



FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE

DIRCE HONÓRIA DA SILVA XAVIER

**PLANTAS TÓXICAS DE INTERESSE PECUÁRIO
OCORRENTES NO ESTADO DE RONDÔNIA:
ASPECTOS BIOLÓGICOS, QUÍMICOS E PATOGÊNICOS**

ARIQUEMES - RO

2013

Dirce Honória da Silva Xavier

**PLANTAS TÓXICAS DE INTERESSE PECUÁRIO
OCORRENTES NO ESTADO DE RONDÔNIA:
ASPECTOS BIOLÓGICOS, QUÍMICOS E PATOGÊNICOS**

Monografia apresentada ao curso de Graduação em Farmácia da Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA, como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Farmácia Generalista.

Orientadora: Prof^ª. Esp. Vivianne Guimarães Silva

Ariquemes - RO

2013

Dirce Honória da Silva Xavier

**PLANTAS TÓXICAS DE INTERESSE PECUÁRIO
OCORRENTES NO ESTADO DE RONDÔNIA:
ASPECTOS BIOLÓGICOS, QUÍMICOS E PATOGÊNICOS**

Monografia apresentada ao curso de Graduação em Farmácia da Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA, como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Farmácia Generalista.

COMISSÃO EXAMINADORA

Orientadora: Prof^a. Esp. Vivianne Guimarães Silva
Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA

Prof^a. Ms. Fábiana Maria Pereira de Sá
Faculdade de Educação e Meio Ambiente - FAEMA

Prof^o. Ms. Nelson Pereira da Silva Júnior
Faculdade de Educação e Meio Ambiente - FAEMA

Ariquemes, 08 de julho de 2013

A Deus pela minha fé e pela vida.
À minha família por suas orações,
paciência, carinho e amor.
A todos meus professores pela
confiança, atenção e incentivo.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, que através da minha grande fé, orações, confiança, paciência e amor pelos estudos, me abençoou com este grande milagre que é esta tão sonhada graduação.

A minha orientadora Prof^a Esp. Vivianne Guimarães Silva, por seu desempenho, otimismo, profissionalismo, competência, atenção, disponibilidade e confiança a mim concedida que me propiciou nesta caminhada, este magnífico e valioso trabalho, onde pude ouvir a verdadeira palavra amiga de uma eterna professora que para sempre guardarei em meu coração.

A minha família por ser minha base, por sua dedicação, apoio, orações, amor, compreensão e paciência que por tantas vezes deixei de ajudá-los nas tarefas diárias para poder estudar.

Ao meu querido, amado e eterno namorado Adriano que chegou aos últimos instantes desta graduação me trazendo muita credibilidade, paciência, compreensão e amor para que eu pudesse concluir bem e com alegria o meu curso.

A minha amiga Rosa, por me ajudar, incentivar e acreditar no meu esforço.

A todos meus professores e meus colegas do curso, pelos agradáveis quatro anos e meio de convívio que passamos juntos.

A todos funcionários da FAEMA, que de forma direta ou indiretamente, colaboraram para o meu precioso aprendizado e conclusão deste trabalho.

A todos meus amigos e amigas que me ajudaram com incentivos, apoio, ajudando minha auto-estima a superar algumas barreiras encontradas neste percurso.

*Ter fé é assinar uma folha em branco e deixar
que Deus nela escreva o que quiser.*

Santo Agostinho

RESUMO

Em relação a outras regiões brasileiras, a Região Norte apresenta características singulares no que diz respeito à estreita relação dos animais com áreas de florestas abertas. Estas florestas são conhecidas mundialmente pela grande biodiversidade, porém são ainda pouco estudadas. O objetivo deste trabalho foi descrever as características das principais plantas tóxicas, de interesse pecuário, ocorrentes no estado de Rondônia, bem como seus aspectos biológicos, químicos e patogênicos, o que foi possível por meio de revisão de literatura. Plantas tóxicas de interesse pecuário são as espécies que, quando ingeridas sob condições naturais por animais domésticos de produção, causam danos à saúde ou até a morte dos mesmos. A maioria das plantas tóxicas brasileiras não está descrita na literatura, apesar de ter relevante importância econômica para a produção animal e seus criadores. Existindo, desta forma, carência de dados, inclusive no estado de Rondônia, onde não são informados pelos proprietários de bovinos ao IDARON (Agência de Defesa Sanitária Agrosilvopastoril do Estado de Rondônia) as possíveis mortes causadas por plantas tóxicas da região.

Palavras-chave: Plantas tóxicas, Pecuária, Rondônia.

ABSTRAC

For other Brazilian regions, the Northern Region has unique characteristics with regard to the close relationship of animals with areas of open forests. These forests are known worldwide by high biodiversity, but are still poorly studied. The aim of this study was to describe the major plants toxic to livestock interests, occurring in the state of Rondonia, as well as their biological, chemical and pathogenic, which was possible through review of the literature. Poisonous plants of interest are the livestock species that, when ingested under natural conditions for livestock production, cause damage to health or even death of the same. The most toxic plants in Brazil is not described in the literature, despite significant economic importance for animal production and its creators. There is, thus, lack of data, including the state of Rondonia, which are not informed by the owners of the cattle IDARON (Agroecology Health Protection Agency of the State of Rondonia) possible deaths caused by toxic plants in the region.

Keywords: Plants toxic, Livestock, Rondonia.

LISTA DE FIGURA

Figura 1	-	<i>Arrabidaea bilabiata</i> (Sprague) Sandw.....	21
Figura 2	-	<i>Arrabidaea japurensis</i> (DC.) Bur. & K. Schum.....	23
Figura 3	-	<i>Palicourea grandiflora</i> (H. B. k.) Standl.....	24
Figura 4	-	<i>Policourea juruana</i> Krause.....	25
Figura 5	-	<i>Palicourea marcgravii</i> St. Hil.....	27

