

**Intoxicação natural por *Enterolobium contortisiliquum* em bovinos (*Bos taurus*) no estado do Tocantins, Brasil**

**Natural poisoning by *Enterolobium contortisiliquum* in cattle (*Bos taurus*) in the state of Tocantins, Brazil**

**Intoxicación natural por *Enterolobium contortisiliquum* en bovinos (*Bos taurus*) en el estado de Tocantins, Brasil**

DOI: 10.34188/bjaerv9n2-038

Submitted: Mar 20<sup>th</sup>, 2026

Approved: Apr 2<sup>nd</sup>, 2026

**Nathália Pereira Vieira**

Graduanda em Medicina Veterinária  
Universidade Federal Fluminense  
Niterói, RJ. Brasil  
E-mail: nvieira@id.uff.br

**Marcos Antônio Aguiar Júnior**

Médico Veterinário Autônomo  
Universidades Federal de Tocantins  
Araguaína, TO. Brasil  
E-mail: vtmarcos@live.com

**Renato das Chagas Silva**

Médico Veterinário Autônomo  
Universidades Federal de Tocantins  
Araguaína, TO. Brasil  
E-mail: renatochagas1234@hotmail.com

**Jade de Menezes Paes Bastos**

Pós-graduanda em Medicina Veterinária  
Universidade Federal Fluminense  
Niterói, RJ. Brasil  
E-mail: jadepaes@id.uff.br

**Letícia Princisval Almeida**

Graduanda em Medicina Veterinária  
Universidade Federal Fluminense  
Niterói, RJ. Brasil  
E-mail: lealmeida@id.uff.br

**Kicia Russano**

Graduanda em Medicina Veterinária  
Universidade Federal Fluminense  
Niterói, RJ. Brasil  
E-mail: kiciarusano@id.uff.br

**Marina Galindo Chenard**

Pós-graduanda em Medicina Veterinária  
Universidade Federal Fluminense  
Niterói, RJ. Brasil  
E-mail: marugchenard@id.uff.br

**Michel José Sales Abdalla Helayel**

Professor  
Universidade Federal Fluminense  
Niterói, RJ. Brasil  
E-mail: michelabdalla@id.uff.br

**RESUMO**

*Enterolobium contortisiliquum*, árvore da família Fabaceae-Mimosoideae, é amplamente distribuída na América do Sul. Seus frutos, ricos em saponinas esteroidais, caem naturalmente durante a estação seca, período em que há menor oferta de forragem, favorecendo sua ingestão por bovinos e potencialmente resultando em intoxicação. Este estudo descreve, pela primeira vez, um surto de intoxicação por *E. contortisiliquum* em bovinos no estado do Tocantins, Brasil. O caso ocorreu em Filadélfia, em uma propriedade com 135 bovinos em sistema extensivo. Trinta e seis animais (27%) foram afetados, com oito mortes (22%) e 28 recuperações (78%). Os sinais clínicos incluíram hiporexia, desidratação, atonia ruminal, inquietação, mucosas pálidas, fotossensibilização, icterícia, recumbência esternal e aborto. Os exames laboratoriais revelaram leucocitose, hipoalbuminemia, hiperglobulinemia, aumento de GGT, ureia e bilirrubina direta, além de redução da bilirrubina indireta e da relação albumina-globulina. Apesar da ausência de necropsias, o diagnóstico foi baseado nos achados clínicos, laboratoriais e na presença dos frutos no pasto. As taxas de morbidade e mortalidade foram superiores às já descritas na literatura. As manifestações clínicas observadas enquadram-se nas formas digestiva, fotossensibilizante e abortiva da intoxicação. A fotossensibilização hepatógena foi uma das principais alterações, sugerindo disfunção hepática. Este relato contribui para o conhecimento da toxidez da planta e reforça a necessidade de medidas preventivas, como o manejo adequado das áreas de pastagem com presença da espécie, independentemente do estado nutricional dos animais.

