

Plantas tóxicas de interesse pecuário na região Centro-Oeste do Brasil

Ricardo Antônio Amaral de Lemos^[a], Stephanie Carrelo de Lima^[b]

^[a] Professor do curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Campo Grande, MS, Brasil

^[b] Aluna do Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Campo Grande, MS, Brasil

*Autor correspondente
e-mail: ricardo.lemos@ufms.br

Introdução

Intoxicações por plantas em animais de produção são apontadas como causas importantes de prejuízos econômicos na pecuária em diversas regiões do Brasil. No Centro-Oeste, as principais plantas tóxicas relacionadas à morbidade e letalidade de animais de produção são *Brachiaria* spp., *Vernonia rubricaulis* e *V. mollissima*, *Amorimia pubiflora*, *Palicourea marcgravii*, *Niederzuehlla stannea*, *Senna occidentalis* e *S. obtusifolia*, *Enterolobium contortisiliquum*, *Stryphnodendrum obovatum*, *S. fissuratum*, *Pteridium aquilinum*, *Pterodon emarginatus*, *Tetrapteryx multiglandulosa*, *Simarouba versicolor*, *Crotalaria* spp., *Ipomoea carnea* subsp. *fistulosa*, *Solanum malacoxylon* e *Stylosanthes* sp. (Furlan et al., 2012; Sant'Ana et al., 2014; Souza et al., 2015).

Nesta revisão discutiremos seus aspectos epidemiológicos, patogenia, sinais clínicos, achados patológicos, medidas de controle e tratamento.

Principais plantas de interesse pecuário no Centro-Oeste do Brasil

Brachiaria spp.

Forrageiras do gênero *Brachiaria* estão amplamente distribuídas no Centro-Oeste, entretanto podem ser causa de prejuízos econômicos para os produtores por causarem fotossensibilização hepatógena e emagrecimento em bovinos, ovinos e caprinos (Tokarnia et al., 2012).

Além dos prejuízos econômicos causados pela morte de animais, estimou-se que um frigorífico em Mato Grosso do Sul pode perder cerca de R\$ 100.000 em um ano pela condenação de fígados de bovinos que apresentam fibrose devido à ingestão de *Brachiaria* spp. (Faccin et al., 2015).

A intoxicação depende de alguns fatores, como teor de protodioscina (princípio tóxico) nas

pastagens, espécie animal, idade, ingestão prévia da forrageira e resistência genética (Brum et al., 2007; Tokarnia et al., 2012; Mustafa et al., 2012; Faccin et al., 2014; Pupin et al., 2016).

Além de lesões características de fotossensibilização, bovinos, ovinos e caprinos apresentam secreção ocular bilateral, anorexia, letargia, icterícia e procura por locais sombreados (Brum et al., 2007; Souza et al., 2010; Tokarnia et al., 2012; Mustafa et al., 2012; Faccin et al., 2014; Pupin et al., 2016; Rosa et al., 2016). Ovinos de pele pigmentada podem apresentar perda de peso e icterícia, sem a presença de lesões cutâneas (Faccin et al., 2014). Ocasionalmente, bovinos e ovinos podem apresentar sinais clínicos de origem neurológica devido à encefalopatia hepática (Souza et al., 2010). O aumento das concentrações de gama glutamiltransferase (GGT) e aspartato aminotransferase (AST), assim como de bilirrubina direta ou indireta, está relacionado à intoxicação por *Brachiaria* spp., entretanto não aponta a gravidade da intoxicação (Brum et al., 2007; Souza et al., 2010; Tokarnia et al., 2012; Faccin et al., 2014; Pupin et al., 2016).

Dermatite, icterícia, fígado aumentado ou diminuído, amarelado ou acastanhado, firme, com padrão lobular evidenciado, manchas brancacentas e deprimidas na superfície, rins acastanhados e urina escurecida podem ser encontrados na necropsia (Brum et al., 2007; Souza et al., 2010; Tokarnia et al., 2012; Faccin et al., 2014; Pupin et al., 2016).

As lesões características observadas no exame histológico são encontradas no fígado e consistem na presença de cristais birrefringentes ou imagens negativas destes cristais dentro de ductos biliares, macrófagos e/ou hepatócitos e macrófagos espumosos, que são encontrados ao redor de veias centrolobulares ou distribuídos aleatoriamente, por vezes substituindo grandes áreas do parênquima. Vacuolização, necrose individual de hepatócitos, bilestase, colangite e pericolangite linfoplasmocítica, e em casos mais crônicos, graus variados de fibrose, principalmente periportal e hiperplasia de ductos biliares também são observadas (Brum et al., 2007; Souza et al., 2010; Tokarnia et al., 2012; Mustafa et al., 2012; Faccin et al., 2014; Pupin et al., 2016). A presença de macrófagos espumosos, hiperplasia de ductos biliares, fibrose, colangite e pericolangite linfoplasmocítica no fígado também é observada em

animais que pastejam *Brachiaria* spp., mas que não apresentam sinais clínicos de intoxicação, conforme a avaliação histológica de fígados de animais de abatedouro (Faccin et al., 2015).

O diagnóstico da intoxicação por *Brachiaria* spp. se baseia principalmente em dados epidemiológicos, como o tipo de pastagem, idade dos animais acometidos e introdução de animais criados em outras pastagens, sinais clínicos e achados patológicos (Tokarnia et al., 2012). No Centro-Oeste, os diagnósticos diferenciais incluem outras plantas que causam fotossensibilização hepatógena (Tokarnia et al., 2012) e dermatofilose, que acomete predominantemente bezerros (Bacha et al., 2014).

