



ISSN: 2230-9926

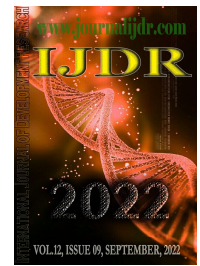
Available online at <http://www.journalijdr.com>

# IJDR

International Journal of Development Research

Vol. 12, Issue, 09, pp. 58627-58632, September, 2022

<https://doi.org/10.37118/ijdr.25269.09.2022>



RESEARCH ARTICLE

OPEN ACCESS

## INTOXICAÇÕES POR FRUTOS EM RUMINANTES NO BRASIL: REVISÃO SISTEMÁTICA

Mirele Adriana da Silva Ferreira<sup>1,\*</sup>, Yanca Góes dos Santos Soares<sup>2</sup>, Áthila Henrique Cipriano da Costa<sup>2</sup>, Tábatah Rodriguez de Carvalho Pinheiro<sup>2</sup>, Edinete Lúcio Pereira<sup>2</sup>, Glauco José Nogueira de Galiza<sup>3</sup>, Franklin Riet-Correa<sup>3</sup> and Rosane Maria Trindade de Medeiros<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Pós-Graduando pelo Programa de Pós-Graduação de Ciência e Saúde Animal, Universidade Federal de Campina Grande, Avenida Universitária, S/N, Santa Cecília, Patos, Paraíba; <sup>2</sup>Pós-Graduando pelo Programa de Pós-Graduação de Ciência e Saúde Animal, Universidade Federal de Campina Grande, Avenida Universitária, S/N, Santa Cecília, Patos, Paraíba; <sup>3</sup>Programa de Pós-Graduação de Ciência e Saúde Animal, Universidade Federal de Campina Grande, Avenida Universitária, S/N, Santa Cecília, Patos, Paraíba

### ARTICLE INFO

#### Article History:

Received 02<sup>nd</sup> July, 2022

Received in revised form

19<sup>th</sup> July, 2022

Accepted 09<sup>th</sup> August, 2022

Published online 20<sup>th</sup> September, 2022

#### Key Words:

Frutos, Ruminantes, Brasil, Intoxicação, Revisão Sistemática.

#### \*Corresponding author:

Mirele Adriana da Silva Ferreira

### ABSTRACT

No estudo das plantas tóxicas, existem poucos relatos a respeito das intoxicações associadas ao consumo de frutos. Todavia nas propriedades rurais com perdas econômicas ocorrem, principalmente em ruminantes devido ao consumo de frutos de plantas tóxicas. Desta forma, objetivou-se realizar uma revisão sistemática descritiva acerca do tema. Foi realizada uma busca no Science of Direct, Scopus, Pubmed, Web of Science e Portal Regional da BVS. Em cada um destes foram utilizadas as mesmas palavras-chave mudando apenas a forma de busca. Dezesete artigos foram considerados aptos a compor o estudo no final da pesquisa. De acordo com a avaliação dos selecionados, verificou-se que os bovinos foram a espécie mais afetada entre os ruminantes; as descrições de surtos naturais ou experimentais separadamente foram os mais relatados; os casos majoritariamente aconteceram no Nordeste em épocas de estiagem e afetaram principalmente o sistema digestório dos animais. Em síntese, tais resultados demonstram a importância da intoxicação por frutos e a necessidade de estudos na área, tendo em vista que existem diversos relatos deste tipo de intoxicação e que algumas espécies de plantas necessitam de confirmação experimental para serem classificadas como tóxicas.

Copyright © 2022, Mirele Adriana da Silva Ferreira et al. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Citation: Mirele Adriana da Silva Ferreira, Yanca Góes dos Santos Soares, Áthila Henrique Cipriano da Costa, et al. "Intoxicações por frutos em ruminantes no Brasil: Revisão Sistemática", *International Journal of Development Research*, 12, (09), 58627-58632.

## INTRODUCTION

As intoxicações por plantas tóxicas em ruminantes causam prejuízos diretos e indiretos, inclusive danos irreversíveis e, estando entre as três causas mais comuns de mortes em bovinos no Brasil (TOKARNIA *et al.*, 2012). No estado da Paraíba, estima-se que anualmente as perdas por mortes de equinos e bovinos intoxicados por plantas seja de aproximadamente 2 milhões de reais (ASSIS *et al.*, 2010). Atualmente existem descrições de cerca de 139 espécies de plantas tóxicas e de interesse pecuário (MENDONÇA *et al.*, 2018; BRITO *et al.*, 2019; MELO *et al.*, 2019), e que 35 espécies estão presentes na Paraíba (ASSIS *et al.*, 2010). Além das perdas econômicas, há importância para saúde pública devido aos quadros de intoxicação em humanos decorrente da ingestão de princípios tóxicos de plantas presentes em alimentos como leite, ovos e carne (DICKINSON, 1980; RIET-CORREA; MEDEIROS, 2001; AMSON, HARACEMIV, MASSON; 2006). Os estudos que comprovam cientificamente as suspeitas dos pecuaristas de determinadas plantas citadas como tóxicas, vem sendo executados

