



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

MONOGRAFIA

Principais plantas tóxicas em pastagens do Nordeste, com ênfase em Pernambuco

Claudia Maciel Ferreira

Recife - PE  
Dezembro, 2019



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

MONOGRAFIA

Principais plantas tóxicas em pastagens do Nordeste, com ênfase em Pernambuco

Claudia Maciel Ferreira  
Graduanda

Márcio Vieira da Cunha  
Doutor

Recife - PE  
Dezembro, 2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal Rural de Pernambuco  
Sistema Integrado de Bibliotecas  
Gerada automaticamente, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

- F383p Ferreira, Claudia Maciel Ferreira  
Principais plantas tóxicas em pastagens do Nordeste, com ênfase em Pernambuco / Claudia Maciel Ferreira Ferreira.  
- 2018.  
52 f. : il.
- Orientador: Márcio Vieira da .  
Inclui referências.
- Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Bacharelado em Zootecnia, Recife, 2019.
1. animal. 2. degradação de pastagem. 3. gastrointestinal. 4. monofluoracético . 5. plantas invasoras. I. , Márcio Vieira da, orient. II. Título



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

CLAUDIA MACIEL FERREIRA

**Graduando**

Monografia submetida ao Curso de Zootecnia como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Zootecnia.

Aprovado em ...../...../.....

EXAMINADORES

---

Prof<sup>o</sup> Dr. Márcio Vieira da Cunha

---

Prof<sup>a</sup> Dra. Mércia Virginia Ferreira dos Santos

---

Dra. Carla Giselly de Souza

## DEDICATÓRIA

*Aos meus Avós, Valdeir Gomes de Oliveira e Josefa Belina Maciel que são o motivo da  
minha caminhada até aqui.*

*Em especial a minha avó Dona Moça, exemplo de perseverança e Amor.*

## AGRADECIMENTOS

*Quem começa sem confiança (sem ânimo) já perdeu metade da batalha e enterra seus talentos.* – Papa Francisco. Assim, primeiramente agradeço a Jeová por me encher de confiança mantendo-me perseverante em minha caminhada.

A minha avó Josefa Belina Maciel e meu avô Valdeir Gomes de Oliveira por cumprirem o papel de pais me dando o necessário para minha construção como pessoa. Obrigada por sempre estarem presente na minha vida, sendo minha base, amo muito vocês.

A Jorsiley Porfírio Alves por compartilhar comigo os momentos bons e ruins dessa caminhada sendo companheiro, confidente e segurando minhas mãos em todos os momentos.

A todos os meus familiares que contribuíram de forma direta ou indiretamente para minha formação.

Aos amigos que construí ao longo desses cinco anos de curso, Thayná Milano, Webert Aurino, Roberta de Andrade, Caio Cesar, Izadora Oliveira, Ana Carolina, Francisco Neto, Ângelo falcão, Rennan Tavares e todos que tive o prazer de compartilhar os momentos em sala de aula. Obrigada pessoal vocês foram indispensáveis no meu dia a dia.

Ao meu orientador professor Márcio Vieira da Cunha por todo apoio e paciência durante a elaboração desse trabalho.

A toda equipe de professores da zootecnia por auxiliarem na minha formação nessa profissão linda que alimenta o mundo. Assim, como toda equipe que compõem p Departamento de Zootecnia da Universidade Federal Rural de Pernambuco, por diariamente buscarem tornar o ambiente de estudo mais confortável.

## SUMÁRIO

|   | Pág |
|---|-----|
| LISTA DE FIGURAS .....  | 09  |
| LISTA DE TABELAS .....  | 11  |
| RESUMO .....  | 12  |
| ABSTRACT .....  | 13  |
| 1. INTRODUÇÃO.....  | 14  |
| 2. OCORRÊNCIA DE PLANTAS TÓXICAS EM PASTAGENS.....  | 15  |
| 3. PLANTAS TÓXICAS OCORRENTES NO NORDESTE .....   | 17  |
| 4. DESCRIÇÃO DAS PRINCIPAIS PLANTAS TÓXICAS OCORRENTES EM<br>PERNAMBUCO COM BASE NA INTOXICAÇÃO QUE PROMOVEM..... | 19  |
| 4.1 Plantas que causam morte súbita.....  | 19  |
| 4.1.1 <i>Palicourea marcgravii</i> A. St.-Hi.....   | 21  |
| 4.1.2 <i>Amorimia rigida</i> (A. Juss.) W.R. Anderson.....  | 23  |
| 4.2 Plantas que causam distúrbios gastrointestinais.....  | 24  |
| 4.2.1 <i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong.....  | 24  |
| 4.2.2 <i>Ricinus communis</i> L.....  | 27  |
| 4.2.3 <i>Dieffenbachia seguine</i> (Jacq.) Schott.....  | 30  |
| 4.2.4 <i>Plumbago scandens</i> L.....   | 33  |
| 4.3 Planta que causa fotossensibilização.....   | 33  |
| 4.3.1 <i>Lantana camara</i> L.....  | 33  |
| 4.4 Plantas causam distúrbios no sistema nervoso central.....   | 35  |
| 4.4.1 <i>Ipomoea asarifolia</i> (Ders.) Roem & Schult.....  | 35  |
| 4.4.2 <i>Solanum paniculatum</i> L.....   | 37  |
| 4.5 Plantas que causam problemas reprodutivos.....  | 39  |
| 4.5.1 <i>Mimosa hostilis</i> Benth.....   | 39  |
| 4.5.2 <i>Aspidosperma pyrifolium</i> Mart.....  | 40  |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>        | <b>42</b> |
| <b>6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b> | <b>42</b> |

## LISTA DE FIGURAS

|   | Pág. |
|---|------|
| Figura 1. <i>Palicourea marcgravii</i> A. St.-Hil. no Jardim Botânico de Brasília - DF. ....  | 19   |
| Figura 2. Estrutura molecular do Ácido monofluoracético. ....   | 20   |
| Figura 3. Botões florais de <i>Palicourea marcgravii</i> A. St.-Hil.....  | 21   |
| Figura 4. Lesões macroscópicas de órgãos de animais intoxicados por erva-de-rato, A) Palidez do miocárdio e coagulação elevada, B) rim de pálido..... | 21   |
| Figura 5. Palidez do miocárdio e coagulação elevada, animal intoxicado por cafezinho .....  | 23   |
| Figura 6. Árvore de <i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.)Morong.....   | 25   |
| Figura 7. Fígado de bovino intoxicado por <i>E. contortisiliquum</i> (Vell.) Morong. Aumento maior que o normal e coloração incomum.....              | 25   |
| Figura 8. A) Frutos e B)sementes de <i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong.....  | 26   |
| Figura 9. A) Ovino intoxicado por <i>E. contortisiliquum</i> (Vell.) Morong. e B) com edema subcutâneo na cabeça.....                                 | 26   |
| Figura 10. Fórmula estrutural do alcalóide ricinina.....  | 27   |
| Figura 11. Sementes verdes e secas de <i>Ricinus communis</i> L.....  | 28   |
| Figura 12. Fêmea togenburg com dificuldade locomotora por intoxicação por mamona.....   | 29   |
| Figura 13. Fórmula estrutural do oxalato de cálcio. ....  | 30   |
| Figura 14. <i>D. seguine</i> (Jacq.) Schott de ocorrência Natural, na Universidade Federal Rural de Pernambuco.....                                   | 31   |
| Figura 15. Fórmula estrutural da plumbagina.....  | 32   |
| Figura 16. Flores e frutos de <i>P. scandens</i> L. na Universidade Federal Rural de Pernambuco.....  | 33   |

|   |    |
|---|----|
| Figura 17. <i>Lantana camara</i> L, A) folhas e Inflorescência, B) folhas e frutos.....   | 34 |
| Figura 18. Planta <i>Ipomoea asarifolia</i> (Ders.) Roem & Schult. (salsa).....   | 36 |
| Figura 19. Inflorescência e folhas de <i>S. paniculatum</i> L. na casa de vegetação do departamento de zootecnia da Universidade Federal rural de Pernambuco..... | 38 |
| Figura 20. Planta <i>Mimosa hostilis</i> Benth, em Salgadinho - PE.....   | 39 |
| Figura 21. Tronco e folhas de <i>A. pyrifolium</i> Mart.....  | 42 |

## LISTA DE TABELAS

|  | Pág. |
|--|------|
| Tabela 1. Plantas tóxicas para animais de produção, encontradas no Nordeste.....       | 17   |
| Tabela 2. Dose letal da semente de <i>Ricinus communis</i> L. para espécie animal..... | 29   |