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	10
2 OBJETIVOS.....	12
2.1 OBJETIVO GERAL.....	12
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	12
3 METODOLOGIA	13
4 REVISÃO DE LITERATURA.....	14
4.1 PLANTAS TÓXICAS	14
4.1.1 Plantas tóxicas no Brasil.....	14
4.1.2 Fatores que levam animais bovinos a ingerir plantas tóxicas.....	16
4.1.3 Perdas econômicas relacionadas a plantas tóxicas.....	17
4.1.4 Métodos utilizados para diagnóstico de intoxicação por plantas tóxicas em bovinos.....	17
4.1.5 Medidas profiláticas em pastagens que possuem plantas tóxicas....	18
4.1.6 Estudos das plantas tóxicas.....	19
4.2 PLANTAS TÓXICAS PERTENCENTE À FAMÍLIA BIGNONIACEAE.....	20
4.2.1 <i>Arrabidaea bilabiata</i> (Sprague) Sandw.....	20
4.2.2 <i>Arrabidaea japurensis</i> (DC.) Bur. & K. Schum.....	23
4.3 PLANTAS TÓXICAS PERTENCENTE À FAMÍLIA RUBIACEAE.....	24
4.3.1 <i>Palicourea grandiflora</i> (H. B. k.) Standl.....	24
4.3.2 <i>Palicourea juruana</i> Krause.....	25
4.3.3 <i>Palicourea marcgravii</i> St. Hil.....	26
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	29
REFERÊNCIAS.....	30

INTRODUÇÃO

Em relação às outras regiões do Brasil, as criações de animais bovinos nos estados da Região Norte apresentam características singulares, tendo ênfase a estreita relação dos animais com áreas de florestas abertas, que, quase sempre, são substituídas por pastagens cultivadas; essas florestas são pouco estudadas, mas são conhecidas mundialmente devido a grande biodiversidade nela existente. (OLIVEIRA, 2009 apud SCHONS et al., 2012).

Na década de 1970 iniciaram-se os primeiros estudos científicos sobre intoxicações por plantas, nos quais foram relatadas as espécies: *Arrabidaea bilabiata*, *Palicourea marcgravii*, *Arrabidaea japurensis*, entre outras, sendo estas consideradas as mais importantes da Região Amazônica, porém, outras duas plantas, *Palicourea juruana*, que ocorre em áreas restritas do Amazonas, Pará e Rondônia, e *Palicourea grandiflora*, com ocorrência em Rondônia, com uma distribuição limitada. Outras plantas tóxicas como a *Ipomoea carnea* subsp. *fistulosa*, a *Ipomoea asarifolia*, a *Lantana camara*, a *Pteridium aquilinum*, o *Ricinus comunis*, o *Manihot* spp, e a *Brachiaria* spp também são encontradas na Região Amazônica, porém com menor importância. (TOKARNIA et al., 2007 apud TORTELLI et al., 2008).

No estado de Rondônia há poucos profissionais especializados em pesquisas de plantas tóxicas, fazendo com que o desconhecimento sobre plantas favoreça incontroláveis prejuízos à produção animal, quando os leva a mortalidade por causas desconhecidas, porém, a escassez de alimentos adequados durante a época de estiagem e a ingestão de plantas tóxicas, são aspectos considerados como principal causa de mortalidade em animais de produção. (SCHONS et al., 2012).

As plantas tóxicas de interesse pecuário são as espécies que, quando ingeridas sob condições naturais por animais domésticos de produção, causam danos à saúde ou até a morte dos mesmos. (COSTA, 2009). Várias plantas medicinais e tóxicas são citadas na literatura, estas últimas temidas por muitos e mal utilizadas por pessoas leigas, tendo características atraentes, com flores coloridas e atrativas. (TEIXEIRA, 2011).

São responsáveis também pela ocorrência de mortes repentinas em bovinos no Brasil que em geral, se manifestam sem sinais clínicos prévios e ausência, na

necropsia, de achados macroscópicos significativos. (CARVALHO et al., 2009). Fatores como fome, palatabilidade, período de ingestão e sede são meios que determinam a ocorrência, frequência e a distribuição geográfica das intoxicações por plantas tóxicas. (COSTA, 2009).

Diante do exposto, é importante conhecer o potencial farmacológico, além do tóxico, destas plantas tóxicas mais importantes de Rondônia, as quais pertencem às famílias Bignoniaceae e Rubiaceae. No estado Rondônia há carência de dados sobre as causas de mortalidade em animais, assim, é interessante aprofundar o conhecimento sobre as perdas econômicas em relação à morte de bovinos por intoxicação por plantas.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Descrever as características das principais plantas tóxicas de interesse pecuário ocorrentes no estado de Rondônia e seus aspectos biológicos, químicos e patogênicos.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Discorrer sobre os efeitos tóxicos ocasionados em bovinos pelas seguintes plantas: *Palicourea grandiflora*, *Palicourea juruana*, *Palicourea marcgravii*, *Arrabidaea bilabiata*, *Arrabidaea japurensi*;
- Explicar o mecanismo de ação química ocasionado pelas plantas estudadas;
- Ilustrar os compostos químicos das plantas estudadas;
- Comentar sobre o potencial farmacológico ocorrentes nas plantas estudadas.

3 METODOLOGIA

O presente trabalho foi desenvolvido através de uma revisão bibliográfica do tipo exploratória, descritiva transversal, baseada em pesquisa realizadas em artigos científicos em base de dados eletrônicos do portal Scielo (*Scientific Electronic Library Online*), Google acadêmico, BVS (Biblioteca virtual em Saúde) e PubMed (*National Institutes of Health*), onde foram utilizados como descritores: plantas tóxicas, pecuária, Rondônia and Amazon, sendo realizado o cruzamento entre as mesmas quando necessário. Os artigos científicos pesquisados foram nos idiomas português, inglês e espanhol contendo conteúdo completo não tendo limites para o ano da publicação.

Os artigos que não corresponderam aos objetivos e áreas de interesse desta pesquisa foram descartados.

4 REVISÃO DE LITERATURA

4.1 PLANTAS TÓXICAS

4.1.1 Plantas tóxicas no Brasil

As plantas são seres vivos complexos e, como tais, apresentam um metabolismo elevado, levando à produção de várias substâncias químicas como os carboidratos, os lipídios, as proteínas e os ácidos nucléicos que são comuns a todos os seres vivos, sendo utilizados no crescimento, na reprodução e na manutenção dos vegetais. Já outros compostos químicos produzidos pelos vegetais em grande quantidade servem para outros fins, por exemplo, as antocianinas, os flavonóides, as betalaínas e os óleos essenciais (fenilpropanoides, monoterpenos, sesquiterpenos) que atraem polinizadores, enquanto outras substâncias, como os alcalóides, os taninos, os irridoides e as lactonas sesquiterpênicas, apresentam sabores desagradáveis, podendo ser tóxicas e causar irritabilidade para outros organismos. Portanto, essas substâncias agem como dissuasórios alimentares e protegendo as plantas contra predadores e patógenos. (SILVA, 2010).