para elucidar os quadros clínicos dessas enfermidades associadas ao consumo de plantas. Um dos fatores que favorecem o consumo de plantas tóxicas é a escassez de alimentos pastagens, intensificados em períodos de estiagens, especialmente na região Nordeste do Brasil (ARAÚJO, 2011). O consumo de frutos pode ocorrer devido a oferta reduzida de pastagens junto ao acesso fácil e/ou disponibilidade de resíduos de sobras da indústria na alimentação dos animais (SILVA *et al.*, 2013). Dentre as categorias de plantas que provocam prejuízos econômicos, pode-se destacar as intoxicações advindas pelo consumo de frutos, tendo como representantes deste grupo *Anacardium occidentale* e *Mangifera indica* (ASSIS *et al.*, 2009). Os frutos chegam aos animais principalmente como alternativa na alimentação, especialmente nas épocas de seca e, causando consequentemente os quadros clínicos de intoxicação (CARRERA *et al.*, 2012; CRUZ *et al.*, 2013). Desta forma, sabendo-se da alta concentração de ruminantes no Nordeste, os inúmeros prejuízos causados pelas intoxicações, sua alta incidência em animais de

produção e poucos relatos na literatura objetivou-se a realização de uma revisão qualificativa e apreciativa por meio do desenvolvimento de forma sistemática a fim de analisar-se a relevância a respeito das intoxicações por frutos em ruminantes no Brasil.

## MATERIAL E MÉTODOS

**Estratégia de busca:** A revisão sobre as intoxicações causadas por frutos em ruminantes utilizou a estratégia PICO (Problema, Intervenção, Controle e Outcome) seguindo as recomendações da PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) (MOHER *et al.*, 2010). Foi realizada uma busca bibliográfica nas seguintes bases de dados eletrônicas: Science of Direct, Scopus, Pubmed, Web of Science e Portal Regional da BVS. A combinação de palavras-chaves foram: poisoning OR poison. Toxicity OR toxic, Fruits OR snitch, cattle OR sheep OR goats, Brazil. Foram pesquisados até o dia 27 de outubro de 2021. Em seguida, foram realizados os *downloads* e salvos em formato de pdf ou "Bibtex" todos os resultados das buscas.

**Crítérios de inclusão e exclusão:** O objetivo principal foi responder à pergunta: "Qual a incidência/prevalência/importância do estudo das intoxicações por frutos das plantas no Brasil?". As populações escolhidas foram as espécies bovina, caprina e ovina e a intervenção consistiu em intoxicações por frutas. Somente termos em inglês foram utilizados, sendo incluídos na pesquisa os resultados classificados nas plataformas de buscas selecionadas sem restrição de anos, em português ou inglês, procedentes do Brasil que relatassem ocorrências de intoxicações por frutas em bovinos, ovinos e caprinos. Participaram os artigos de revisão de literatura, revisão sistemática e relatos de casos, redigidos em português e inglês. Os critérios de exclusão foram: título, palavras-chave e resumo/abstract do artigo fora do contexto, os que não compreenderam os critérios de inclusão, artigos que mencionavam outras espécies, não relatavam intoxicações, livros e enciclopédias. Foram excluídos também arquivos que não correspondiam a artigos científicos, revisões de literatura e levantamento de casos.

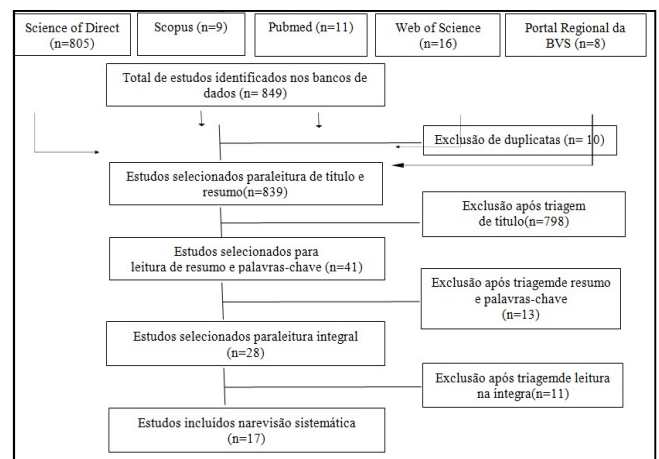
**Avaliação da qualidade metodológica, seleção e extração de dados:** Os arquivos foram enviados ao gerenciador bibliográfico Mendeley compilando todos os resultados para triagem, onde teve-se a remoção automática dos artigos que se repetiam, os quais recebem a denominação de duplicatas. Posteriormente, houve a avaliação da qualidade dos artigos por dois pesquisadores (a autora e outra pós-graduanda) com a principal finalidade de diminuir os prováveis vieses. A seleção dos artigos foi executada em três fases. A fase um consistiu na leitura dos títulos, a fase dois na leitura das palavras-chave e abstract. A fase três caracterizou-se por leitura integral dos trabalhos. Objetivando o comum acordo, uma reunião foi executada avaliando assim a qualidade e selecionando conforme sua relevância, totalizando o número final de artigos. O desfecho provável dos artigos selecionados é a incidência/prevalência/importância das intoxicações por frutos de plantas em ruminantes no Brasil. Foram escolhidos apenas os artigos que continham informações a respeito das intoxicações por frutos em ruminantes.