## PRINCIPAIS PLANTAS TÓXICAS EM PASTAGENS DO NORDESTE, COM ÊNFASE EM PERNAMBUCO

### RESUMO

O número de plantas descritas como tóxicas em pastagens cresce constantemente. Atualmente, são aproximadamente 130 espécies de plantas consideradas tóxicas. A presença de plantas tóxicas nos sistemas de produção pode gerar perdas econômicas. Assim, conhecer quais são essas plantas, suas características morfológicas, princípios tóxicos, dose tóxica, nível de toxicidade, animais que acometem, o motivo pelo qual os animais consomem, bem como ações preventivas, são de extrema importância para pecuária. Para ser considerada tóxica a planta precisa ser testada por meio de experimentos laboratoriais e com a espécie animal em questão, pois são muitas as diferenças de efeitos causados pelas plantas entre as espécies de animais. E plantas consideradas tóxicas, experimentalmente precisam causar algum tipo de patologia ao serem ingeridas pelos animais e ocorrer em condições naturais, para então serem consideradas plantas tóxicas de interesse pecuário. Objetivou-se com esse trabalho realizar uma revisão de literatura sobre as principais plantas tóxicas do Nordeste, com ênfase àquelas ocorrentes no estado de Pernambuco. As plantas que possuem toxicidade afetam os animais de várias formas das quais podemos citar: distúrbios gastrointestinais, problemas no sistema nervoso central, no sistema reprodutivo, podem causar fotossensibilização e ainda levar a um quadro de morte súbita. As plantas tóxicas que ocorrem em pastagens podem promover muitas perdas, inclusive a morte dos animais. Conhecer estas plantas é estratégico para o manejo adequado das pastagens. A melhor forma de controlar a ocorrência destas plantas é manejar de forma adequada as pastagens, com ajuste da lotação baseada na massa de forragem e definição da frequência de pastejo com base no crescimento do pasto.

**Palavras-chave:** animal, degradação de pastagem, gastrointestinal, monofluoracético, morte súbita, plantas invasoras, prevenção.

## **MAIN TOXIC PLANTS IN NORTHEAST PASTURES, WITH EMPHASIS IN PERNAMBUCO**

### **ABSTRACT**

The number of plants described as toxic grows more and more. There are currently approximately 130 plant species considered toxic. The presence of toxic plants in production systems can generate losses and know which plants are, morphological characteristics, toxic principles, toxic dose, toxicity level, animals that are affected, as well as preventive actions, are of utmost importance for livestock. To be considered toxic the plant needs to be tested through laboratory experiments and with the animal species in question, as there are many differences in effects caused by plants between animal species. And plants considered toxic, experimentally need to cause some kind of pathology when ingested by animals and occur in natural conditions, so they are considered toxic plants of livestock interest. Objective of this work was to perform a literature review on the main toxic plants of the Northeast, with those occurring in the state in Pernambuco. Toxic plants affect animals in a number of ways, such as gastrointestinal disturbances, central nervous system problems, reproductive system problems, and photosensitization and sudden death. Toxic plants that occur on pastures can cause many losses, including animal death. Knowing these plants is strategic for proper pasture management. The best way to control the occurrence of these plants is to properly manage pastures, with stocking adjustment based on forage mass and definition of grazing frequency based on pasture growth.

**Keywords:** animal, gastrointestinal, monofluoracetate, invasive plants, sudden death, pasture degradation, prevention.

## 1. INTRODUÇÃO

Cada vez mais torna-se necessário aumentar a produção de alimentos de origem animal, sobretudo em regiões que existe déficit de proteína. No Brasil o sistema extensivo de produção é o predominante em diversas regiões, tendo como base as pastagens nativas e cultivadas. Na produção animal, pode ocorrer perdas devido a mortes ou a diminuição na capacidade de produção em virtude da intoxicação por plantas, notadamente invasoras de pastagens.

Planta tóxica é todo vegetal que ao ser introduzido no organismo tanto dos homens como de animais, em condições naturais, pode causar danos que se refletem na saúde e vitalidade desses seres (HARAGUCHI, 2003).

Os compostos tóxicos que ocorrem nas plantas podem atuar influenciando de forma direta ou indireta na produção animal promovendo prejuízos. Nos animais as plantas agem de diversas formas, podendo causar distúrbios gastrointestinais, morte súbita, afetar o sistema nervoso central, causar anemia hemolítica, dentre outros distúrbios. No Nordeste brasileiro as plantas tóxicas afetam principalmente bovinos, caprinos (MENDONÇA et al., 2012), ovinos (GUEDES et al., 2007) e equinos (ASSIS et al., 2010). Bezerra & Falcão-Filho (2019), em trabalhos sobre plantas tóxicas no semiárido Nordestino, concluíram que muitos produtores não possuem informações sobre a toxicidade das espécies de plantas presentes na região. Os autores salientaram ainda a importância de fornecer informações científicas para os produtores rurais, tanto sobre os efeitos tóxicos das plantas como sobre alternativas de diminuir a ocorrência das intoxicações causadas pelas elas.

Para ser considerada tóxica a planta precisa ser testada por meio de experimentos laboratoriais e com a espécie animal em questão, pois são muitas as diferenças de efeitos causados pelas plantas entre as espécies de animais. E plantas consideradas tóxicas, experimentalmente precisam causar algum tipo de patologia ao serem ingeridas pelos animais e ocorrer em condições naturais, para então serem consideradas plantas tóxicas de interesse pecuário (TOKARNIA, 2012). Devemos considerar também que muitas plantas consideradas tóxicas não têm seu princípio ativo conhecido (SANTOS et al., 2008).

O processo caracterizado pela perda de produtividade e da capacidade de se restabelecer de modo que não atenda às necessidades animal em termos quantidade e qualidade de forragem é descrito como pastagem degradada (MACEDO & ZIMMER, 1993).

Existem diversos fatores relacionados à degradação de pastagem dos quais é possível citar a introdução da planta forrageira incorreta, formação inicial do pasto realizada de forma irregular, assim como as queimadas, que podem acarretar perdas de nutrientes, processos erosivos e lixiviação (PERON & EVANGELISTA, 2004). Durante o processo de degradação as plantas daninhas podem obter vantagens competitivas pela ausência de inimigos naturais, sendo beneficiadas pela degradação de pastagens (RODOVALHO, 2012).

O impacto econômico causado pelas plantas tóxicas no setor pecuário explica, portanto, o aumento de estudos para diagnosticar, provar por meio científico e caracterizar as intoxicações por plantas em animais e interesse zootécnico com o objetivo de desenvolver técnicas de controle das mesmas para diminuir prejuízos econômicos (SOUSA et al., 2014).

Objetivou-se com esse trabalho realizar uma revisão bibliográfica sobre as principais plantas tóxicas que ocorrem no Nordeste brasileiro, dando ênfase as plantas ocorrentes no estado de Pernambuco.

## **2. OCORRÊNCIA DE PLANTAS TÓXICAS EM PASTAGENS**

No Brasil predomina a criação de animais de forma extensiva, fazendo-se necessário o aumento da produtividade animal realizar uma revisão bibliográfica sobre as principais plantas tóxicas que ocorrem no Nordeste brasileiro, dando ênfase as plantas ocorrentes no estado de Pernambuco no intuito de reunir informações para elaboração de um livreto educativo sobre estas principais plantas tóxicas da região. (EMBRAPA, 2014). O uso de pastagens é predominante, independentemente do sistema de produção. As áreas de pastagens compreendem basicamente pastagens de produção perene podendo ser com espécies nativas ou cultivadas. Devido às características intrínsecas dos ecossistemas de algumas regiões, a substituição da pastagem nativa por pastagem cultivada torna-se difícil, como no caso da Caatinga do Nordeste (EMBRAPA, 2005). Com isso, é

necessárias informações sobre quais plantas nativas são tóxicas, como evitá-las e como tratá-las.

A falta de manejo adequado faz com que as áreas de implantação de pastagens sejam utilizadas de forma ineficiente. Diversos problemas surgem com a utilização de técnicas errôneas podendo levar a um quadro de degradação de pastagem, seguido por desmatamento de novas áreas. A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária em 2004 sugere que ao empregar o máximo ganho animal por área emprega-se o superpastejo e conseqüente degradação da pastagem. A degradação causa uma série de aspectos negativos (SILVA et al., 2018) e entre esses aspectos podemos citar o surgimento de plantas invasoras, que podem ser tóxicas ou não. As plantas invasoras ou daninhas possuem diversas características que permitem sua permanência e multiplicação nos sistemas de produção, a exemplo disso podemos citar a continuidade de produção mesmo em situações adversas, resistência às medidas de controle inclusive à herbicidas quando se usa um mesmo tipo diversas vezes para controlá-las, geralmente apresentam boa produção de sementes e dispersão. As plantas daninhas são consideradas um dos pontos de extrema importância no que diz respeito a baixa produtividade e degradação de pastagem (TEIXEIRA et al., 2012).

Nesse sentido, animais presentes em pastagens degradadas ou em processo de degradação, junto a baixa oferta de alimento podem vir a ingerir plantas tóxicas que surgem em meio às plantas forrageiras. Ao realizar o superpastejo diminui-se a oferta de alimento (NABINGER, 1997), assim como a diminuição no valor nutritivo da forragem, podendo afetar a seletividade dos animais (BRÂNCIO, 2000).

