

PLANTAS TÓXICAS PARA BOVINOS EM MINAS GERAIS

(Toxic plants for cattle in Minas Gerais)

Deilson de Almeida ALVES^{1*}; Romaro Figueiredo de AQUINO²; Caique Menezes de ABREU¹; Vitória Aparecida Porto LIMA¹; Charles André Souza BISPO²; Giuslan Carvalho PEREIRA²

¹Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Campus JK, Rodovia MGT 367, Km 583, nº 5.000, Alto da Jacuba, Diamantina/MG. CEP: 39.100-000; ²Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais. *E-mail: deilson.almeida.alves@gmail.com

RESUMO

As plantas tóxicas causam grandes prejuízos econômicos para a pecuária em diversas regiões do Brasil, provocando, até mesmo, a morte de animais. Poucas são as informações disponíveis sobre as intoxicações por plantas em bovinos, no estado de Minas Gerais. O estudo sistemático das espécies tóxicas, em regiões com poucas pesquisas, aumenta, consideravelmente, os dados sobre plantas tóxicas de interesse pecuário. Sendo assim, o objetivo deste estudo foi realizar um levantamento das plantas tóxicas para bovinos nas propriedades rurais do município de São João Evangelista, Minas Gerais. Para isso, foram visitadas, aleatoriamente, 20 propriedades rurais do município e três formulários foram aplicados aos produtores rurais, sob a forma de entrevista, sendo que as informações obtidas, por meio dos formulários, foram analisadas quanti e qualitativamente. Também, foram coletadas amostras de solos para análise das características químicas do local incidente da planta tóxica. Com a análise, observou-se que a incidência de plantas tóxicas para bovinos atinge 55% das propriedades rurais e em 60% das propriedades há histórico de casos de intoxicação em bovinos. Seis espécies de plantas tóxicas incidem nas pastagens das propriedades rurais, a *Pteridium aquilinum*, a *Palicourea marcgravii*, a *Lantana camara*, a *Asclepias curassavica*, a *Ricinus communis* e a *Palicourea grandiflora*. A espécie *Pyrostegia venusta* foi relatada como planta tóxica para bovinos e a *P. marcgravii* associada à maior quantidade de mortes de bovinos no município. Observou-se também, que as espécies de plantas tóxicas possuem a capacidade de desenvolvimento em condições de acidez do solo e de baixa fertilidade e em pastagens bem manejadas com boa fertilidade.

Palavras-chave: Intoxicação por plantas, pastagens, ruminantes.

ABSTRACT

Toxic plants cause important economic damage to livestock in several regions of Brazil, even causing the death of animals. Little information is available about plant poisoning in cattle in the State of Minas Gerais. The systematic study of toxic species in regions with little research considerably increases the data on toxic plants of livestock interest. The objective of this study was to carry out a survey of toxic plants for cattle in rural properties in the municipality of São João Evangelista, Minas Gerais. Twenty rural properties in the municipality were visited at random. Three forms were applied to rural producers in the form of an interview. The information obtained through the forms were analyzed quantitatively and qualitatively. Soil samples were collected to analyze the chemical characteristics of the incident site of the toxic plant. The incidence of toxic plants for cattle affects 55% of rural properties and in 60% of properties there is a history of cases of intoxication in cattle. Six species of toxic plants affect the pastures of rural properties, being *Pteridium aquilinum*, *Palicourea marcgravii*, *Lantana camara*, *Asclepias curassavica*, *Ricinus communis* and *Palicourea grandiflora*. The species *Pyrostegia venusta* has been reported as a toxic plant for cattle. *Palicourea marcgravii* is associated with the highest number of cattle deaths in the municipality. Toxic plant species the capacity to establish themselves in conditions of soil acidity and low fertility, and in well-managed pastures with good fertility.

Key words: Poisoning by plants, pastures, ruminants.

INTRODUÇÃO

Planta tóxica de interesse pecuário é definida como a planta que é ingerida, em condições naturais, por animais de fazenda e causa danos à saúde ou morte desses animais, com comprovação experimental. Portanto, consideram-se tóxicas todas as plantas que, ingeridas espontânea ou acidentalmente pelos animais, podem aduzir danos que se refletem na saúde ou vitalidade deles (TOKARNIA *et al.*, 2000).