O tratamento desta intoxicação é sintomático e os animais doentes devem ser retirados das pastagens de *Brachiaria* spp. e mantidos na sombra, já que a exposição solar exacerba os sinais clínicos, com comida e água até a regressão dos sinais clínicos (Tokarnia et al., 2012). Recomenda-se a criação de ruminantes em pastagens de *B. brizantha* e *B. ruziziensis*, que geralmente apresentam concentrações de protodioscina menores, entretanto casos de intoxicação ainda podem ocorrer (Tokarnia et al., 2012; Faccin et al., 2014). Outra medida que se mostrou eficaz experimentalmente em ovinos foi a utilização de reprodutores e matrizes resistentes à intoxicação por *Brachiaria* spp., embora em condições práticas isto seja de difícil execução (Pupin et al., 2016).

Vernonia mollissima* e *V. rubricaulis

Surtos de intoxicação por espécies de *Vernonia* são relatados apenas no Mato Grosso do Sul (Brum et al., 2002; Souza et al., 2015). Um surto de intoxicação por *V. molíssima*, que ocorreu em 1971, foi relatado em bovinos, e desde então, apenas surtos de intoxicação por *V. rubricaulis* são diagnosticados, geralmente entre os meses de agosto e dezembro (Brum et al., 2002).

V. rubricaulis habita regiões sujeitas à alagação temporária, como a do Pantanal (Tokarnia et al., 2012). Como os brotos da planta são mais tóxicos, as principais condições para ocorrência de surtos são as que causam a brotação da planta, como roçadas, geadas, desmatamento e queimadas, entretanto superlotação de piquetes, introdução de

animais que nunca ingeriram a planta e escassez de pastagem também podem favorecer o consumo da planta (Brum et al., 2002; Tokarnia et al., 2012; Souza et al., 2015). As duas espécies de *Vernonia* causam quadro clínico-patológico semelhante (Tokarnia et al., 2012).

Os casos de intoxicação natural relatados ocorreram apenas em bovinos, que geralmente apresentam agressividade, seguida por apatia, salivação, gemidos, incoordenação, retração do abdômen, fezes ressecadas com muco e estrias de sangue, focinho seco, tremores musculares, andar a esmo, olhar fixo, bradipneia e bradicardia.

Na necropsia, o fígado está aumentado de tamanho e apresenta aspecto de noz moscada. Áreas hemorrágicas são observadas nas serosas de órgãos abdominais e torácicos e, ocasionalmente, o lúmen contém sangue (Brum et al., 2002; Tokarnia et al., 2012; Souza et al., 2015).

No exame histopatológico há necrose hepática aguda associada à hemorragia, que pode variar de centrolobular a massiva. Nos túbulos uriníferos pode haver vacuolização e necrose de coagulação do epitélio. O diagnóstico é realizado com base em aspectos epidemiológicos, clínicos e patológicos (Brum et al., 2002; Tokarnia et al., 2012; Souza et al., 2015).

As intoxicações por *V. mollissima* e *V. rubricaulis* devem ser diferenciadas entre si e de outras causas de insuficiência hepática aguda, como intoxicação por *Cestrum laevigatum* e *Trema micranta* (Brum et al., 2002). Insuficiência cardíaca congestiva direita também é considerada um diagnóstico diferencial devido ao aspecto de noz moscada do fígado (Tokarnia et al., 2012). Devido à ocorrência de sinais clínicos como incoordenação, tremores musculares e andar a esmo, deve-se incluir doenças que acometem o sistema nervoso central no diagnóstico diferencial.

Palicourea marcgravii*, *Amorimia pubiflora* e *Niedenzuella stannea

Este grupo de plantas é o de maior importância econômica, já que causa 50% das mortes de bovinos intoxicados por plantas no Brasil (Tokarnia et al., 2012). *Palicourea marcgravii*, *Amorimia pubiflora* e *Niedenzuella stannea* são encontradas no Mato Grosso, enquanto apenas *Amorimia pubiflora* é

encontrada no Mato Grosso do Sul (Becker et al., 2013; Souza et al., 2015; Caldeira et al., 2016).

P. marcgravii é conhecida como “cafezinho”, “erva de rato”, “café-bravo”, “erva-café”, “roxa”, “roxinha” e “vick” nas diversas regiões do Brasil em que está presente (Tokarnia et al., 2012). Os surtos de intoxicação por esta planta ocorrem quando bovinos têm acesso a orlas de matas ou capoeiras onde a planta está presente, e não estão relacionados à escassez de alimentos, pois a planta é considerada bastante palatável (Tokarnia et al., 2012).

Intoxicações por *A. pubiflora*, também referida como “cipó prata”, “corona” ou “erva”, são relatadas no Mato Grosso do Sul, geralmente no final do período seco e início do período chuvoso, quando a planta está em brotação (Souza et al., 2015). No Mato Grosso, casos de intoxicação por esta planta ocorrem durante todo o ano, mas aumentam no começo das chuvas (Becker et al., 2013).

Niedenzuella stannea, conhecida como “erva”, foi recentemente relatada como causa de morte súbita em propriedades próximas ao Rio Araguaia e seus afluentes na região leste do Mato Grosso. As mortes são relatadas durante o período seco, quando a pastagem e outras plantas invasoras estão prejudicadas e *N. stannea* encontra-se em fase de brotação (Caldeira et al., 2016).

O quadro clínico-patológico apresentado pelos animais intoxicados por estas três plantas é semelhante, pois elas possuem como princípio tóxico o monofluoracetato, uma substância que bloqueia o Ciclo de Krebs, impedindo a geração de ATP celular (Tokarnia et al., 2012; Arruda et al., 2017). O principal efeito é falha cardíaca aguda, caracterizada por morte súbita (Tokarnia et al., 2012).

Ossinaisclínicos são precipitados pela movimentação dos animais geralmente durante manejos no mangueiro ou durante o embarque (Tokarnia et al., 2012; Becker et al., 2013; Souza et al., 2015; Caldeira et al., 2016), e consistem em taquicardia acentuada, respiração profunda, perda de equilíbrio, ataxia, tremores musculares, relutância em movimentar-se, andar rígido, queda, decúbito, movimentos de pedalagem e opistótono. A morte ocorre pouco tempo após a apresentação dos sinais clínicos ou, em alguns casos, os animais são encontrados mortos sem sinais clínicos prévios (Tokarnia et al., 2012; Becker et al., 2013; Caldeira et al., 2016).