A frequência de dados sobre a causa de mortalidade dos animais é escassa em nosso País. Com isso, estimar as perdas por morte de animais intoxicados é uma barreira a ser enfrentada (HARAGUCHI, 2003). Cerca de 130 espécies já foram descritas no Brasil como sendo plantas tóxicas e esse número continua crescendo (TOKARNIA et al., 2012). Existe na natureza diversas espécies vegetais que apresentam substâncias que podem causar problemas a saúde dos animais.

A morte de animais ocasionada por plantas que são tóxicas é o prejuízo que mais chama atenção (RIET-CORREA & MEDEIROS, 2001). Nas regiões do Centro-Oeste, Norte e Nordeste, a perda de animais em consequência do consumo de plantas tóxicas é alta, sendo maior do que as taxas das regiões Sul e Sudeste (TOKARNIA et al., 2000).

### 3. PLANTAS TÓXICAS OCORRENTES NO NORDESTE

Há no Nordeste, assim como em todo território nacional, uma demanda por trabalhos que descrevam quais são as plantas tóxicas, seu princípio ativo e como afetam o organismo dos animais, assim como técnicas que visem a prevenção das intoxicações por tais plantas. Barbosa et al. (2007) fizeram um levantamento das plantas tóxicas para animais de interesse pecuário que ocorrem no Nordeste (Tabela 1).

Tabela 1. Plantas tóxicas para animais de produção, encontradas no Nordeste

| Grupo de plantas<br>(intoxicação que<br>promovem) | Nome Científico  | Nome popular            |
|---|--|-------------------------|
| Morte súbita                                      | <i>Palicourea marcgravii</i> A. St.-Hil.   | Erva de rato            |
|   | <i>Palicourea aeneofusca</i> A. St.-Hil.   |                         |
|   | <i>Mascagnia rigida</i> (A. Juss.) W.R. Anderson                                       | Tingui                  |
|   | <i>Mascagnia elegans</i> W. R. Anderson  |                         |
| Distúrbios<br>gastrointestinais                   | <i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.)<br>Morong                                 | Timbaúba                |
|   | <i>Stryphnodendron coriaceum</i> Benth   | Mamona                  |
|   | <i>Ricinus communis</i> L.   | Louco                   |
|   | <i>Plumbago scandens</i> L.  | Perpétua                |
|   | <i>Centratherum brachylepis</i> Kunth  | Comigo ninguém<br>pode  |
|   | <i>Dieffenbachia seguine</i> (Jacq.) Schot   | Coalho de cobra         |
|   | <i>Crotalaria retusa</i> L.  | Falso anil              |
| Hepatotóxicas                                     | <i>Tephrosia cinerea</i> L.  |                         |
|   | <i>Cestrum laevigatum</i> Schltldl.<br><i>Copernicia prunifera</i> (Miller) H.E. Moore | Carnaúba                |
| Nefrotóxica                                       | <i>Thiloa glaucocarpa</i> (Mart.) Eichler  | sipaúba                 |
|   | <i>Ipomea carnea subs fistulosa</i>  | Salsa                   |
|   | <i>Ipomea asarifolia</i> (Ders.) Roem & Schult   | Anicão                  |
|   | <i>Ipomoea sericophylla</i> <i>Marsdenia spp</i>                                       | Mata calado             |
| Afetam o sistema<br>nervoso central               | <i>Ricinus communis</i> L.   | Mamona                  |
|   | <i>Prosopis juliflora</i> L.   | Algaroba                |
|   | <i>Solanum paniculatum</i> L.  | Jurubeba                |
| Fotosensibilizantes                               | <i>Lantana camara</i> L.<br><i>Brachiaria spp</i>                                      | Chumbinho<br>Braquiária |
| Ação radiomimética                                | <i>Pteridium aquilinum</i> (L) Kunth   | Samambaia do<br>campo   |

|                         |   |              |
|-------------------------|---|--------------|
|                         | <i>Manihot esculenta</i> Crantz             | Mandioca     |
|                         | <i>Manihot spp</i>                          | Maniçoba     |
| Cianogênicas            | <i>Piptadenia macrocarpa</i> Benth          | Angico       |
|                         | <i>Piptadenia viridiflora</i> (Kunth) Benth | Angico       |
|                         | <i>Sorgum vulgare</i> L. Moench             | Sorgo        |
| Distúrbios reprodutivos | <i>Aspidosperma pyrifolium</i> Mart.        | Pereiro      |
|                         | <i>Mimosa tenuiflora</i> Benth              | Jurema preta |

Adaptado de BARBOSA et al., (2007).

Existem alguns fatores que podem favorecer a intoxicação dos animais por meio de plantas tóxicas. Essas podem ser nativas, cultivadas e exóticas. Muitas dessas plantas são palatáveis, facilitando a ingestão. A facilitação social ocorre quando o animal com carência nutricional ingere plantas que normalmente não são ingeridas, e induzem gradativamente outros animais da mesma espécie a consumir a planta (RIET-CORREA et al., 2011). A facilitação social pode ser um mecanismo que leva os animais a ingerirem plantas tóxicas, assim como aplicação de herbicidas pode torná-las mais palatáveis (BARBOSA et al., 2007).

Quando estão com fome os animais podem consumir plantas de menor palatabilidade (PESSOA et al., 2013). A baixa palatabilidade é um mecanismo de defesa das plantas para não serem consumidas pelos animais. Dessa forma, a fome é um fator que leva os animais a consumir plantas tóxicas.

No Nordeste um exemplo de planta que pode ser consumida em situações de carência é a *Tephrosia cinerea* (L) conhecida popularmente como anil, visto que a fome dos rebanhos é resultado de longos períodos de seca, chuvas e transporte, alta lotação animal, que resulta na privação de alimentos. Algumas plantas da região Semiárida brotam rapidamente mediante as primeiras chuvas que ocorrem após um período de estiagem. A *Turbina cordata* e a *Mimosa tenuiflora* são exemplos de plantas tóxicas que seguem esse hábito, facilitando a ingestão dessas plantas pelos animais. É muito variável entre as espécies a quantidade de planta que deve ser ingerida para se tornar tóxica, podem ser extremamente tóxicas de modo que uma pequena quantidade pode causar danos, como o que ocorre com plantas do gênero *Palicourea*, onde quantidades de 0,50 a 0,75 g/kg já são consideradas tóxicas (PESSOA et al., 2013).

Já outras plantas para serem danosas precisam constituir maior parte ou ser o total da dieta dos animais, como a *Nierembergia veitchii* que possui dose tóxica acima de 440 g/kg. Pode haver diferenças de toxicidade dentro de uma mesma espécie, de acordo com diferenças genéticas, maturidade da planta, forma de armazenar e partes consumidas pelos animais (PESSOA et al., 2013).

Para adoção de medidas profiláticas adequadas, é necessário o estabelecimento de diagnósticos corretos de intoxicação por plantas. O diagnóstico vazio, de intoxicação por planta ou seu efeito tóxico não é o bastante, por não ajudar a resolver o problema (BARBOSA et al., 2007).

#### 4. DESCRIÇÃO DAS PRINCIPAIS PLANTAS TÓXICAS OCORRENTES EM PERNAMBUCO, COM BASE NA INTOXICAÇÃO QUE PROMOVEM

##### 4.1 Plantas que causam morte súbita

###### 4.1.1 *Palicourea marcgravii* A. St.-Hil.

Planta angiosperma da família Rubiaceae, considerada a mais importante por causar morte súbita nos animais (Figura 1).



Figura 1. *Palicourea marcgravii* A. St.-Hil., no Jardim Botânico de Brasília - DF. Fonte: Medeiro, J.D. Disponível em: <https://www.flickr.com/photos/mercadanteweb/26870258726>.

**Nomes populares:** cafezinho, erva-de-rato, café-bravo, roxinha, timbó.

**Princípios tóxicos:** Ácido monofluoracetato (Figura 2), podendo haver outros princípios tóxicos como a, N- metiltiramina e 2-metiltetraídoro-beta-carbonilo.

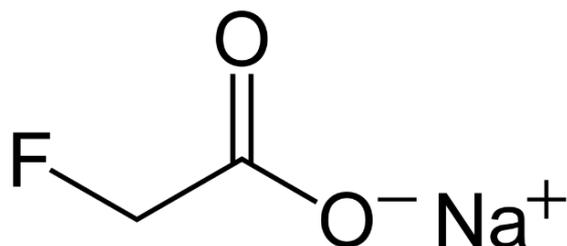


Figura 2. Estrutura molecular do ácido monofluoracético.

Atualmente com as pesquisas realizadas, o monofluoracetato (MF) é considerado o princípio tóxico que ao ser ingerido leva a morte súbita (NOGUEIRA et al., 2010; PEIXOTO et al., 2011). Ocorre diminuição de até 50% na produção de ATP após consumo do monofluoracetato, pois este interfere no metabolismo energético celular, de modo que inibi o ciclo de Krebs, a diminuição de ATP pode levar a morte do animal (PINTO, 2007). O MF é produzido no início do crescimento da planta e diminui sua concentração ao longo do envelhecimento da mesma, folhas maduras podem ser cerca de cinco vezes menos tóxicas que as folhas jovens (LEE et al., 2012).