**Análise de dados:** Os resultados qualitativos conseguintes passaram pelo método estatístico de análise descritiva mediante as distribuições absolutas e percentuais dos dados.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A busca na base de dados após finalizada resultou em 849 artigos científicos. Após verificação no gerenciador de referências Mendeley, identificou-se 10 duplicatas que foram excluídas e um total de 839 artigos para a fase posterior. Na seleção por título excluiu-se 798 artigos. Seguiu-se com 41 artigos selecionados para a próxima fase, de leitura do abstract e palavras-chave (13 artigos excluídos), onde restaram 28 trabalhos. Na última seleção, 11 artigos foram excluídos após a leitura integral e 17 artigos foram selecionados dentro dos critérios de elegibilidade determinados como demonstrado na figura

1. Os dados dos artigos selecionados foram dispostos na tabela 1, identificando os autores, ano de publicação, título e tipo de estudo. Os anos de desenvolvimento dos trabalhos variaram entre 1994 até 2021, estando localizados na década de 90 um manuscrito, na primeira década dos anos 2000 houve cinco descrições, e a maioria estava localizada de 2011 a 2021 com onze exposições. Essa maior incidência na última década aponta o aumento dos estudos na área de plantas tóxicas de interesse pecuário, especialmente frutos que afetam ruminantes, sendo justificado pela necessidade do desenvolvimento de técnicas de controle afim de diminuir os prejuízos minimizando os impactos econômicos (SOUZA *et al.*, 2014). Foram encontrados 17 artigos relacionados a estudos de casos (76,5%), dois referentes a revisões (11,75%) e dois a levantamento de casos (11,75%). Dentre os estudos de casos houveram 35,3% descrições referentes a intoxicações naturais e experimentais (6/13), 23,5% a intoxicações experimentais (4/13) e intoxicações naturais (3/13) foram 17,7%. A maioria dos casos descritos como intoxicações naturais e experimentais demonstram a necessidade eminente de classificar as plantas como tóxicas e de interesse pecuário, através de reprodução experimental, além da comprovação de ocorrências de surtos naturais como reporta Tokarnia, Döbereiner e Peixoto (2000). Predominantemente esses relatos foram associados com situações de escassez de pastagens corroborando com Andrade e Mattos (1968). Em percentual considerável, as intoxicações experimentais foram justificadas pela necessidade de comprovação da toxicidade das plantas estudadas e elucidação da patogênese (BEZERRA, FALCÃO-FILHO; 2019). O interesse nesses estudos é evidenciado principalmente pelos frutos se configurarem como fonte de alimentação de rebanhos em criação extensiva (MAGALHÃES *et al.*, 2013; ASSIS *et al.*, 2010).



**Figura 1. Fluxograma de identificação e seleção dos artigos para revisão sistemática sobre intoxicações por frutos em bovinos, ovinos e caprinos no Brasil**

Na tabela 2 foram dispostas as plantas tóxicas que causaram intoxicações por frutos de acordo com cada espécie afetada. Foram identificadas 22 espécies de plantas causadoras de intoxicações em ruminantes. Os bovinos foram afetados por 17 plantas, representando 81% das intoxicações; seguida dos caprinos acometidos por oito plantas representando 36%; e por fim os ovinos acometidos por sete plantas representando 31% das intoxicações. Sete plantas afetaram mais de uma espécie como é o caso do *Enterolobium* spp., *Hoveni dulcis*, *Palicourea* e *Buchenavia tomentosa* com representatividade de 31%. A espécie bovina foi a mais acometida, e pode ser atribuído a baixa seletividade alimentar desta espécie em relação aos caprinos e ovinos (HOLFMANN, 1973). Na tabela 3 foram agrupados o quadro clínico-epidemiológico, macroscopia e microscopia de acordo com cada planta tóxica. Os meses mais prevalentes foram o período entre julho e setembro, por vezes, se estendendo até janeiro; devido a diminuição e/ou escassez de pastagens levando os animais a consumirem avidamente os alimentos oferecidos sem seleção (TOKARNIA; DÖBEREINER; PEIXOTO, 2000; POTT *et al.*, 2006; SANT'ANA *et al.*, 2014). As intoxicações nos bovinos, ovinos e caprinos ocorreram principalmente nos períodos de estação seca na qual havia escassez de pastagem

