

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

JOÃO RICARDO CRUZ BRITO JUNIOR

PLANTAS QUE CAUSAM MORTE SÚBITA EM BOVINOS NA BAHIA

**Cruz das Almas – BA
2018**

JOÃO RICARDO CRUZ BRITO JUNIOR

PLANTAS QUE CAUSAM MORTE SÚBITA EM BOVINOS NA BAHIA

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao Colegiado de Graduação de Medicina Veterinária do Centro de Ciências Agrárias Ambientais e Biológicas da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia como requisito parcial para obtenção do título de Médico Veterinário.

Orientador: Prof. Dr. Luciano da Anunciação Pimentel

**Cruz das Almas - BA
2018**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS
COLEGIADO DE MEDICINA VETERINÁRIA
CCA106 – TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

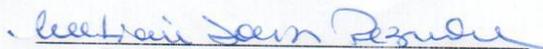
COMISSÃO EXAMINADORA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

JOÃO RICARDO CRUZ BRITO JUNIOR

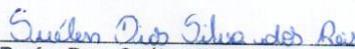
PLANTAS QUE CAUSAM MORTE SÚBITA EM BOVINOS NA BAHIA



Prof. Dr. Luciano da Anunciação Pimentel
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia



Profa. Dra. Letícia Santos Rezende
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia



Profa. Dra. Suélen Dias Silva dos Reis
Centro Universitário Regional do Brasil - UNIRB

Cruz das Almas, 23 de agosto de 2018.

AGRADECIMENTOS

Agradecer primeiramente a Deus e ao Senhor Bom Jesus da Lapa, por me abençoar em todos os momentos.

Ao meu pai João Ricardo e minha mãe Ednalva Sacramento, pelo amor, confiança e incentivo em todos os momentos da minha vida.

A todos os parentes da Família Cruz Brito e Família Sacramento, pelo incentivo e apoio desde o início da graduação.

Ao meu orientador Professor Luciano da Anunciação Pimentel, pela orientação, ensinamentos, confiança e amizade.

Ao Professor José Carlos, pela orientação, ensinamentos e confiança.

Um agradecimento especial aos Professores Pedro Pedroso e Juliana Targino pelo incentivo, confiança, amizade e pela oportunidade de estagiar no SPV, e descobrir a área profissional na Medicina Veterinária que irei seguir profissionalmente.

Aos meus amigos patológicos do SPV, pela amizade, ensinamentos e incentivo.

Aos meus amigos da Veterinária e aos amigos do Colégio, pelo incentivo e amizade.

Aos meus amigos do LPV/UFMT e LPA/HV/UFCG, pela receptividade, ensinamentos, confiança e amizade.

RESUMO

A pecuária bovina exerce forte influência no desenvolvimento econômico no Brasil desde a época da colonização. Com grande extensão territorial, a maioria das criações de bovinos no Brasil é do tipo extensiva ou semi-extensiva, em pastos nativos ou plantados. O estado da Bahia possui 37,4% do rebanho bovino do país, estabelecendo vantagens no mercado interno e externo, quando comparado a outros estados do Nordeste. Entre os fatores limitantes ao sistema de criação extensiva destaca-se a ocorrência de surtos de intoxicações por plantas. Estima-se que entre as causas anuais de morte de bovinos, cerca de 15% estão ligadas com as intoxicações por plantas. No Brasil, são reconhecidas mais de 130 espécies de plantas tóxicas que afetam diretamente a sanidade dos rebanhos, e pelo menos 15 espécies de plantas causam alterações no funcionamento do coração. Com objetivo de relacionar os aspectos epidemiológicos e métodos de diagnóstico das principais plantas cardiotoxicas para bovinos, foi realizada uma revisão de literatura acerca do tema. Em contribuição ao estudo descreveram-se ainda os dados de um levantamento realizado a partir dos arquivos do SPV/HUMV/UFRB, onde foram identificados dois surtos de morte súbita em bovinos no recôncavo baiano, destacando-se os dados epidemiológicos e os achados clínicos e anatomopatológicos. Os surtos diagnosticados pelo SPV ocorreram em propriedades rurais que continham clima e vegetação favoráveis a ocorrência de plantas cardiotoxicas. Em um deles uma espécie de planta do gênero *Palicourea* foi identificado por botânicos do herbário da UEFS. Os aspectos clínicos e as lesões anatomopatológicas foram semelhantes aos descritos na literatura vigente consultada. O alto índice de mortalidade em bovinos, associada às intoxicações por plantas, principalmente as que causam alterações no funcionamento do coração, estão diretamente relacionados ao sistema de criação extensiva, o qual permite que o acesso destes animais a pastagens recém-formadas, ou seu acesso à matas nativas infestadas por plantas tóxicas.

Palavras-chave: plantas tóxicas, *Palicourea*, patologia, morte súbita, ruminantes.

ABSTRACT

The bovine cattle farming has exerted a strong influence on the economic development of the Brazil since the time of colonization. With great territorial extension, the majority of bovine cattle breeding in Brazil is extensive or semi-extensive, in native or planted pastures. The state of Bahia owns 37.4% of the cattle herd of the country establishing advantages in the internal and external market compared to other states in the Northeast. Among the limiting factors to the extensive breeding system the occurrence of outbreaks by plant poisoning must be considered. It is estimated that among the annual causes of death of cattle, about 15% are associated to plant poisonings. In Brazil, it is known more than 130 species of toxic plants that directly affect the health of herds, and at least 15 species of plants that cause heart malfunctioning. In order to relate epidemiological aspects and diagnostic methods of the main cardiotoxic plants to cattle, a literature review on the subject was carried out. In addition, data from a survey performed in the SPV / HUMV / UFRB files, where two death cattle outbreaks were identified in Recôncavo, including epidemiological data and clinical and pathological findings. Outbreaks identified by SPV occurred in rural properties which contained suitable climate and vegetation to the occurrence of cardiotoxic plants. In one of them, the genus *Palicourea* was identified by botanists from UEFS herbarium. Clinical aspects and anatomopathological lesions were similar to those described in the current literature. The high mortality rate in cattle associated to plant poisoning, especially those that cause heart malfunctioning, are directly related to the extensive breeding system which allows the access of these animals to newly formed pastures, or access to native forests infested by toxic plants.

Keywords: poisonous plants, *Palicourea*, pathology, sudden death, ruminant.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1- MODO DE AÇÃO DO MONOFLUORACETATO DE SÓDIO.....	13
FIGURA 2- BOVINO ENCONTRADO MORTO NO PASTO.....	30
FIGURA 3- FOLHAS DE ARBUSTOS, ENCONTRADAS NO CONTEÚDO RUMINAL.....	30
FIGURA 4- PLANTA ENCONTRADA DURANTE A INSPEÇÃO DAS NAS ÁREAS DE PASTEJO.	31
FIGURA 5- ANIMAL MORTO ENCONTRADO EM ÁREA DE MATA.....	32
FIGURA 6- CONTEÚDO RUMINAL, COM PRESENÇA DE FOLHAS (ARBUSTO).....	33
FIGURA 7- CORAÇÃO COM PETÉQUIAS E ÁREAS LEVEMENTE PÁLIDAS NA SUPERFÍCIE EPICÁRDICA (SETAS).....	33
FIGURA 8- BOVINO ENCONTRADO MORTO 24H DEPOIS DE INSTITUÍDO O TRATAMENTO.....	34
FIGURA 9- HEMORRAGIAS EM PETÉQUIAS NO EPICÁRDIO (SETAS).....	35

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	9
2 OBJETIVOS.....	10
3 REVISÃO DE LITERATURA.....	13
3.1 PLANTAS QUE CAUSAM MORTE SÚBITA.....	13
4 MATERIAL E MÉTODOS.....	27
5 RESULTADOS.....	28
6 DISCUSSÃO.....	36
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	39
REFERÊNCIAS.....	40

1 INTRODUÇÃO

A criação de bovinos é praticada em todo o território brasileiro, sendo considerada uma das atividades comerciais de grande importância na economia brasileira (SCHLESINGER, 2010). Sua influência econômica ocorre desde o período colonial, resultando em grandes lucros com exportações e com o desenvolvimento do mercado interno. A bovinocultura sempre foi praticada de forma extensiva, com a exceção de pequena parte de produtores, que por exigência comercial, adotaram inovações tecnológicas e cuidados com o rebanho ao longo dos anos (TEIXEIRA; HESPANHOL, 2014).

Dados do IBGE (2016) comprovam que o Brasil é responsável por 22% do rebanho mundial e o segundo maior produtor de carne bovina, ficando atrás apenas da Índia e Estados Unidos, respectivamente. O plantel de bovinos no Brasil é da ordem de 218,23 milhões de cabeças, cuja distribuição territorial tem destaque para a região Centro-Oeste, liderando o ranking de criação com 34,4% do total nacional, seguido da região Norte com 21,98%. Nos últimos anos as regiões Sudeste e Sul tiveram um aumento no seu efetivo de bovinos, já a região Nordeste teve uma redução de cerca de 2,1%. Na região Nordeste, o estado da Bahia possui 37,4% do rebanho de bovinos, que corresponde a 10,8 milhões de cabeças de gado bovino, estabelecendo vantagens no mercado interno e externo, quando comparado a outros estados do Norte-Nordeste (SEAGRI, 2015).

Com grande extensão territorial, a maioria das criações de bovinos no Brasil é de forma extensiva ou semi extensiva, em pastos nativos ou plantados. Dessa forma os animais criados livres, tem maior acesso a plantas tóxicas, aumentando o índice de surtos de intoxicações por plantas. Estima-se que anualmente morrem entre 7,4% e 15,83% de bovinos por intoxicação por plantas no país. Fatores como a palatabilidade, fome, acesso a plantas tóxicas e a dose tóxica ingerida contribuem para o aumento no número dos casos de intoxicações por plantas nas diferentes regiões do Brasil (PESSOA et al., 2013).

Riet-Correa e Medeiros (2001) relatam que uma das principais causas de prejuízos econômicos na pecuária bovina brasileira é a intoxicação por plantas. Os danos para a produção animal podem ser classificados em: diretas, destacando o alto índice de mortalidade nos rebanhos, principalmente aqueles criados em sistema extensivo. Podem ainda causar diminuição no desempenho reprodutivo resultando

em abortos, infertilidade e malformações, e queda na produção de carne e leite. As perdas indiretas estão relacionadas às modificações e/ou manobras no manejo dos animais nas fazendas, devido à presença de plantas tóxicas nos pastos, gastos com a substituição dos animais mortos, diagnóstico, controle, profilaxia e tratamento dos animais enfermos.

As intoxicações por plantas tóxicas representam uma das três principais causas de mortalidade de bovinos no país, juntamente com a Raiva e o Botulismo Epizoótico. São reconhecidas mais de 130 plantas tóxicas que afetam diretamente a sanidade dos animais. Têm grande importância as espécies de plantas que causam alterações no funcionamento do coração, destacando as 2 plantas que provocam morte súbita (TOKARNIA et al., 2012).