**Características gerais:** A erva-de-rato é um arbusto perene, cuja altura varia de 2 a 3 m (TOKARNIA et al., 2012). Possui boa palatabilidade, permitindo ingestão pelos animais em qualquer época do ano. Contudo, os maiores índices de intoxicação ocorrem no período de seca, em consequência da pouca disponibilidade de alimento (EMBRAPA, 2018). É amplamente distribuída no Brasil, sendo atribuído a ela o elevado número de bovinos mortos por ingestão de planta tóxica (Figura 3).



Figura 3. Botões florais de *Palicourea marcgravii* A. St.-Hil. Fonte: EMBRAPA, 2018.

**Toxicidade:** Helayel et al. (2012) realizando visita numa propriedade em Tocantins, obteve a informação do proprietário e funcionários que casos de morte súbita em bovinos ocorriam com frequência, na mesma propriedade houve uma perda de 80 bovinos no segundo semestre de 2010 e de 68 animais no ano posterior. Os animais foram encontrados mortos sem apresentarem sinais anteriores de intoxicação, havia no pasto a erva-de-rato com sinais de consumo e ao ser realizado exames laboratoriais foi-se constatado que a *Palicourea marcgravii* foi a desencadeadora dos problemas. Em condições de pastagens os animais apresentaram boa aceitabilidade a erva-de-rato, a planta possui boa palatabilidade possibilitando o consumo pelos animais. O nível máximo de toxicidade da planta ocorre em sua fase de frutificação, os frutos e folhas são tóxicos estando verdes ou secos (TOKARNIA & DOBEREINER, 2000). Bubalinos, ovinos, caprinos e bovinos podem ser intoxicados por *P. marcgravii*. Em bovinos afeta diversas regiões como o sistema cardiovascular (Figura 4), sistema nervoso central e rins (TOKARNIA, et al. 1990). Há relatos de que os búfalos suportam maiores doses da planta, sendo mais resistentes que os demais animais.

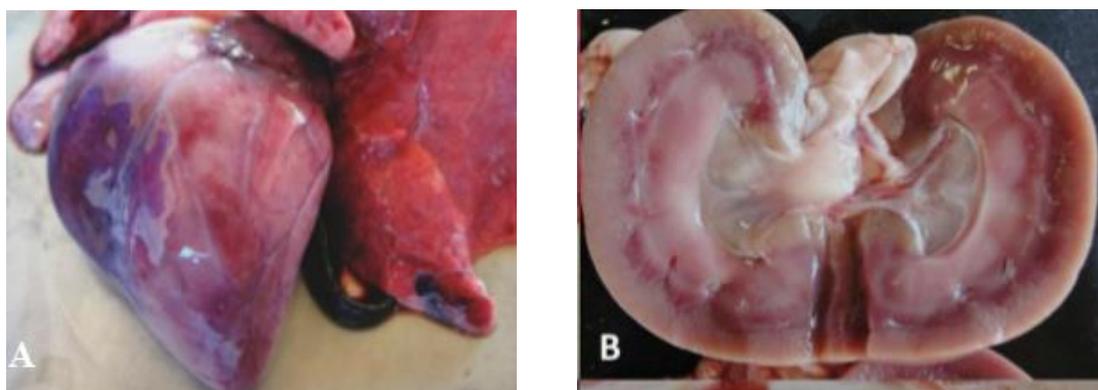


Figura 4. Lesões macroscópicas de órgãos de animais intoxicados por erva-de-rato, A) Palidez do miocárdio e coagulação elevada, B) rim de pálido. Fonte: BARBOSA, 2014.

De acordo com Barbosa et al. (2003), as doses tóxicas variam entre as espécies animais 0,3-0,7 g/kg para espécie caprina, 0,15-0,62 g/kg, para espécie ovina, 0,6 a 1,0 g/kg para espécie bovina e 2-6 g/kg para bubalinos, sendo as duas últimas espécies as mais resistentes à toxicidade da planta. Ao administrar o monofluoracetato de sódio nas doses

únicas de 0,5 a 1,0 g/kg para bovinos, todos em que a dose foi administrada, morreram (PEIXOTO et al., 2010). Barbosa et al. (2003) constatou que a dose tóxica para búfalos ocorria a partir da dose de 6,0 g/kg de monofluoracetato, causando a morte destes animais. Na espécie ovina ocorrem sinais clínicos e evolução da intoxicação pela planta de maneira semelhantes ao que ocorre nos bovinos (NOGUEIRA et al., 2010). O diagnóstico final de intoxicação por monofluoracetato de sódio nos animais requer conhecimento sobre o agente tóxico através de análises toxicológica, uma alternativa o método da cromatografia líquida de alta performance (HPLC), usando partes das folhas das plantas, do sangue e dos tecidos coletados dos animais mortos (CUNHA et al., 2006). O que se obtém de resultados macroscópicos da necropsia, acabam sendo pouco ou sem especificidade, porém às vezes são observadas falhas no sistema cardíaco como hemorragias, sendo observado ainda deficiência pulmonar e intestinal além de lesões nos rins e fígado (PEIXOTO et al., 2010).

**Cuidados preventivos e tratamento:** Deve-se monitorar pastos recém-formados, com intuito de observar a presença da *Palicourea marcgravii*. Ao constatar a presença da planta na pastagem os animais devem ser retirados da área e levados para locais onde não há ocorrência da planta. As áreas de pastagem devem ser cercadas, de modo que evite o contato dos animais com outras áreas que haja ocorrência da erva-de-rato. A competição dos animais por forragem, pode levá-los a consumir plantas tóxicas, então deve-se evitar o superpastejo. Atualmente não existe herbicida registrado no Ministério de Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) que controle a *Palicourea marcgravii*, assim além do controle por meios de práticas de manejo, a erva-de-rato pode ser controlada de maneira mecânica, retirando-as do sistema por meio de roçada manual ou mecanizada, porém se torna um método vulnerável devido a possibilidade de rebrota (EMBRAPA, 2018).

#### 4.1.2 *Amorimia rigida* (A. Juss.) W.R. Anderson

**Nomes Populares:** Tingui, timbó, quebra-bucho, salsa-rosa

**Princípios tóxicos:** Ácido monofluoracetato

**Características gerais:** A *Amorimia rigida* (Figura 5) é um arbusto da família Malpighiaceae configurando-se como uma das plantas tóxicas mais importante da região Nordeste podendo ser encontrada em todos os locais desta região (VASCONCELOS et al., 2008). O princípio ativo de *M. rigida* não é bem definido, sugere-se que seja o monofluoracetato. Contudo, alguns pesquisadores relatam o princípio ativo é um glicosídeo digitálico (FIGUEIREDO & SANTOS, 2001 em BARROS et al., 2014). O termo “tingui” é bastante utilizado no Nordeste para apontar plantas que causam intoxicação nos bovinos (MATOS et al., 2011).



Figura 5. Inflorescência de *A. rigida* W.R. Anderson. Fonte: C.N. Fraga, disponível em: <https://webapps.lsa.umich.edu/herb/malpigh/Photos/AmoGallery/AmoPages/AmoRigInfl1.html>

**Toxicidade:** Criadores de caprinos da região semiárida do estado da Paraíba relatam que cabritos que nascem de cabras que pastam em áreas com o tingui vão a óbito subitamente, ao ingerir o colostro, sugerindo assim que o ácido monofluoracético é excretado pelo leite causando a morte dos recém-nascidos (VASCONCELOS et al., 2008). Os sinais clínicos foram descritos por SILVA et al. (2008), onde relatam que com evolução entre 24 e 48 horas após o fornecimento de folhas da *A. rigida*, identificaram que o animal caía e morria após alguns segundos, utilizando-se das espécies caprina e bovina. Em condições naturais bovinos são comumente mais intoxicados pela planta (MEDEIROS et al., 2002), podendo acometer caprinos. Em ovinos a intoxicação natural ainda não foi descrita (SILVA et al., 2008). Realizando trabalhos com ovelhas foi possível observar que os animais apresentaram casos

de apatia, tremores musculares, aumento da frequência cardíaca, dificuldade de manter-se em pé e fadiga. O quadro dos animais piora ao serem estimulados, as mortes dos animais ocorrem de três a vinte e duas horas, sempre precedidas por convulsões (SILVA et al., 2008). Já MEDEIROS et al. (2002) realizando experimentos com bovinos fornecendo todos os dias 4 g/kg por via oral, planta nas fases adulta, brotação e plantas secas, obtiveram óbito independentemente do grupo. Ocorreu mortes de forma súbita, sempre antecedendo de quedas, movimentos de pedalagem. Não foram visualizadas alterações macroscópicas durante a necropsia, porém, microscopicamente apresentam dissociação em partes do coração, degeneração renal, hiperplasia de células caliciformes, e alterações hepáticas nesses experimentos.

**Cuidados preventivos e tratamentos:** Não é reconhecido um tratamento específico. Porém recomenda-se confinar os animais intoxicados, de modo que se mantenha em repouso, não permitindo deslocamento por duas semanas (TOKARNIA et al., 2003).