Tabela 1. Lista de artigos selecionados após todas as etapas de triagem

Estudo	Autor	Título do artigo
Levantamento	ASSIS, 2009	Intoxicações por plantas em ruminantes e equídeos no Sertão paraibano
	MELLO, 2010 <sup>a</sup>	Plantas tóxicas para ruminantes e equídeos no Norte Piauiense
Estudo de caso	BERNARDI, 2016	Spontaneous poisoning by <i>Hovenia dulcis</i> in dairy cattle in southwest Parana, Brazil
	BORELLI, 2011	Intoxicação espontânea e experimental por frutas e frutos de <i>Erythroxylumdeciduum</i> (côco) em ovinos no estado de Santa Catarina
	CARDOSO, 2015	Intoxicação experimental pelos frutos de uva-japão, <i>Hoveniadelphica</i> (Rhamnaceae), em bovinos
	CARVALHO, 2014	<i>Hybanthus calceolaria</i> poisoning in cattle
	GUIZELINI, 2021	Clinical and anatomopathological aspects of <i>Stryphnodendronfissuratum</i> poisoning in cattle and sheep
	LAZARO, 2018	Photosensitization in cattle caused by Spontaneous and experimentally ingestion <i>Stryphnodendronfissuratum</i>
	MELLO, 2010b	Poisoning of goats by the pods of <i>Luetzelburgia auriculata</i>
	PIMENTEL, 2012	Poisoning by <i>Jatropha ribifolia</i> in goats
	PUPIN, 2017	<i>Enterolobiumcontortisiliquum</i> is a cause of acute ruminal acidosis in sheep
	RIBEIRO FILHO, 2012	Poisoning by cashew apple ( <i>Anacardium occidentale L.</i> ) in cattle
Revisão	SANTANA, 2012	Intoxicação espontânea por <i>Pterodonemarginatus</i> (Fabaceae) em bovinos no estado de Goiás
	SANTOS, 2020	Spontaneous poisoning by <i>Stryphnodendronrotundifolium</i> var. <i>villosum</i> in cattle
	TABOSA, 2006	Neurohistologic and ultrastructural lesions in cattle experimental intoxicated with the plant <i>Prosopis juliflora</i>
	HABERMEHL, 1994	PoisonousplantsofBrazil
	TOKARNIA, 2002	Poisonous plants affecting livestock in Brazil

Tabela 2. Elenco de plantas com frutos que acometem ruminantes distribuídas por espécies

Espécie animal	Espécies de plantas
Bovina	<i>Anacardiumoccidentale</i> , <i>Bachariscoridifolia</i> , <i>Buchenavia tomentosa</i> , <i>Caesalpiniaspp</i> , <i>Crescentiacujete</i> , <i>Dimorphandramollis</i> , <i>Enterolobium spp.</i> , <i>Hybanthuscalleolaria</i> , <i>Hoveniadelphica</i> , <i>Mangifera indica</i> , <i>Palicoureaspp</i> , <i>Prosopisjuliflora</i> , <i>Pterodonemarginatus</i> , <i>Ricinuscommunis</i> , <i>Stryphnodendronfissuratum</i> , <i>Stryphnodendronobovatum</i> , <i>Stryphnodendronrotundifolium</i>
Ovina	<i>Bachariscoridifolia</i> , <i>Buchenavia tomentosa</i> , <i>Enterolobium spp.</i> , <i>Erythroxylumdeciduum</i> , <i>Palicoureaspp</i> , <i>Stryphnodendronfissuratum</i> , <i>Ziziphusjoazeiro</i>
Caprina	<i>Buchenavia tomentosa</i> , <i>Enterolobium spp.</i> , <i>Hoveniadelphica</i> , <i>Jatropharibifolia</i> , <i>Luetzelburgiaauriculata</i> , <i>Palicoureaspp.</i> , <i>Prosopisjuliflora</i> , <i>Spondias lutea</i>

Tabela 3: Relação das plantas tóxicas com frutos que acometem ruminantes com respectivo quadro clínico-epidemiológico, macroscopia e microscopia

Planta tóxica	Epidemiologia e/ou sinais clínicos	Macroscopia	Microscopia
<i>Enterolobiumcontortisiliquum</i>	Intoxicações entre os meses de setembro e novembro. Causa anorexia, perda de peso, inapetência, desidratação, distúrbios visuais, diarreia, fezes com sangue e frutos, abortos e morte. Tem sido associada a ocorrência de fotossensibilização e acidose ruminal.	Presença de frutos, vagens e sementes nas fezes e conteúdo ruminal	Gastroenterite catarral e necrose hepática
<i>S. fissuratum</i>	Estágio de frutificação entre julho e setembro. Fotossensibilizaçãohepatogena (icterícia, fotodermatite, fotofobia, pelos arrepiados, crostas e desprendimento de pelos), hipotonia ruminal, diarreia, úlceras na região do focinho, fossas nasais e face ventral da língua. Outros sinais inespecíficos (apatia, desidratação, incoordenação, diminuição de sensibilidade de membros, ânus, cauda, decúbito, emagrecimento, nistagmo, sialorreia, secreção nasal e lacrimejamento).	Úlceras localizadas desde a cavidade oral até o abomaso, capsula renal com manchas esbranquiçadas e fígado com padrão lobular evidente e amarelo a amarronzado. Ulceração, erosões e alopecia são notadas em casos de fotodermatite.	Necrose fibrinóide com formação de trombos com aspecto fibrina na submucosa do esôfago e na mucosa necrose epitelial, rins com degeneração e necrose tubular e fígado com necrose e colestase
<i>S. obovatum</i>	Anorexia com posterior redução de atividade ruminal, perda de peso, tremores, marcha instável, salivação, dificuldade de se levantar e abortos	-	-
<i>S. rotundifolium</i> var. <i>villosum/coriaceum</i>	Cambaleios, fezes ressecadas com sementes, emagrecimento e pelos opacos	Presença de cascas e sementes no trato gastrointestinal (TGI), aumento de volume nos rins com região medular amarelada; e fígado alaranjado com evidênciação de padrão lobular	Degeneração vacuolar no TGI, fígado e rins; além de necrose hepática e renal