Os chamados princípios ativos, componentes químicos ou simplesmente ativos presentes nas plantas tóxicas mais conhecidos são os seguintes: ciclomonofluoroacético, glicosídeos cianogênicos ou cianogenéticos, alcaloides, taninos, glicosídeos cardioativos ou cardiotônicos, saponinas, toxialbuminas, todos provocando sintomas idênticos tanto no homem quanto em animais. (SILVA, 2010).

Assim, são utilizados extratos vegetais desde alguns anos como medida profilática no controle químico em insetos e patógenos que trazem prejuízos à agricultura. (SOUZA, 2010). Encontram-se na literatura várias referências sob o uso de extratos vegetais para controle de determinadas pragas de plantas e doenças, com bioatividade contra algumas pragas e doenças de plantas. (MAGRO et al., 2006).

Quando alguns animais ingerem determinadas plantas em condições naturais causando prejuízos a saúde ou até mesmo a morte, estas são denominadas plantas tóxicas. (BARBOSA et al., 2007).

No Brasil, são relatados casos de intoxicações por plantas em animais de produção desde a chegada de portugueses e espanhóis trazendo os primeiros lotes de gado para naturais pastagens da região. (CARVALHO et al., 2009).

Passaram-se vários anos e até hoje, são poucas as espécies identificadas de plantas tóxicas devido à escassez de profissionais especializados e ao desconhecimento destas levando a incontroláveis prejuízos à produção animal. (SCHONS et al., 2012).

Mesmo diante da escassez de dados exatos sobre as causas de intoxicações por plantas no Brasil, até o momento são conhecidas apenas 12 plantas consideradas causadoras de “morte súbita”, sendo incluídas nesse grupo, as plantas tóxicas de interesse pecuário mais importantes do país, que são responsáveis por milhares de mortes de bovinos, todos os anos. Dentre essas, ganha destaque a *Palicourea marcgravii*, por seu alto grau de toxicidade, ampla distribuição, boa palatabilidade e efeito acumulativo. (TOKARNIA et al., 2000 apud PEIXOTO et al., 2011).

Assim, vários estudos vêm acontecendo a anos, onde *P. marcgravii* tem sido objeto principal da pesquisa, sobretudo, no que se refere a identificação e a quantificação de possíveis substâncias tóxicas ou com ação farmacológica, porém, até o momento ainda há dúvidas sobre qual substância, dentre as diversas já isoladas, seria de fato, o princípio tóxico da planta capaz de determinar o quadro clínico-patológico e conseqüentemente a morte dos animais intoxicados. (PEIXOTO, 2010).

As mortes em bovinos levam às perdas diretas como baixo índice de reprodução (infertilidade, aborto, malformações), produtividade baixa de animais que sobrevivem após a intoxicação devido a doenças transitórias e susceptibilidade a várias patologias devido ao esgotamento imunológico; e como perdas indiretas registram-se os gastos para inspeção das plantas tóxicas nas pastagens, substituição por gados novos, diminuição do valor da propriedade produtora e gastos relacionados com diagnósticos e a tratamentos dos animais intoxicados. (CARVALHO et al., 2009).

Contudo, em regiões com pesquisas pouco exploradas sobre plantas tóxicas onde o estudo ordenado é escasso, faz com que aumenta consideravelmente o número de espécies tóxicas conhecidas. (SILVA et al., 2006). Como exemplo deste fato, destaca o estado da Paraíba, que até o ano de 2000, apenas oito plantas

tóxicas eram conhecidas e com um estudo organizado após este período, o número aumentou para vinte e uma plantas (RIET-CORREA et al., 2006 apud SCHONS et al., 2012).

4.1.2 Fatores que levam animais bovinos a ingerir plantas tóxicas

Os casos de intoxicações por plantas em bovinos ocorrem acidentalmente em todas as épocas do ano, porém se agrava mais após queimadas ou período de seca onde os animais são obrigados a ingerir estas plantas por falta de alimentação correta. (CARVALHO et al., 2009).

Contudo, a escassez de alimentos, a falta de pastagens adequadas para bovinos são um dos principais fatores responsáveis pela ingestão das plantas tóxicas mesmo quando não tem sabor característico agradavelmente bom, gerando intoxicações e conseqüentemente a morte dos animais, sendo pior nos períodos de estiagem, quando os animais famintos comem com voracidade plantas inadequadas para sua alimentação. (COSTA, 2009).

Acontecem também mortes em rebanhos bovinos que seus produtores julgam ser por picadas por cobras venenosas, carbúnculo hemático e que na realidade, a causa verdadeira foi a ingestão de plantas tóxicas. (CARVALHO et al., 2009).

Também há a intoxicação experimental que ocorre a fim de esclarecer se uma determinada espécie de interesse zootécnico realmente é tóxica, podendo então, esta ser classificada como planta tóxica. Para isto, a reprodução experimental precisa ser feita com animais afetados da mesma espécie, havendo ainda diferenças na susceptibilidade aos efeitos das plantas tóxicas entre as espécies. (BARBOSA et al., 2007).

Neste caso, a planta deve ser administrada por via oral, estando estabelecido que a ação das substâncias tóxicas possa variar de acordo com a via de administração no organismo. Os primeiros experimentos devem ser realizados com a planta fresca logo após a colheita, pois algumas plantas perdem sua toxicidade quando são dessecadas. As manifestações clínicas e achados patológicos encontrados nos animais experimentalmente intoxicados pela planta suspeita, devem ser semelhantes com os verificados em animais naturalmente afetados para que então a planta seja considerada a responsável pela intoxicação. (BARBOSA et al., 2007).

4.1.3 Perdas econômicas relacionadas a plantas tóxicas

No Brasil, é difícil definir o impacto econômico com as perdas por morte de animais em função das plantas tóxicas devido à carência de dados sobre a frequência das causas de mortalidade em alguns estados. Todavia, os danos econômicos gerados em consequência da intoxicação por plantas, às vezes acontecem de forma direta, simplesmente através da ingestão da planta tóxica, com consequentes prejuízos, declínio da produção, custos das medidas de controle e profilaxia e mortes de animais (RIET-CORREA; MEDEIROS, 2001), mas também acontece indiretamente pela contaminação acidental dos produtos agrícolas ou da alimentação usados como componentes das rações, sendo estes contaminados por plantas tóxicas. (BARBOSA et al., 2007).