## 4.2 Plantas que causam distúrbios gastrointestinais

### 4.2.1 *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong

**Nomes Populares:** Orelha-de-macaco, timbaúba, timbaúva, tamboril.

**Princípios tóxicos:** Propõe-se que o princípio tóxico seja a proteína enterolobina.

**Características gerais:** Pertence à família das leguminosas, é uma árvore (Figura 6) que se distribui amplamente no Brasil. A intoxicação ocorre pela ingestão dos frutos dessa árvore que caem no chão ou partes mais baixas (TOKARNIA et al., 2013). Árvore que produz boa sombra, encontrada facilmente em locais de reflorestamento e de pastagens. Podem influenciar o desempenho dos animais causando prejuízos tanto a saúde das espécies sensíveis a planta, quanto prejuízos econômicos. As poucas informações sobre a planta concomitante ao manejo inadequado dos animais corroboram para esse cenário (COSTA et al., 2009).



Figura 6. Árvore de *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong. Disponível em: <https://www.viveiroambiental.com.br/produto/mudas-de-tamboril-und>

**Toxicidade:** Olinda et al. (2015) relataram que em Afogados da Ingazeira no estado de Pernambuco, num lote com 62 animais de aproximadamente um ano, 14 apresentaram sinais de intoxicação seguido da morte de 2 animais do mesmo lote. Durante a necropsia constatou-se alterações no fígado, vesícula biliar e rins. Semelhante ao que foi descrito por Riet-Correa et al. (2011), que afirmam que há aumento no tamanho do fígado (Figura 7), e mudança na coloração, pontos de hemorragias e lóbulo com padrão alterado e edema nos rins.



Figura 7. Fígado de bovino intoxicado por *E. contortisiliquum* (Vell.) Morong. Aumento maior que o normal e coloração incomum (OLINDA et al., 2015).

A intoxicação por timbaúba (Figura 8) se caracterizou por problemas no sistema digestivo e fígado de cobaias quando realizado experimento laboratorial, semelhante aos

efeitos causados à bovinos, possibilitando o estudo da toxicidade de *E. contortisiliquum* utilizando cobaias, permitindo maior entendimento dos efeitos da planta (BONEL-RAPOSO et al., 2008). Pode afetar bovinos, caprinos e ovinos (Figura 9). Os animais intoxicados podem apresentar quadros de problemas intestinais, fotossensibilização, abortos e até morte. A dose tóxica é muito variável entre as espécies. É considerada como uma das plantas tóxicas mais importantes do Cariri no estado do Ceará e as vagens ao serem consumidas por ovinos causam fotossensibilização nos animais (BEZERRA, 2011).

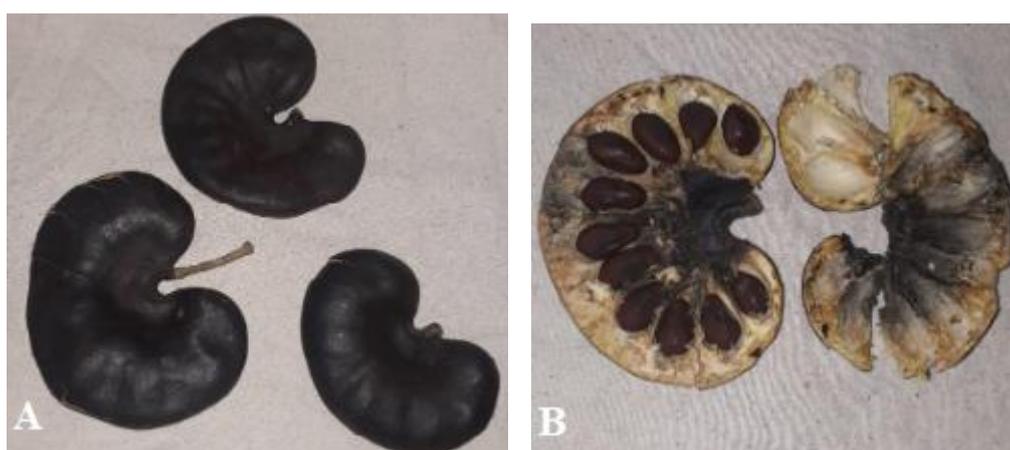


Figura 8. A) Frutos e B) sementes de *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong.



Figura 9. A) Ovino intoxicado por *E. contortisiliquum* (Vell.) Morong. e B) com edema subcutâneo na cabeça. Fonte: BEZERRA, 2011.

**Cuidados preventivos e tratamentos:** Hidratar o animal intoxicado é o tratamento indicado. A presença dos animais em pasto com adequada disponibilidade de forragem é um método

de profilaxia, assim como evitar que os animais fiquem em locais com presença de muitas vagens da planta (TOKARNIA et al., 2013).

#### 4.2.2 *Ricinus communis* L.

**Nomes Populares:** rícino, mamona, carrapateira.

**Princípios tóxicos:** Ricina e ricicina. A ricina é uma proteína encontrada apenas na semente da mamona, não sendo detectada em outras partes da planta, pertence a um grupo de proteínas que inibem a atividade dos ribossomos (RIP). Normalmente as RIPs não tem a capacidade de inibir a atividade dos ribossomos, por não possuírem a capacidade de entrar na célula, porém a ricina a subunidade B se adere a parede celular permitindo a entrada da subunidade A no citoplasma celular inibindo a produção de proteína e causando morte celular (EMBRAPA, 2005). Já a ricicina (Figura 10) é um alcalóide que além de estar presente nas sementes pode ser encontrada nas folhas da mamona (RONNSEN, 2011). Sabe-se que estimula o sistema nervoso central (SNC) porém o modo de ação ainda é desconhecido (BRITO, 2011).

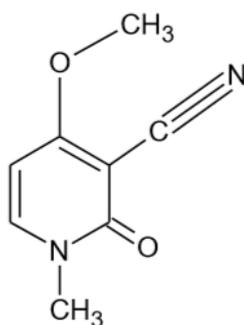


Figura 10. Fórmula estrutural do alcaloide ricinina (RONNSEN, 2011).

**Características gerais:** Amplamente distribuída no Brasil, tanto como planta daninha como planta cultivada. Mede entre 2 a 3 m de altura, com porte arbustivo (LORENZI, 2008). Muito utilizada na indústria, podendo extrair da planta o óleo que é considerado produto principal, a torta de mamona como sendo o subproduto, podendo ser usada para processos de adubação (EMBRAPA, 2003). A mamona (Figura 11) produz óleo glicídico com álcool propanotiol. Quando extraído o óleo, obtém-se a torta de mamona que pode ser utilizada na alimentação

de animais monogástricos e poligástricos por meio de rações balanceadas de acordo com a espécie e especificidades de cada uma delas (EMBRAPA, 2002). Pode ser uma alternativa para ser utilizada na alimentação de ruminantes, mesmo apresentando baixos teores de lisina e triptofano, pela característica dos microrganismos ruminais conseguirem sintetizar esses aminoácidos (aa) a mamona não é um limitante e pode ser incluído na dieta dos animais desde que em doses que não sejam tóxicas (EMBRAPA, 2008).



Figura 11. Sementes verdes e secas de *Ricinus communis* L., na cidade de Passira-PE. Fonte: acervo pessoal.

**Toxicidade:** Tóxica para o homem e para os animais, segundo Baltar et al. (2017). Em humanos a *R. communis* pode causar vômitos e náuseas. Quando administrada para coelhos foi possível observar diversas lesões no sistema digestivo dos animais (BRITO et al., 1996). Folhas e sementes da mamona são tóxicas ao serem consumidas, há suspeitas de que possa ser a causa da morte de um equino em São Paulo em 1999, quando a necropsia do animal mostrou diversas complicações digestivas, semelhante às que ocorrem em animais intoxicados por mamona, apesar de não ser confirmado o consumo da planta pelo equino, o caso deve ser considerado para futuros estudos com a espécie para maiores informações da ação da *R. communis* no organismo dos animais (FERNANDES et al., 2006). Em Pernambuco ocorreu um surto de intoxicação por *R. communis*, onde 20 fêmeas caprinas e 2 machos apresentaram dificuldade para se locomover, elevada perda de controle muscular (Figura 12), falta de coordenação motora. Desses animais, quatro vieram a óbito e na

necropsia foi possível observar alterações no sistema cardiovascular, digestório e respiratório (BRITO et al., 2019).



Figura 12. Fêmea toggemburg com dificuldade locomotora por intoxicação por mamona.  
Fonte: BRITO et al., 2019.

Coelhos e as espécies caprina, ovina, equina, suína podem ser intoxicados sendo mais sensíveis que galinhas (Tabela 2). Já bovinos são apresentam maiores complicações ao ingerir folhas da planta (SILVA, 2010).