As plantas das famílias *Rubiaceae*, *Bignoniaceae* e *Malpighiaceae* pertencem ao grupo de plantas que causam morte súbita. Pertencente à família *Rubiaceae* a *Palicourea marcgravii* é a planta tóxica mais importante no Brasil, devido a sua ampla distribuição no território nacional, sua alta toxidez, além de causar metade das mortes por intoxicação por plantas em bovinos (TOKARNIA et al., 2012). Em um levantamento de intoxicações por plantas em ruminantes na região central do estado de Rondônia, as espécies do gênero *Palicourea* foram responsáveis pelo maior número de surtos nas propriedades, com 81,35% das mortes relatadas (SCHONS et al., 2012).

Da família *Bignoniaceae* são mencionadas (*Tanaecium bilabiatum* e *Pseudocalymma elegans*), a *Tanaecium bilabiatum* é encontrada por toda Região Norte do país em áreas várzeas do rio Amazonas, sendo considerada a principal causa de mortes em bovinos adultos e búfalos, juntamente com a *Palicourea marcgravii* (TOKARNIA et al., 2004). Já a *Pseudocalymma elegans* foi a primeira planta tóxica estudada no estado do Rio de Janeiro, responsável por provocar alterações no funcionamento do coração dos animais, resultando em insuficiência cardíaca aguda (HELAYEL et al., 2009).

Na família *Malpighiaceae*, está inserida a *Amorimia rígida* (*Mascagnia rígida*), espécie de planta cardiotoxica de maior importância no Nordeste brasileiro (TOKARNIA et al., 2012). As espécies tóxicas de *Mascagnia* foram reclassificadas como *Amorimia*, devido a algumas características morfológicas como glândulas na superfície abaxial das folhas, pétalas pilosas abaxiais, brácteas glandulares e

estiletos retos e eretos e pela morfologia das sâmaras (ANDERSON, 2006; DUARTE et al., 2013)

O diagnóstico de intoxicação por plantas que causam alteração no funcionamento do coração é realizado a partir dos dados epidemiológicos, sinais clínicos e da lesão histológica característica nos rins e no coração. O reconhecimento da planta no lugar do surto de intoxicação, também é fundamental para a confirmação do diagnóstico. O diagnóstico diferencial é feito para carbúnculo hemático, acidente ofídico, “doença do peito inchado”, pericardite traumática, deficiência de Selênio, intoxicação por antibióticos ionóforos, intoxicação por *Senna occidentalis* e por outras plantas que causam morte súbita (TOKARNIA et al., 2012).

A carência de informações de médicos veterinários e produtores sobre plantas tóxicas de interesse pecuário contribuem para o aumento da casuística das intoxicações por plantas em determinada região do país (RISSI et al., 2007). As consequências causadas pelas intoxicações por plantas na pecuária ponderam os avanços nas pesquisas para maior entendimento da epidemiologia, do aspecto clínico patológico, e das variadas formas de controle e profilaxia dessas intoxicações (PESSOA et al., 2013; REIS et al., 2015).

2 OBJETIVO GERAL

Descrever dois surtos de intoxicação por plantas que causam morte súbita, na Região do Recôncavo baiano e correlacionar os aspectos epidemiológicos e anatomopatológicos com outros surtos já diagnosticados.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Relacionar as plantas que causam morte súbita e que afetam bovinos no Nordeste brasileiro, com ênfase no estado da Bahia.

Realizar um levantamento de dados no Setor de Patologia Veterinária do Hospital Universitário de Medicina Veterinária da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (SPV/HUMV/UFRB) sobre intoxicações por plantas em bovinos entre o período de Janeiro de 2014 a Junho de 2018, ocorridos no estado da Bahia, e relacioná-los com os estudos da revisão.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 PLANTAS QUE CAUSAM MORTE SÚBITA

3.1.1 Família Rubiaceae

As plantas do gênero *Palicourea* de interesse pecuário são caracterizadas como arbustos, árvores ou subarbustos, que chegam até 3 metros de altura, com inflorescência alaranjada ou vermelha e flores com cores vivas variando de amarelo a alaranjado e ápice lilás (TAYLOR, 2007). Possui como habitat natural às florestas, matas e capoeiras. Tem distribuição geográfica nos principais biomas do território brasileiro como Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica e Pampa, com ocorrência em quase todos os estados do Brasil (TAYLOR, 2015).

O princípio tóxico das espécies de plantas que causam morte súbita é o monofluoroacetato de sódio (MF) ou ácido monofluoroacético. O modo de ação do MF resulta na formação do metabolito ativo fluorocitrato, que interfere no ciclo de Krebs bloqueando a aconitase, reduzindo a produção de ATP (Figura 1) e consequentemente o bloqueio de processos metabólicos dependentes de energia, provocando a morte dos animais pelo efeito intenso no coração (NOGUEIRA et al., 2011).

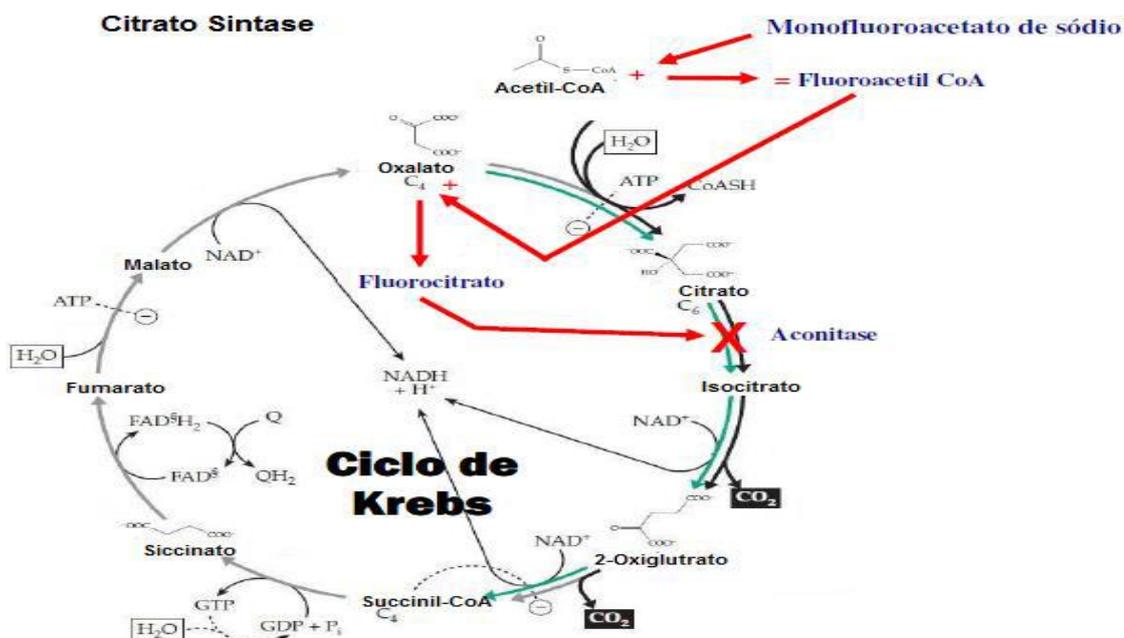


Figura 1- Modo de ação do monofluoroacetato de sódio no Ciclo de Krebs

Os bovinos intoxicados espontaneamente apresentam sinais clínicos, tais como: pulso venoso positivo, instabilidade, tremores musculares, relutância em andar, aumento da frequência cardíaca, dificuldade respiratória, mugido e evoluem rapidamente a morte (OLIVEIRA et al., 2004; HELAYEL et al., 2012; BRITO et al., 2016). Em alguns casos a morte dos animais acontece sem qualquer manifestação de sinais clínicos, caracterizando ainda mais o quadro de morte súbita. (BLANCO et al., 2004). As manifestações clínicas e a evolução abrupta para o óbito em animais intoxicados podem ser precipitadas quando os mesmos passam a ser movimentados (TOKARNIA et al., 2012).

Palicourea marcgravii

A *Palicourea marcgravii* conhecida popularmente como “cafezinho” ou “erva-do-rato” é considerada a planta tóxica de maior importância no Brasil, devido ao seu alto potencial tóxico que induz morte súbita. São ingeridas por animais de produção, dos quais os bovinos são a espécie mais sensível à intoxicação natural, situação essa decorrente, muitas vezes, devido ao sistema de criação extensiva, onde os animais são introduzidos em pastagens infestadas pela planta, ou tem acesso a áreas de matas e capoeiras. As folhas e os frutos são as partes mais tóxicas, com dose letal de 0.6g/kg das folhas frescas (TOKARNIA et al., 2012).

Blanco et al. (2004) relata a intoxicação natural por *P. marcgravii* em ovinos e caprinos, visto que esses animais raramente são intoxicados devido o habitat dessa planta. Já búfalos aparentemente são mais resistentes à intoxicação, por conta de seu habitat natural (várzea de rios), e também por uma tolerância adquirida desses animais devido a hábitos alimentares (BARBOSA et al., 2003).

Devido à ampla distribuição da planta no Brasil, e ao manejo de criação de animais de produção sob-regime extensivo, há uma maior tendência e favorecimento a ocorrência de intoxicação natural pela *P. marcgravii*. Outro fator ligado à alta prevalência de surtos foi observado entre os anos de 2010 e 2011, no estado do Tocantins, onde foi relatado que logo após ter ocorrido queimadas no pasto, a planta foi responsável pela morte de 148 bovinos, sugerindo que a *P. marcgravii* cresce mais rápido que as pastagens comuns, e que isso contribui para ocorrência dos casos de intoxicação (HELAYEL et al., 2012).

Na Região central de Rondônia foram relatados em 21 propriedades intoxicações por *P. marcgravii* (57%), *P. grandiflora* (33%) e *P. juruana* (9,5%) dos casos relatados. De um total de 3.549 bovinos, 496 apresentaram sinais clínicos sugestivos da intoxicação pelas diferentes espécies de *Palicourea* e 253 animais morreram (SCHONS et al., 2012).

Na região do Bico do Papagaio e na região de Araguaína situadas no extremo norte do estado do Tocantins a principal atividade econômica desenvolvida é a pecuária bovina extensiva, que juntamente com a degradação das pastagens permitem a exposição dos animais de produção às plantas tóxicas. Nas referidas regiões já foram descritos um total de 39 surtos de intoxicação por *P. marcgravii* entre maio de 2007 e novembro de 2008. Ressalta-se que as intoxicações foram mais frequentes nos períodos de chuva e ocorreram em 26 das 34 cidades dessa região (COSTA et al., 2011a; COSTA et al., 2011b).

Os achados anatomopatológicos descritos na intoxicação natural da *P. marcgravii* em bovinos (HELAYEL et al., 2012), correspondem aos encontrados na intoxicação experimental por monofluoracetato de sódio em bovinos (NOGUEIRA et al., 2010), e ovinos (PEIXOTO et al., 2010). Os achados de necropsia comumente observados são ingurgitamento das veias jugulares, aurículas, ázigos, cavas e pulmonares, leve a moderada congestão hepática e edema da camada subserosa da vesícula biliar. As alterações histopatológicas de degeneração hidrópico-vacuolar das células epiteliais dos túbulos contorcidos distais associados à cariopícnose são sugestivas da ação do monofluoracetato de sódio, e sugerem que este seja o composto mais importante na causa morte dos animais que ingerem plantas que causam morte súbita (NOGUEIRA et al., 2010).