As alterações encontradas na necropsia são ingurgitamento de grandes vasos, edema pulmonar acentuado, petéquias, equimoses e sufusões no pericárdio, epicárdio e pleura. Na histopatologia há degeneração hidrópico-vacuolar e necrose das células dos túbulos renais (Tokarnia et al., 2012; Becker et al., 2013; Arruda et al., 2017).

O diagnóstico da intoxicação é realizado através da observação das plantas nas pastagens, evidência de consumo das mesmas e sinais clínicos, já que as alterações macro e microscópicas podem estar ausentes em muitos casos (Tokarnia et al., 2012).

***Senna occidentalis* e *S. obtusifolia* (fedegoso)**

O quadro clínico e patológico causado pelas duas espécies é semelhante (Tokarnia et al., 2012; Carvalho et al., 2014; Furlan et al., 2014c). Apesar de serem tóxicas para outras espécies como suínos, equinos e javalis (Tokarnia et al., 2012), no Centro-Oeste apenas surtos de intoxicação em bovinos são descritos (Carvalho et al., 2014; Furlan et al., 2014c).

Os surtos em bovinos ocorrem quando há associação entre alguns fatores, como piquetes severamente infestados pelas plantas, baixa disponibilidade de forragem ou forragem de má qualidade e alta lotação (Carvalho et al., 2014; Furlan et al., 2014c) ou contaminação de ração pelas sementes destas plantas (Carmo et al., 2011), entretanto esta condição nunca foi relatada no Centro-Oeste.

Os sinais clínicos observados em bovinos intoxicados são fraqueza muscular, tremores, instabilidade dos membros posteriores com arrastar das pinças, andar cambaleante, mioglobínúria, fezes ressecadas e decúbito. Após o decúbito, os animais permanecem alerta e com reflexos, porém na maioria das vezes não se recuperam e morrem (Tokarnia et al., 2012; Carvalho et al., 2014; Furlan et al., 2014c).

Na necropsia, as principais lesões são áreas pálidas em músculos estriados esqueléticos, com maior intensidade na musculatura dos membros pélvicos. As áreas pálidas geralmente estão intercaladas com áreas de coloração normal. Em alguns casos, há áreas pálidas também no miocárdio e mioglobínúria (Tokarnia et al., 2012; Carvalho et al., 2014; Furlan et al., 2014c). Ocasionalmente,

bovinos apresentam fígado com aspecto de noz-moscada devido à necrose hepática aguda (Furlan et al., 2014c), enquanto em equinos esta é a principal lesão (Tokarnia et al., 2012).

No exame histopatológico, as miofibras apresentam necrose segmentar acompanhada ou não de infiltrado inflamatório mononuclear (Carvalho et al., 2014; Furlan et al., 2014c). Ocasionalmente, pode haver necrose de cardiomiócitos, hepatócitos e epitélio dos túbulos uriníferos (Tokarnia et al., 2012; Carvalho et al., 2014; Furlan et al., 2014c).

O diagnóstico é realizado associando-se a presença da planta com evidências de consumo à fraqueza muscular apresentada pelos animais e aos achados de necropsia e histopatologia (Tokarnia et al., 2012; Carvalho et al., 2014; Furlan et al., 2014c). As intoxicações por *S. occidentalis* e *S. obtusifolia* devem ser diferenciadas entre si e de outras doenças que causam necrose muscular, como deficiência de vitamina E/selênio e intoxicação por antibióticos ionóforos (Tokarnia et al., 2012; Carvalho et al., 2014; Furlan et al., 2014c). Além disso, afecções que cursem com distúrbios neuromusculares devem ser descartadas, como o botulismo (Tokarnia et al., 2012; Carvalho et al., 2014).

***Enterolobium contortisiliquum* (timbaúba, tamboril, ximbuva, orelha de macaco)**

No Centro-Oeste, casos de intoxicação natural pela planta ocorrem de agosto a novembro quando os frutos que caem no solo são ingeridos pelos animais (Grecco et al., 2002; Mendonça et al., 2009; Souza et al., 2015).

Os frutos contêm várias saponinas, entretanto não se sabe qual o papel delas na intoxicação (Tokarnia et al., 2012). Grande quantidade de carboidratos não fibrosos foram encontrados nos frutos e são responsáveis pelo quadro de acidose ruminal verificada experimentalmente (Bacha et al., 2017).

A ingestão espontânea dos frutos de *E. contortisiliquum* está associada a distúrbios digestivos, fotossensibilização e aborto (Grecco et al., 2002; Mendonça et al., 2009). Provavelmente, o quadro clínico apresentado está relacionado à quantidade de frutos ingeridos e à sobrevivência dos animais após apresentarem distúrbios digestivos.

Experimentalmente, ficou evidente que a administração de altas doses de frutos causa distúrbios digestivos em ovinos (Bacha et al., 2017; Pupin et al., 2017) e que bovinos que sobrevivem após apresentarem distúrbios digestivos podem desenvolver fotossensibilização hepatógena (Leal et al., 2017). Os efeitos abortivos da planta ainda não foram reproduzidos experimentalmente (Pupin et al., 2017).

O diagnóstico se baseia em dados epidemiológicos como a presença de árvores de *E. contortisiliquum*, período de queda dos frutos, quadro clínico e patológico (Grecco et al., 2002; Mendonça et al., 2009; Tokarnia et al., 2012). O diagnóstico diferencial deve ser realizado com outras causas de fotossensibilização e/ou aborto e causas infecciosas de aborto (Mendonça et al., 2009; Tokarnia et al., 2012).