Tabela 2. Dose letal da semente de *Ricinus communis* L. conforme a espécie animal.

| Animal sensível a <i>R. communis</i> L. | Dose letal (g/kg) |
|---|-------------------|
| Bovino Adulto                           | 2,0               |
| Bovino Jovem                            | 0,5               |
| Cães                                    | 1,0 a 2,0         |
| Caprino Adulto                          | 5,5               |
| Caprino Jovem                           | 0,5               |
| Coelho                                  | 0,7 a 1,0         |
| Equino                                  | 0,1               |

|              |             |
|--------------|-------------|
| Galinha      | 14,0 a 14,4 |
| Ganso        | 0,4         |
| Ovino        | 1,25        |
| Pato         | 0,7 a 1,2   |
| Suíno Adulto | 1,3 a 1,4   |
| Suíno Jovem  | 2,3 a 2,4   |

---

Fonte: FONSECA et al. (2014).

**Cuidados preventivos e tratamentos:** Não há tratamento específico, devendo basear-se nos sinais clínicos para realizá-lo (BRITO et al., 2019). Deve-se evitar a presença dos animais em áreas onde a planta ocorra.

#### 4.2.3 *Dieffenbachia seguine* (Jacq.) Schott

**Nomes Populares:** Comigo-ninguém-pode, bananeira-d'água

**Princípios tóxicos:** Cristais de oxalatos de cálcio (Figura 13). São ráfides em formato similar a agulhas sendo as principais causadoras de complicações com ingestão da *D. seguine*, que pode causar edema na cavidade oral, dor, salivação excessiva entre outras complicações (CUMPSTON et al., 2003).

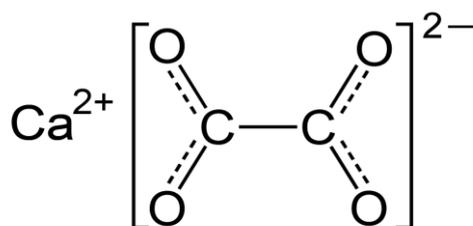


Figura 13. Fórmula estrutural do oxalato de cálcio.

**Características gerais:** A *D. seguine* pertence à família Araceae, conhecida como comigo-ninguém-pode, e é muito utilizada para ornamentação (Figura 14) devido a beleza das folhas e da bráctea (ROCHA et al., 2006). Planta resistente a diversos aspectos ambientais. Possui porte herbáceo, caule espesso e ereto, folha compridas com variações da cor verde e tons de branco e amarelo, altura média de 2 m (PEDACI et al., 1999).



Figura 14. *Dieffenbachia seguine* (Jacq.) Schott de ocorrência Natural, na Universidade Federal Rural de Pernambuco. Fonte: acervo pessoal.

**Toxicidade:** Tóxica para o homem e para os animais. Bovinos que consumiram o comigo-ninguém-pode em momento que o alimento era restrito apresentaram aumento da frequência cardíaca (FC), ulceração na língua e diversos edemas na boca e faringe (PESSOA et al., 2017). Pinheiro (2013) relatou que na Bahia um bovino ao consumir a *D. seguine* apresenta salivação excessiva entre outros sintomas e morreu no terceiro dia após o consumo. Em Pernambuco um caprino consumiu o comigo-ninguém-pode acidentalmente em uma área que havia a planta, o animal apresentou líquido em forma de espuma na boca e edema na língua, febre, alta produção de saliva, elevada FC, compactação do trato gastrointestinal (TGI) e do rúmen (DANTAS et al., 2007).

**Cuidados preventivos e tratamentos:** Corticoides em doses crescentes e diuréticos juntamente com aplicação de tratamento para corrigir o equilíbrio hídrico e eletrolítico, associado ao fornecimento de líquido ruminal junto a alimentação por meio de sonda orogástrica, foi eficiente para tratar caprino intoxicado por *D. seguine* em Pernambuco. Como

prevenção deve-se evitar o acesso dos animais a planta e podas da planta (DANTAS et al., 2007).

#### 4.2.4 *Plumbago scandens* L.

**Nomes Populares:** Louco.

**Princípios tóxicos:** Plumbagina. As folhas possuem propriedade cáustica, devido a presença da plumbagina (Figura 15). As plantas que produzem esse composto têm a capacidade de inibir o crescimento de outras plantas (EMERY et al., 2011).

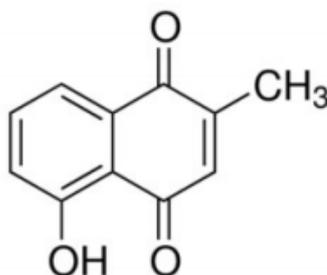


Figura 15. Fórmula estrutural da plumbagina. Fonte: Wikipédia (2019). Disponível em: <https://en.wikipedia.org/wiki/Plumbagin>.

**Características gerais:** Pertence à família Plumbaginaceae que possui aproximadamente 30 gêneros e 800 espécies (SOUZA et al., 2008), encontra-se facilmente o *Plumbago scandens* (Figura 16) na Caatinga. É uma planta nativa e, assim, submetida às condições de estresse pela baixa disponibilidade de água, altas temperatura e luminosidade (PAIVA et al., 2002). Pode também ser encontrados em locais com sombras e frescos (TOKARNIA et al., 2013). O porte normalmente é arbustivo e subarbustivo, perene, de 0,5 a 1,5 m de altura. Apresenta um posicionamento taxonômico ainda incerto e todo estudo direcionado para essa linha de pesquisa enriquece o conhecimento sobre a família Plumbaginaceae (PAIVA et al., 2002).



Figura 16. Flores e frutos de *P. scandens* L., na Universidade Federal Rural de Pernambuco.  
Fonte: acervo pessoal.

**Toxicidade:** A concentração de plumbagina é maior durante a brotação, aumentando a toxicidade da planta. Sialorréia moderada, alteração da cor da mucosa bucal e da urina, apetite diminuído, timpanismo, diminuição dos movimentos ruminais, cólicas, dentre outros, são os sinais clínicos de bovinos intoxicados por *P. scandens*. A dose letal para bovinos é de 10g/kg de folhas frescas. A intoxicação pode ser confundida com mordida de cobra e raiva, podendo levar o animal a óbito (TOKARNIA et al., 2013). Não é comum surtos de intoxicação, pois os animais não ingerem a planta.

**Cuidados preventivos e tratamentos:** Os cuidados a serem tomados devem ser semelhantes aos tomados com as demais plantas tóxicas. Assim, deve-se evitar a presença da planta em ambientes comuns aos animais, realizar a retirada quando estiver presente no sistema de produção e disponibilizar quantidades adequadas de alimento de modo que os animais não procure suprir as necessidades nutricionais consumindo a planta.

### 4.3 Planta que causa fotossensibilização

#### 4.3.1 *Lantana camara* L.

**Nomes Populares:** Chumbinho, camará, bem-me-quer

**Princípios tóxicos:** Lantadeno A e lantadeno B. Os princípios tóxicos atuam no fígado causando a fotossensibilização (SILVA, 2010).

**Características gerais:** Pertence à família Verbenaceae, que possui cerca de 50 espécies do gênero *Lantana* spp. A *Lantana camara* (Figura 17) pode ser encontrada tanto como daninha como ornamental, aproximadamente 1.5m de altura com muitas ramificações. Atua como: antibacteriana, fungicida, inseticida,

**Toxicidade:** As folhas secas e frescas são tóxicas, podendo manter a toxicidade por aproximadamente um ano. Não possuem boa palatabilidade fazendo com que os animais consumam apenas em situações de escassez de alimento. Experimentalmente foi comprovado que a *L. camara* é tóxica para ovinos e bovinos (TOKARNIA et al., 2013), cobaias e coelhos (KOHLI et al., 2009). Para bovinos e ovinos a dose letal é de 40g/kg de PV, quando consumida folhas frescas (TOKARNIA et al., 2012).



Figura 17. *Lantana camara* L, A) folhas e Inflorescência, B) folhas e frutos.

**Cuidados preventivos e tratamentos:** Recomenda-se inicialmente retirar o animal intoxicado do sol, colocando-o em repouso, seguido da retirada do líquido ruminal e fornecer alimento volumoso, preferencialmente feno, juntamente com solução eletrolítica e introduzir a microbiota de um animal sadio. Outra possibilidade é a administração de carvão aditivado por meio de sonda introduzida no rúmen (TOKARNIA et al., 2012) e ainda a administração da bentonita, vitaminas do complexo B (KUMAR et al., 2016).

#### 4.4 Plantas causa distúrbios no sistema nervoso central

##### 4.4.1. *Ipomoea asarifolia* (Ders.) Roem & Schult.

**Nomes Populares:** Salsa, salsa-brava, batatão.

**Princípios tóxicos:** Swainsonina, é um composto secundário produzido por fungos endolíticos, sendo a concentração de swainsonina variável com a presença desses fungos (COOK et al., 2013). As plantas que possuem o composto swainsonina pode causar tanto problema neurológico como deficiências endócrinas e problemas reprodutivos (OLIVEIRA et al., 2011). Atua causando alteração no pericárdio de neurónios ao formar vacúolos no citoplasma das células neuronais, em especial os neurônios de Purkinje, mas afeta outras regiões neurais (SILVEIRA, 2018).