Um estudo realizado por BARBOSA et al. (2015) sobre intoxicação experimental crônica com folhas frescas de *P. marcgravii* para caprinos, comprova que ingestão de baixas doses (0,2g/kg) e repetidas da planta provocou a morte de todos os animais após cinco a 38 dias de ingestão, evidenciando a sensibilidade da espécie à intoxicação crônica e o efeito cumulativo da planta. Foi descrito que a principal lesão macroscópica observada foi à palidez cardíaca moderada a acentuada, e que na microscopia as lesões de maior intensidade no coração foram no septo interventricular, seguida dos ventrículos esquerdo e direito. Lesões estas caracterizadas por tumefação e vacuolização de cardiomiócitos com distribuição multifocal a difusa, e que possivelmente estão relacionadas à elevação do citrato

tecidual e pela interrupção do ciclo de Krebs, que causa uma depleção nos níveis de ATP teciduais, e no acúmulo de líquido intracelular.

O tratamento para intoxicação por *Palicourea marcgravii* é quase que inexecutável em virtude da evolução superaguda da intoxicação e a precipitação dos sinais clínicos e a morte dos animais pelo exercício físico (TOKARNIA et al., 2012). Em um experimento com ratos, foi relatado que a acetamida quando administrada antes do consumo de folhas frescas de *Palicourea marcgravii* ou os extratos concentrados de *Palicourea marcgravii*, *Palicourea juruana*, *Pseudocalymma elegans*, *Arrabidaea bilabiata*, *Mascagnia pubiflora*, *Amorimia rígida*, *Amorimia exotropa*, e por monofluoracetato de sódio, evita os sinais clínicos e a morte desses animais (PEIXOTO et al., 2011).

Em seu estudo Peixoto et al., (2012) demonstram que a administração de acetamida a bovinos logo após a intoxicação experimental com monofluoracetato de sódio e *P. marcgravii* nas doses de 0,5mg/kg e 1g/kg respectivamente por via oral, exerce efeito protetor, evitando o aparecimento dos sinais clínicos e a morte dos animais.

Palicourea aeneofusca

A *Palicourea aeneofusca* é conhecida popularmente como “cafezinho” e “papaconha” (RIET-CORREA et al., 2011), e os bovinos são os mais sensíveis a intoxicação natural pela planta que ocorre principalmente quando os mesmos têm acesso a áreas de matas e capoeiras: o habitat natural de *P. aeneofusca* (TOKARNIA et al., 2012). A intoxicação experimental em bovinos (BRITO et al., 2016), ovinos (BARBOSA; CASTRO, 2016), e caprinos (OLIVEIRA et al., 2014), já foi relatada, e a ocorrência de surtos espontâneos é bem descrita nos estados da região Nordeste. No estado da Paraíba foi relatado um surto em bovinos (ASSIS et al., 2010). BRITO et al. (2016), descrevem em seu trabalho intoxicação natural em bovinos no agreste do estado de Pernambuco, com quadros de mortalidade em bovinos e caprinos. Na Bahia, na mesorregião do recôncavo, um surto ocorreu em um rebanho de bovinos e apenas um animal ingeriu a planta depois de serem introduzidos em área de mata com morte súbita após o bovino ser movimentado (PEDROSO et al., 2018).

A intoxicação crônica e experimental em ovinos foi relatada na região central do país onde foi observada severa sintomatologia clínica, resultando em 60% de morte dos animais. A principal lesão macroscópica foi a palidez leve a severa, focalmente extensa a difusa do miocárdio, circundada por áreas de congestão e hemorragia difusa, e o aumento da eosinofilia e cariopícnose multifocal, leve a acentuada foi a principal lesão histológica observada. As subdoses diárias de 0,05g/kg de folhas secas de *P. aeneofusca*, administradas aos ovinos durante um período de 30 dias consecutivos produziu a intoxicação e a morte dos animais, sendo relatada pela primeira vez a toxicidade crônica dessa planta (BARBOSA & CASTRO, 2016).

Um estudo realizado por OLIVEIRA et al. (2014) comprova a eficiência da aversão alimentar condicionada à *P. aeneofusca* em caprinos, onde esses animais ingeriram espontaneamente 0,35g/kg da planta e logo após a ingestão foram administrados 175mg/ml/kg de cloreto de lítio (LiCl). Os resultados destacam que a partir da primeira administração de LiCl somente dois de seis animais voltaram a consumir a planta no quinto dia de experimento, e que com a segunda administração do LiCl nenhum animal consumiu mais a planta fornecida no coxo.

A partir dos achados epidemiológicos de ocorrência de intoxicação por *P. aeneofusca* em bovinos no agreste de Pernambuco, BRITO et al. (2016) realizaram um experimento de aversão alimentar em bovinos, que resultou em administração de 35mg/kg da planta, e logo após o consumo, os animais recebiam 175mg/kg de cloreto de lítio. Foi comprovado que os animais não apresentaram sinais clínicos, e depois de liberados para a pastagem infestada por *P. aeneofusca*, nenhum animal consumiu mais a planta durante um período de 12 meses.

Gênero *Palicourea*

A *Palicourea juruana* é conhecida popularmente como “roxa”, que tem distribuição limitada aos estados do Pará, Amazonas e Rondônia. (TOKARNIA et al., 2000). Entre 2008 e 2011 a *P. juruana* foi responsável por intoxicação em bovinos em 21 propriedades com (9,5%) dos casos, ficando atrás da *P. marcgravii* (57%), seguido da *P. grandiflora* (33%) (SCHONS et al., 2012). Em intoxicação experimental, foi confirmado que os búfalos são mais resistentes que os bovinos e

demonstra que os achados clínico-patológicos são semelhantes nas duas espécies (OLIVEIRA et al., 2004).

A *Palicourea grandiflora* é a planta de menor importância deste gênero com distribuição limitada, podendo ser encontrada em matas nos estados de Rondônia, Acre e Mato Grosso onde é responsabilizada por mortes súbitas de bovinos (TOKARNIA et al., 2012). A espécie animal mais sensível à intoxicação natural é a bovina, mas já foram relatados casos de intoxicação em ovinos. A *P. grandiflora* foi responsável por (33%) dos relatos de intoxicação em bovinos em 21 propriedades Região Central de Rondônia. Também foi confirmado um surto de intoxicação em um lote de 200 ovinos, apresentando os mesmos sinais clínicos que os bovinos, com morte em poucos minutos. Ressalta-se que a intoxicação nos ovinos não é frequente, mas pode ocorrer caso os animais tenham acesso a áreas onde ocorra a presença da planta (SCHONS et al., 2012).

3.1.2 **Família Bignoniaceae**

Essa família inclui o gênero *Arrabidaea*, cujas as plantas são classificadas como cipós, lianas ou trepadeiras. A primeira delas, *Tanaecium bilabiatum* possui flor em forma de cálice tubular com cor da corola branca com fauce amarela e fruto com forma da cápsula linear compressa. Outra espécie, a *Fridericia japurensis* apresenta caule de porte lenhoso e flor com cálice tubular. Essas plantas têm como habitat natural as várzeas, restingas da Bacia Amazônica, com distribuição geográfica nos estados do Norte do Brasil (LOHMANN; TAYLOR, 2014; LOHMANN, 2015).

A planta *Fridericia elegans* apresenta caule de porte lenhoso, com superfície lisa e flor com cálice tubular. Tem como habitat natural a Floresta Estacional Decidual, presente no bioma Mata Atlântica. Tem distribuição limitada, somente encontrada em algumas cidades do estado do Rio de Janeiro (LOHMANN, 2015).

O princípio tóxico das plantas da *Família Bignoniaceae* é o monofluoracetato de sódio, que está presente em outras plantas que provocam morte súbita (TOKARNIA et al, 2012). O quadro clínico-patológico na intoxicação por *Tanaecium bilabiatum* em búfalos e bovinos, e na intoxicação por *Fridericia japurensis* e *Fridericia elegans* em bovinos são semelhantes aos observados por plantas tóxicas

que causam morte súbita (TOKARNIA et al., 1969; TOKARNIA; DÖBEREINER, 1981; TOKARNIA et al., 2004; HELAYEL et al. 2009).

Tanaecium bilabiatum (Arrabidaea bilabiata)

A *Tanaecium bilabiatum* é conhecida popularmente como “gibata” ou “chibata” e corresponde à planta tóxica mais importante da família *Bignoniace*. Em casos de intoxicação natural, acomete bovinos (TOKARNIA et al., 2000), búfalos (BARBOSA et al., 2003) e coelhos experimentalmente (JABOUR et al., 2006).

A *Palicourea marcgravii* e *Tanaecium bilabiatum*, são as plantas tóxicas mais importantes da região amazônica, causando alto índice de mortalidade. Mas o consumo da *T. bilabiatum* só é feito pelos búfalos em casos de fome, diferente do que acontece com o consumo da *P. marcgravii*, onde os bovinos a consomem em qualquer época do ano e mesmo sem fome (BARBOSA et al., 2003).

Barbosa et al. (2003) explica em seu trabalho comparativo, que os bubalinos são seis vezes mais resistentes a intoxicação por *Palicourea marcgravii* do que os bovinos. Tokarnia et al. (2004) relata que os búfalos são duas vezes mais resistentes a intoxicação por *Tanaecium bilabiatum* do que os bovinos, devido a resistência a ação tóxica da planta e também pelo habitat natural (várzeas de rios) preferencial desse animais e da planta que é menos perigosa que a *P. marcgravii*.

Foi constatado que no fim do período de seca, no mês de outubro, as folhas novas (3g/kg) de *Tanaecium bilabiatum* foram duas vezes mais tóxicas que as folhas maduras (6g/kg) em experimentos realizados em búfalos. Já no fim do período de chuva, no mês de maio, as folhas novas (6 g/kg) foram uma vez e meia mais tóxicas que as folhas maduras (9 g/kg) em experimentos com búfalos e bovinos (TOKARNIA et al., 2004).

Em intoxicação experimental com *T. bilabiatum* em coelhos, JABOUR et al. (2006), verificaram que a brotação coletada no mês de outubro, final no período de seca, foi duas vezes mais tóxica que em maio, final de período de chuva e a folha madura foi uma vez e meia mais tóxica em outubro do que em maio, concluindo que estado de maturação e época da coleta são fatores que influenciam na toxidez da planta, confirmando, os dados obtidos nos experimentos realizados com búfalos e bovinos por Tokarnia et al., (2004).

Fridericia elegans (Pseudocalymma elegans)

A *Fridericia elegans* é um cipó que pertence à família *Bignoniaceae*, sem nome popular, caracterizada por ser uma das primeiras plantas tóxicas estudadas no Brasil. A intoxicação natural pela *F. elegans* acomete a espécie bovina principalmente na época de seca (TOKARNIA et al., 2000, HELAYEL et al., 2009). Há registros de intoxicações experimentais em bovinos (TOKARNIA et al., 1969, HELAYEL et al., 2009), coelhos e cobaias (TAVARES et al., 1974), e ovinos e caprinos (HELAYEL et al., 2011).