**Palavras-chave:** planta tóxica, ruminantes, fotodermatite, fotossensibilidade, hepatotoxicidade

**ABSTRACT**

*Enterolobium contortisiliquum*, a tree of the Fabaceae-Mimosoideae family, is widely distributed in South America. Its fruits, rich in steroidal saponins, fall naturally during the dry season, a period when forage is scarce, encouraging their ingestion by cattle and potentially leading to poisoning. This study describes, for the first time, an outbreak of *E. contortisiliquum* poisoning in cattle in the state of Tocantins, Brazil. The case occurred in Filadélfia, on a farm with 135 cattle in an extensive system. Thirty-six animals (27%) were affected, with eight deaths (22%) and 28 recoveries (78%). Clinical signs included anorexia, dehydration, ruminal atony, restlessness, pale mucous membranes, photosensitivity, jaundice, sternal recumbency, and abortion. Laboratory tests revealed leukocytosis, hypoalbuminemia, hyperglobulinemia, elevated GGT, urea, and direct bilirubin, as well as reduced indirect bilirubin and albumin-globulin ratio. Despite the absence of necropsies, the diagnosis was based on clinical and laboratory findings and the presence of the fruits in the pasture. Morbidity and mortality rates were higher than those previously reported in the literature. The clinical manifestations observed correspond to the digestive, photosensitizing, and abortive forms of poisoning. Hepatogenic photosensitization was one of the main findings, suggesting liver dysfunction. This report contributes to our understanding of the plant's toxicity and reinforces the

need for preventive measures, such as proper management of pasture areas where the species is present, regardless of the animals' nutritional status.

**Keywords:** toxic plant, ruminants, photodermatitis, photosensitivity, hepatotoxicity

## RESUMEN

El *Enterolobium contortisiliquum*, un árbol de la familia Fabaceae-Mimosoideae, está ampliamente distribuido en Sudamérica. Sus frutos, ricos en saponinas esteroidales, caen de forma natural durante la estación seca, un período en el que la oferta de forraje es menor, lo que favorece su ingestión por parte del ganado bovino y puede provocar intoxicación. Este estudio describe, por primera vez, un brote de intoxicación por *E. contortisiliquum* en bovinos en el estado de Tocantins, Brasil. El caso se produjo en Filadélfia, en una finca con 135 bovinos en un sistema extensivo. Se vieron afectados 36 animales (27 %), con ocho muertes (22 %) y 28 recuperaciones (78 %). Los signos clínicos incluyeron hiporexia, deshidratación, atonía ruminal, inquietud, mucosas pálidas, fotosensibilización, ictericia, recumbencia esternal y aborto. Los análisis de laboratorio revelaron leucocitosis, hipoalbuminemia, hiperglobulinemia, aumento de GGT, urea y bilirrubina directa, además de una reducción de la bilirrubina indirecta y de la relación albúmina-globulina. A pesar de la ausencia de necropsias, el diagnóstico se basó en los hallazgos clínicos y de laboratorio, así como en la presencia de los frutos en el pasto. Las tasas de morbilidad y mortalidad fueron superiores a las ya descritas en la literatura. Las manifestaciones clínicas observadas se enmarcan en las formas digestiva, fotosensibilizante y abortiva de la intoxicación. La fotosensibilización hepatógena fue uno de los principales cambios observados, lo que sugiere una disfunción hepática. Este informe contribuye al conocimiento de la toxicidad de la planta y refuerza la necesidad de medidas preventivas, como el manejo adecuado de las zonas de pastoreo en las que se encuentra la especie, independientemente del estado nutricional de los animales.

**Palabras clave:** planta tóxica, rumiantes, fotodermatitis, fotosensibilidad, hepatotoxicidad

## 1 INTRODUÇÃO

*Enterolobium contortisiliquum*, também conhecida como tamboril e orelha-de-macaco, é uma árvore de até 35 metros, nativa da flora brasileira e de diversos países da América do Sul (Carvalho, 2003). É comumente utilizada para promover sombreamento aos animais (Costa et al., 2009), e suas favas são tóxicas, tendendo a cair na época de estiagens e de diminuição da oferta de pastagem, levando a ingestão pelos animais (Bastianetto et al., 2005; Tokarnia et al., 2012).