.....Continue

<i>Luetzelburgiaauriculata</i>	Atonia ruminal, timpanismo, dor e distensão abdominal e aborto	-	-
<i>Erythroxylumdeciduuum</i>	Quedas, andar rígido, arrasta pinças, tremores, cabeça voltada para trás, cianose, salivação, membros esticados, dificuldade respiratória e abdominal, bruxismo, taquicardia e morte	Mucosas cianóticas, hemorragia nas serosas, edema pulmonar, distensão da bexiga e edema pulmonar. Hiperemia na mucosa de traqueia e sistema nervoso e hemorragias no timo.	-
<i>Hybanthuscalceolaria</i>	Ataxia, tremores musculares, anorexia, hipotonia ruminal, fezes moles com os frutos, sinais neurológicos e espasmos musculares	-	-
<i>Anacardiumoccidentale L.</i>	Surtos ocorrem quando o fruto é oferecido na alimentação animal cursando com sintomatologia de tropeços, letargia, dismetria, cambaleios, excitação, fugir compulsivamente parando bruscamente, prostração e resolução natural.	-	-
<i>Pterodonemarginatus</i>	Apatia, tremores musculares, pelos eriçados, tenesmo, retração do flanco, incoordenação, relutância ao movimento, decúbito esternal seguido de morte em alguns casos.	Hepatomegalia, necrose hepática e hemorragias em múltiplos órgãos.	Degeneração vacuolar em túbulos contorcidos, bilestase, hiperplasia biliar, degeneração e necrose hepatocelular massiva.
<i>Hoveniadicis</i>	Anorexia, diarreia, incoordenação, atonia ruminal, tremores musculares, perda de acuidade visual e decúbito e morte. Sinais de polioencefalomalácia por alteração no metabolismo de tiamina.	Fígado há evidênciação do padrão lobular, edema de vesícula biliar e presença de frutos no rúmen. Mucosa do abomaso, reto e cólon avermelhadas associadas a presença de muco. Cérebro e cerebelo aumentados de volume, úmidos e brilhantes.	Fígado com congestão dos vasos, necrose centrolobular e hepatócitos com picnose nuclear e citoplasma eosinofílico. Pulmão com enfisema. Encéfalo com hemorragia, aumento de celularidade no neurópilo, necrose neuronal, e edema. Rins congestos.
<i>Jatrophaaribifolia</i>	Boca tingida de pigmento vermelho, fraqueza, perda de peso, apatia, fezes moles com muco, desidratação, retração abdominal, decúbito e morte.	Edema em vasos e linfonodos mesentéricos, região pélvica edemaciada, congestão nos vasos mesentéricos, necrose da gordura na região mesentérica, mucosa abomasalhiperêmica e hemorrágica e rins pálidos.	Congestão de vasos sanguíneos, dilatação dos vasos linfáticos no trato gastrointestinal e submucosa do intestino grosso espessada por edema. Região medular dos linfonodos desorganizada com baixa celularidade e múltiplos macrófagos com hemossiderina. Hepatócitos com picnose nuclear ou cariorexe, infiltração periportal, congestão sinusoidal e hiperplasia de células de Kupffer
<i>Prosopisjuliiflora</i>	Disfunção dos nervos cranianos caracterizados por mastigação comprometida, salivação excessiva, redução do tônus da mandíbula, protrusão de língua e diminuição de reflexos faciais.	-	Vacuolização do pericárdio, perda neuronal, esferoides axonais, astrócitos reativos no nervo trigêmeo, porém os nervos facial, hipoglosso e oculomotor apresentaram degeneração do tipo Walleriana. Atrofia e degeneração muscular por deservação afetando principalmente os músculos da mastigação. Na microscopia eletrônica há vacuolização nas mitocôndrias dos neurônios.
<i>Ricinuscommunis</i>	Diarreia (fétida, com sangue/ou muco, fibrina, pseudomembranas), abdômen inchado, temperatura elevada, pelos eriçados, focinho seco e anorexia.	Presença de frutos nas fezes e conteúdo ruminal; atrofia gelatinosa da gordura.	Baço congesto e fígado com edema no espaço de Disse.
<i>Crescentiacujete</i>	Apatia, depressão e óbito. Em cabras tem sido associada a abortos.	Os neonatos apresentavam líquido sero-hemorrágico nas cavidades abdominal e torácica.	-
<i>Ziziphusjoazeiro</i>	Acidose, diarreia, perda de peso e aborto	-	-
<i>Mangifera indica</i>	Tonturas e dificuldades de ruminação	-	-
<i>Buchenavia tomentosa</i>	Aborto, perda de peso, natividade de animais pouco desenvolvidos, diarreia, fraqueza e morte.	-	-
<i>Spondias lutea</i>	Fraqueza, diarreia e morte.	-	-
<i>Dimorphandramollis</i>	Abortos	-	-
<i>Palicoureaspp.</i>	Quedas após o movimento, seguido de morte rápida.	Alterações circulatórias no fígado e coração.	Rim com degeneração vacuolar hidrópica associada a picnose das células epiteliais dos túbulos distais.
<i>Bacchariscordifolia</i>	Anorexia, instabilidade, tremores musculares e inquietação.	Edema e hemorragias na mucosa do rúmen e retículo. Petéquias no coração, intestino, rúmen e fígado.	Necrose, congestão e desprendimento da mucosa de rúmen e retículo. Congestão do baço e fígado com edema no espaço de Disse.
<i>Caesalpiniasp.</i>	Salivação, morte, malformações e abortos.	-	-