***Stryphnodendron fissuratum* e *S. obovatum* (rosquinha)**

Casos de intoxicação natural ocorrem no Mato Grosso, Goiás e Mato Grosso do Sul quando bovinos têm acesso a frutos das árvores que caem no solo entre os meses de julho e setembro (Ferreira et al., 2009). No sudeste de Goiás, casos de abortos em bovinos, em várias fases da gestação, são atribuídos à ingestão de *Stryphnodendron obovatum* (Sant'Ana et al., 2014).

Os sinais clínicos consistem em depressão, anorexia, agressividade, icterícia, sialorreia, incoordenação motora, dismetria, retração abdominal, inquietação, fezes pastosas enegrecidas ou ressequidas com muco e estrias de sangue, diarreia, edema de barbela e fotossensibilização (Ferreira et al., 2009).

Nos achados de necropsia há edema subcutâneo e líquido em cavidades naturais, hemorragias nas serosas de vísceras abdominais e torácicas, úlceras na mucosa do abomaso e rúmen, fígado vermelho-acastanhado e com tamanho aumentado, e rins escuros (Ferreira et al., 2009).

No exame histopatológico, observam-se lesões degenerativas e necróticas no epitélio tubular dos rins e hepatócitos, bilestase no fígado, vacuolização e formação de pústulas na mucosa ruminal, necrose das mucosas do abomaso e intestinos (Ferreira et al., 2009).

O diagnóstico é realizado através da análise de dados epidemiológicos, como a presença de árvores de *Stryphnodendron fissuratum* ou *S. obovatum*, período de queda dos frutos, quadro clínico e patológico (Ferreira et al., 2009). O diagnóstico diferencial deve ser realizado com outras causas de fotossensibilização e/ou aborto, plantas nefrotóxicas e causas infecciosas de aborto (Ferreira et al., 2009).

***Pteridium* spp.**

Dois espécies pertencentes ao gênero *Pteridium* são descritas como tóxicas no Brasil: *Pteridium arachnoideum* e *Pteridium caudatum*. A intoxicação está relacionada principalmente à escassez de forragem em áreas severamente invadidas por *Pteridium* spp. e a fatores que propiciam sua brotação, como queimadas, roçadas, geadas (Tokarnia et al., 2012).

Estas plantas possuem dois princípios tóxicos. Um deles tem ação radiomimética e está associado à ocorrência de três síndromes clínicas em ruminantes (diátese hemorrágica, hematuria enzoótica e carcinomas no trato digestivo superior). O outro é uma tiaminase tóxica principalmente para equinos (Tokarnia et al., 2012).

Recentemente, casos de intoxicação por estas plantas foram relatados na região norte do Mato Grosso, caracterizados por diátese hemorrágica e hematuria enzoótica (Furlan et al., 2014a; Furlan et al., 2014b).

A diátese hemorrágica acomete bovinos de qualquer idade e ocorre após ingestão da planta por poucas semanas ou meses (Tokarnia et al., 2012). Os sinais clínicos se iniciam aproximadamente três a oito semanas após o início da ingestão da planta e são caracterizados por fraqueza, incoordenação motora, febre alta (41 a 42 °C), mucosas hipocoradas e com petéquias, epistaxe, melena, sangue com aspecto aquoso, tempo de coagulação aumentado, taquipneia, taquicardia, decúbito e morte. Na necropsia, observam-se hemorragias disseminadas. A principal alteração histológica é observada na medula óssea e consiste em acentuada aplasia com hemorragia (Tokarnia et al., 2012; Furlan et al., 2014b).

Os sinais clínicos apresentados por bovinos com hematuria enzoótica se iniciam após ingestão de pequenas doses da planta por um ano ou mais

(Tokarnia et al., 2012). Os animais desenvolvem alterações neoplásicas e não neoplásicas no epitélio vesical e apresentam hematuria intermitente, anemia e emagrecimento. Na necropsia, a bexiga pode conter sangue e coágulos, apresentar mucosa espessada e com nódulos de vários tamanhos e aspectos. Na histopatologia, notam-se diversos tipos de neoplasmas, tanto de origem epitelial quanto mesenquimal, assim como alterações não neoplásicas no epitélio de transição, como, por exemplo, hiperplasia, displasia, cistite cística, metaplasia glandular e proliferação vascular (Tokarnia et al., 2012; Furlan et al., 2014a).

***Pterodon emarginatus* (sucupira, faveiro, sucupira-branca e sucupira-lisa)**

Surtos de intoxicação em bovinos foram relatados na época da seca no Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Goiás, após ingestão de folhas e frutos de árvores que caíram devido a fortes ventos ou que foram derrubadas para aproveitamento de madeira (Cruz et al., 2012; Sant'Ana et al., 2012).

Os sinais clínicos apresentados pelos bovinos em casos naturais são desidratação, alteração de comportamento com apatia ou agressividade, andar cambaleante, incoordenação dos membros pélvicos, cegueira, inquietação, fezes ressecadas e fotossensibilização, com icterícia e urina vermelho-escura.

Na necropsia o parênquima hepático apresenta áreas vermelho-escuras intercaladas com áreas claras. No tecido subcutâneo, serosas e pleura há graus variados de hemorragia. Fezes ressecadas contendo muco e sangue podem ser encontradas na ampola retal. Em casos de fotossensibilização, além de lesões de pele, o fígado apresenta-se difusamente alaranjado, com vesícula biliar repleta e os rins estão escurecidos. Microscopicamente, no fígado há necrose de coagulação massiva com congestão e hemorragia (Cruz et al., 2012; Sant'Ana et al., 2012).

Os aspectos epidemiológicos, clínicos e patológicos são essenciais na formulação do diagnóstico, como informações sobre a disponibilidade da planta aos animais e achados de necropsia (Cruz et al., 2012; Sant'Ana et al., 2012).

O diagnóstico diferencial inclui plantas que causam fotossensibilização e plantas que causam

necrose hepática aguda e causas de aborto, já que alguns produtores e médicos veterinários relatam que vacas prenhes abortam após a ingestão da planta (Cruz et al., 2012; Sant'Ana et al., 2012). Doenças que afetam o sistema nervoso central também devem ser consideradas. Não há tratamento para intoxicação por *P. emarginatus*.