O diagnóstico é baseado nos achados epidemiológicos, época do ano, presença da planta com favas, espécie acometida e sinais clínico-patológicos (Tokarnia et al., 2012), que consistem em diminuição do apetite, anorexia, prostração, decúbito esternal, desidratação, diarreia de odor fétido, icterícia, fotossensibilização hepatógena e abortos (Olinda et al., 2015; Tokarnia et al., 1960). Os exames laboratoriais podem revelar discreta anemia e aumento sérico de aspartato aminotransferase (AST), gama glutamil transferase (GGT), lactato desidrogenase (LDH) e ureia (Olinda et al., 2015).

Na necropsia, observa-se edema e desprendimento de epiderme, esplenomegalia, fígado com acentuação do padrão lobular e difusamente alaranjado. Microscopicamente, verificam-se áreas de

necrose eosinofílica na epiderme e fígado com hepatócitos vacuolizados e necróticos na região centrolobular (Olinda et al., 2015; Tokarnia et al., 1960).

A intoxicação natural em bovinos tem sido relatada no estado de São Paulo (Mingatto et al., 2008), Rondônia (Wagmocher et al., 2024), Mato Grosso e Rio Grande do Sul (Grecco et al., 2002), em caprinos no estado da Paraíba (Benício et al., 2007), ovinos no estado do Ceará (Bezerra et al., 2021) e equinos no estado de Goiás (Machado et al., 2019).

O presente estudo objetiva relatar um surto de intoxicação natural pelas favas de *E. contortisiliquum* em bovinos pela primeira vez no estado do Tocantins, Brasil.

## 2 RELATO DE CASO

O caso ocorreu em uma propriedade rural no município de Filadélfia, estado do Tocantins (Latitude: 07° 20' 10" S, Longitude: 47° 29' 25" W), produtora de bovinos com aptidão mista, criados em sistema extensivo, com pasto formado por *Urochloa brizantha*, com cochos de água e sal mineral *ad libitum*. O rebanho era composto por 135 animais, 36 (27%) foram acometidos, destes 8 (22%) evoluíram para o óbito e 28 (78%) se recuperaram.

Na inspeção do piquete, observou-se a presença de *E. contortisiliquum* em frutificação (Figura 1), bem como suas favas espalhadas pelo chão. Amostras da planta foram coletadas e enviadas ao departamento de botânica da Universidade Federal do Tocantins (UFT) para identificação.

Figura 1 - Favas de *Enterolobium contortisiliquum* na pastagem.



Fonte: acervo do autor (2026)

Os animais acometidos tinham entre 10 e 48 meses, incluindo machos e fêmeas. Em conjunto com sinais observados pelo proprietário, o exame físico e a anamnese revelaram hiporexia, perda de peso (Figura 2), desidratação, mucosas hipocoradas, atonia ruminal, inquietação/agitação, movimentos de bater com a cauda nas costas e incoordenação motora (Figura 3).

Figura 2. Bovino intoxicado por *Enterolobium contortisiliquum*, no qual se observa acentuada perda de peso.



Fonte: acervo do autor (2026).

Figura 3. Animal apresentando incoordenação motora nas imagens A e B.



Fonte: acervo do autor (2026).

Em cinco dias, o quadro evoluiu para lesões de fotossensibilização (Figura 4), icterícia, prostração e decúbito esternal. Um dos animais (3%) apresentou aborto. No total, o surto durou 17 dias.

Figura 4. Lesões de fotossensibilização em animal intoxicado por *Enterolobium contortisiliquum* nas imagens A, B, C e D.



Fonte: acervo do autor (2026).