(BRÂNCIO, 2000). Ainda pode-se atribuir ao fato de os frutos estarem de fácil acesso aos animais, principalmente por serem encontrados caídos ao chão semelhante ao descrito por Gava *et al.* (2004) e Medeiros *et al.* (2012). A região mais afetada por essas intoxicações foi o Nordeste brasileiro, especificamente no semiárido, isso está atrelado ao fato do período de estiagens mais severo, semelhante ao descrito por Tokarnia, Döbereiner e Peixoto (2002). O sistema digestório foi o mais acometido, entretanto outros sistemas também foram afetados como o cardíaco, por exemplo. Algumas plantas apresentaram-se pouco palatáveis, como *Jatropha gossypifolia* e *Anacardium occidentale* nos primeiros momentos de consumo e geralmente foram consumidas em situações de falta de alimento corroborando com Cheeke (1998) e Tokarnia, Döbereiner e Peixoto (2000). Porém, a maioria dos estudos evidenciou boa palatabilidade como é o exemplo dos frutos da uva-japão (*Hovenia dulcis*) e de *Palicourea maritima* sendo escolhidas por esta razão para o consumo (RIET-CORRÊA; FIORAVANTI; MEDEIROS, 2012). A idade dos animais não foi descrita na maioria dos trabalhos.

## CONCLUSÃO

Conclui-se que as intoxicações por frutos em ruminantes ocorrem no Brasil, desenvolvendo quadros clínicos-patológicos que afeta diversos sistemas. Entretanto, há escassez de dados e reprodução experimental para a comprovação dos efeitos tóxicos nas diversas espécies. A partir do conhecimento da patogênese e aspectos epidemiológicos das intoxicações por frutos é possível a adoção de medidas de controle e profilaxia, permitindo, muitas vezes, a utilização desse tipo de alimento na dieta dos rebanhos.

## AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior- Brasil (CAPES).

## REFERÊNCIAS

- Amson GV, Haracemiv SMC, Masson ML (2006). Levantamento de Dados Epidemiológicos Relativos à Ocorrências/surtos de doenças transmitidas por alimentos (DTA) no Estado do Paraná – Brasil, no período de 1978 a 2000. Rev. de Ciên. e Agrotecn. de Lav. 30:1139-1145.
- Andrade SO, Mattos JR (1968). Contribuição do estudo de plantas tóxicas no estado de São Paulo. Inst. Biológ. pp.101.
- Araújo SMS (2011). A Região Semiárida do Nordeste do Brasil: Questões Ambientais e Possibilidades de uso Sustentável dos Recursos. Rios Elet. – Rev. Cient. FASETE. 5: 89-98.
- Assis TS, Medeiros RMT, Araújo JAS, Dantas AFM, Riet-Correa F (2009). Intoxicações por plantas em ruminantes e eqüídeos no Sertão Paraibano. Pesq. Vet. Bras. 29:919-924.
- Assis TS, Medeiros RMT, Riet-Correa F, Galiza GJN, Dantas AFM, Oliveira DM (2010). Intoxicações por plantas diagnosticadas em ruminantes e equinos e estimativa das perdas econômicas na Paraíba. Pesq. Vet. Bras. 30:13-20.
- Barbosa RC, Riet-Correa F, Lima EF, Medeiros RM, Guedes KM, Gardner DR, Melo LE (2007). Intoxicação experimental por swainsonina em caprinos ingerindo *Ipomoea sericophylla* e *Ipomoea riedelii* (Convolvulaceae). Pesq. Vet. Bras. 27: 409-414.
- Brâncio PA (2000). Comportamento animal e estimativas de consumo por bovinos em pastagens de *Panicum maximum* Jacq. (cultivares Tanzânia, Mombaça e Massai). Tese de Doutorado, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais.
- Bernardi F, Possa MG, Facin M, Gruchouskei L, Fonseca-Alves CE, Pipole F, Carvalho LR, Elias F (2016). Spontaneous poisoning by *Hovenia dulcis* in dairy cattle in southwest Parana, Brazil. Saú. e prod. Anim. Trop. 48:211-214.
- Bezerra JJJ, Falcão-Filho VS (2019). Plantas relatadas como tóxicas para ruminantes no semiárido nordestino. Rev. de Ciên. Agrovet. 2:202-211.
- Brito LB, Silva Filho GB, Chaves HAS, Nascimento ALO, Braga TC, Pfister J, Riet Correa F, Mendonça FS (2019). Spontaneous and experimental poisoning by *Merremia macrocalyx* (Convolvulaceae) in cattle. Pesq. Vet. Bras. 39(7):447-453.
- Borelli V, Lentz D, Veronezi LO, Silva TCE, Kaufer L, Traverso SD, Gava A (2011). Intoxicação espontânea e experimental por folhas e frutos de *Erythroxylum deciduum* (cocoão) em ovinos no Estado de Santa Catarina. Pesq. Vet. Bras. 31:213-218.
- Cardoso TC, Emmerich T, Wicpolt NS, Ogliari D, Traverso SD, Gava A (2015). Experimental poisoning by the fruits of *Hovenia dulcis* (Rhamnaceae) in cattle. Pesq. Vet. Bras. 35:115-118.
- Carrera RAB, Veloso CM, Knupp LS, Júnior AHS, Detmann E, Lana RP (2012). Protein co-products and byproducts of the biodiesel industry for ruminants feeding. Rev. Bras. de Zoot. 41:1202-1211.
- Carvalho FKL, Nascimento EM, Rocha BP, Mendonça FS, Veschi JLA, Silva SMMS, Medeiros RMT, Riet-Correa F (2014). *Hybanthus calceolaria* poisoning in cattle. Journ. of Vet. Diag. Invest. 26: 674-677.
- Cheeke PR (1998). Natural toxicants in feeds, Forages, and Poisonous Plants. Danville: Inters. Publi. 2:479.
- Cruz SS, Morais ABF, Ribeiro SB, Oliveira MG, Costa MS, Feitosa CTL (2013). Resíduos de frutas na alimentação de ruminantes. Rev. Elet. Nutrit. 10:2932-2924.
- Dickinson JO (1980). Release of pyrrolizidine alkaloids into Milk. Proc. West. Pharmacol. Soc. 23:377-379.
- Gava A, Balbinotti V, Neves DS, Rocha TS, Mezaroba S, Gava D (2004). Intoxicação por *Hovenia dulcis* (Uva-do-Japão) em bovinos. Pesq. Vet. Bras. 24:125-26.
- Guizelini CC, Pupin RC, Arredondo JAC, Robalinho LL, Bernardo RN, Silva WJ, Franco GL, Lemos RAA (2021). Clinical and anatomopathological aspects of *Stryphnodendron fissuratum* poisoning in cattle and sheep. Toxic. 194:11-16.
- Habermehl GG (1994). Poisonous plants of Brazil. Toxic. 32:143-156.
- Hofmann RR (1973). The ruminant stomach: Stomach structure and feeding habits of east African game ruminants. East Afric. Literat. Bureau. pp 354.
- Lázaro ND, Bacha FB, Pupin RC, Paula JPL, Leal PV, Pott A, Gomes DC, Lemos, RAA (2018). Photosensitization in cattle caused by Spontaneous and experimentally ingestion *Stryphnodendron fissuratum*. Acta. Scient. Vet. 46:8.
- Magalhães RMF, Carneiro MSS, Sales RO (2013). Plantas tóxicas de interesse pecuário encontradas na região nordeste do Brasil: Uma Revisão. Rev. Bras. de Hig. e San. Anim. 7:79-102.
- Medeiros MA, Riet-Correa F, Maia LA, Bezerra WCC, Simões JG, Miranda NEG, Silva TR, Medeiros RMT (2012). Intoxicação espontânea e experimental por *Talisia esculenta* (Pitombeira) em ruminantes. In: VII Encontro Nacional de diagnóstico veterinário. Anais de encontro realizado em Porto Alegre, Rio Grande do Sul. SESC. pp130.
- Mello GWS, Oliveira D, Carvalho C, Cavalcante M, Costa F, Riet-Correa F, Silva S (2010). Poisoning of goats by the pods of *Luetzelburgia auriculata*. Toxic. 55:1115-1118.
- Mello GWS, Oliveira DM, Carvalho CJS, Pires LV, Costa FAL, Riet-Correa F, Silva SMM (2010). Plantas tóxicas para ruminantes e eqüídeos no Norte Piauiense. Pesq. Vet. Bras. 30:1-9.
- Melo JKA, Soares GSL, Ramos TRR, Almeida VM, Nascimento ALO, Silva-Filho GB, Chaves HAS, Mendonça FS (2019). Spontaneous poisoning by *Talisia esculenta* in cattle. Pesq. Vet. Bras. 39 (12): 949-953.
- Mendonça FS, Silva Filho GB, Chaves HAS, Aires LDA, Braga TC, Gardner DR, Cook D, Buriel MT (2018). Detection of swainsonine and calystegines in Convolvulaceae species from the semiarid region of Pernambuco. Pesq. Vet. Bras. 38(11):2044-2051.
- Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG (2021). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. PLoS Med. 6(7):1000097.
- Oliveira Júnior CAD, Riet-Correa F, Duarte MD, Cerqueira VD, Araújo CV, Riet-Correa, G (2011). Sinais clínicos, lesões e alterações produtivas e reprodutivas em caprinos intoxicados por *Ipomoea carnea* subsp. *fistulosa* (Convolvulaceae) que deixaram de ingerir a planta. Pesq. Vet. Bras. 31: 953-960.