***Tetrapteryx multiglandulosa* (cipó-vermelho, cipó-ferro)**

Esta planta é encontrada no Mato Grosso do Sul e em estados do sudeste, como Rio de Janeiro e São Paulo, e seu consumo está associado a casos de insuficiência cardíaca crônica e abortos em bovinos (casos espontâneos), ovinos e coelhos (casos experimentais) (Tokarnia et al., 2012).

Os sinais clínicos apresentados são graus variados de edema subcutâneo na região ventral do corpo, ingurgitamento da jugular, pulso venoso positivo, cansaço após movimentação, letargia, emagrecimento, dispneia, aumento de volume abdominal e arritmia cardíaca (Carvalho et al., 2006). A evolução geralmente é crônica, entretanto há casos de evolução superaguda (Tokarnia et al., 2012).

Na necropsia, o coração encontra-se globoso, com as câmaras dilatadas, e no miocárdio há áreas firmes e brancas (fibrose). Fígado em noz-moscada, edema pulmonar, ascite, hidrotórax e hidropericárdio podem ocorrer como consequência da insuficiência cardíaca crônica (Carvalho et al., 2006). Em fetos de bovinos intoxicados naturalmente, apenas áreas brancas e firmes no miocárdio e fígado em noz-moscada foram observados (Carvalho et al., 2006).

O exame histopatológico revela lesões degenerativas e necróticas em cardiomiócitos associadas à fibrose. No fígado há congestão centrolobular e, por vezes, fibrose. Nos pulmões, edema e células da falha cardíaca. E, ocasionalmente, *status spongiosus* no cérebro (Carvalho et al., 2006).

O diagnóstico é feito através dos dados epidemiológicos, clínicos e patológicos. Os diagnósticos diferenciais incluem outras causas de insuficiência cardíaca crônica em bovinos, como endocardite de tricúspide, pericardite constritiva e leucose bovina, intoxicação por antibióticos ionóforos, deficiência de vitamina E e de selênio

(Carvalho et al., 2006; Tokarnia et al., 2012) e, em bezerras, infecção pelo vírus da diarreia viral bovina (Pinto et al., 2010). Quando o quadro é superagudo, deve-se diferenciar de plantas que causam morte súbita (Carvalho et al., 2006; Tokarnia et al., 2012).

Não há tratamento para intoxicação por esta planta. A recomendação é retirar os bovinos do piquete que contém a planta, mantê-los em repouso e erradicar a planta (Carvalho et al., 2006; Tokarnia et al., 2012).

***Simarouba versicolor* (pé de perdiz, caraíba, pau-paraíba, mata-cachorro)**

Simarouba versicolor é uma árvore encontrada desde a região Nordeste até São Paulo e em algumas áreas nos estados do Pará e Mato Grosso do Sul (Tokarnia et al., 2012). Apesar da ampla área de ocorrência da planta, apenas um surto de intoxicação espontânea foi relatado no Brasil, em uma propriedade do Mato Grosso do Sul, onde os bovinos estavam em piquetes com baixa disponibilidade de forragem e tiveram acesso a árvores de *Simarouba versicolor* com aproximadamente um metro de altura, em fase de brotação (Carvalho et al., 2013).

Os bovinos podem ser encontrados mortos sem que sinais clínicos sejam observados ou podem apresentar apatia, tremores musculares, incoordenação, inapetência, relutância em caminhar e diarreia com sangue. Os animais podem cair em decúbito lateral e morrerem após serem movimentados. No exame histopatológico, observam-se necrose do tecido linfoide (baço, placas de Peyer, linfonodos), enterite necrosante e congestão e hemorragia generalizados (Carvalho et al., 2013).

O diagnóstico consiste na avaliação de dados epidemiológicos e clínico-patológicos e diferenciação de intoxicação por outras plantas que causam quadro patológico semelhante, como *Riedeliella graciliflora* e *Polygala klotzschii*, que também causam necrose de tecido linfoide e enterite (Carvalho et al., 2013). Intoxicação por *P. klotzschii* foi descrita no Mato Grosso do Sul apenas na década de 70, enquanto intoxicação por *R. graciliflora* nunca foi relatada no estado (Tokarnia et al., 2012). Outras doenças devem ser incluídas no diagnóstico diferencial, como enterotoxemia e eimeriose que cursam com diarreia hemorrágica, e

também doenças do sistema nervoso central devido aos sinais clínicos apresentados.

***Crotalaria* spp. (chocalho, guizo-de-cascavel, xique-xique)**

Plantas do gênero *Crotalaria* estão amplamente distribuídas pelo Brasil (Tokarnia et al., 2012). Estas contêm alcaloides pirrolizidínicos em todas as suas porções, mas principalmente nas sementes, os quais causam comprometimento pulmonar ou hepático, de acordo com a espécie da planta (Tokarnia et al., 2012).

A ingestão da planta ocorre quando há pastagens severamente invadidas e baixa disponibilidade de forragem ou quando os animais ingerem ração contaminada com sementes da planta (Ubiali et al., 2011; Tokarnia et al., 2012; Souza et al., 2015).

Três quadros clínico-patológicos são observados e caracterizam-se (1) por lesões no trato respiratório, como edema pulmonar, fibrose intersticial, espessamento alveolar e enfisema (2) cirrose hepática, decorrente da ingestão crônica da planta (3), e necrose hepática aguda. Em alguns casos pode ocorrer encefalopatia hepática (Tokarnia et al., 2012).

O diagnóstico é realizado com base em aspectos epidemiológicos e clínico-patológicos. Como diagnósticos diferenciais devem ser consideradas outras causas de lesões hepáticas agudas e crônicas, como plantas e aflatoxina, doenças do sistema nervoso e fotossensibilização (Tokarnia et al., 2012).