A intoxicação natural ocorre quando os animais tem acesso a áreas infestadas por *F. elegans*, resultando no consumo da planta e morte dos mesmos. Apesar de ser uma planta de distribuição geográfica limitada ao estado do Rio de Janeiro, ainda não havia sido mapeada na área do município de Rio Bonito, interior do estado. Em um surto, 13 bovinos morreram após serem introduzidos em uma parte mais alta do pasto (morro) infestada por *F. elegans* (HELAYEL et al., 2009).

Em um estudo experimental com bovinos intoxicados, Tokarnia et al. (1969) já relatavam que o exercício leve e um simples barulho precipitava a morte dos animais. A menor dose tóxica das folhas jovens capaz de causar a morte foi de 0,8g/kg e das folhas maduras foi 2,5g/kg, 12 horas a 40 horas após o consumo da planta. Esse dados diferem dos encontrados por Helayel et al. (2009), quando foi observado que a dose de 1g/kg levou o animal a morte em 5 horas e 30 minutos após a ingestão da planta, e que a menor dose capaz de levar o animal a morte foi de 0,5g/kg.

Em experimentos com coelhos, a dose tóxica capaz de causar a morte dos animais foi de 0,3g/kg (TAVARES et al., 1974), diferente do estudo experimental com coelhos realizado por Helayel et al. (2009), que descreve que a dose tóxica capaz de causar a morte dos animais foi de 0,125g/kg.

Helayel et al. (2011) demonstra em seu estudo experimental com intoxicação da planta em ovinos, caprinos e coelhos, que o tratamento prévio com a acetamida, evitou o aparecimento dos sinais clínicos e a morte dos animais. O estudo demonstra que o monofluoroacetato é o princípio tóxico da planta, confirmando os resultados achados por (PEIXOTO et al., 2011) em experimentação com acetamida em ratos.

Gênero *Arrabidaea*

A *Fridericia japurensis* (*Arrabidaea japurensis*) consiste em uma planta sem nome popular, que acomete principalmente os bovinos na intoxicação natural e sob condições experimentais. As mortes ocorrem principalmente no estado de Roraima na época da seca e quando os animais são movimentados em fazendas da região do “lavrado”, banhadas pelos grandes rios. Em um experimento com bovinos, houve variação quanto a dose tóxica administrada, ocorrendo mortes quando administrados 10g/kg, 5g/kg, 2,5g/kg e 1,25/kg de folhas frescas. Com a dose elevada da planta (10 a 20/g) dois bovinos morreram sem precisar serem movimentados, já os outros bovinos, aparentemente saudáveis, morreram após serem movimentados (TOKARNIA; DÖBEREINER, 1981).

3.1.3 Família *Malpighiaceae*

Nessa família inserem-se as plantas do gênero *Amorimia* são caracterizadas como trepadeiras lenhosas ou arbustos escandentes, que possuem pétalas amarelas tornando-se alaranjadas ou avermelhadas. Possui habitat natural às florestas estacionais ou ombrófilas. Tem distribuição geográfica nos principais biomas do território brasileiro como Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, presentes na maior parte dos estados brasileiros (MAMEDE, 2015).

O princípio tóxico das plantas do gênero *Amorimia* é o ácido monofluoracético, que é encontrado também em outras espécies de planta que causam mortes súbitas (RIET-CORREA et al., 2011). Os achados clínicos-patológicos nas intoxicações por plantas do gênero *Amorimia* em bovinos, ovinos e caprinos são semelhantes aos encontrados em outras plantas do grupo que causam mortes súbitas (TOKARNIA et al., 2012).

***Amorimia rigida* (*Mascagnia rigida*)**

Amorimia rigida é considerada a planta tóxica mais importante da Região Nordeste, conhecida popularmente como “tingui” e “timbó” (TOKARNIA et al., 2012).

A intoxicação natural pela *Amorimia rigida* afeta bovinos (GAVA et al., 1998; Medeiros et al., 2002; VASCONCELOS et al., 2008a), ovinos e caprinos (SILVA et al., 2008; VASCONCELOS et al., 2008b). Experimentalmente, já foram relatados

intoxicações em bovinos (GAVA et al., 1998), caprinos e ovinos (VASCONCELOS et al., 2008b; LAGO et al., 2009) e coelhos (MEDEIROS et al., 2002; VASCONCELOS et al., 2008a).

Gava et al. (1998) esclarecem que em um estudo experimental a menor dose capaz de causar sinais clínicos foi de 5 g/kg das folhas frescas e a dose de 7,5 g/kg causou a morte de um bovino. É descrito que a região onde ocorreram mortes súbitas em bovinos por intoxicação por *Amorimia* sp. no estado de Santa Catarina, era constituída de pequenas propriedades, onde alguns criadores perderam até 40% do rebanho em um período de um ano.

Amorimia spp. são as plantas tóxicas mais importante da Região Nordeste, afetando animais de produção em diferentes estados (PESSOA et al., 2013). Em um levantamento no estado da Paraíba, foi registrado um surto de intoxicação em ovinos entre os anos de 2000 e 2007. Ressaltando que a intoxicação em bovinos pela planta também é importante na região (ASSIS et al., 2010).

Vasconcelos et al. (2008a) relata morte súbita de 5 bovinos em um rebanho de 50 animais, por intoxicação por *Amorimia rigida* em uma propriedade localizada na Zona da Mata Paraibana. Esses animais foram introduzidos em uma pastagem nova, e ao se deslocarem para beber água apresentavam sinais clínicos semelhantes aos de intoxicação por outras plantas que causam morte súbita. Após inspeção da área, foi relatada a presença de *A. rigida*.

O primeiro caso de intoxicação natural em ovinos foi relatado no estado do Rio Grande do Norte. Foram descritos quatro surtos, na cidade de Mossoró (três surtos) e Upanema (um surto) em pequenas propriedades, ocorrendo mortalidade em todos os animais. Em uma propriedade foram afetados 20 animais introduzidos cerca de um mês antes das mortes. Todos os casos ocorreram entre o mês de janeiro e maio do ano 2006, período chuvoso, destacando que a fome não foi o motivo de ingestão da planta, o que conclui que a mudança de habitat favorece a intoxicação (SILVA et al. 2008).

Três surtos de intoxicação por *A. rigida* em ovinos e um surto em caprinos foram descritos no semiárido da Paraíba, ocorrendo em duas situações epidemiológicas diferentes. Dois surtos em ovinos na mesma localidade ocorreram no início do período chuvoso, quando a planta começa a brotar e tem pouca disponibilidade de forragem. Um surto em ovinos e um em caprinos em duas

idades ocorreu no período de seca, quando as folhas de *A. rigida* permanecem verdes e de outras forragens já estão secas (VASCONCELOS et al., 2008b).

Foi realizado um estudo experimental para determinar se o princípio ativo da planta seria eliminado no colostro, e se este causaria a morte dos filhotes. Foram utilizadas duas cabras e cinco ovelhas prenhes, e administrados 2g/kg da planta por 15 dias até o parto. Foi constatado que nos ovinos não há passagem do princípio tóxico no colostro, mas em caprinos a morte súbita de um cabrito após a ingestão do colostro, sugeriu que ocorra a passagem do monofluoracetato de sódio através do leite (VASCONCELOS et al., 2008b).

No estado do Rio Grande do Norte, no Seridó Ocidental e Oriental foi relatado por um produtor a intoxicação pelo consumo da *A. rigida* em 75 animais de um rebanho de 500 bovinos, onde 60 desses morreram e 15 se recuperaram. Observou-se neste surto que na tentativa de arrancar a planta pela raiz durante dois meses, no período de estiagem, visando controlar as intoxicações, a planta rebrotou em quantidade superior durante a estação chuvosa (SILVA et al., 2006).

No sudoeste da Bahia foram relatados 18 surtos em bovinos no período de seca, com 207 animais mortos após o consumo da planta e o exercício físico (REIS et al., 2015). Na região do recôncavo da Bahia PEDROSO et al. (2018) descreve 1 surto de intoxicação na cidade de Santo Amaro, acometendo um rebanho de 20 bovinos, e ocorrendo morte súbita em 2 animais. O outro surto na cidade de Cruz das Almas em 1976, em um lote de 220 bovinos, 12 morreram ao serem movimentados, após o consumo da planta.

Na região central de Rondônia morreram 14 ovinos de um lote de 35 animais após a ingestão de *Amorimia spp.* e posterior movimentação, sem sinais clínicos visíveis. Em outro surto 7 novilhas morreram sem ser movimentadas, após serem introduzidas em um potreiro com a planta. Outros 3 bovinos morreram após serem retirados da área. Todos os casos ocorreram no período chuvoso (SCHONS et al., 2012).

A *Amorimia rigida* foi reclassificada para *Amorimia septentrionalis*, e possivelmente ocorrem intoxicações por essa planta em outros estados do Nordeste, sendo identificada erroneamente como *A. rigida*. Essa reclassificação permite determinar a distribuição geográfica dessas espécies. (ANDERSON 2006; DUARTE et al., 2013).

Em seu estudo, ALBUQUERQUE et al. (2014), descreve a intoxicação natural por *Amorimia septentrionalis* em bovinos nas Microrregiões do Médio Capibaribe/PE e Itabaiana/PB. Os sinais clínicos dos animais intoxicados são semelhantes aos ocorridos por intoxicação por plantas que tem como princípio tóxico o monofluoroacetato de sódio. As intoxicações ocorrem principalmente no início do período chuvoso, com a brotação da *A. septentrionalis* antes de outras forrageiras.

***Amorimia pubiflora* (*Mascagnia pubiflora*)**

Amorimia pubiflora é conhecida popularmente como “corona” e “cipó-prata, possuindo um aspecto prateado descrito como pilosa. A brotação da *Amorimia pubiflora* ocorre na época de seca, onde o alimento é mais escasso e os bovinos se tornando os animais mais sensíveis a intoxicação natural (TOKARNIA et al., 2012). Em condições experimentais ovinos e bovinos mostraram sensibilidade a intoxicação pela planta (BECKER et al., 2013).

Becker et al. (2013) relata em seu trabalho que os bovinos intoxicados dão pulos repentinos, caem ao solo e morre em poucos minutos. Também são observados os mesmos sinais clínicos em ovinos intoxicados experimentalmente. Ainda é relatado que após a morte dos animais, ocorre a sangria e aproveitamento da carne para o consumo.

Lee et al. (2012) relata em seu estudo para a detecção de monofluoroacetato de sódio (MFA) nas espécies de *Amorimia*, que a *A. pubiflora* possui uma concentração de 0,006% de (MFA). Becker et al., (2013) relata que foi detectado 0,015% de (MFA) nas folhas jovens da planta, coletadas no período de chuva.

Em um estudo epidemiológico no município de Colniza, no Estado de Mato Grosso, sobre surtos de morte súbita em bovinos, Becker et al. (2013) informa que foi encontrado *A. pubiflora* nas pastagem das propriedades visitadas. Os produtores relatam que vários animais morreram em diferentes propriedades após serem introduzidos nas pastagens infestadas e posteriormente movimentação para vacinação e transporte para o abate.