Plantas tóxicas são apontadas como as principais causas de prejuízos econômicos na pecuária em diversas regiões do Brasil, acarretando perdas significativas, como a morte súbita dos animais, a redução de índices reprodutivos causados pela infertilidade, o aborto e as malformações, a diminuição na produtividade dos animais que sobrevivem a essas intoxicações, os custos para controlar as plantas nas pastagens, a redução do valor da forragem, os gastos associados ao diagnóstico das intoxicações e ao tratamento dos animais afetados, a compra de gado para substituição de animais mortos e a redução do valor da terra (HARAGUCHI, 2003; FRANCISCHINI *et al.*, 2018). Além disso, a intoxicação por plantas está entre as três causas mais comuns de mortes de bovinos adultos, no Brasil (MELO e ALMEIDA, 2020).

A ocorrência, frequência e distribuição geográfica das plantas tóxicas podem ser determinadas por diversos fatores, como a palatabilidade, a fome, a sede, o desconhecimento, o acesso às plantas tóxicas, a dose tóxica, o período de ingestão e a variação de toxicidade. O diagnóstico das intoxicações por plantas é obtido, primeiramente, pelo conhecimento da ocorrência de plantas tóxicas na região, das doenças causadas por elas, da constatação dos sinais clínicos e da sua evolução (HARAGUCHI, 2003).

O número de plantas conhecidas como tóxicas para ruminantes aumentou, consideravelmente, nas últimas décadas (SANT'ANA *et al.*, 2014). São identificadas 131 espécies e 79 gêneros de plantas de interesse pecuário, no país (PESSOA *et al.*, 2013). No entanto, apesar dos vários estudos relacionados às plantas tóxicas, ainda há carência de informações em relação às intoxicações causadas por plantas em algumas regiões, que estão frequentemente associadas a pastagens degradadas e com baixa fertilidade natural dos solos (MACEDO *et al.*, 2000).

A *Palicourea marcgravii* é a principal espécie tóxica, no Brasil, causadora de morte súbita nos bovinos. Mais conhecida como “erva de rato” ou “cafezinho”, é a que causa as mais severas perdas de gado, de todas as plantas tóxicas em várias regiões do país (KOETHER *et al.*, 2019). A espécie possui boa palatabilidade, tendo em vista que os bovinos a consomem em qualquer época do ano, mesmo em pastos com forragens abundantes (MELO e ALMEIDA, 2020).

Com a carência de informações sobre a mortalidade de animais ocasionadas por plantas tóxicas torna-se difícil estimar as perdas econômicas da propriedade ou da região. O estudo sistemático das plantas tóxicas, em regiões com poucas informações, incrementam dados científicos sobre as espécies tóxicas, ajudando os responsáveis técnicos e produtores da região em uma tomada de decisão mais assertiva, visando a redução das perdas de produtividade dos animais. Embora tenham sido desenvolvidas pesquisas em outras regiões, poucas são as informações disponíveis, até o momento, sobre intoxicações por plantas em bovinos, mais particularmente na região deste estudo. Assim, o objetivo deste estudo é

realizar um levantamento das plantas tóxicas para bovinos nas propriedades rurais do município de São João Evangelista, estado de Minas Gerais.

MATERIAL E MÉTODOS

Local de execução do trabalho

A pesquisa foi realizada no município de São João Evangelista, estado de Minas Gerais. O clima da região, segundo Köppen (1948) é do tipo Cwa, com inverno seco e verão chuvoso e quente. A temperatura média anual é de 20,1 °C, a precipitação pluviométrica média anual é de 1.180mm e a altitude média é de 700m.

Procedimentos

Foram visitadas, aleatoriamente, 20 propriedades rurais, representando todo o município, e realizadas entrevistas com os produtores rurais, por meio da aplicação de três formulários, adaptados de Silva *et al.* (2006), denominados 1, 2 e 3.