***Ipomoea carnea* subsp. *fistulosa* (algodão-bravo, algodão do Pantanal)**

Ipomoea fistulosa é encontrada em locais sujeitos à inundação temporária na Amazônia, Nordeste e Pantanal do Mato Grosso e Mato Grosso do Sul (Tokarnia et al., 2012). A planta tem grande importância na região Nordeste, entretanto um surto de intoxicação em bovinos foi relatado no Pantanal Mato-Grossense em 2006 (Antoniassi et al., 2007).

Os princípios tóxicos da planta são swainsonina, 2-epi-lentiginosina e calisteginas B1, B2, B3 e C1, que impedem a metabolização de substratos que contêm açúcar, causando o acúmulo de oligossacarídeos no

citoplasma de neurônios e outras células (Tokarnia et al., 2012).

As condições de ocorrência de intoxicações por *I. fistulosa* são privação alimentar e acesso à planta, que geralmente permanece verde durante todo o ano, e desenvolvimento de “vício” por alguns animais, ou seja, ingestão sem necessidade de privação alimentar (Antoniassi et al., 2007; Tokarnia et al., 2012). Grandes quantidades da planta devem ser ingeridas por várias semanas para que os sinais clínicos se manifestem (Tokarnia et al., 2012).

Os bovinos apresentam sinais clínicos de origem neurológica e emagrecimento (Antoniassi et al., 2007). Não há alterações significativas na necropsia. As alterações microscópicas observadas são vacuolização e tumefação de neurônios do sistema nervoso central e periférico e vacuolização do citoplasma de hepatócitos, células acinares do pâncreas, células foliculares da tireóide e células dos túbulos renais (Antoniassi et al., 2007; Tokarnia et al., 2012).

Para o diagnóstico definitivo, deve-se levar em consideração a epidemiologia, os sinais clínicos e, principalmente, as alterações histopatológicas. O diagnóstico diferencial inclui outras plantas que causam doença do armazenamento e causas infecciosas de alterações neurológicas em bovinos (Tokarnia et al., 2012).

***Solanum glaucophyllum* (*Solanum malacoxylon*) (espichadeira)**

Esta planta é encontrada no Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Rio Grande do Sul, em ambientes que passam por inundação temporária, como a região do Pantanal. Causa uma doença conhecida como calcinose enzoótica (Tokarnia et al., 2012). No Mato Grosso, Goiás, Minas Gerais, Tocantins e Distrito Federal, quadros clínicos e patológicos compatíveis com calcinose enzoótica são diagnosticados em bovinos, ovinos e caprinos, entretanto nenhuma planta já conhecida como calcinogênica foi encontrada (Guedes et al., 2012).

Casos de intoxicação natural por *Solanum glaucophyllum* são descritos em bovinos e búfalos no Mato Grosso e em bovinos no Mato Grosso do Sul (Santos et al., 2011; Souza et al., 2015). Duas condições de ocorrência são relatadas nas intoxicações por *Solanum glaucophyllum*. Uma delas

é a ingestão das folhas da planta que caem ao chão juntamente com a pastagem, relatada na época da seca, de julho a setembro, quando a planta sofre desfolhamento. A outra, descrita na intoxicação de búfalos, é a ocorrência da doença no período chuvoso (Santos et al., 2011; Tokarnia et al., 2012).

O princípio tóxico da planta é um glicosídeo esteroidal que contém a forma hormonal ativa da vitamina D (Tokarnia et al., 2012). Os sinais clínicos descritos em bovinos e búfalos são emagrecimento, andar rígido, pêlos ásperos, dorso arqueado, abdômen retraído, claudicação e apoio nas pinças dos cascos. Por vezes os animais pastejam ajoelhados. Em bovinos, a auscultação evidenciou sopro e arritmia cardíacos (Santos et al., 2011; Tokarnia et al., 2012).

Na necropsia, notam-se mineralização de grandes vasos como a aorta e a artéria pulmonar, além do endocárdio, áreas brancas na medular dos rins (mineralização), áreas de enfisema e ossificação nos pulmões, erosões e ulcerações nas cartilagens articulares e ossos compactos e pesados (Santos et al., 2011; Tokarnia et al., 2012).

No exame histológico, as fibras elásticas das artérias contêm depósitos granulares e placas mineralizadas. Nos pulmões há edema, mineralização de septos alveolares e interlobulares e calcificação distrófica de cartilagens. Nos ossos há osteopetrose, nas tireoides, hiperplasia de células parafoliculares e nas paratireoides, atrofia das células principais (Santos et al., 2011; Tokarnia et al., 2012).

O diagnóstico fundamenta-se na epidemiologia e aspectos clínico-patológicos. Os principais diagnósticos diferenciais na região Centro-Oeste são tuberculose e hipervitaminose D.

***Stylosanthes* sp.**

Estas leguminosas são utilizadas em consórcio com pastagens, em locais de clima tropical que possuem grande quantidade de lignina (Tokarnia et al., 2012). Quando ingeridas em excesso, favorecem a formação de estruturas sólidas (fitobezoares) no trato gastrointestinal de ruminantes e equídeos, que têm ação obstrutiva (Tokarnia et al., 2012; Ubiali et al., 2013).

Os sinais clínicos apresentados são de cólica abdominal, episódios de diarreia ou diminuição

da produção fecal, desidratação, hipomotilidade gastrintestinal, aumento do volume abdominal e morte. Na necropsia de bovinos, o fitobezoares são encontrados no abomaso e no duodeno, geralmente mais próximo ao piloro. A mucosa intestinal no local de obstrução apresenta-se enegrecida ou avermelhada, há acúmulo de ingesta nos estômagos e ausência de conteúdo em segmentos posteriores. Alguns animais podem apresentar peritonite devido à ruptura intestinal. O diagnóstico é realizado com base em aspectos epidemiológicos, clínicos e achados macroscópicos. O diagnóstico diferencial inclui outras plantas que causam fitobezoares e obstruções por enterólitos (Tokarnia et al., 2012; Ubiali et al., 2013).