**Características gerais:** Ocorre em regiões do Norte e Nordeste, comum em áreas de rios e lagos (TOKARNIA et al., 2013). Folhas proteicas, com elevados teores de minerais (cálcio e potássio).

Estudos apontam que existem cerca de dez alcaloides ergolínicos (MATOS et al., 2011), que são produzidos pelas folhas da *Ipomoea asarifolia* (Figura 18) devido a associação com fungos endofíticos (KUCHT et al., 2004). Pode ser uma alternativa para alimentação animal pontualmente e quando fornecida em formas menos tóxicas (MATOS et al., 2011). No Alto Capibaribe em Pernambuco, ao realizar um levantamento sobre a presença da *I. asarifolia* registraram-se cerca de 20 espécies da família Convolvulaceae, distribuídas em 5 gêneros e entre eles o *Ipomoea* (NEPOMUCENO et al., 2016).



Figura 18. Planta *Ipomoea asarifolia* (Ders.) Roem & Schult. (salsa).

**Toxicidade:** Tóxica em condições naturais para espécies bovinas, caprinas, bubalinas sendo os ovinos jovens os mais susceptíveis. O consumo pode ocorrer em qualquer período do ano, porém os animais normalmente não consomem (TOKARNIA et al., 2013). No Nordeste, na região semiárida, durante o período de estiagem é onde ocorre o maior número de casos de intoxicação, pois na situação apresentada a *I. asarifolia*, pode ser a única planta verde que consequentemente induz o consumo dos animais (TOKARNIA et al., 2000). Quando intoxicados os animais apresentam alterações no sistema nervoso que variam entre as espécies. De acordo com Pinheiro et al. (2013), os sintomas de intoxicação em caprinos ocorrem gradativamente e varia de acordo com o contínuo fornecimento da *I. asarifolia*, a intoxicação pode levar a leucocitose pelo aumento de neutrófilos com desvio à esquerda. Assis et al. (2010), ao realizar um levantamento sobre as plantas tóxicas presentes no Estado da Paraíba constataram que a *I. asarifolia* é a mais conhecida como tóxica na região, onde dos 61 entrevistados, 39 diziam conhecer e relataram casos de intoxicação pela planta. Pinheiro & Santa Rosa (2010) relatam que a *I. asarifolia* é uma planta tóxica para a espécie caprina e que afeta equilíbrio do animal. Os sintomas clínicos dependem do fornecimento contínuo e o consumo da planta leva a um quadro de leucocitose por neutrofilia com desvio à esquerda.

**Cuidados preventivos e tratamentos:** Para prevenir surtos de intoxicação é importante manter os animais longe de áreas que possuam a *I. asarifolia*, sobretudo animais com fome.

#### 4.4.2 *Solanum paniculatum* L.

**Nomes Populares:** Jurubeba, juina, juna.

**Princípios ativos:** Não há na literatura uma indicação clara sobre qual seja o princípio tóxico que causa distúrbios neurológicos nos animais que são intoxicados pela jurubeba. Muitos alcalóides esteroidais foram identificados através de estudos fitoquímicos, como jurubebina, jubebina e solanina no *S. paniculatum*, e também algumas saponinas como, isojuripidina, isojurubidina, isopaniculidina e a jurubidina (MESIA-VELA et al., 2002). Sugere-se que a jurubeba é rica em polifenóis e flavonoides (RIBEIRO et al., 2007). Em sua forma natural os alcaloides esteroidais não são completamente absorvidos, mas produzem alcalinas ao serem ingeridos. As alcalinas ao serem absorvidas são responsáveis pela intoxicação (FURTADO et al., 2012). Saponinas são glicosídeos de esteroides ou de terpenos policíclicos, são oriundas do metabolismo secundário das plantas, relacionados com a defesa dessas plantas (CASTEJON, 2011). Já os polifenóis possuem ações fisiológicas relacionadas à prevenção de doenças cardíacas, neurológica, câncer, dentre outras, além de alta capacidade antioxidante (SCALBERT et al., 2005). Em relação aos flavonoides presentes no *S. paniculatum* são atribuídas a eles diversas funções nas plantas, como proteção contra a ação de raios e contra a ação de patógenos, atua como antioxidante e inibe algumas enzimas (SIMÕES et al., 2000).

**Características gerais:** Pertence à família Solanaceae, O gênero *Solanum* possui diversas espécies com características semelhantes comumente conhecidas como “jurubebas”. Sua altura varia de 1m a 1,5 m e sua raiz é ramificada. A *Solanum paniculatum* (Figura 19) é uma planta perene, nativa da região Nordeste (GUARANÁ et al., 2011). As plantas dessa espécie possuem em sua composição metabólitos secundários como as saponinas esteróides, flavonóides e glicoalcalóides, que são sintetizados como forma de proteção a herbivoria (MELLO et al., 2009). Esses compostos são bastante estudados e utilizados na indústria farmacêutica.



Figura 19. Inflorescência e folhas de *S. paniculatum* L. na casa de vegetação do departamento de zootecnia da Universidade Federal rural de Pernambuco. Fonte: acervo pessoal.

**Toxicidade:** Guaraná et al. (2011) relataram casos de intoxicação em três fazendas em Pernambuco. Alguns animais apresentavam problemas posturais, a necropsia de dois bovinos intoxicados por *S. paniculatum* demonstrou diminuição da substância cinzenta e do cerebelo. As principais alterações encontradas por Rego et al. (2012) realizando-se experimento com bovinos alimentados com a *S. paniculatum* foram alterações no sistema nervo central, provocando vacuolização das células de Purkinje e perdas da substância de Nissl, além de prejudicar a morfometria cerebelar aumentando a camada granular do cerebelo e vacuolização. A raiz do *Solanum paniculatum* é sinalizada como uma alternativa para o tratamento de verminose para ovinos criados no sistema intensivo (VILELA et al., 2009). Rego et al. (2012) estudaram experimentalmente a ação do *S. paniculatum* em bovinos, fornecendo-os folhas secas e trituradas da planta. No estudo foi identificado alterações no sistema locomotor, e mais sensibilidade aos estímulos. De acordo com Guaraná et al. (2009), são necessárias quantidades altas para causar toxicidade em bovinos e por isso a intoxicação por jurubeba não é comum. Em geral é necessária administração de 3g/kg de planta seca por kg de peso durante 90 dias e 4 g/kg durante 30 dias, para o surgimento de sinais de intoxicação.

**Cuidados preventivos e tratamentos:** Recomenda-se evitar que os animais tenham acesso a planta, principalmente em épocas de escassez de forragem. Rech et al. (2006), sugerem que inicialmente os animais são induzidos pela fome a comer a jurubeba e após o primeiro contato os animais começam a consumir mesmo sem estar com fome.

## 4.5 Plantas que causam problemas reprodutivos

### 4.5.1 *Mimosa hostilis* Benth

**Nomes Populares:** Jurema Preta

**Princípios tóxicos:** Os compostos ativos da *Mimosa hostilis* que foram descritos são os esteróides, terpenóides, flavonóides e taninos (ARAÚJO et al., 2007; SILVA et al., 2012). Já Gardner et al., (2009) relatam que o princípio tóxico da *M. hostilis* ainda não é completamente conhecido.

**Características gerais:** Da família das leguminosas, subfamília Mimosoideae, possui porte arbustivo, muito comum na região Semiárida no Nordeste. Apresenta elevado teor de proteína bruta, porém com baixa digestibilidade (NOZELLA, 2001). Essa digestibilidade pode ser afetada pelo elevado teor de taninos condensados presentes na planta. Ao comparar os teores de taninos presentes na Jurema preta (Figura 20), Mororó e Sabiá, encontram que a Jurema preta apresenta maiores concentrações de taninos em relação às outras duas espécies estudadas, cerca de 18% da matéria seca, valor considerado pela literatura como anti-nutricional (BEELEN et al., 2003).



Figura 20. Planta *Mimosa hostilis* Benth, em Salgadinho - PE. Fonte: acervo pessoal.

**Toxicidade:** O período de gestação considerado crítico para intoxicação ainda não foi descrito, suspeitam-se que os 60 primeiros dias de gestação sejam os de maior

vulnerabilidade à intoxicação (PIMENTEL et al., 2007). Casos de intoxicação são relatados por Dantas et al. (2010), que estudaram os casos de intoxicações em 3 estados da região Semiárida, sendo eles Paraíba, Pernambuco e Rio Grande do Norte, divididos em 16 municípios distribuídos entre os estados, sendo 12, 3 e 1 município, respectivamente. Analisando casos de malformação congênita em ruminantes obtiveram que de 495 casos identificados em caprinos 9 eram devido a ingestão de *M. hostilis*, de 434 casos de malformação identificados em bovinos 8 eram devidos ingestão da planta, e 18 de 418 casos identificados em ovinos foram causados após a ingestão da jurema preta. Os autores sugerem que o maior número de casos de intoxicação em ovinos pode estar associado ao manejo inadequado da espécie, principalmente no que diz respeito a suplementação alimentar no período de acasalamento. Em todas espécies estudadas a malformação de maior frequência foi a artrogripose (retenção de articulação) dos membros seguido por micrognatia (deformação da mandíbula) e palatosquise (deformação do palato duro).