Em um animal, foi realizado o exame físico (Dirksen, Gründer & Stöber, 1993), hemograma e bioquímica sérica dos níveis de ureia (UR), creatinina (CR), proteínas plasmáticas totais (PPT), proteínas totais e frações, albumina (AL) e globulina (G), creatinofosfoquinase (CPK), gama glutamil transferase (GGT), bilirrubina total (BT), direta (BD) e indireta (BI), lactato desidrogenase (LDH), e das atividades séricas de alanina aminotransferase (ALT) e aspartato aminotransferase (AST) (Kaneko et al., 2008). O hemograma revelou leucocitose, porém, a presença de cromatina nuclear livre tornou inviável a contagem diferencial dos leucócitos, e não houve alterações na série vermelha. Na bioquímica sérica, foi identificada hipoalbuminemia (2,3 g/dL), hiperglobulinemia (4,90 g/dL), aumento de GGT (34,6 U.I./L), ureia (72 mg/dL) e bilirrubina direta (0,19 mg/dL). Observou-se redução da bilirrubina indireta (0,24 mg/dL) e da relação albumina-globulina (0,47). Os demais parâmetros permaneceram dentro dos limites de normalidade.

A partir dos achados clínico-patológicos e da identificação da planta nas pastagens, estabeleceu-se o diagnóstico de intoxicação por *E. contortisiliquum*.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Trata-se do primeiro relato de intoxicação por *E. contortisiliquum* no Estado do Tocantins. Apesar de ser uma planta sabidamente tóxica para bovinos, e de haver relatos de intoxicação nos estados de São Paulo (Tokarnia et al., 2012), Rondônia (Pires et al., 2006), Mato Grosso e Rio Grande do Sul (Brum et al., 2009), nunca foi antes realizado seu diagnóstico na região descrita.

Os casos ocorreram em animais sob sistema de criação extensiva, com fornecimento adequado de alimento, água e sal mineral. Contudo, a presença das favas no chão foi o suficiente para ingestão da planta e desenvolvimento do quadro clínico (Pessoa et al., 2013). A carência alimentar facilita a ingestão das favas, mas não é uma condição indispensável para a ocorrência dos casos, visto que as plantas podem possuir maior palatabilidade ou, pelo mecanismo de facilitação social, a ingestão de alguns animais incentiva outros da mesma espécie a adotarem o mesmo comportamento, principalmente quando não possuem aversão à planta (Cunha et al., 2012; Galvão, Riet-Correa & Nobre, 2008; Riet-Correa, Medeiros & Dantas, 2006; Silva et al., 2006). Além dos efeitos tóxicos, ao competirem pelos recursos essenciais ao crescimento, as plantas reduzem a capacidade produtiva da pastagem e prolongam o tempo necessário para sua formação e recuperação (Melo et al., 2020).

O índice de morbidade verificado no estudo foi de 26,67%, e o de mortalidade 5,93%, sendo maiores do que em estudos experimentais (Lemos et al., 1998) e naturais (Pessoa et al., 2013) com as favas de *E. contortisiliquum* em bovinos. O curso clínico da doença durou cerca de 17 dias, o que está de acordo com a média observada na literatura, nos quais os animais apresentaram

sintomatologia por uma a duas semanas (Cunha et al., 2012; Tokarnia et al., 2012). Contudo, há trabalhos que descrevem surtos com duração de 28 a 45 dias (Pessoa et al., 2013; Pires et al., 2006). Essa diferença pode ser explicada, pois a gravidade, o tempo de evolução e o desfecho das intoxicações por plantas estão intimamente relacionados à quantidade de planta ingerida (Silva et al., 2006; Melo et al., 2020).

Os achados clínicos corroboram com a literatura existente (Cunha et al., 2012; Lemos et al., 1998; Pessoa et al., 2013; Pires et al., 2006), que classifica a intoxicação por *E. contortisiliquum* em três formas possíveis: digestiva, com fotossensibilização e abortiva (Galvão, Riet-Correa & Nobre, 2008; Raymundo et al., 2012; Santos et al., 2008), apesar de não haver na literatura aspectos que esclareçam a patogenia do quadro abortivo e digestivo. No presente relato, as três manifestações foram identificadas. Apesar de serem descritas por diversos autores (Cunha et al., 2012; Pires et al., 2006), não foram observadas alterações comportamentais, como sinais de pedalagem, tentativas de escoicear o abdômen (Pires et al., 2006) e sacudir a cabeça (Cunha et al., 2012).