Em consequência a estes prejuízos no Brasil, foi relatado em 2001 que o número de bovinos mortos em decorrência às plantas tóxicas estava avaliado entre R\$800.000,00 e R\$1.120.000,00 para um rebanho estimado em 160.000.000 cabeças com mortalidade de 5% anual, obtendo prejuízo de 160 a 224 milhões de dólares. (RIET-CORREA; MEDEIROS, 2001).

Em visita ao IDARON (Agência de Defesa Sanitária Agrosilvopastoril do Estado de Rondônia) do município de Ariquemes não foi possível encontrar tais dados, pois os produtores de gado não comunicam as possíveis mortes por plantas tóxicas, já que nem sabem qual a causa verdadeira de morte por serem leigos na identificação, portanto fica sem notificação levando mais uma vez ao déficit de informações de morte por plantas tóxicas também no estado.

4.1.4 Métodos utilizados para diagnóstico de intoxicação por plantas tóxicas em bovinos

Primeiramente procura saber quais plantas tóxicas são mais comuns na região, quais doenças que elas causam, se foi constatados sinais clínicos e se estes evoluíram no animal afetado. (HARAGUCHI, 2003 apud COSTA, 2009).

Um segundo item para chegar a um diagnóstico preciso, é obter um ótimo histórico, verificar toda a propriedade para coletar e identificar as plantas da região, criterioso exame clínico, exame histopatológico das vísceras sendo coletados

fragmentos existentes, e plasma, sangue ou soro para exames da patologia clínica. (BARBOSA et al., 2007).

Ao contrário, um recurso ágil e eficiente para o diagnóstico de intoxicação por plantas tóxicas, é o método da intoxicação experimental, proposta para animais da mesma espécie envolvida, sendo executada sob condições naturais e com a planta fresca recém-colhida em condições naturais, administrada por via oral, com intuito de que os achados clínico-patológicos concordem com os observados nos animais naturalmente afetados, para que assim, esta planta possa ser considerada responsável pela intoxicação. (COSTA, 2009).

4.1.5 Medidas profiláticas em pastagens que possuem plantas tóxicas

As recomendações mais adequadas para controle de plantas tóxicas em pastagens contaminadas são as biológicas, feitas por recomendação técnica especializada e as químicas, utilizando herbicidas e as mecânicas, realizadas através de queimadas ou cortes destas plantas desde que haja autorização de órgãos competentes. (POTT et al., 2006 apud COSTA, 2009).

Também como prevenção, utiliza-se o manejo de animais e de pastagens que desta forma diminui o tempo de alimentação do animal, utilizando várias espécies de animais, que assim, pode-se evitar a proliferação de plantas tóxicas como é o caso do *Senecio* sp que é hepatotóxica para bovinos, porém os ovinos as comem fazendo uma limpeza no pasto. (BASILE et al., 2005).

Práticas como cercar pastos contaminados, não deixar animais recém chegados que foram transportados de longe, que estão famintos ou com sede, em pastagens afetadas, favorece a não contaminação de animais saudáveis. (COSTA, 2009).

Outra alternativa considerada viável ao controle destas pragas é a recuperação dos pastos já destruídos, pois em pastagens com boas condições de alimentação para bovinos é difícil de acontecer infestações por tais plantas consideradas daninhas. (MACEDO et al., 2000).

Informações sobre a ocorrência de enfermidades na região, incluindo intoxicações em animais domésticos por plantas tóxicas, podem amenizar os prejuízos econômicos devido as doenças, também servem de base para discussões

sobre as medidas a serem estabelecidas para o controle e prevenção das mesmas. (RIET-CORREA; MEDEIROS, 2001).

Um método também utilizado como prevenção de intoxicação é a vacinação dos animais, uso de substância a fim de neutralizar os princípios tóxicos (por exemplo, o carvão ativado), controle biológico principalmente de fungos e insetos e gradativamente adaptar a microflora dos ruminantes aos princípios tóxicos presente na planta chamada de detoxificação microbiana do rúmem. (RIET-CORREA; MEDEIROS, 2001).

Porém, estas medidas profiláticas não têm obtidos resultados satisfatórios no Brasil e em consequência disso, continuam ocorrendo morte por plantas tóxicas gerando grandes prejuízos a pecuária brasileira. (BASILE et al., 2005).

4.1.6 Estudos das plantas tóxicas

O estudo das plantas tóxicas para animais são geralmente realizados por divisão regional, pois a ocorrência das intoxicações depende de fatores epidemiológicos de importância variável para cada região. Portanto, em função do quadro clínico-patológico que provoca, o estudo também pode ser realizado pela ação patológica, pelas famílias botânicas e pelos princípios tóxicos, assim, 51 das 113 espécies tóxicas descritas no Brasil não tem princípios ativos conhecidos, devido a poucos grupos de pesquisa envolvidos com este tipo de estudo, fazendo com que retarda o desenvolvimento de técnicas mais eficientes de controle das intoxicações por plantas. Já na região norte do Brasil, quatorze espécies de plantas são comprovadas tóxicas e responsáveis por mortalidade de animais de produção. (COSTA, 2009).

Desta forma, fica difícil estimar as perdas econômicas causadas por tais plantas no Estado de Rondônia devido à carência de dados sobre as causas de mortalidade em animais, sendo identificada apenas a espécie *Palicourea grandiflora* como causadora de mortalidade em bovinos. (TOKARNIA et al., 2007 apud COSTA, 2009). Mas também são encontradas no Estado de Rondônia outras espécies do gênero denominadas tóxicas como a *Palicourea marcgravii* e *Palicourea juruana*. (COSTA, 2009).

Em relação a outras regiões brasileiras, a região norte do Brasil possui características singulares, ganhando destaque as áreas com florestas abertas que

podem ser substituídas por pastagens cultivadas que tem, ao mesmo tempo, reconhecimento mundial devido a grande biodiversidade pouco explorada por profissionais da área. (SCHONS et al., 2012).

Contudo, os elevados prejuízos encontrados na região relacionados à produção animal, se distinguem à falta de mão de obra especializada e conseqüentemente, ao desconhecimento das plantas, gerando assim, mortalidade de animais por causas desconhecidas, desta forma, tanto produtores rurais como médicos veterinários que atuam na área, também dizem que as mortes em animais de produção estão devidamente relacionadas com a ingestão de plantas tóxicas devido a escassez de pastagens adequadas nas épocas de grande estiagem. (SCHONS et al., 2012).