No formulário 1 constavam o nome científico e popular de plantas tóxicas descritas na literatura, complementados com perguntas sobre a existência das plantas na região e sobre casos de intoxicação presenciado pelos entrevistados. Entre as plantas apresentadas aos produtores rurais foram incluídas as espécies: *Arrabidaea bilabiata*, *Asclepias curassavica*, *Baccharis coridifolia*, *Brachiaria radicans*, *Cestrum laevigatum*, *Equisetum pyramidale*, *Ipomoea asarifolia*, *Ipomoea carnea*, *Lantana camara*, *Mascagnia pubiflora*, *Nerium oleander*, *Palicourea grandiflora*, *Palicourea marcgravii*, *Pseudocalymma elegans*, *Pteridium aquilinum*, *Ricinus communis*, *Senecio brasiliensis*, *Sessea brasiliensis*, *Solanum fastigiatum*, *Stryphnodendron obovatum* e *Thiloa glaucocarpa*. A fim de auxiliar os entrevistados na identificação das espécies tóxicas, no momento das entrevistas fotos das plantas eram apresentadas (SILVA, 2010), pois é comum haver ambiguidade nos nomes de plantas tóxicas, sendo o meio mais fácil de identificação, pelo produtor, a imagem da planta.

No formulário 2 constavam os nomes e os sinais clínicos causados por plantas suspeitas de possuírem toxicidade e que não foram incluídas no formulário 1.

No formulário 3 eram anotadas as características epidemiológicas, clínicas e patológicas das intoxicações observadas nos bovinos pelos entrevistados. Os formulários 1 e 2 foram aplicados a todos os entrevistados e o formulário 3 somente naquelas propriedades rurais que apresentaram casos de intoxicações dos bovinos por plantas tóxicas.

As plantas tóxicas, incidentes nas propriedades rurais visitadas, foram coletadas e enviadas ao Herbário do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, Campus São João Evangelista, para identificação botânica. No momento da coleta das espécies tóxicas, também foi realizada a coleta de amostras de solo para análise química, na profundidade de 0-20cm, a fim de relacionar as características químicas do solo com a espécie de planta tóxica encontrada na propriedade.

Análise Estatística

As informações obtidas por meio dos formulários, aplicados sob a forma de entrevistas, foram analisadas quanti e qualitativamente. A quantidade de espécies tóxicas foi

obtida pelo somatório das espécies incidentes nas propriedades rurais e os atributos químicos do solo foram obtidos pela média dos resultados da análise química do solo para cada espécie tóxica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A incidência de plantas tóxicas nas áreas de pastagens atinge 55% das propriedades rurais. Em 60% das propriedades rurais há histórico de casos de intoxicação de bovinos por plantas tóxicas, resultando em perdas na produção animal e, em alguns casos, na morte.

Seis espécies de plantas tóxicas foram encontradas incidentes nas pastagens das propriedades rurais e possuem comprovação experimental na literatura de sua toxicidade para bovinos, são elas: a *P. aquilinum*, a *P. marcgravii*, a *L. camara*, a *A. curassavica*, a *R. communis* e a *P. grandiflora* (Tab. 01).

Tabela 01: Quantidade de propriedades rurais com incidência de plantas tóxicas para bovinos e atributos químicos do solo no município de São João Evangelista, Minas Gerais.

Espécie	Quantidade	pH	SB	T	V
<i>Pteridium aquilinum</i>	5	4,79	2,35	10,86	21,75
<i>Palicourea marcgravii</i>	4	4,88	2,03	12,09	20,40
<i>Lantana camara</i>	4	5,47	3,82	10,17	37,68
<i>Asclepias curassavica</i>	4	5,69	6,08	10,88	51,05
<i>Ricinus communis</i>	2	5,89	18,82	22,17	84,90
<i>Palicourea grandiflora</i>	1	4,91	0,38	7,83	4,90
<i>Pyrostegia venusta</i>	3	4,45	0,73	13,22	5,50

pH (H₂O), relação solo-água 1:2,5. SB (cmolc dm⁻³), soma de bases. T (cmolc dm⁻³), CTC a pH 7,0. V (%), saturação por bases.