Souza et al. (2015) relata que *Amorimia pubiflora* é uma das principais plantas que causam intoxicação e mortalidade em bovinos no estado do Mato Grosso do Sul, resultando em 12 surtos, ou seja (11,54%) de um total de (88,9%)

dos surtos diagnosticados. Independente da disponibilidade de forragem, as mortes ocorriam no fim do período de seca e início de período de chuva, correspondente a fase de brotação da planta.

Outras espécies do gênero *Amorimia*

Mascagnia divaricata (*Mascagnia elegans*) é conhecida popularmente como “rabo-de-tatu”, mas tem menor importância que a *Amorimia rígida*, pois tem distribuição limitada, no Sertão de Pernambuco. A intoxicação natural ocorre principalmente nos bovinos (TOKARNIA et al., 2000). Estudos experimentais de intoxicações pela planta foram descritos em bovinos, caprinos e ovinos. Na intoxicação experimental pelo consumo de *Mascagnia divaricata*, os bovinos apresentam sinais clínicos semelhantes aos causados pela intoxicação por plantas que contem monofluoroacetato de sódio. No mesmo experimento, caprinos e ovinos intoxicados com doses elevadas da planta, não foi observado sinais clínicos. Os achados de necropsia foram negativos, e não foi descrito os achados histológicos. (COUCEIRO et al., 1976; TOKARNIA et al., 2012).

Amorimia sp. (complexo *M. rígida*; *M. aff. rígida*), não possui nome popular e tem pouca importância por ter distribuição geográfica limitada na região norte do Espírito Santo, e na Bahia. Em condições naturais os bovinos são os mais afetados (TOKARNIA et al., 2012). A intoxicação experimental foi reproduzida em bovinos e coelhos (TOKARNIA et al., 1985a; TOKARNIA et al., 1985b; DUARTE et al., 2013). O princípio tóxico da planta é o monofluoroacetato de sódio (MFA) e foi detectado em amostras de plantas cultivadas no Estado do Rio de Janeiro na concentração de 0,005% (LEE et al., 2012).

Amorimia exotropica (*Mascagnia exotropica*) não possui nome popular e sua distribuição abrange a região litorânea de Santa Catarina (GAVA et al., 1998). Também foram relatos mortes súbitas em bovinos no estado do Rio Grande do Sul (PAVARINI et al., 2011). Em condições naturais a intoxicação acomete os bovinos criados principalmente em sistema extensivo, com livre acesso a planta em áreas de matas (GAVA et al., 1998; PAVARINI et al., 2011; BANDINELLI et al., 2014; MELLO et al., 2017). A intoxicação experimental foi reproduzida em bovinos com dose mínima de 5g/kg da planta, causando apenas sinais clínicos após exercício físico dos animais. Nas doses de 7,5g/kg e 10g/kg de folhas frescas de *A. exotropica*

causaram intoxicação e morte dos animais (GAVA et al., 1998). Os bovinos intoxicados experimentalmente com *A. exotropica* apresentaram sinais clínicos característicos de intoxicação por plantas que causam morte súbita (GAVA et al., 1998; PAVARINI et al., 2011). BANDINELLI et al. (2014) relatam em seu trabalho que bovinos oriundo de confinamento, foram alocados em pastagem nativas com a presença da *A. exotropica*, e após o consumo e movimentação para o caminhão de transporte 13 bovinos morreram subitamente. As doenças tóxicas e toxi-infecções correspondem (15,9%) das causas de morte em vacas leiteiras no Rio Grande do Sul, sendo que a intoxicação por *A. exotropica* foi à segunda causa tóxica mais diagnosticada. (MELLO et al., 2017).

Amorimia amazonica (*Mascagnia amazônica*) tem distribuição nas florestas tropicais do oeste da Amazônia, nos estados do Acre e Rondônia e nos países da Bolívia e Peru (ALMEIDA et al., 2017). São relatados por SCHONS et al. (2011) em sua pesquisa, mortes súbitas em bovinos e ovinos por intoxicação por *Amorimia* (*Mascagnia*) *sepium* no estado de Rondônia, mas a partir de uma fotografia da planta e da localização dos surtos, esta foi identificada como *A. amazonica* (LEE et al., 2012; DUARTE et al., 2013). Em condições naturais e de forma experimental, a intoxicação por *A. amazonica* ocorre principalmente em bovinos e ovinos (SCHONS et al., 2011; BARROS & MENEGUETTI, 2014).

4 MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizado o levantamento de todas as necropsias de bovinos executadas no Setor de Patologia Veterinária (SPV) do Hospital Universitário de Medicina Veterinária (HUMV) da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB) realizadas entre o período de janeiro de 2014 e junho de 2018. Dos casos observados, foram selecionados dois surtos de intoxicação por plantas que causam morte súbita, e foram levantados os dados epidemiológicos, clínicos e anatomopatológicos. Foram organizadas e recolhidas todas as lâminas histológicas, blocos de parafina, fragmentos fixados em formol e acervo fotográfico relacionado aos surtos em questão.

5 RESULTADOS

O Setor de Patologia Veterinária da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia localizado na cidade de Cruz das Almas, BA, exerce atividades de ensino, pesquisa e extensão interligadas através do diagnóstico anatomopatológico. Neste Setor são realizados exames de necropsias de animais domésticos e silvestres e biópsias encaminhadas pelo Hospital Universitário de Medicina Veterinária da UFRB, ou de clínicas veterinárias e de médicos veterinários autônomos. As principais linhas de pesquisa e extensão referem-se a temas relacionados às doenças infecciosas, neoplásicas, histopatologia e estudo das plantas tóxicas para animais de interesse pecuário.

A partir do levantamento realizado no SPV, pode-se observar que no período entre janeiro de 2014 a junho de 2018, das 615 necropsias realizadas, 56 casos (9,10% da casuística total) ocorreram em bovinos, dentre os quais 03 corresponderam à morte súbita associada à intoxicação por plantas. Ressalta-se que estas mortes de bovinos ocorreram em dois surtos, e que somados os eventos de mortalidade no mesmo período estima-se que mais outros seis animais tenham morrido de causa semelhante.

A partir do levantamento de dados do SPV/HUMV/UFRB foram identificados dois surtos de morte súbita em bovinos no recôncavo baiano, destacando-se significativa mortalidade em duas propriedades da mesma região.

SURTO DE MORTE SÚBITA EM BOVINOS 01:

Em dezembro de 2016 foi realizada uma visita técnica na fazenda Una localizada no município de Laje/BA, com queixa de morte em bovinos que apresentavam curso clínico hiperagudo. O histórico e anamnese foram obtidos com o proprietário e um funcionário da fazenda. Os bovinos de corte da raça nelore eram criados de forma extensiva em pastagens com presença de Mata Atlântica e riachos. Os bovinos eram vacinados contra raiva, clostridiose e febre aftosa. Foi relatado pelo tratador que alguns animais na propriedade encontravam-se prostrados, com salivação excessiva e ao movimentarem-se apresentavam tremores musculares e posterior decúbito, progredindo para óbito. Informou também que no local havia histórico de mortalidade com sinais semelhantes antes de sua chegada. Ainda segundo o mesmo, os surtos envolveram tanto bovinos adultos quanto jovens. O

quadro foi evidenciado durante o verão e no período mais seco. Os casos já acontecem no local há cerca de três anos, e de outubro a novembro do referido ano, dois bovinos morreram em um rebanho total de trinta e sete animais.

No dia 09 de agosto de 2017 foi realizada nova visita à mesma propriedade, onde foi relatado pelo tratador que um bovino foi encontrado morto (Figura 2), pela manhã, e que no dia anterior não apresentava sinais clínicos. Foi informado também que no mês de junho, houve morte de outros bovinos com o mesmo quadro clínico hiperagudo. Foi feita a necropsia desse último bovino, e durante a execução foi colhido material para exame histopatológico. A partir dos dados informados, foram efetuadas outras visitas à fazenda, para na tentativa de encontrar e identificar plantas tóxicas que causem mortes em animais. Foi realizada a coleta de folhas de uma planta suspeita e que posteriormente foi identificada e confirmada como uma espécie do gênero *Palicourea* pelo herbário da Universidade Estadual de Feira de Santana (HUEFS 240994). A mesma estava presente em uma área de mata fechada, próximo ao riacho onde os bovinos tinham acesso. Foi realizada a necropsia de um bovino, nelore, 2,5 anos, onde foi possível observar no conteúdo ruminal, material vegetal consistente com folhas de arbustos (Figura 3). Na microscopia, foram observados múltiplos sarcocistos e área focal de necrose no coração, moderada a acentuada atelectasia de alvéolos associada à congestão e edema no pulmão e áreas multifocais com túbulos marcadamente hialinos e homogêneos nos rins.

Durante a visita a propriedade e logo após a realização da necropsia, foi feita uma inspeção nas áreas de pastejo dos bovinos e próximos de um dos acessos ao riacho, onde as animais ingeriam água, algumas plantas com sinais de consumo foram reconhecidas (Figura 4), como do gênero *Palicourea* e, portanto confirmou-se o diagnóstico de intoxicação pela mesma.



Figura 2: Bovino encontrado morto no pasto da fazenda Una- Laje-BA



Figura 3: Folhas de arbustos, encontradas no conteúdo ruminal



Figura 4: Planta encontrada durante a inspeção das nas áreas de pastejo

SURTO DE MORTE SÚBITA EM BOVINOS 02:

Foram realizadas duas visitas a uma propriedade rural na cidade de Cachoeira/BA, com suspeita de morte súbita em bovinos. Na primeira visita, dia 08/03/2018, obteve-se o histórico clínico do animal, que foi encontrado caído na mata, desidratado, apresentando movimentos de pedalagem e dispnéia (agônico). Foi constatado que outros dois animais morreram dias antes na propriedade. Na segunda visita, no dia 14/03/2018, também se obteve o histórico clínico de um bovino que apresentou sinais clínicos na manhã do dia 13/03/2018, evoluindo rapidamente para decúbito esternal e lateral, tremores musculares, salivação, taquicardia. Foi confirmado que era o quarto bovino do rebanho que morreu em um período de três semanas. Nos dois casos acima citados, foram realizadas as necropsias dos bovinos, descreveram-se os achados macroscópicos e foram colhidos materiais para exame histopatológico.

O primeiro bovino era um macho, de 2,5 anos de idade, que recebeu tratamento de suporte com dexametazona 10 ml IV, Hepatoxan® 100 ml e purgante salino, porém não houve melhora do quadro clínico e o animal morreu 4 horas após o atendimento (Figura 5). Nos achados de necropsia foram observadas mucosas congestas a cianóticas. No coração havia petéquias e áreas levemente pálidas na superfície epicárdica (Figura 6). Nos pré-estômagos o conteúdo estava ressecado, com presença de folhas (arbusto), (Figura 7) e os rins estavam levemente pálidos. Na microscopia a principal alteração foi observada nos rins, caracterizada morfológicamente por degeneração hidrópico-vacuolar de células epiteliais tubulares (coletores e contorcidos), e nos glomérulos havia marcada congestão. Nos pulmões havia áreas multifocais de congestão; e no córtex cerebral na substância cinzenta havia edema e glicose, multifocal e discreta.