Devido a todos estes fatos, como a escassez de profissionais, a falta de conhecimentos das espécies, a falta de alimentação entre outros, é alarmante, mas, no Brasil, não há antídotos para a grande maioria das intoxicações por plantas, portanto, são realizados apenas os tratamentos sintomáticos. (COSTA, 2009)

Portanto, apesar de vários estudos sobre as plantas tóxicas, as dúvidas sobre os mesmos são frequentes não havendo informações verídicas ou até mesmo são inexistentes. (CARVALHO et al., 2009).

De acordo com dados encontrados na literatura, serão descritas neste trabalho algumas plantas características da Região Norte, em especial no estado de Rondônia, de interesse pecuário por serem tóxicas, sendo as mais importantes aquelas pertencentes às famílias Bignoniaceae e Rubiaceae, por causarem morte repentina em bovinos. Serão relatados também nome vulgar, nome científico e algumas outras características consideradas importantes das plantas relacionando os princípios ativos ao potencial farmacológico das mesmas.

4.2 PLANTAS TÓXICAS PERTENCENTE À FAMÍLIA BIGNONIACEAE

4.2.1 *Arrabidaea bilabiata* (Sprague) Sandw

A família Bignoniaceae é composta por um número estimado em 120 gêneros e 800 espécies, tendo preferência pelas regiões tropicais da África e América do Sul com ocorrência o gênero *Arrabidaea* do sul do México até o centro do Brasil na

América Tropical, compreendendo espécies tóxicas para animais bovinos, destacando *Arrabidaea bilabiata* (Figura 1), sendo conhecida popularmente como gibata ou chibata. (POSER et al., 2000 apud COSTA, 2009). Esta planta se adapta bem devido a recursos que possui possibilitando estar presente em diversos ambientes concluindo a presença de substâncias em suas folhas, raízes, frutos, caules e sementes sendo desagradáveis ou nocivos para alguns animais que as consomem. (PINTO, 2007).



Figura 1 - *Arrabidaea bilabiata*
Fonte: BARROS, MENEGUETTI e ROSA (2004)

Entre as plantas mais tóxicas da Região Amazônica, a *A. bilabiata* tem ênfase por causar mortes em bovinos nos estados do Acre, Pará e Roraima acontecendo um índice elevado de surtos de intoxicação. (JABOUR et al., 2006). Isto acontece quando o gado é transportado para outras pastagens em épocas de estiagem (entre os meses de julho a agosto) ou de alagamentos (entre os meses de fevereiro a março), aonde chegam com fome ingerindo as plantas tóxicas. (TOKARNIA et al., 2004).

Através de uma experiência realizada com bovinos e búfalos, foi demonstrado que ambos são sensíveis aos efeitos tóxicos da *A. bilabiata* e os búfalos mostraram uma resistência maior ao seu efeito tóxico enquanto que os bovinos obtiveram resistência duas vezes menor em relação aos búfalos, constatando que as folhas mais novas são 100% mais tóxicas se comparadas com as folhas mais velhas,

ficando assim, sem ter conhecimentos mais evidentes sobre o motivo de os búfalos serem mais resistentes à toxicidade desta planta. (TOKARNIA et al., 2004). Já num outro estudo, pôde analisar que de acordo com a época do ano e o estado de maturação, a *A. bilabiata* apresenta grau de toxidez deferente, sendo que no mês de outubro (fim da época de estiagem), a plantas começa a brotar e esta parte se torna mais tóxica. (JABOUR et al., 2006).

Os principais sintomas apresentados pelos bovinos quando são intoxicados por *A. bilabiata* são os seguintes: tremor muscular, irritabilidade, queda em decúbito esterno-abdominal, passando para lateral, movimentos de pedalagem, mugido e por fim, a morte. Logo que a planta, apresentando evolução super aguda é ingerida, aparecem os primeiros sinais entre 5 a 10 minutos. Quando é realizada a necropsia, não aparecem alterações significativas, porém em exames histopatológicos, já aparecem nos rins uma degeneração hidrópico-vacuolar estando associada com a picnose nuclear das células epiteliais dos túbulos contornados distais, tanto em búfalos quanto em bovinos. (TOKARNIA et al., 2004).

O princípio ativo identificado da *A. bilabiata* é um glicosídeo do tipo esteróide cardioativo, que diminui o K intracelular podendo interferir com a Na/K-ATPase, e conseqüentemente levar ao bloqueio cardíaco, aumentando o tônus vagal e bloqueando ou reduzindo a atividade sinoatrial. (COSTA, 2009).

Através de um estudo realizado com *A. bilabiata*, após isolar o ácido monofluoracético, constatou-se que este é princípio tóxico da planta, podendo ser responsável pela insuficiência cardíaca aguda em animais intoxicados, pois o mesmo interfere diretamente no funcionamento cardíaco e em função desta ação, levar o animal a desenvolver um choque cardiogênico, porém o fluorcitrato que é o produto do metabolismo do ácido monofluoroacético é o responsável pela toxicidade no organismo. (KREBS et al., 1994 apud COSTA, 2009).

O monofluoracetado de sódio é o sal deste composto, também conhecido como 1080, é hidrossolúvel e absorvido rapidamente por inalação ou ingestão sendo uma substância potencialmente tóxica para vários mamíferos, inclusive ao homem. (PINTO, 2007).

Para este caso de intoxicação em bovinos, até o momento não há tratamento, apenas consiste na profilaxia não deixando o gado sem boas pastagens quando houver mudança para outros pastos. (TOKARNIA et al., 2004).

4.2.2 *Arrabidaea japurensis* (DC.) Bur. & K. Schum

Consiste em um cipó, pertencente à família Bignoniaceae e não possui nome popular (Figura 2), sendo encontrada no Brasil nos estados da região Norte, principalmente em áreas alagadas. (COSTA, 2009).