Em 25% das propriedades rurais constava a incidência de *P. aquilinum*, conhecida popularmente como samambaia, nas áreas de pastagens (Tab. 01). Morte de bovinos associada à intoxicação não foi descrita pelos entrevistados, por não terem conhecimento sobre os sintomas de intoxicação, apesar de conhecerem essa espécie como tóxica, e pelos bovinos não apresentarem indícios de consumo dessa planta. Quando há indício de consumo das plantas, pelos animais, é observado na área os sinais de pastoreio, os quais não foram observados pelos entrevistados.

Com a maior incidência nas pastagens das propriedades rurais, a *P. aquilinum* estava presente, em sua maioria, em encostas de morros, em serras e em margens de córregos e rios, como também relata Sant'ana *et al.* (2014). Essa espécie é considerada invasora, sendo bastante frequente em solos ácidos, arenosos e de baixa fertilidade (CARVALHO e ARRUDA, 2011), conforme evidenciado pela análise química do solo (Tab. 01). A utilização de procedimentos para alcalinização do solo, como a calagem, reduz drasticamente o crescimento dessa espécie (RIBEIRO e SOTO-BLANCO, 2020). No Centro-Oeste do Brasil é

uma das principais plantas tóxicas relacionadas à morbidade e à letalidade de animais de produção (LEMOS e LIMA, 2017).

A espécie *P. marcgravii* tem incidência em 20% das propriedades rurais (Tab. 01) e foi relacionada à maior quantidade de relatos de mortes de bovinos. Os sinais de intoxicação, diagnosticados pelos entrevistados, em animais que ingeriram tal planta foram os seguintes: os animais caíam, ficavam em decúbito lateral, apresentavam movimentos de pedalagem, opistótono e ingurgitamento da jugular até à morte.

É evidente que as intoxicações por *P. marcgravii* são as mais frequentes na região estudada, pois, embora não tenham sido realizadas necropsias e histopatologia renal nesses casos para confirmação definitiva do diagnóstico, o quadro clínico descrito pelos entrevistados e a presença da planta com indícios de consumo pelos animais foram muito sugestivos da intoxicação. A maioria dos casos foi descrita em bovinos adultos. Casos de intoxicação foram relatados em todas as épocas do ano, embora a maioria dos casos sejam relatados entre os meses de junho e setembro, período de seca na região estudada, o qual, aliado a uma pastagem degradada, tende a levar a ingestão da espécie tóxica pelo bovino, uma vez que a disponibilidade de forragem de qualidade, nesse período, é limitada. A *P. marcgravii* é a principal planta tóxica do Brasil, em função dos altos índices de mortalidade que provoca, da palatabilidade, do efeito cumulativo e da ampla distribuição geográfica (SERODIO *et al.*, 2019).

Apesar de 20% das propriedades rurais apresentarem a incidência de *L. camara* (Tab. 01), que é conhecida popularmente como “camará”, os entrevistados não tinham o conhecimento da toxicidade dessa espécie para bovinos. Nas áreas das pastagens das propriedades haviam plantas distribuídas esporadicamente, não sendo suficiente para ocorrer a intoxicação. A intoxicação por espécies desse gênero não é comum, necessitando de vários fatores para que a ocorra, como a falta de alimentação e a disponibilidade da planta em quantidade suficiente no local, mas, quando ocorre, tem alto índice de morbidade e de letalidade (BRITO *et al.*, 2004).

A espécie *A. curassavica* incide em 20% das propriedades rurais (Tab. 01). Especialmente em duas das propriedades haviam grandes quantidades dessa planta nas pastagens, disponíveis para consumo dos animais. Entretanto, como a pastagem era bem manejada, a “oficial de sala”, como é popularmente conhecida, não acometeu os bovinos. As áreas com alta incidência dessa espécie são de solo úmido e, mesmo assim, não foram observados indícios de ser consumo pelos animais, segundo os entrevistados, apesar de Sant’Ana *et al.* (2014) terem relatado casos de morte súbita em bovinos nessas condições. A espécie é considerada uma planta sem interesse pecuário, devido a sua baixa palatabilidade e a sua dose tóxica relativamente alta, por isso a intoxicação por essa planta não é comum (TOKARNIA *et al.*, 2012).