Plantas do Centro-Oeste sem casos de intoxicação comprovados

Amaranthus spp., *Brachiaria radicans*, *Trema micranta*, *Cestrum laevigatum* e *Solanum fastigiatum* são plantas que também são encontradas no Centro-Oeste, entretanto casos de intoxicação ainda não foram descritos na região.

Tratamento, profilaxia e controle

De forma geral, não existe tratamento eficaz e aplicável a campo para animais de produção intoxicados por plantas. Como medidas preventivas recomenda-se não introduzi-los em pastagens invadidas por plantas tóxicas, evitar que passem por privação alimentar, manter lotação adequada nos piquetes, evitar o acesso dos animais aos frutos de árvores como *E. contortisiliquum*, *S. fissuratum* e *S. obovatum*, assim como a folhas de *P. emarginatus* e *S. versicolor*. A erradicação das plantas das pastagens é a melhor medida de controle, entretanto a suscetibilidade das plantas aos métodos utilizados para erradicação é variável (Tokarnia et al., 2012).

Referências

Antoniassi NAB, Ferreira EV, Santos CEP, Arruda LP, Campos JLE, Nakazato L, et al. Intoxicação espontânea

por *Ipomoea carnea* subsp. *Fistulosa* (Convolvulaceae) em bovinos no Pantanal Matogrossense. *Pesq Vet Bras.* 2007;27(10):415-18.

Arruda FP, Caldeira FHB, Ducatti KR, Bezerra KS, Marcolong-Pereira C, Lee ST, et al. Experimental poisoning by *Niederzuehlla stannea* in cattle and corresponding detection of monofluoroacetate. *Cienc Rural.* 2017;47(3):e20160761.

Bacha FB, Faccin TC, Lima SC, Leal CRB, Lemos RAA. Dermatofilose em bezerros da raça Nelore no Mato Grosso do Sul. *Semin: Cien Agrar.* 2014;35(4):1947-54.

Bacha FB, Pupin RC, Leal PV, Carvalho NM, Franco GL, Ítavo CCBF, et al. Experimental intoxication by *Enterolobium contortisiliquum* in sheep. *Pesq Vet Bras.* 2017;37(1):23-30.

Becker M, Caldeira FHB, Carneiro FM, Oliveira LP, Tokarnia CH, Riet-Correa F et al. Importância da intoxicação por *Amorimia pubiflora* (Malpighiaceae) em bovinos em Mato Grosso: reprodução experimental da intoxicação em ovinos e bovinos. *Pesq Vet Bras.* 2013;33(9):1049-56.

Brum KB, Haraguchi M, Lemos RAA, Riet-Correa F, Fioravante MCS. Crystal-associated cholangiopathy in sheep grazing *Brachiaria decumbens* containing the saponin protodioscin. *Pesq Vet Bras.* 2007;27(1):39-42.

Brum KB, Purisco E, Lemos RAA, Riet-Correa F. Intoxicação por *Vernonia rubricaulis* em bovinos no Mato Grosso do Sul. *Pesq Vet Bras.* 2002;22(3):119-28.

Caldeira FB, Dias GB, Arruda FP, Lourenço FM, Bezerra KS, Riet-Correa F, et al. Sudden death associated with *Niederzuehlla stannea* (Malpighiaceae) in cattle in the State of Mato Grosso, Brazil: importance and epidemiological aspects. *Pesq Vet Bras.* 2016; 36(Supl.2):147-9.

Carmo PMS, Irigoyen LF, Lucena RB, Figuera RA, Kommers GD, Barros CSL. Spontaneous coffee senna poisoning in cattle: report on 16 outbreaks. *Pesq Vet Bras.* 2011;31(2):139-46.

Carvalho AQ, Carvalho NM, Vieira GP, Santos AC, Franco GL, Pott A, et al. Intoxicação espontânea por *Senna obtusifolia* em bovinos no Pantanal Sul-Mato-Grossense. *Pesq Vet Bras.* 2014;34(2):147-52.