Figura 5: Animal morto encontrado em área de mata

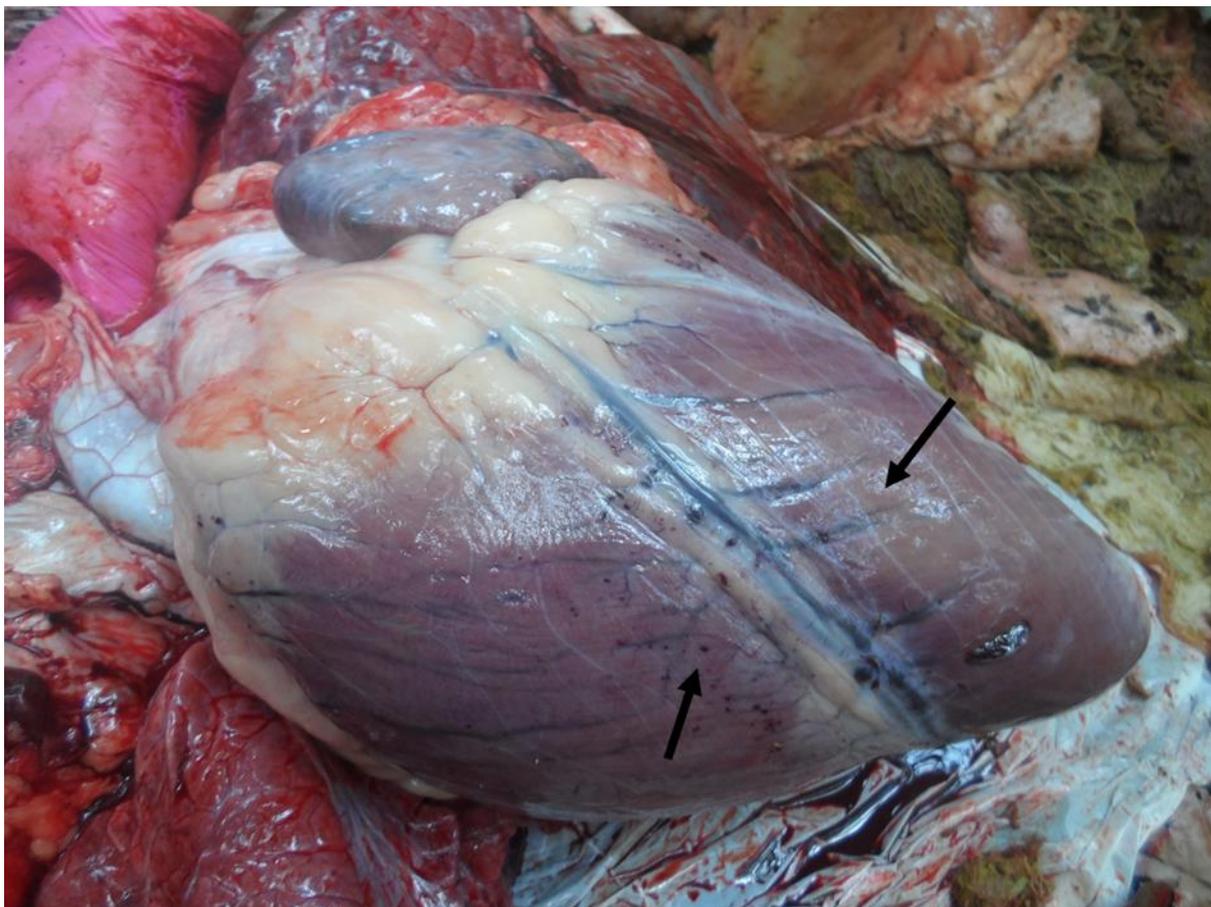


Figura 6: Coração com petéquias e áreas levemente pálidas na superfície epicárdica (seta)



Figura 7: Coração com petéquias e áreas levemente pálidas na superfície epicárdica (setas)

O segundo bovino era uma fêmea, de 1,5 anos de idade, na qual também foi realizado um tratamento de suporte, com aparente melhora no final do dia, porém 24h depois de instituído o tratamento o animal morreu (Figura 8). Nos achados de necropsia foram observados que no epicárdio havia hemorragias em petéquias (Figura 9). O fígado apresentava-se com acentuação do padrão lobular, friável, pálido a amarelado e os rins levemente pálidos. Na microscopia foi observado nos pulmões, áreas multifocais de congestão, edema, e ocasionais trombos vasculares. No sistema nervoso central, no córtex cerebral, substância cinzenta, havia edema e gliose discretos.

Devido aos achados anatomopatológicos e aos dados epidemiológicos levantados que sugeriam que a etiologia estaria ligada a intoxicação por plantas que causam morte súbita, foram realizadas ao final de cada necropsia, a inspeção dos pastos em busca das plantas. Na referida região já havia sido descrito surtos de intoxicação por *Palicoureas*, inclusive esta foi uma informação sugerida pelo veterinário autônomo que atendeu a propriedade. No momento das visitas nenhuma planta suspeita foi encontrada, embora os achados tenham sido indicativos, e não descartam a possibilidade. O diagnóstico foi firmado com bases nos achados clínicos e patológicos, e foi denominado de morte súbita.



Figura 8: Bovino encontrado morto 24h depois de instituído o tratamento

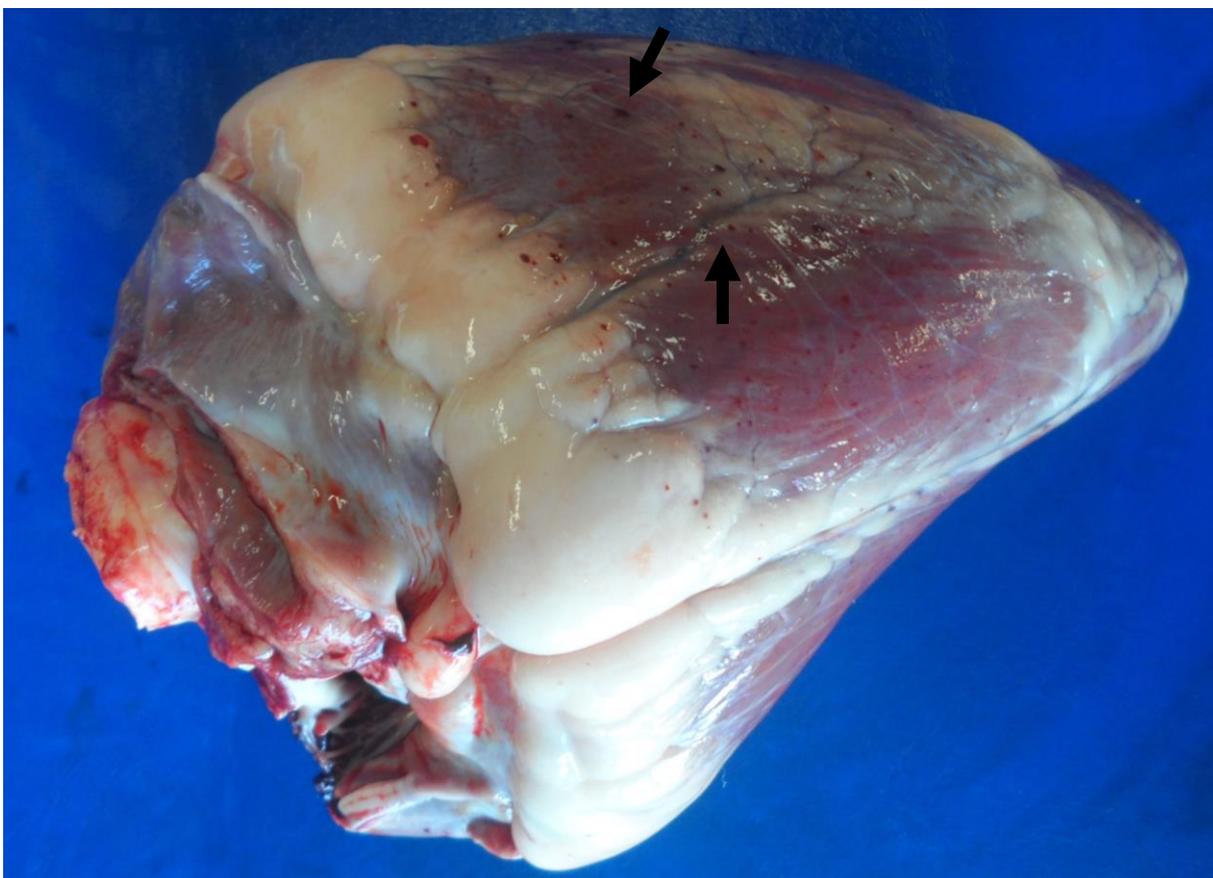


Figura 9: Hemorragias em petéquias no epicárdio (setas)

6 DISCUSSÃO

Diante das informações levantadas na literatura vigente foi possível observar que o conhecimento das plantas tóxicas de importância para região de atividade profissional de um médico veterinário, faz-se necessário uma vez que as intoxicações fazem parte da rotina sistemática dos laboratórios de diagnóstico veterinário. O veterinário deve ainda conhecer as condutas necessárias para determinação do diagnóstico e as respectivas medidas de controle e profilaxia destas enfermidades.

Entre os gêneros de plantas que causam morte súbita de importância para o nosso país e para região Nordeste, ficou claro que as espécies de *Palicuorea* e *Amorimia* respectivamente, merecem seu destaque, em face da abrangente descrição de diagnósticos firmados na literatura e dos altos índices de mortalidade nos rebanhos afetados por intoxicações com espécies dos dois gêneros (TOKARNIA et al., 2012).

Em nosso estudo a partir dos dados levantados no SPV/UFRB os diagnósticos de morte súbita foram determinados com base nos dados clínicos, epidemiológicos e anatomopatológicos. Juntos estes achados são similares aos descritos em estudos que determinam que a causa seja plantas que contem monofluoracetato (NOGUEIRA et al., 2010). Em um dos surtos a equipe do SPV/HUMV/UFRB conseguiu encontrar a planta causadora dos eventos de mortalidade na propriedade de Laje, BA. Na propriedade do município de Cachoeira, BA, embora não tenha sido evidenciada uma planta tóxica, os achados ainda permanecem favoráveis à ocorrência de intoxicação por plantas que causam este tipo de mortalidade.

A ampla distribuição de plantas tóxicas no Brasil e sistema de criação de animais de produção sob regime extensivo colaboram para o alto índice de intoxicação natural (HELAYEL et al., 2012). No Brasil, morte súbita associada ao exercício ocorre em bovinos pela ingestão de plantas do gênero *Palicuorea*, *Amorimia*, *Arrabidea* e *Pseudocalymma*. A intoxicação acontece quando os animais são introduzidos em pastagens infestadas pela planta, ou tem acesso a áreas de matas e capoeiras (TOKARNIA et al. 2012). As mortes dos bovinos na fazenda situada na cidade de Laje, BA está associada ao consumo de *Palicuorea* presente em mata fechada, próximo a um riacho, onde esses mesmos animais tinham acesso

livre a esse local e, posteriormente ao consumo da planta, esses animais caminhavam de volta para o pasto, precipitando os sinais clínicos e a morte. O exercício posterior ao consumo acelera os sinais clínicos e até mesmo a morte do animal, devido o modo de ação do princípio tóxico da planta, que se baseia na formação do fluorocitrato, que bloqueia competitivamente a aconitase e o ciclo de Krebs, o que reduz a produção de ATP e bloqueio de processos metabólicos dependentes de energia. A morte ocorre pelo efeito mais intenso sobre o coração em bovinos (NOGUEIRA et al., 2011).