Em 10% das propriedades rurais observou-se a incidência de *R. communis* (Tab. 01). Os entrevistados não conheciam o potencial tóxico dessa planta, conhecida popularmente como mamona. Intoxicação de bovinos por essa espécie não foi relatada pelos entrevistados, uma vez que a intoxicação espontânea está sempre associada à fome intensa e ocorre em anos de seca prolongada (BRITO *et al.*, 2019), o que não aconteceu na região deste estudo, além disso, os animais não tiveram acesso às plantas, pois a área estava demarcada por meio de cerca. Porém, há relatos de intoxicação em bovinos por essa espécie em outras regiões

(BEZERRA e FALCÃO-SILVA, 2019). Dessa espécie, são consideradas tóxicas as folhas, principalmente quando murchas, e as sementes (SILVA, 2010). A espécie é exigente em fertilidade do solo, com incidência em solos com fertilidade média a alta e desenvolve-se em solos com pH entre 5 e 6,5, produzindo em pH até 8,0 (AMARAL e SILVA, 2006), como concede a análise química mostrada (Tab. 01).

A espécie conhecida como “erva de rato”, a *P. grandiflora*, apresentou incidência nas pastagens de, somente, 5% das propriedades rurais avaliadas (Tab. 01). Com baixa incidência e não havendo relatos de intoxicação na região de estudo, a *P. grandiflora* causa surtos de morte súbita e grandes perdas econômicas em outras regiões do país, quando os animais penetram na mata e, conseqüentemente, consomem a planta (SCHONS *et al.*, 2012).

Das plantas que não constavam no formulário 1 e que foram descritas como tóxicas pelos entrevistados, destaca-se a *P. venusta*. Em três propriedades se observou a incidência dessa planta nas áreas de pastagens (Tab. 01). Conhecida popularmente como “cipó-são-joão”, é uma liana trepadeira lenhosa perene, com flores alaranjadas, dispersa no Sul e no Sudeste do Brasil, sendo encontrada nas orlas das matas, nos campos, no litoral e na beira das estradas (COIMBRA *et al.*, 2019). Neste presente estudo as plantas estavam, principalmente, margeando as estradas. Essa planta é invasora de pastagens e já foram registrados casos de envenenamento de bovinos após a sua ingestão (LORENZI, 1982), havendo, inclusive, um entrevistado, deste presente estudo, que relatou a suspeita de intoxicação, por essa espécie, em um bovino de sua propriedade. Não se constatou, na literatura, dados a respeito do efeito tóxico dessa planta em bovinos com comprovação experimental, cabendo maiores estudos.

Das plantas listadas no formulário 1, os entrevistados conheciam como tóxicas para bovinos somente as espécies, *S. obovatum*, *P. aquilinum*, *P. marcgravii*, *P. grandiflora*, *C. laevigatum* e *S. fastigiatum*. Das espécies tóxicas incidentes nas pastagens das propriedades rurais, a *L. camara* e a *A. curassavica* foram novidades para os produtores, por eles não possuírem conhecimento a respeito potencial de intoxicação dessas plantas para os bovinos. As espécies *S. obovatum*, *C. laevigatum* e *S. fastigiatum* não foram encontradas nas propriedades avaliadas.

De acordo com os resultados da Tab. 01, observa-se que as espécies de plantas tóxicas possuem a capacidade de desenvolvimento em condições de acidez do solo e de baixa fertilidade, entretanto pode-se notar que algumas espécies são encontradas em solos com boa fertilidade. As espécies *L. camara*, *A. curassavica* e *R. communis* têm a capacidade de desenvolvimento em solos com pH considerados adequados para o desenvolvimento das pastagens. Já as espécies *P. aquilinum*, *P. marcgravii*, *P. grandiflora* e *P. venusta* apresentaram incidência em solos ácidos, que são solos que apresentam pastagens degradadas ou em processo de degradação (MACEDO *et al.*, 2000).

