-74.

GAVA, A., STOLF, L., VARASCHIN, M. S., NEVES, D. S., TIGRE, A.P. e LESSMANN, F. 1996. Intoxicação por *Cestrum intermedium* (Solanaceae) em bovinos. **Pesq. Vet. Bras.** 16(4):117-120.

GAVA, A; BALBINOTTI, V.; NEVE, D. S.; ROCHA, T.S.; MAZAROBÁ, S. e GAVA, D. Intoxicação por *Hovenia dulcis* (Uva-Japão) em bovinos. **Pesq. Vet. Bras.** 24(Supl.):25-26.

GRAÇA, M. E. e TAVARES, F. R. **Viabilidade da estaquia para a propagação vegetativa de Uva-do-Japão**. EMBRAPA. 1988. 6 p. (EMBRAPA: circular técnica, 19).

LORENZI, H. 2003. **Árvores exóticas no Brasil: madeireiras, ornamentais e exóticas**. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum.

RIET-CORREA, F., SCHILD, A.L. e MÉNDEZ, M.C. 1986. Intoxicação por *Cestrum parqui* (Solanaceae) em bovinos no Rio Grande do Sul. **Pesq. Vet. Bras.** 6(4):111-115.

RIGATTO, P. A., PEREIRA, J. C. D., MATTOS, P. P. e SHCAITZA, E. G. 2001. **Características físicas, químicas e anatômicas da madeira de *Hovenia dulcis***. Comunicado técnico 66. Ministério da Agricultura e Abastecimento.

SOARES, M. P., QUEVEDO, P. S. e SCHILD, A. L. 2008. Intoxicação por larvas de *Perreyia flavipes* em bovinos na região sul do Rio Grande do Sul. **Pesq. Vet. Bras.** 28 (3): 169-173.

TOKARNIA, C. H. e DÖBEREINER, J. 1982. Intoxicação de bovinos por *Vernonia rubricaulis* (Compositae) em Mato Grosso. **Pesq. Vet. Bras.** 2(4):143-147.

TOKARNIA, C. H. e DÖBEREINER, J. 1983. Intoxicação experimental por *Vernonia squarrosa* (Compositae) em ovinos e bovinos. **Pesq. Vet. Bras.** 3 (2): 45 – 52.

YUN JI KIM, M.D., SEUNG LOK RYU, M.D., JAE WON SHIM, M.D., DUK SOO KIM, M.D., JUNG YEON SHIM, M.D., MOON SOO PARK, M.D. e HYE LIM JUNG, M.D. 2012. A Pediatric Case of Toxic Hepatitis Induced by *Hovenia Dulcis*. **Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition**. 15(2): 111-116.

ZENNI, R. D. e ZILLER, S. R. 2011. An overview of invasive plants in Brazil. **Rev. Bras. Bot.** 34(3): 431- 446.