- Carvalho NM, Alonso LA, Cunha TG, Ravedutti J, Barros CSL, Lemos RAA. Intoxicação de bovinos por *Tetraperys multiglandulosa* (Malpighiaceae) em Mato Grosso do Sul. *Pesq Vet Bras.* 2006;26(3):139-46.
- Carvalho NM, Bacha FB, Santos AC, Carvalho AQ, Faccin TC, Pott A, et al. Spontaneous and experimental intoxication of cattle by *Simarouba versicolor* A. St.-Hill (Simaroubaceae). *Toxicon.* 2013;64:55-9.
- Cruz RAS, Oliveira LP, Caldeira FHB, Mendonça FS, Bacha FB, Pott A, et al. Intoxicação espontânea e experimental por *Pterodon emarginatus* (Fabaceae Faboideae) em bovinos e experimental em ovinos. *Pesq Vet Bras.* 2012; 32(11):1087-94.
- Faccin TC, Brumatti RC, Lima SC, Madureira RC, Fernandes CES, Kommers GD, et al. Perdas econômicas pela condenação em matadouro frigorífico de fígados de bovino por fibrose causada por ingestão de *Braquiaria* spp. *Pesq Vet Bras.* 2015;35(6):547-51.
- Faccin TC, Riet-Correa F, Rodrigues FS, Santos AC, Melo GKA, Silva JA, et al. Poisoning by *Brachiaria brizantha* in flocks of naïve and experienced sheep. *Toxicon.* 2014;82:1-8.
- Ferreira EV, Boabaid FM, Arruda LP, Lemos RAA, Souza MA, Nakazato L, et al. Intoxicação por *Stryphnodendron fissuratum* (Mimosoideae) em bovinos. *Pesq Vet Bras.* 2009;29(11):951-7.
- Furlan FH, Costa FL, Torres Jr SCS, Kerber FL, Damasceno ES, Salino A, et al. Perfil de propriedades rurais com pastos invadidos por *Pteridium arachnoideum* na região norte de Mato Grosso e prevalência de hematúria enzoótica bovina. *Pesq Vet Bras.* 2014a;34(8):753-9.
- Furlan FH, Colodel EM, Lemos RAA, Castro MB, Mendonça FS, Riet-Correa F. Poisonous Plants Affecting Cattle in Central-Western Brazil. *Int J Poisonous Plant Res.* 2012;2:1-13.
- Furlan FH, Mendes ERS, Ducatti KR, Marcon GC, Dombrosky T, Amorim TM, et al. Intoxicação aguda por *Pteridium arachnoideum* e *Pteridium caudatum* em bovinos e distribuição das plantas em Mato Grosso. *Pesq Vet Bras.* 2014b;34(4):343-8.
- Furlan FH, Zanata C, Damasceno ES, Oliveira LP, Silva LA, Colodel EM, et al. Toxic myopathy and acute hepatic necrosis in cattle caused by ingestion of *Senna obtusifolia* (sicklepod; coffee senna) in Brazil. *Toxicon.* 2014c;92:24-30.
- Grecco FB, Dantas AFM, Riet-Correa F, Leite CGD, Raposo JB. Cattle intoxication from *Enterolobium contortisiliquum* pods. *Vet Hum Toxicol.* 2002;44(3):160-2.
- Guedes KMR, Colodel EM, Castro MB, Souza MA, Arruda LP, Dianezi DM, et al. Calcinose enzoótica em ruminantes no Brasil Central. *Pesq Vet Bras.* 2011;31(8):643-8.
- Leal PV, Pupin RC, Lima SC, Melo GKA, Araújo MA, Gomes DC, et al. Ingestion of the pods of *Enterolobium contortisiliquum* causes hepatogenous photosensitization in cattle. *Toxicon.* 2017;131:6-10.
- Mendonça FS, Evêncio-Neto J, Baratella-Evêncio L, Doria RGS, Freitas SH, Pelegrini LF, et al. Natural and experimental poisoning of cattle by *Enterolobium contortisiliquum* pods (Fabaceae Mimosoideae) in Central-Western Brazil. *Acta Vet.* 2009;78:621-5.
- Mustafa VS, Moscardini ARC, Borges JRJ, Reckziegel GC, Riet-Correa F, Castro MB. Intoxicação natural por *Brachiaria* spp. em ovinos no Brasil Central. *Pesq Vet Bras.* 2012;32(12):1272-80.
- Pinto AP, Santos BS, Driemeier D, Sales GCMM, Antonias NAB, Schmid RF et al. Infecção intrauterina em bezerras pelo vírus da diarreia viral bovina. VI Encontro Nacional de Diagnóstico Veterinário; 25-28 out. 2010; Campo Grande. Campo Grande: Endive; 2010.
- Pupin RC, Leal PV, Lima SC, Melo GKA, Pott A, Araújo MA, et al. *Enterolobium contortisiliquum* is a cause of acute ruminal acidosis in sheep. *Toxicon.* 2017;126:90-5.
- Pupin RC, Melo GKA, Heckler RF, Faccin TC, Ítavo CCBF, Fernandes CE, et al. Identification of lamb flocks susceptible and resistant against *Brachiaria* poisoning. *Pesq Vet Bras.* 2016;36(5):383-8.
- Rosa FB, Rubin MIB, Martins TB, Lemos RAA, Gomes DC, Pupin RC, et al. Spontaneous poisoning by *Brachiaria decumbens* in goats. *Pesq Vet Bras.* 2016;36(5):389-96.

Sant'Ana FJF, Perin JN, Bilego UO, Rabelo RE, Vulcani VAS, Paula EMN. Intoxicação espontânea por *Pterodon emarginatus* (Fabaceae) em bovinos no Estado de Goiás. *Pesq Vet Bras.*2012;32(6):485-9.

Sant'Ana FJF, Reis Jr JL, Freitas Neto AP, Moreira Jr CA, Vulcani VAS, Rabelo RE, et al. Plantas tóxicas para ruminantes do Sudoeste de Goiás. *Cienc Rural.* 2014;44(5):865-71.

Santos CEP, Pescador CA, Ubiali DG, Colodel EM, Souza MA, Silva JA, et al. Intoxicação natural por *Solanum glaucophyllum* (Solanaceae) em búfalos no Pantanal Matogrossense. *Pesq Vet Bras.*2011;31(12):1053-8.

Souza RIC, Riet-Correa F, Brum KB, Fernandes CE, Barbosa-Ferreira M, Lemos RAA. Intoxicação por *Brachiaria* spp. em bovinos no Mato Grosso do Sul. *Pesq Vet Bras.*2010;30(12):1036-42.

Souza RIC, Santos AC, Ribas NLKS, Colodel EM, Leal PV, Pupin RC, et al. Doenças tóxicas de bovinos em Mato Grosso do Sul. *Semin: Cien Agrar.* 2015;36(3):1355-68.

Tokarnia CH, Brito MF, Barbosa JD, Peixoto PV, Döbereiner J. *Plantas Tóxicas do Brasil para Animais de Produção.* 2ª ed. Rio de Janeiro: Helianthus; 2012. 586 p.

Ubiali DG, Boabaid FM, Borges NA, Caldeira FHB, Lodi LR, Pescador CA, et al. Intoxicação aguda com sementes de *Crotalaria spectabilis* (Leg. Papilionoideae) em suínos. *Pesq Vet Bras.*2011;31(4):313-8.

Ubiali DG, Silva RGF, Oliveira LP, Moraes LG, Caldeira FHB, Pescador CA, et al. Obstrução intestinal em bovinos associada ao consumo de *Stylosanthes* sp. (Fabaceae Papilionoideae). *Pesq Vet Bras.* 2013;33(2):148-54.