Sabe-se que a não presença de plantas tóxicas nas propriedades rurais está ligada ao manejo adequado de prevenção e controle dessas espécies, como roçadas, utilização de silagem, boas pastagens, correção da fertilidade do solo e cercamento no entorno das áreas não utilizadas para pastagens, como, capoeiras, áreas de reserva legal e pousio. Assim, deve-se realizar um bom manejo da fertilidade do solo e das pastagens visando o controle de plantas tóxicas, uma vez que pastagens degradadas possuem maior infestação de plantas invasoras e tóxicas (MACEDO *et al.*, 2000).

O consumo das plantas tóxicas ocorre, principalmente, quando os animais estão com fome devido à baixa disponibilidade de forragem e à oferta de pastos, que deixam os animais susceptíveis ao consumo de plantas menos palatáveis (RIET-CORRÊA *et al.*, 2012).

CONCLUSÕES

Apesar de todas as limitações existentes e com a dificuldade de comprovar algumas informações relatadas pelos entrevistados, pois os dados coletados não são de pessoas com conhecimento técnico, as informações geradas por este estudo permitiram fazer um levantamento de informações sobre as plantas tóxicas para bovinos de interesse pecuário, no município de São João Evangelista, no estado de Minas Gerais

As plantas tóxicas para bovinos incidentes nas propriedades rurais do município de São João Evangelista, estado de Minas Gerais, são a *Pteridium aquilinum*, a *Palicourea marcravii*, a *Lantana camara*, a *Asclepias curassavica*, a *Ricinus communis* e a *Palicourea grandiflora*. Os casos de intoxicação em bovinos mais frequentes foram causados pela espécie *Palicourea marcravii*.

Este estudo demonstrou que plantas tóxicas são as principais causas de prejuízo econômicos, inclusive com mortalidade de animais, aos pecuaristas da região estudada. O levantamento dessas informações é útil, não apenas à comunidade científica, mas também aos médicos veterinários que trabalham na região e, principalmente, aos produtores rurais que, conhecendo as plantas tóxicas e os problemas que elas causam, obtêm informações úteis no sentido de poder prevenir futuras intoxicações e tratar adequadamente os animais intoxicados.

REFERÊNCIAS

- AMARAL, J.A.B.; SILVA, M.T. Zoneamento de riscos climáticos da cultura da mamoneira no Estado do Ceará, referente ao ano-safra de 2006/2007. 1ª ed., Campina Grande: Embrapa Algodão, 2006. 8p.
- BEZERRA, J.J.L.; FALCÃO-SILVA, V.S. Plantas relatadas como tóxicas para ruminantes no semiárido nordestino. Revista de Ciências Agroveterinárias, v.18, n.2, p.202-211, 2019.
- BRITO, L.B.; RIET-CORREA, F.; ALMEIDA, V.M.; FILHO, G.B.S.; CHAVES, H.A.S.; BRAGA, T.C.; NETO, J.E.; MENDONÇA, F.S. Spontaneous poisoning by *Ricinus communis* leaves (Euphorbiaceae) in goats. Pesquisa Veterinária Brasileira, v.39, n.2, p.123-128, 2019.
- BRITO, M.F.; TOKARNIA, C.H.; DÖBEREINERIII, J. A toxidez de diversas lantanas para bovinos e ovinos no Brasil. Pesquisa Veterinária Brasileira, v.24, n.3, p.153-159, 2004.
- CARVALHO, G.D.; ARRUDA, V.M. Caderno sobre plantas tóxicas: principais plantas tóxicas causadoras de morte súbita em bovinos. 1ª ed., Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2011. 28p.

COIMBRA, M.C.; CHAGAS, R.C.R.; VILELA, M.S.P.; CASTRO, A.H.F. Growth, morphology and bioactive phenolic compounds production in *Pyrostegia venusta* calli. Biocatalysis and Agricultural Biotechnology, v.18, 2019.

FRANCISCHINI, C.R.D.; OLIVEIRA, F.B.; PEREIRA, L.C.S.; SILVA, S.A. Levantamento das principais plantas tóxicas de interesse pecuário para bovinos de corte no município de Rio Verde. Global Science and Technology, v.11, n.3, p.77-85, 2018.