A fotossensibilização observada nos animais constitui uma das sintomatologias mais frequentes nos casos de intoxicação por *E. contortisiliquum*, estando associada às lesões hepáticas provocadas pelas saponinas presentes na planta (Barbosa et al., 2005; Riet-Correa, Medeiros & Dantas, 2006; Silva et al., 2006). Contudo, em alguns casos, a fotossensibilização não é relatada. Em intoxicações experimentais em bovinos, os animais exibiram a doença, mas se recuperaram sem desenvolver fotossensibilidade (Lemos et al., 1998). De forma análoga, em ovelhas, apenas uma entre quinze desenvolveu lesões hepáticas graves o suficiente para sugerir uma ligação com a fotossensibilização (Barbosa et al., 2004). A ausência dessa manifestação clínica pode ser atribuída a doses mais baixas da toxina e tempos de exposição mais curtos, insuficientes para desencadear danos hepáticos graves (Barbosa et al., 2004). Ademais, fatores individuais, como predisposição genética ou exposição prévia a toxinas semelhantes, também podem desempenhar um papel importante (Medeiros et al., 2004).

As taxas do eritrograma se mantiveram dentro dos limites fisiológicos para a espécie, semelhante ao descrito anteriormente (Barbosa et al., 2004; Gava et al., 2002), que não mencionam variações no resultado do hemograma. Contudo, outros estudos realizados identificaram discreta anemia nos animais intoxicados por *E. contortisiliquum* (Pessoa et al., 2013). É importante frisar que os índices hematológicos estão relacionados e variam de acordo com a gravidade e tempo de evolução da doença. Por ser um quadro agudo (Silva et al., 2006), a ausência de anemia pode estar associada ao tempo insuficiente para que os eritrócitos fossem significativamente comprometidos. Ainda, o resultado pode ter sido mascarado pela desidratação, devido à hemoconcentração dos

componentes sanguíneos, considerando que a contagem de eritrócitos estava próxima ao valor de referência mínimo e os animais apresentaram sinais como mucosas hipocoradas (Uzal et al., 2016).

A leucocitose identificada, embora não relatada em outros trabalhos, pode ser atribuída aos efeitos sistêmicos da intoxicação provocados pelas saponinas esteroidais contidas na planta, como danos ao fígado e fotossensibilização, que implicam em alterações leucocitárias devido à inflamação e respostas ao estresse (Barbosa et al., 2004; Galvão, Riet-Correa & Nobre, 2008; Lemos et al., 2009; Pessoa et al., 2013).

Na bioquímica sérica, elevação das concentrações das enzimas hepáticas foi semelhante ao descrito (Galvão, Riet-Correa & Nobre, 2008; Cunha et al., 2012; Gava et al., 2002; Lima et al., 2012; Pessoa et al., 2013; Silva et al., 2006), tendo correlação com a gravidade da lesão hepática causada pelo princípio tóxico da planta, que irá gerar os sinais clínicos da doença. A hipoalbuminemia observada contrasta com relatos anteriores, nos quais os níveis de albumina sérica permaneceram dentro dos limites normais (Pessoa et al., 2013). A redução desses níveis resulta da diminuição da produção de albumina no fígado, devido à lesão hepática provocada pelo princípio tóxico da planta. Está, ainda, associada ao processo inflamatório, uma vez que a albumina é uma proteína de fase aguda negativa.

De forma semelhante, a concentração de globulinas está elevada pois não há comprometimento da produção de imunoglobulinas nos tecidos linfóides e há maior síntese de proteínas de fase aguda. Como resultado, há uma redução na relação albumina-globulina. A lesão hepática aguda e a colestase podem provocar aumento da atividade sérica da enzima gama-glutamil transferase (GGT) em decorrência da liberação de fragmentos de membrana, indicando lesões degenerativas e/ou necróticas de hepatócitos (Lemos et al., 2009; Pessoa et al., 2013; Pires et al., 2006).