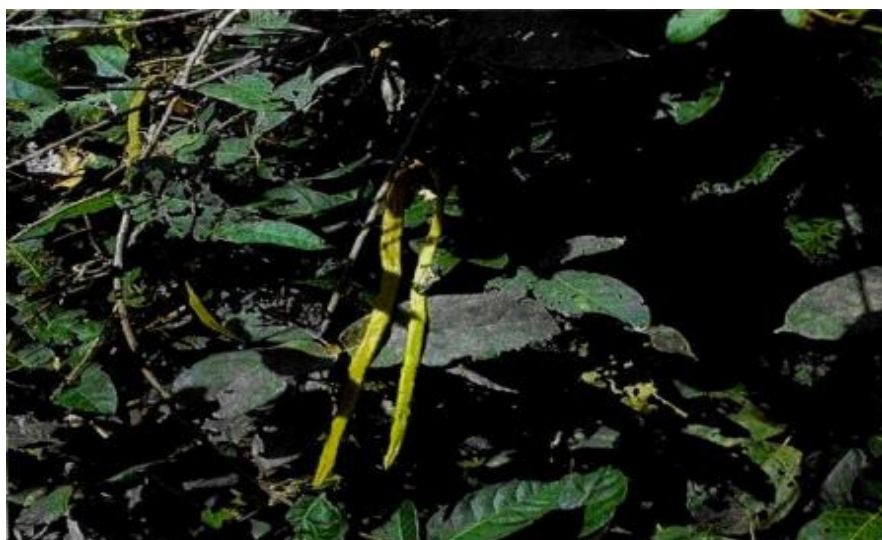


Figura 2 - *Arrabidaea japurensis*
Fonte: SCHUANZ (2011)

Os bovinos consomem a *A. japurensis* de forma espontânea na época da seca quando as águas dos rios abaixam e o gado vai pastar nas margens mais úmidas dos rios. (COSTA, 2009; SCHONS et al., 2012).

Os sintomas são semelhantes aos da intoxicação por *A. bilabiata*, também são parecidos os achados macroscópicos histopatológicos e de necropsia. (TOKARNIA et al., 2004).

Quanto ao princípio ativo tóxico da *A. japurensis* ainda é ignorado, mas acredita ser semelhante ao da *A. bilabiata*. (JABOUR et al., 2006).

O tratamento para intoxicação com *A. japurensis* ainda é uma incógnita, porém, o animal que apresenta os primeiros sintomas, deve ser deixado em repouso a fim de evitar a morte. Combater a planta com herbicidas é a medida profilática mais viável para a *A. japurensis*. (COSTA, 2009).

4.3 PLANTAS TÓXICAS PERTENCENTE À FAMÍLIA RUBIACEAE

4.3.1 *Palicourea grandiflora* (H. B. k.) Standl

É um arbusto pertencente a família Rubiaceae conhecida de gelol ou cafezinho (Figura 3) que nos estados do Acre, do Mato Grosso e de Rondônia ocorrem muitas mortes em bovinos quando vão pastar em matas. (TOKARNIA et al., 2000 apud COSTA, 2009).



Figura 3 - *Palicourea grandiflora*
Fonte: SCHUANZ (2011)

Quando bovinos ingerem folhas desta planta, dentro de um período de 24 horas aparecem os sintomas da intoxicação, apresentando evolução super aguda, onde o animal cai no solo de repente, em decúbito lateral e movimentos de pedalagem, seguida de dispnéia e por fim, morte. Seu princípio tóxico ainda é desconhecido e os achados microscópicos e macroscópicos são parecidos com os da *A. bilabiata*. (COSTA, 2009).

O quadro de “morte súbita” associado à existência da planta e diagnóstico diferencial são os aspectos mais importantes para o diagnóstico em relação a outras plantas que causam “morte súbita”, especialmente com *P. marcgravii*, que tem habitat semelhante e tanto com carbúnculo hemático e acidente ofídico que também causam morte súbita. (TOKARNIA et al., 2000 apud COSTA, 2009).

Devido a evolução de a doença ser super aguda, não há tratamento aceitável suficiente para a intoxicação de ruminantes pela *P. grandiflora*. Sendo assim, a única alternativa até o momento disponível para se evitar mortes dos animais por esta planta é retirar o gado de pastagens afetadas com a planta. (POTT et al., 2006 apud COSTA, 2009).

4.3.2 *Palicourea juruana* Krause

Arbusto conhecido popularmente pelos nomes de “roxa” ou “roxinha” (Figura 4), pertencente a família Rubiaceae, é responsável por grandes mortes em bovinos nos estados do Pará e de Rondônia. Devido seu habitat ser em terra firme, os bovinos consomem espontaneamente a planta sem mesmo estar com fome, em qualquer época do ano, afirmando-se a suspeita de possuir um paladar agradável. (TOKARNIA et al., 2000 apud COSTA, 2009).

Em estudos recentes, pode se estabelecer a sensibilidade dos búfalos a *P. juruana* e foram associados novos dados sobre a toxidez desta para bovinos. Em ambos, são semelhantes os quadros clínicos patológicos, porém se comparado as doses letais para búfalos (entre 1 e 2 g/kg) e para bovinos (0,25 g/kg), percebe se que os búfalos são mais resistentes do que os bovinos, pelo menos, quatro vezes mais, esta resistência é também semelhante pelos búfalos em relação à *Palicourea marcgravii* e *A. bilabiata* quando comparados aos bovinos. (COSTA, 2009).



Figura 4 – *Palicourea juruana*
Fonte: BARROS, MENEGUETTI e ROSA (2004)

Os sintomas da intoxicação por *P. juruana* em bovinos correm em média 12 horas após a ingestão da planta. Tanto para bovino quanto búfalos, a evolução da “fase dramática da intoxicação” da *P. juruana* é muito intensa; o animal tem queda brusca ao solo, em decúbito lateral com movimentos de pedalagem, seguida de dispnéia e morte. (OLIVEIRA et al., 2004; TOKARNIA et al., 1994).

Em rim de búfalos e ovinos foi encontrado uma degeneração hidrópico-vacuolar em células epiteliais dos túbulos contornados distais, porém à necropsia, não foram verificados alterações macroscópicas significativas. (COSTA, 2009). Em bovinos, além de lesão renal, foi verificado na zona intermediária do lobo hepático, uma vacuolização dos hepatócitos, e extensas áreas de necrose de coagulação por *P. juruana*. (OLIVEIRA et al., 2004).

Ainda continua desconhecido o princípio ativo de *P. juruana*. O quadro de “morte súbita” é o aspecto que deve ser levado em consideração para o diagnóstico associado à ocorrência da planta. Também é realizado o diagnóstico diferencial em relação a outras plantas que causam “morte súbita”, em especial com *P. marcgravii*, por possuir seu habitat semelhante e o carbúnculo hemático e acidente ofídico. (TOKARNIA et al., 2000 apud COSTA, 2009).