HARAGUCHI, M. Plantas tóxicas de interesse na pecuária. Biológico, v.65, n.1/2, p.37-39, 2003.

KOETHER, K.; LEE, S.T.; BELLUCI, R.S.; GARCIA, R.; PFISTER, J.A.; CUNHA, P.H.J.; ROCHA, N.S.; BORGES, A.S.; OLIVEIRA-FILHO, J.P. Spontaneous poisoning by *Palicourea marcgravii* (Rubiaceae) in a sheep herd in southeastern Brazil. Toxicon, v.161, p.1-3, 2019.

KÖPPEN, W. Climatologia: com um estudo de los climas dew la tierra. 1ª ed., México: FCE, p.482-487, 1948.

LEMOS, R.A.A.; LIMA, S.C. Plantas tóxicas de interesse pecuário na região Centro-Oeste do Brasil. Revista Acadêmica: Ciência Animal, v.15, suppl.2, p.33-43, 2017.

LORENZI, H. Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas, tóxicas e medicinais. 1ª ed., São Paulo: Nova Odessa, 1982. 425p.

MACEDO, M.C.M.; KICHEL, A.N.; ZIMMER, A.H. Degradação e alternativas de recuperação e renovação de pastagens. 1ª ed., Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2000. 4p.

MELO, L.; ALMEIDA, D.J. Relatos do efeito cumulativo de substâncias tóxicas em bovinos. Brazilian Journal of Animal and Environmental Research, v.3, n.2, p.592-601, 2020.

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

RIBEIRO, D.S.F.; SOTO-BLANCO, B. Intoxicação por plantas do gênero *Pteridium* (Dennstaedtiaceae) em animais de produção. Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, v.14, n.1, p.90-107, 2020.

RIET-CORRÊA, F.; FIORAVANTI, M.C.S.; MEDEIROS, R.M.T. A pecuária brasileira e as plantas tóxicas. Revista UFG, v.13, n.13, p.83-91, 2012.

SANT'ANA, F.J.F.; JUNIOR, J.L.R.; NETO, A.P.F.; JUNIOR, C.A.M.; VULCANI, V.A.S.; RABELO, R.E.; TERRA, J.P. Plantas tóxicas para ruminantes do Sudoeste de Goiás. Ciência Rural, v.44, n.5, p.865-871, 2014.

SCHONS, S.V.; LOPES, T.V.; MELO, T.L.; LIMA, J.P.; RIET-CORREA, F.; BARROS, M.A.B.; SCHILD, A.L.P. Intoxicações por plantas em ruminantes e equídeos na região central de Rondônia. *Ciência Rural*, v.42, n.7, p.1257-1263, 2012.

SERODIO, J.J.; CASTRO, L.T.S; MORAIS, T.L.; CUNHA, R.D.S.; SANT'ANA, F.J.F.; JULIANO, R.S.; BORGES, J.R.J.; FIORAVANTI, M.C.S.; CUNHA, P.H.J. Evaluation of the resistance of Nellore, Curraleiro Pé-duro and Pantaneiro cattle breeds by experimental intoxication of *Palicourea marcgravii*. *Toxicon*, v.168, p.126-130, 2019.

SILVA, D.M.; RIET-CORREA, F.; MEDEIROS, R.M.T.; OLIVEIRA, O.F. Plantas tóxicas para ruminantes e equídeos no Seridó Ocidental e Oriental do Rio Grande do Norte. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v.26, n.4, p.223-236, 2006.

SILVA, S. Plantas tóxicas: inimigo indigesto. 1ª ed., Aprenda Fácil, 2010. 179p.

TOKARNIA, C.H.; DÖBEREINER, J.; VARGAS, P.V. Plantas tóxicas do Brasil. 1ª ed., Rio de Janeiro: Helianthus, 2000. 311p.

TOKARNIA, C.H.; BRITO, M.F.; BARBOSA, J.D.; PEIXOTO, P.V.; DÖBEREINER, J. Plantas tóxicas do Brasil para animais de produção. 2ª ed., Rio de Janeiro: Helianthus, 2012. 566p.