A elevação da concentração de ureia possivelmente está associada à desidratação e hemorragias gastrointestinais ocasionadas pela ingestão das favas de *E. contortisiliquum*, que, em ruminantes, podem ocasionar o aumento sérico de ureia sem elevação concomitante dos níveis de creatinina (Pessoa et al., 2013; Uzal et al., 2016; Pires et al., 2006). O sangue, no sistema gastrointestinal, é degradado em aminoácidos e amônia, convertida pelo fígado em ureia e excretada pelos rins. Ademais, o excesso de catabolismo muscular, que ocorre durante a inanição, pode aumentar a produção de ureia (Uzal et al., 2016).

A hiperbilirrubinemia pode ser atribuída à associação do aumento da produção de bilirrubina, destruição acelerada de eritrócitos, redução na captação ou conjugação de bilirrubina pelos hepatócitos e diminuição da excreção de bilirrubina, quadro comumente observado em casos de colestase. Dessa forma, a elevação dos níveis de bilirrubina direta acompanhada pela redução da

bilirrubina indireta é um indicativo da insuficiência hepática ocasionada pela intoxicação. A incapacidade de excretar os pigmentos biliares está, ainda, associada à icterícia identificada nos animais, apesar de os estudos não mencionarem os níveis de bilirrubina (Barbosa et al., 2004; Lucena et al., 2012; Galvão, Riet-Correa & Nobre, 2008; Pessoa et al., 2013; Pires et al., 2006).

#### 4 CONCLUSÃO

Este estudo representa o primeiro registro de intoxicação por *E. contortisiliquum* no estado do Tocantins, ressaltando a importância da documentação desses casos para a ampliação do conhecimento sobre os efeitos tóxicos da planta em bovinos e os principais fatores que levam à sua ingestão. Dessa maneira, médicos veterinários podem atuar na prevenção de novos casos e orientar os produtores para restringir o acesso dos animais às áreas onde a planta está presente, minimizando perdas econômicas e impactos à saúde do rebanho.

Ademais, novos estudos são necessários a fim de avaliar um maior número de animais, avaliações laboratoriais seriadas com uma maior amostragem do rebanho e análises histopatológicas, a fim de aprofundar a compreensão da patogênese, estabelecer relações mais precisas entre dose e efeito e subsidiar o desenvolvimento de estratégias mais eficazes de diagnóstico, tratamento e prevenção.

## REFERÊNCIAS

- AMADO, G. P. *et al.* Surto de fotossensibilização e dermatite alérgica em ruminantes e equídeos no Nordeste do Brasil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 38, n. 5, p. 889–895, 2018.
- BACHA, F. B. *et al.* Experimental poisoning by *Enterolobium contortisiliquum* in sheep. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 37, n. 1, p. 23–30, 2017.
- BASTIANETTO, E. *et al.* Intoxicação de bezerros búfalos por *Lantana* spp. em Minas Gerais: relato de caso. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 29, p. 57–59, 2005.
- BENÍCIO, T. M. A. *et al.* Intoxication by the pods of *Enterolobium contortisiliquum* in goats. In: **Poisonous Plants: Global Research and Solutions**. Wallingford: CABI, 2007. p. 67–71.
- BEZERRA, C. W. C. *et al.* Plantas tóxicas para ruminantes e equídeos da microregião do cariri cearense. **Ciência Rural**, v. 42, p. 1070–1076, 2012.
- BEZERRA, J. J. L.; PINHEIRO, A. A. v; LUCENA, R. B. Phytochemistry and poisoning in ruminants by *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong (Fabaceae): A systematic review. **Toxicon**, p. 46–53, 2021.
- BONEL-RAPOSO, J. *et al.* Intoxicação aguda e abortos em cobaias pelas favas de *Enterolobium contortisiliquum*. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 28, n. 12, p. 593–596, 2008.
- CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**. [S.l.]: Embrapa, 2003.
- COSTA, R. L. D. *et al.* Um caso de intoxicação de bovinos por *Enterolobium contortisiliquum* no Brasil. **Archivos de Zootecnia**, v. 58, n. 222, p. 313–316, 2009.
- DIRKSEN, G.; GRÜNDER, H. D.; STÖBER, M. **Exame clínico dos bovinos**. [S.l.]: Guanabara Koogan, 1993.
- GRECCO, F. B. *et al.* Cattle intoxication from *Enterolobium contortisiliquum* pods. **Veterinary and Human Toxicology**, v. 44, p. 160–162, 2002.
- KANEKO, J. J.; HARVEY, J. W.; BRUSS, M. L. **Clinical Biochemistry of Domestic Animals**. [S.l.]: Academic Press, 2008.
- LEAL, P. v *et al.* Hepatogenous photosensitization in cattle by *Enterolobium contortisiliquum*. **Toxicon**, v. 131, p. 6–10, 2017.
- LEMOS, R. A. A. de *et al.* Plant poisonings in Mato Grosso do Sul. In: **Poisoning by plants, mycotoxins and related toxins**. UK: CABI, 2011. p. 68–72.
- LIMA, F. G. *et al.* **PoisonousPlantResearch**. , mar. 2016.
- MACHADO, M. *et al.* Acute fatal poisoning in horses by *Enterolobium contortisiliquum*. **Toxicon**, v. 168, p. 122–125, 2019.
- MELLO, Gustavo W. S. *et al.* Plantas tóxicas para ruminantes e eqüídeos no Norte Piauiense. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 30, n. 1, p. 1–9, jan. 2010.