- Pimentel LA, Riet-Correa B, Dantas AF, Medeiros RM, Riet-Correa F (2012). Poisoning by *Jatropha ribifolia* in goats. *Toxic.* 59(5):587-591.
- Pott A, Pott VJ, Souza TW (2006). Plantas daninhas de pastagem na região dos cerrados. EMBRAPA Gado de Corte. Campo Grande, Mato Grosso do Sul.
- Pupin RC, Leal PV, Lima SC, Melo GKA, Pott A, Araújo MA, Barros CSL, Lemos RA (2017). *Enterolobium contortisiliquum* is a cause of acute ruminal acidosis in sheep. *Toxic.* 126:90-95.
- Ribeiro Filho MR, Soto-Blanco B (2012). Poisoning by Cashew Apple (*Anacardium occidentale L.*) in Cattle. *Acta. Scient. Vet.* 40:1-5.
- Riet-Correa F, Medeiros RMT (2001). Intoxicações por plantas em ruminantes no Brasil e no Uruguai: importância econômica, controle e riscos para a saúde pública. *Pesq. Vet. Bras.* 21:1.
- Riet-Correa F, Fioravanti MCS, Medeiros RMT (2012). A pecuária brasileira e as plantas tóxicas. *Rev. UFG.* 13:13.
- Sant'Ana FJF, Perin JN, Bilego UO, Rabelo RE, Vulcani VAS, Paula EMN (2012). Intoxicação espontânea por *Pterodon emarginatus (Fabaceae)* em bovinos no Estado de Goiás. *Pesq. Vet. Bras.* 32:485-489.
- Sant'Ana FJF, Junior JLR, Neto APF, Moreira CAJ, Vulcani VAS, Rabelo RE, Terra JP (2014). Plantas tóxicas para ruminantes do Sudoeste de Goiás. *Ciê. Rur.* 44:865-871.
- Santos IR, Lima JC, Oliveira FH, Ferreira HH, Ramos MV, Santos AS (2020). Spontaneous poisoning by *Stryphnodendron rotundifolium var. villosum* in cattle. *Pesq. Vet. Bras.* 40:438-442.
- Silva DM, Riet-Correa, F, Medeiros RMT, Oliveira OF (2006). Plantas tóxicas para ruminantes e eqüídeos no Seridó Ocidental e Oriental do Rio Grande do Norte. *Pesq. Vet. Bras.* 26(4):223-236.
- Silva TCE (2013). Intoxicação espontânea e experimental por frutos de *Eugenia uvalha Cambess. (Myrtaceae)* em ovinos. Dissertação de mestrado, Universidade de Santa Catarina, Lages, Santa Catarina.
- Sousa MAN, Costa EL, Melo NJA, Filho EFS (2014). Intoxicações Naturais e Experimentais em *Aspidosperma pyrifolium Mart.* (Pereiro). *Rev. Saú. e Ciên.* 3:229-239.
- Tabosa IM, Riet-Correa F, Barros SS, Summers BA, Simões SVD, Medeiros RMT, Nobre VMT (2006). Neurohistologic and ultrastructural lesions in cattle experimental intoxicated with the plant *Prosopis juliflora*. *Pat. Vet.* 43(5):695-701.
- Tokarnia CH, Döbereiner J, Peixoto PV (2000). Plantas Tóxicas do Brasil. *Helianthus*, Rio de Janeiro. 320: 310.
- Tokarnia CH, Döbereiner J, Peixoto PV (2002). Poisonous plants affecting livestock in Brazil: Review. *Toxic.* 40: 1635-1660.
- Tokarnia CH, Brito MF, Barbosa JD, Peixoto PV, Döbereiner J (2012). Plantas Tóxicas do Brasil. Ed. *Helianthus*. pp 586.

\*\*\*\*\*