Nos casos da propriedade de Cachoeira, BA, apesar de ser observada uma área de campo com clima e vegetação favoráveis à ocorrência de espécies de plantas que causam morte súbita (TAYLOR, 2015), no momento das visitas nenhuma planta suspeita foi encontrada. Vale ressaltar que os dados epidemiológicos e os achados clínico-patológicos nos surtos das duas propriedades são semelhantes aos relatados por outros autores, em intoxicações por plantas que causam morte súbita em diferentes regiões do Brasil (VASCONCELOS et al. 2008a; HELAYEL et al., 2012; SCHONS et al., 2012; REIS et al., 2015 PEDROSO et al., 2018).

Na região Nordeste além do gênero *Palicourea*, outras espécies de plantas do gênero *Amorimia* podem ser a causa de surto de intoxicação em bovinos, caprinos e ovinos (SILVA et al. 2008; VASCONCELOS et al., 2008a; VASCONCELOS et al., 2008b; ASSIS et al., 2010; REIS et al., 2015 PEDROSO et al., 2018).

É importante o diagnóstico correto de intoxicações por plantas que causam morte súbita, para que possa estabelecer medidas profiláticas eficientes. Esse diagnóstico deve ser obtido a partir dos dados epidemiológicos, histórico clínico, os achados anatomopatológicos, assim como a inspeção das pastagens, para identificar a planta tóxica (TOKARNIA et al. 2012). Os métodos de controle e profilaxia para a intoxicação por essas plantas, incluem manejo dos animais com cuidado, visto que o exercício precipita a morte desses animais; construção de cercas para isolar áreas infestadas por plantas tóxicas; eliminação das espécies tóxicas pela retirada manual em pequenas áreas ou mecânico e herbicidas em grandes pastagens (PESSOA et al., 2013). Como tratamento estudos já comprovaram que a acetamida quando administrada antes ou logo após o consumo de plantas que causam morte súbita evita os sinais clínicos e a morte dos animais

(PEIXOTO et al., 2011; PEIXOTO et al., 2012). Ou método alternativo de controle a intoxicação por essas plantas é a aversão alimentar utilizando cloreto de lítio (LiCl) (OLIVEIRA et al., 2014; BRITO et al., 2016).

A bovinocultura é uma atividade pecuária de importância para região do recôncavo baiano, e estima-se que este tipo de atividade tenha crescimento substancial nos próximos anos. Portanto, o diagnóstico e a identificação de plantas tóxicas que possam comprometer a sanidade dos rebanhos são de fundamental importância para desenvolvimento adequado da referida atividade (PEDROSO et al., 2018).

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O alto índice de mortalidade em bovinos, associada a intoxicação por plantas, principalmente as que causam alterações no funcionamento do coração, estão diretamente relacionados ao sistema de criação extensivo desses animais, que por muitas vezes são introduzidos em pastagens recém formadas ou tem acesso livre a matas nativas infestadas por plantas tóxicas. A falta de conhecimento sobre as plantas tóxicas, por parte de veterinários e produtores, se torna um fator importante no controle dessas intoxicações. O diagnóstico dessas intoxicações é baseado nos históricos clínicos dos animais afetados, da epidemiologia e da identificação da planta no pasto, contribuindo para realizar métodos eficientes de controle e profilaxia. A região do recôncavo da Bahia oferece clima e vegetação favoráveis à ocorrência de plantas que causam morte súbita. Veterinários e produtores pecuários devem obter o conhecimento sobre a ocorrência dessas plantas, o que certamente irá contribuir para minimizar perdas econômicas ligadas as intoxicações por plantas. Por fim é importante reforçar que a intoxicação por plantas que contêm monofluoroacetato deve fazer parte do diagnóstico diferencial de casos ou surtos envolvendo bovinos, com quadros de morte súbita, na região de abrangência do recôncavo baiano.

8 REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, S. S. C.; ROCHA, B. P.; ALMEIDA, V. M.; OLIVEIRA, J. S.; RIET-CORREA, F.; LEE, S. T.; EVÊNCIO NETO, J.; MENDONÇA, F. S. Fibrose cardíaca associada à intoxicação por *Amorimia septentrionalis* em bovinos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 34, n. 5, p. 433-437, 2014.

ALMEIDA, R. F. **Sistemática e diversificação de *Amorimia* (Malpighiaceae)**. 2017. 254f. il.. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Feira de Santana, Programa de Pós-Graduação em Botânica, 2017.

ANDERSON, W. R. Eight segregates from the neotropical genus *Mascagnia* (Malpighiaceae). **Novon: A Journal for Botanical Nomenclature**, v. 16, n. 2, p. 168-204, 2006.

ASSIS, T. S.; MEDEIROS, R. M. T.; RIET-CORREA, F.; GALIZA, G. J. N.; DANTAS, A. F. M.; OLIVEIRA, M. D. Intoxicações por plantas diagnosticadas em ruminantes e equinos e estimativa das perdas econômicas na Paraíba. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 30, n. 1, p. 13-20, 2010.

BARBOSA, J. D.; OLIVEIRA, C. M. C.; TOKARNIA, C. H.; RIET-CORREA, F. Comparação da sensibilidade de bovinos e búfalos à intoxicação por *Palicourea marcgravii* (Rubiaceae). **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 4, p. 167-172, 2003.

BARBOSA, E.F.G.; CARDOSO, S.P.; CABRAL FILHO, S.L.S.; BORGES, J.R.J.; LIMA, E.M.M.; RIET-CORREA, F.; CASTRO, M.B. Sinais clínicos e patologia da intoxicação crônica experimental de caprinos por *Palicourea marcgravii*. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 35, n. 3, p. 209-215, 2015.

BARBOSA, E. F. G. **Avaliação clínico-patológica da intoxicação crônica experimental pela *Palicourea marcgravii* e *Palicourea aeneofusca* em ovinos no Distrito Federal**. 2016. 44 f., il. Tese (Doutorado em Saúde Animal) - Universidade de Brasília, Brasília, 2016.

BARROS, M. A. B.; MENEGUETTI, D. U. O. Relato de prováveis mortes súbitas em bovinos causadas pela ingestão de *Amorimia (Mascagnia) sepium (Malpighiaceae)* no estado de Rondônia, Brasil. **South American Journal of Basic Education, Technical and Technological**, v. 1, n. 1, 2014.

BECKER, M.; CALDEIRA, F. H. B.; CARNEIRO, F. M.; OLIVEIRA, L. P.; TOKARNIA, C. H.; RIET-CORREA, F.; LEE S. T.; COLODEL, E. M. Importância da intoxicação por *Amorimia pubiflora (Malpighiaceae)* em bovinos em Mato Grosso: reprodução experimental da intoxicação em ovinos e bovinos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 33, n. 9, p. 1049-1056, 2013.

BRITO, L. B.; ALBUQUERQUE, R. F.; ROCHA, B. P.; ALBUQUERQUE, S. S.; LEE, S. T.; MEDEIROS, R. M. T.; RIET-CORREA, F.; MENDONÇA, F. S. Spontaneous and experimental poisoning of cattle by *Palicourea aeneofusca* in the region of Pernambuco and induction of conditioned food aversion. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 46, n. 1, p. 138-143, 2016.

COSTA, A. M. D.; SOUZA, D. P. M.; CAVALCANTE, T. V.; ARAÚJO, V. L.; RAMOS, A. T.; MARUO, V. M. Plantas tóxicas de interesse pecuário na região do Ecótono Amazônia e cerrado. Parte I: Bico do Papagaio, Norte do Tocantins. **Acta Veterinária Brasilica**, v.5, p.178-183, 2011a.

COSTA, A. M. D.; SOUZA, D. P. M.; CAVALCANTE, T. V.; ARAÚJO, V. L.; RAMOS, A. T.; MARUO, V. M. Plantas tóxicas de interesse pecuário na região do Ecótono Amazônia e cerrado. Parte II: Araguaína, Norte do Tocantins. **Acta Veterinária Brasilica**, v.5, p.317-324, 2011b.

COUCEIRO, J. E. M.; SILVA, A. C. C.; SILVA, J. A. Observações e ensaios sobre a alegada intoxicação de bovinos por plantas, no Estado de Pernambuco. In: **Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária**, Rio de Janeiro. p. 45-46. 1976.

DUARTE, A. L.; MEDEIROS, R. M. T.; RIET-CORREA, F. Intoxicação por *Amorimia spp.* em ruminantes. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 43, n. 7, p. 1294-1301, 2013.

GAVA, A.; CRISTANI, J.; BRANCO, J. V.; NEVES, D. S.; MONDADORI, A. J.; SOUSA, R. S. Mortes súbitas em bovinos causadas pela ingestão de *Mascagnia*

sp.(*Malpighiaceae*), no Estado de Santa Catarina. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 18, n. 1, p. 16-20, 1998.

HELAYEL, M. A.; FRANÇA, T. N.; SEIXAS, J. N.; NOGUEIRA, V. A.; CALDAS, S. A.; PEIXOTO, P.V. Morte súbita em bovinos causada pela ingestão de *Pseudocalymma elegans* (*Bignoniaceae*) no município de Rio Bonito, RJ. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 29, n. 7, p. 498-508, 2009.

HELAYEL, M. A.; CALDAS, S. A.; PEIXOTO, T. C.; FRANÇA, T. N.; TOKARNIA, C. H.; DÖBEREINER, J.; NOGUEIRA, V. A.; PEIXOTO P. V. O antagonismo com acetamida em experimentos com ovinos, caprinos e coelhos indica monofluoroacetato como princípio tóxico de *Pseudocalymma elegans* (*Bignoniaceae*). **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 31, n. 10, p. 867-874, 2011.

HELAYEL, M. A.; BARBOSA, F. B.; CARVALHO JÚNIOR, C. P.; RAMOS, A. T.; AGUIAR JUNIOR, M. A.; AGUIAR, D. M. C; BRUNS, L. V.; SILVA, M. A. G. Intoxicação natural por *Palicourea marcgravii* (*Rubiaceae*) em bovinos no Estado do Tocantins. **Arquivos de Pesquisa Animal**, v. 1, n. 1, p. 5, 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Prod. Pec. munic.**, Rio de Janeiro, v. 44, p.1-51, 2016. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/84/ppm_2016_v44_br.pdf. Arquivo consultado em 09 de Abril de 2018.

JABOUR, F. F.; SEIXAS, J. N.; TOKARNIA, C. H.; BRITO, M. F. Variação da toxidez de *Arrabidaea bilabiata* (*Bignoniaceae*) em coelhos. **Pesq. Vet. Bras.**, Rio de Janeiro, v. 26, n. 3, p. 171-176, 2006.