MELO, L., ALMEIDA, D. J. Reports of the cumulative effect of toxic substances on cattle. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, 3(2), 592–601. 2020.

MENDONÇA, F. S. *et al.* Poisoning of cattle by *Enterolobium contortisiliquum* in Brazil. **Acta Veterinaria Brno**, v. 78, n. 4, p. 621–625, 2009.

MEYER, J. Photosensibilisation et photoallergie. **Revue Francaise d'Allergie**, v. 5, n. 4, p. 210–219, nov. 1965.

MINGATTO, F. E.; SANTOS, A. B.; LUPATINI, G. C. Intoxicação por *Enterolobium contortisiliquum* em bovinos no município de Pacaembu, SP. **PUBVET**, v. 2, n. 18, maio 2008.

OLINDA, R. G. *et al.* Intoxicação por *Enterolobium contortisiliquum* em bovinos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 35, p. 44–48, 2015.

PESSOA, C. R. M.; MEDEIROS, R. M. T.; RIET-CORREA, F. Importância econômica das intoxicações por plantas no Brasil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 33, n. 6, p. 752–758, 2013.

SANTOS, Julio Cesar A. *et al.* Patogênese, sinais clínicos e patologia das doenças causadas por plantas hepatotóxicas em ruminantes e eqüinos no Brasil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 28, n. 1, p. 1–14, jan. 2008.

SCHEIE, E. *et al.* Phylloerythrin and photosensitisation. **New Zealand Veterinary Journal**, v. 50, n. 3, p. 104–110, 2002.

THOMSETT, L. R. Skin conditions. In: ANDREWS, A. H. *et al.* (Orgs.). **Bovine Medicine, Diseases and Husbandry of Cattle**. 2. ed. Hoboken, New Jersey: Wiley-Blackwell, 2004. p. 875–889.

THRALL, M. A. *et al.* **Hematologia e bioquímica clínica veterinária**. São Paulo: Editora Roca, 2007.

THRALL, M. A. *et al.* **Hematologia e bioquímica clínica veterinária**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015.

TOKARNIA, C. H. *et al.* **Plantas Tóxicas do Brasil**. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Helianthus, 2012.

TOKARNIA, C. H.; CANELLA, C. F. C.; DÖBEREINER, J. Intoxicação experimental pela fava da timbaúba (*Enterolobium contortisiliquum*) em bovinos. **Arquivos do Instituto de Biologia Animal**, v. 3, p. 73–81, 1960.

WAGMOCHER, R. M. K. *et al.* Intoxicação por *Enterolobium contortisiliquum* em bovino. **Revista Foco**, v. 17, n. 4, p. e4880, 2024.