4.3.3 *Palicourea marcgravii* St. Hil.

Arbusto popularmente conhecido como “cafezinho”, “erva-de-rato”, “café-bravo”, “erva-café”, “roxa”, “roxinha”, “roxona” e “vick” (Figura 5), e pertence à família Rubiaceae, devido a sua ampla distribuição geográfica, agradável paladar, efeito acumulativo e alta toxidez, considerada a planta de grande importância para a agropecuária brasileira. (COSTA, 2009).

Recentemente foi encontrado em ovinos e caprinos surtos de intoxicação por *P. marcgravii*. (SOTO-BLANCO et al., 2004) mesmo que os animais não estivessem famintos quando invadem capoeiras e matas onde exista a planta, quando a planta invade pastagens sem aceiros, ou até mesmo quando os animais vão para pastos recém-formados. (COSTA, 2009).



Figura 5 – *Palicourea marcgravi*
Fonte: BARROS, MENEGUETTI e ROSA (2004)

Em testes experimentais com búfalos, foi constatado que eles são seis vezes mais resistentes à toxicidade da *P. marcgravi* do que em bovinos, concluindo que as menores taxas de mortes pela ação de plantas tóxicas em búfalos na região Amazônica seja devido os búfalos possuírem maior resistência a ação tóxica de *P. marcgravi* e também o habitat de preferência do búfalo coincidir com habitat de *A. bilabiata*, que é tóxica, porém menos perigosa do que *P. marcgravi*. (BARBOSA et al., 2003).

Para esta espécie, num determinado estudo, pode determinar que o potencial tóxico dos frutos é bem superior em relação à suas folhas podendo chegar a ser 10 vezes maior. (PINTO, 2007).

O início dos sintomas em bovinos se dá logo após a ingestão da dose letal (0,6 g/Kg de folhas frescas) seguidos de exercício físico podendo acelerar ou provocar os sintomas e a morte do animal. (TOKARNIA; DÖBEREINER; PEIXOTO 1994). Os sintomas clínicos em bovinos basicamente são pulso venoso positivo, falta de estabilidade, tremores musculares seguidos por convulsões tônicas e morte. Para bovinos e ovinos a evolução é muito intensa, já para caprinos, pode variar entre minutos a dias. (SOTO-BLANCO et al., 2004; TOKARNIA et al., 1991).

Feito a necropsia, pode observar microscopicamente uma degeneração hidrópico-vacuolar no epitélio dos túbulos contornados distais dos rins de bovinos, caprinos, búfalos, ovinos e macroscopicamente os achados não são levados em consideração. (COSTA, 2009).

O ácido monofluoroacético (MF) é o princípio ativo da *P. marcgravii* e está presente nos frutos e nas partes aéreas da planta, (PINTO, 2007) sendo este responsável pelas mortes em animais, que não é tóxico diretamente, mas o fluorocitrato, que é o produto do seu metabolismo, é o responsável pela toxicidade, uma vez que o mecanismo de ação é semelhante ao mencionado na *A. bilabiata*. (COSTA, 2009). Porém, ainda há dúvidas, em qual de fato, seria a substância do princípio tóxico determinante do quadro clínico-patológico e do óbito dos animais, já que diversos compostos, além do MF, terem sido isolados dessas plantas, entre eles alcalóides, ácidos málico, saponinas, cristais de oxalato de cálcio, palicúrico e mioctônico, salicilato de metila, tanoides, ácidos salicílico e o-metoxibenzoico, cafeína, alcalóides N-metiltiramina e 2-metiltetrahydro- β -carbolina. (PEIXOTO et al., 2011).

Assim como na intoxicação por outras rubiáceas, para um bom diagnóstico é fundamental, que além da lesão histológica renal, a manifestação de morte repentina esteja associada à presença da planta e aos dados epidemiológicos. Também deve realizar o diagnóstico diferencial com outras plantas que causam “morte súbita” como *Arrabiadaea bilabiata* e *A. japurensis* nas várzeas; intoxicações por plantas cianogênicas, *Manihot* spp; o carbúnculo hemático e acidente ofídico. (TOKARNIA et al., 2000 apud COSTA, 2009).

Para a intoxicação de ruminantes pela *P. marcgravii* não há tratamento adequado em razão da evolução super aguda. Em estudos realizados experimentalmente com ratos, as administrações de xilazina, hidrato de cloral e acetamina (doadora de acetato) foi obtido bons resultados, mas não foram eficazes na reversão desta intoxicação em bovinos. (GÓRNIK, 2008 apud COSTA, 2009).

Para uma eventual elaboração de métodos profiláticos da intoxicação por *P. marcgravii* em bovinos é interessante que o motivo da maior resistência do búfalo a ação tóxica da *P. marcgravii* seja investigada. Mas esta medida ainda não é satisfatória, portanto, o único meio profilático atualmente disponível para evitar mortes dos animais por *Palicourea marcgravii* é a retirada dela ou a restrição total do acesso dos animais a áreas onde tem a planta. (COSTA, 2009).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A maioria das plantas tóxicas brasileiras não está descrita na literatura, apesar de ter importância econômica para a produção animal e seus criadores. Embora haja pesquisas com estas plantas, há grande carência de dados no estado de Rondônia, pois não são informadas pelos proprietários de bovinos ao IDARON, as possíveis mortes causadas por plantas tóxicas da região. Já que o dono do gado dificilmente sabe quando houve morte por intoxicação, julgando as vezes, ser por picadas de cobras venenosas, carbúnculo e outros.

É importante ressaltar também que as pesquisas com estas plantas tóxicas podem trazer benefícios aos seres humanos, já os princípios ativos presentes podem ser utilizados pela indústria farmacêutica com fins terapêuticos, como é o caso do glicosídeo cardioativo presente na *Arrabidaea bilabiata* com efeitos comprovados na insuficiência cardíaca congestiva (ICC).

Desta forma, é interessante que as instituições de ensino, o governo e órgãos competentes estimulem profissionais para que, de forma direta ou indireta, possam contribuir para o conhecimento da vasta flora brasileira, trazendo benefícios para a população.