LAGO, E. P.; MELO, M. M.; ARAÚJO, R. B.; NASCIMENTO, E. F.; SILVA, E. F.; MELO, M. B. Perfis eletrocardiográfico e ecodopplercardiográfico de ovinos após ingestão da suspensão aquosa de *Mascagnia rigida* Griseb. (*Malpighiaceae*). **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 61, n. 4, p. 854-862, ago. 2009.

LEE, S. T.; COOK, D.; RIET-CORREA, F.; PFISTER, J. A.; ANDERSON, W. R.; LIMA, F. G.; GARDNER, D. R. Detection of monofluoroacetate in *Palicourea* and *Amorimia* species. **Toxicon**, v.60, n.5, p.791-796, 2012.

LOHMANN, L. G.; TAYLOR, C.M. Ann. Missouri Bot. Gard. v. 99, n. 3, p.464, 2014.

LOHMANN, L. G. 2015. *Bignoniaceae* in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

MAMEDE, M. C. H. 2015. *Amorimia* in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

MEDEIROS, R. M.; NETO, S. A.; BARBOSA, R. C.; LIMA, E.F.; RIET-CORREA, F. Sudden bovine death from *Mascagnia rigida* in Northeastern Brazil. **Veterinary and human toxicology**. v.44, n.5, p. 286-288, 2002.

MELLO, L. S. D.; BIANCHI, M. V.; BANDINELLI, M. B.; SONNE, L.; DRIEMEIER, D.; PAVARINI, S. P. Causas de morte em vacas leiteiras no Rio Grande do Sul. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 37, n. 9, p. 916-920, Sept. 2017.

NOGUEIRA, V. A.; FRANÇA, T. N.; PEIXOTO, T. C.; CALDAS, S. A.; ARMIÉN, A. G.; PEIXOTO, P. V. Intoxicação experimental por monofluoroacetato de sódio em bovinos: aspectos clínicos e patológicos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 30, n. 7, p. 533-540, 2010.

OLIVEIRA, C. M. C.; BARBOSA, J. D.; MACEDO, R. S. C.; BRITO, M. F.; PEIXOTO, P. V.; TOKARNIA, C. H. Estudo comparativo da toxidez de *Palicourea juruana* (*Rubiaceae*) para búfalos e bovinos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 24 n.1, p. 27-30, 2004.

OLIVEIRA, M. D.; RIET-CORREA, F.; SILVA, G. B.; PEREIRA, W. S.; FREIRE, L. F. S.; MEDEIROS, R. M. T. Conditioned food aversion to control *Palicourea aeneofusca* poisoning. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 44, n. 7, p. 1246-1248, July 2014.

PAVARINI, S. P.; SOARES, M. P.; BANDARRA, P. M.; GOMES, D. C.; BANDINELLI, M.B.; CRUZ, C. E. F.; DRIEMEIER D. Mortes súbitas em bovinos causadas por *Amorimia exotropica* (*Malpighiaceae*) no Rio Grande do Sul. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 31, n. 4, p. 291-296, Apr. 2011.

PEDROSO, P. M. O.; PINHEIRO, E. E. G.; OLIVEIRA, R. S.; ALMEIDA, J. T. S. Plantas tóxicas para animais de produção na Região do Recôncavo da Bahia. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v. 12, n. 1, p. 120-132, 2018.

PEIXOTO, T. C.; NOGUEIRA, V. A.; COELHO, C. D.; VEIGA, C. C. P.; PEIXOTO, P. V.; BRITO, M. F. Avaliações clínico-patológicas e laboratoriais da intoxicação experimental por monofluoroacetato de sódio em ovinos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 30, n. 12, p. 1021-1030, Dec. 2010.

PEIXOTO, T. C.; NOGUEIRA, V. A.; CALDAS, S. A.; FRANÇA, T. N.; ANJOS, B. L.; ARAGÃO, A. P.; PEIXOTO, P. V. Efeito protetor da acetamida em bovinos indica monofluoroacetato como princípio tóxico de *Palicourea marcgravii* (*Rubiaceae*). **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 32, n. 4, p. 319-328, Apr. 2012.

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**, Rio de Janeiro, v. 33, n. 6, p. 752-758, jun. 2013.

REIS, S. D. S. **Plantas tóxicas para animais de produção na região sudoeste da Bahia**. 2015. 78f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Ciência Animal, Universidade Federal Do Recôncavo Da Bahia, Cruz das Almas.

RIET-CORREA, F.; MEDEIROS, R. M. T. Intoxicações por plantas em ruminantes no Brasil e no Uruguai: importância econômica, controle e riscos para a saúde pública. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 21, n.1, p. 38-42, 2001.

RIET-CORREA, F.; BEZERRA, C. W. C.; MEDEIROS, R. M. T. Plantas tóxicas do Nordeste. **Santa Maria: Sociedade Vicente Pallotti**, 2011.

RISSI, D. R.; RECH, R. R.; PIEREZAN, F.; GABRIEL, A. L.; TROST, M. E.; BRUM, J. S.; KOMMERS, G. D.; BARROS C. S. L. Intoxicações por plantas e micotoxinas

associadas a plantas em bovinos no Rio Grande do Sul: 461 casos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 27, n. 7, p. 261-268, July 2007.

RODRIGUES, M. K. F. TRATAMENTO DE ANIMAIS DOMÉSTICOS INTOXICADOS POR MONOFLUORACETATO DE SÓDIO: **Revisão de Literatura**.

SCHLESINGER, S. Onde pastar? O gado bovino no Brasil. 1ª ed. Rio de Janeiro, RJ: Fase, 2010.

SCHONS, S. V.; MELLO, T. L.; RIET-CORREA, F.; SCHILD, A. L. Poisoning by *Amorimia (Mascagnia) sepium* in sheep in northern Brazil. **Toxicon**, v. 57, n. 5, p. 781-786, 2011.

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 eqüídeos na região central de Rondônia. **Ciência Rural**, v.42, n.7, p.1257-1263, 2012.

SECRETARIA DA AGRICULTURA, PECUÁRIA, IRRIGAÇÃO, PESCA E AQUICULTURA - SEAGRI. **Plano Safra da Agricultura, Pecuária, Pesca e Aquicultura da Bahia 2015/2016**. – Salvador: 2015. Disponível em: http://www.seagri.ba.gov.br/sites/default/files/plano_safra_2015_2016.pdf. Arquivo consultado em 09 de Abril de 2018.

SETOR DE PATOLOGIA VETERINÁRIA DO HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DE MEDICINA VETERINÁRIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA. SPV/HUMV/UFRB. **Fotografias 2/3/4/5/6/7/8/9**. Cruz das Almas, BA. 2018.

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

SILVA, I. P.; LIRA, R. A.; BARBOSA, R. R.; BATISTA, J. S.; SOTO-BLANCO, B. Intoxicação natural pelas folhas de *Mascagnia rigida* (Malpighiaceae) em ovinos. *Arquivo Instituto Biológico*, v. 75, n. 2, p. 229-33, 2008.

SOTO-BLANCO, B.; HARAGUCHI, M.; SILVA, J. A.; GÓRNIK, S.L. Intoxicação natural de caprinos e ovinos por *Palicourea marcgravii* St. Hil.(Rubiaceae). **Caatinga, Mossoró**, v. 17, n. 1, p. 52-56, 2004.

SOUZA, R. I. C.; SANTOS, A. C.; RIBAS, N. L. K. S.; COLODEL, E. M.; LEAL, P.V.; PUPIN, R. C.; CARVALHO, N. M.; LEMOS, R. A. A. Doenças tóxicas de bovinos em Mato Grosso do Sul. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 36, n. 3, 2015.

TAYLOR, C. M. Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo / Coordenação de Maria das Graças Lapa Wanderley, George John Shepherd, Therezinha Sant' Anna Melhem, Ana Maria Giulietti - São Paulo: Instituto de Botânica, p. 409. 2007.

TAYLOR, C. 2015. *Palicourea* in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB14133>>.

TAVARES, M. I.; REZENDE, A. M. L.; DÖBEREINER, J. Intoxicação experimental por *Pseudocalymma elegans* em coelhos e cobaias. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 9, n. 7, p. 91-94, 1974.

TEXEIRA, J. C.; HESPANHOL, A. N. Trajetória da pecuária bovina brasileira. **Caderno Prudentino de Geografia**. n. 36, v. 1, p. 26-38, 2014.

TOKARNIA, C. H.; DÖBEREINER, J.; CANELLA, C. F. C.; GUIMARÃES, D. J. Intoxicação experimental por *Pseudocalymma elegans* (Vell.) Kuhl. em bovinos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 4, n. 1, p. 195-204, 1969.

TOKARNIA, C. H.; DÖBEREINER, J.; PEIXOTO, P. V. Intoxicação por *Mascagnia aff. rigida* (Malpighiaceae) em bovinos no norte do Estado do Espírito Santo. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.5, n.3, p.77-91, 1985a.

TOKARNIA, C. H.; PEIXOTO, P. V.; DÖBEREINER, J. Intoxicação experimental por *Mascagnia aff. rigida* (Malpighiaceae) em coelhos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.5, n.4, p.121-128, 1985b.

TOKARNIA, C. H.; DÖBEREINER, J. Intoxicação por *Arrabidaea japurensis* (*Bignoniaceae*) em bovinos em Roraima. **Pesquisa Veterinária Brasileira= Brazilian journal of veterinary research**, 1981.

TOKARNIA, C. H.; DOBEREINER, J; PEIXOTO, P. V. 2000. Plantas tóxicas do Brasil. Editora Helianthus, Rio de Janeiro, 2000.

TOKARNIA, C. H.; BARBOSA, J. D.; OLIVEIRA, C. M. C.; BRITO, M. F.; OLIVEIRA, R. B; BARBAS, L. A. Aspectos epidemiológicos e clinicopatológicos comparados da intoxicação por *Arrabidaea bilabiata* (*Bignoniaceae*) em búfalos bovinos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.24, n.2, p.74-79, 2004.

TOKARNIA, C. H.; BRITO, M. F.; BARBOSA, J. D.; PEIXOTO, P. V.; DÖBEREINER, J. 2012. (ed.) **Plantas tóxicas do Brasil**. Editora Helianthus, 2ª ed., Rio de Janeiro, p.586.

VASCONCELOS, J. S.; RIET-CORREA, F.; DANTAS, A. F.; MEDEIROS, R. M. T.; DANTAS, A. J. A. Morte súbita em bovinos causada por *Palicourea aeneofusca* (*Rubiaceae*) e *Mascagnia rigida* (*Malpighiaceae*) na Zona da Mata Paraibana. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 28, n. 10, p. 457-460, Oct. 2008a.

VASCONCELOS, J. S.; RIET-CORREA, F.; DANTAS, A. F.M.; MEDEIROS, R. M. T.; GALIZA, G. J. N.; OLIVEIRA, D. M.; PESSOA, A. F. A. Intoxicação por *Mascagnia rigida* (*Malpighiaceae*) em ovinos e caprinos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 28, n. 10, p. 521-526, out. 2008b.