REFERÊNCIAS

- 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**, [s.l.] v. 23, n. 4, p. 167-172, out./dez. 2003.
- BARBOSA, R. R.; RIBEIRO FILHO, M. R.; SILVA, I. P.; SOTO-BLANCO, B. Plantas tóxicas de interesse pecuário: importância e formas de estudo. **Acta Veterinária Brasília**, Mossoró, v.1, n.1, p.1-17, 2007.
- BARROS, M. A. B.; MENEGUETTI, D. U. O.; ROSA, R. M. **Guia de Identificação das Plantas Tóxicas de Importância Pecuária Ocorrentes no Estado de Rondônia**, Porto Velho, 2004.
- BASILE, J. R.; DINIZ, J. M. F.; OKANO, W.; CIRIO, S. M.; LEITE, L. C. Intoxicação por *Senecio* spp. (Compositae) em bovinos no sul do Brasil. **Acta Scientiae Veterinariae**, Rio de Janeiro, v. 33, n.1, p. 63-68, out. 2005.
- COSTA, A. M. D. **Plantas tóxicas de interesse pecuário nas microrregiões de Araguaína e Bico do Papagaio, Norte do Tocantins**. 2009. 107 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal Tropical)- Universidade Federal do Tocantins, Palmas, 2009.
- CARVALHO, G. D.; NUNES, L. C.; BRAGANÇA, H. B. N.; PORFIRIO, L. C. Principais plantas tóxicas causadoras de morte súbita em bovinos no estado do Espírito Santo–Brasil. **Arch. Zootec**, [s.l.], v. 58, p. 87-98, fev. 2009.
- JABOUR, F. F.; SEIXAS, J. N.; TOKARNIA, C. H.; BRITO, M. Variação da toxidez de *Arrabidaea bilabiata* (Bignoniaceae) em coelhos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. Rio de Janeiro, v. 26, n. 3, p. 171-176, jul./set. 2006.

MACEDO, M. C. M.; KICHEL, A. N.; ZIMMER, A. H. **Degradação e alternativas de recuperação e renovação de pastagens.** Embrapa Campo Grande. Novembro/2000. Disponível em: <<http://pt.angormix.com/pecuaria-corte/administracao/artigos/degra-dacaoalternativasrecuperacaorenovacao1281/124-0.htm>> Acesso em: 08 jun. 2013.

MAGRO, A.; CAROLINO, M.; BASTOS, M.; MEXIA, A. Efficacy of plants extracts against stored products fungi. **Revista Iberoamericana de Micologia**, Lisboa, v. 23, p. 176-178, sep. 2006.

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, jan./mar. 2004.

PEIXOTO, T. C. **Aspectos clínico-patológicos e laboratoriais da intoxicação experimental por monofluoroacetato de sódio em ovinos.** 2010. 127 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária, Patologia Animal)- Instituto de Veterinária, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2010.

PEIXOTO, T. C.; OLIVEIRA, L. I.; CALDAS, S. A.; CATUNDA JUNIOR, F. E. A.; CARVALHO, M. G.; FRANÇA, T. N.; PEIXOTO, P. V. Efeito protetor da acetamida sobre as intoxicações experimentais em ratos por monofluoroacetato de sódio e por algumas plantas brasileiras que causam morte súbita. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v.31, n. 11, p. 938-952, nov. 2011.

PINTO, L. F. **Efeito dos extratos aquoso e hidro-alcoólico e das soluções ultradiluídas da *Palicourea marcgravii* (Rubiaceae) em ratos.** 2007. 209f. Tese (Doutorado em Ciências Veterinárias)- Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007.

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**, Rio de Janeiro, v. 21, n.1, p.38-42, jan./mar. 2001.

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, jul. 2007.

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

SCHUANZ, A. F. **Plantas tóxicas da Amazônia**. 2011. Trabalho apresentado para aprovação na disciplina de Toxicologia, Faculdade de Ciências Biomédicas de Cacoal, 2011. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAet18AE/trabalho-toxicologia-alan>> Acesso em: 30 jun. 2013.

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

SILVA, A. N. **Estudo da composição química e da atividade antimicrobiana *in vitro* dos óleos essenciais de espécies do gênero *myrcia* dc. (Myrtaceae)**. 2010. 171 f. Dissertação (Mestrado em Biotecnologia)- Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, 2010. Disponível em: <http://www2.uefs.br/ppgbiotec/portugues/arquivos/corpo%20discente/mestrado/2008/aline_do_nascimento_silva-dissertacao.pdf> Acesso em: 30 jun. 2013.

SOTO-BLANCO, B.; HARAGUCHI, M.; SILVA, J. A.; GÓRNIAC, S. L. Intoxicação natural de caprinos e ovinos por *Palicourea marcgravii* St. Hil (Rubiaceae). **Caatinga**, [s.l.], v. 17, n.1, p. 52-56, jan./jun. 2004.

SOUZA, L. S. A.; BENTES J. L. S.; FERREIRA, J. F.; MIRANDA, M. C. Doses de extratos de *Arrabidaea bilabiata* no controle de fungos fitopatogênicos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 27, 2010,

Ribeirão Preto. **Anais eletrônicos...** [Ribeirão Preto]: [s.n.], 2010, p. 01- 05. Disponível em: <http://www.sbcpd.org/portal/anais/XXVII_CBCPD/PDFs/098.pdf> Acesso em: 30 jun. 2013.

TEIXEIRA, I. F. (Coord.). **Plantas ornamentais tóxicas: beleza e riscos.** Projeto de extensão, Universidade Federal de Pampa, Pampa, 2011. Disponível em: <http://inupampacs.net/wp/coordacademica/wpcontent/uploads/2012/01/Projetojornada_Tecnologias_campus_ca%C3%A7apava_FINAL.pdf> Acesso em: 30 jun. 2013.

TOKARNIA, C. H.; DÖBEREINER, J.; PEIXOTO, P. V. Aspectos clínico-patológicos complementares da intoxicação por algumas plantas tóxicas brasileiras. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v.14, n.4, p. 111-122, 1994.

_____. Intoxicação experimental por *Palicourea marcgravii* (Rubiaceae) em caprinos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 3/4, p. 65-70, dez.1991.

_____. Intoxicação experimental por *Palicourea marcgravii* (Rubiaceae) em ovinos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 6, p. 121-131, 1986.

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

TORTELLI, F. P.; BARBOSA, J. D.; OLIVEIRA, C. M. C.; DUARTE, M. D.; CERQUIERA, V. D.; OLIVEIRA, C. A.; RIET-CORREA, F.; RIET-CORREA, G. Intoxicação por *Ipomoea asarifolia* em ovinos e bovinos na Ilha de Marajó. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 28, n. 12, dez. 2008.