**Cuidados preventivos e tratamentos:** Evitar a suplementação alimentar em épocas de escassez utilizando a *M. tenuiflora*, principalmente para fêmeas destinadas ao acasalamento, assim como evitar que os animais tenham acesso a áreas com a planta em épocas de acasalamento pode ser uma alternativa para prevenir surtos de malformação (DANTAS, et al. 2010). Ainda não foi descrito um tratamento específico, recomenda-se evitar o acesso dos animais às áreas com jurema preta, principalmente, fêmeas no início da gestação (BEZERRA, 2008).

#### 4.5.2 *Aspidosperma pyrifolium* Mart.

**Nomes Populares:** Pereiro

**Princípios tóxicos:** O composto tóxico não é determinado, mas a investigação fitoquímica de *A. pyrifolium* (Figura 21) revelou a presença dos alcalóides monoterpênóides indólicos: aspidofractinina, 15-desmetoxipirifolina e N-formilaspidofractina (ARAÚJO et al., 2007). Estes alcalóides mostram-se eficientes na morte de *Plutella xylostella*, insetos que atuam como praga da couve-flor (TRINDADE et al., 2008).

**Características gerais:** Da família Apocynaceae, possui porte arbustivo, sendo apontada por ser causadora de aborto em animais da região Nordeste (MEDEIROS et al., 2004). Bastante utilizada na alimentação de animais de produção, mas, o estudo toxicológico ainda é escasso (COSTA, 2015). O pereiro possui diversas finalidades entre elas o uso para fazer carvão, estacas, utilizado na recuperação de áreas degradadas, na medicina popular utilizado com anti-helmíntico.



Figura 21. Tronco e folhas de *A. pyrifolium* Mart. Disponível em: <<http://faunaefloradorn.blogspot.com/2015/10/pereiro-aspidosperma-pyrifolium-mart.html>>.

**Toxicidade:** Caprinos apresentaram intoxicação natural ao consumir a *A. pyrifolium* e experimentalmente fornecendo folhas frescas da planta na dieta de cabras foi possível observar efeitos abortivos. Por ser uma planta que apresenta alta capacidade de rebrota em condições de clima seco seguido de chuvas, torna-se atrativo para os animais. Experimentalmente após vinte dias fornecendo o correspondente a 20g/kg da planta fresca, por meio de extrato aquoso, uma cabra que estava prenhe abortou o feto que possuía cerca de 120 dias (MEDEIROS et al., 2004). O pereiro é apontado por causar intoxicação em bovinos, muares e equinos. Os sintomas apresentados são rigidez dos membros dos animais com conseqüente dificuldade locomotiva (COSTA, 2015). Neto et al. (2013) mencionam que o pereiro é tóxico para as espécies bovina e caprina.

**Cuidados preventivos e tratamentos:** Mesmo com a identificação através dos produtores dos problemas causados pelo consumo do pereiro, estudos experimentais são necessários

para comprovar a toxidez da planta e identificar a melhor forma de cuidados e tratamentos em caso de intoxicação. O recomendado para evitar a intoxicação dos animais pela planta é manter os animais em áreas onde não possua riscos de consumo do pereiro, com devida atenção a fêmeas gestantes.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A melhor forma de controlar a ocorrência de plantas invasoras nas pastagens, das quais muitas podem ser tóxicas, é manejar de forma adequada as pastagens, com ajuste da lotação baseada na massa de forragem e definição da frequência de pastejo com base no crescimento do pasto. O monitoramento constante de pastagens possibilita maior controle de plantas tóxicas.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, J.X.; TRINDADE, R.C.P.; BOURGUIGNON, J.J.; SANTANA, A.E.G. Santana. Isolation and characterisation of the monoterpenoid indole alkaloids of *Aspidosperma pyrifolium*. **Phytochemistry**. v.1, n.6, p. 183-188, 2007

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

BALTAR, S.L.S.M.A.; FRANCO, E.S.; AMORIM, L.P.; PEDROSA, H.C.S.; PAIXÃO, T.N.; PEREIRA, R.C.A.; MAIA, M.B.S. Aspectos botânicos e clínicos das intoxicações por plantas das Famílias Araceae, Euphorbiaceae e Solanaceae no Estado de Pernambuco. **Revista Fitos**, v.11, n.2, p.119-249, 2017.

BARBOSA, E.F.G. **Investigação Clínico-Patológica da Intoxicação Crônica Experimental de Caprinos pela *Palicourea marcgravii***. 2014. Dissertação de Mestrado (Mestrado em saúde animal), Brasília-DF, 48p.

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**, v. 23, n. 4, p. 167-172, 2003.

BARBOSA, R.R.; FILHO, M.M.R.; SILVA, P.S.; SOTO-BLANCO, B. Plantas Tóxicas de interesse pecuário: Importância e Formas de Estudo. **Acta Veterinária Brasília**, v.1, n.1, p.1-7, 2007.

BARG, D. G. Plantas tóxicas. **Trabalho apresentado como requisito parcial de aprovação na disciplina Metodologia Científica, Curso de Fitoterapia no IBEHE/FACIS, Instituto Brasileiro de Estudos Homeopáticos, Faculdade de Ciências da Saúde de São Paulo**, 2004.

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, p. 2014.

BEZERRA, C.W.C.; **Plantas Tóxicas do Nordeste e Plantas Tóxicas para Ruminantes e Equídeos da microrregião do Cariri Cearense**. 2011. Dissertação de Mestrado. (Dissertação de Mestrado em Medicina Veterinária). Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Patos, Patos-PB.

BEZERRA, D.A.C. **Estudo fitoquímico, bromatológico e Microbiológico de *Mimosa tenuiflora* (Willd) Poiret e *Piptadenia stipulacea* (Benth) Ducke**. 2008. Dissertação de Mestrado. (Dissertação de Mestrado em Zootecnia). Universidade Federal de Campina Grande, Patos-PB.

BEZERRA, J.J.L.; FALCÃO-FILHO, V.S. Plantas relatadas como tóxicas para ruminantes no semiárido nordestino. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, v.2, n.18, p. 202-211, 2019.

BONEL-RAPOSO, J.; RIET-CORREA, F.; GUIM, T.N.; SCHUCH, I.D.; GRECCO, F.B.; FERNNDES, C.G. Intoxicação aguda e abortos em cobaias pelas favas de *Enterolobium contortisiliquum* (Leg. Mimosoideae). **Pesquisa Brasileira Veterinária**, v.28, n.12, p. 593-596, 2008.

BRÂNCIO, P.A. **Comportamento Animal e Estimativa de consumo por bovinos em pastagens de *Panicum maximum* Jacq. (Cultivares Tanzânia, Mombaça e Massai)**. 2000. Tese de Doutorado. (Tese Doutorado em Zootecnia). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG.

BRITO, L.B.; RIET-CORREA, F.; ALMEIDA, V.M.; FILHO, G.B.S.; CHAVES, H.A.S.; BRAGA, T.C.; NETO, J.E.; MENDONÇA, F.S. Spontaneous poisoning by *Ricinus communis* leaves (Euphorbiaceae) in goats. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.39, n.2, p.123-128, 2019.

BRITO, M.F.; TOKARNIA, C.H. Intoxicação Experimental Pelas Sementes Trituradas de *Ricinus communis* (Euphorbiaceae) em Coelhos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.16, n.4, p.00-00, 1996.

BRITO, N.M.; CHIERICE, G.O. Estudo da Mobilidade da Ricina e Ricinina Provenientes da Torta de (*Ricinus communis*) empregada como Fertilizante de solo. **Revista ACTA Tecnológica**, v.6, n. 2, p. 60-63, 2011.

CASTEJON, F.V. **Taninos e Saponinas**. 2011. Seminário apresentado junto à disciplina Seminários Aplicados do Programa de Pós-Graduação–Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 29p.

COOK, D.; BEAULIEU, W. T.; MOTT, I. W.; RIET-COREA, F.; GARDNER, D. R.; GRUM, D.; PFISTER, J. A.; CLAY, K. MARCOLONGO-PEREIRA, C. Production of alkaloid swainsonine by a fungal endosymbiont of the ascomycete order Chaetothyriales in the host *Ipomoea carnea*. **Journal of agricultural and food chemistry**, v.16, n.61,p.3797-3803, 2013.

COSTA, R.L.D.; MARINI, A.; TANAKA, D.; BERNADT, A.; ANDRADE, F.M.E. Um Caso de Intoxicação em Bovinos por *Enterolofium contortisiliquum* (Tamboril) no Brasil. **Revista Archivos de Zootecnia**. v.222, n. 58, p. 313-316, 2009.

CUMPSTON, K.L; VOGEL, S.N.; LEIKIN, J.B.; ERICKSON, T.B. Acute airway compromise after brief exposure to a *Dieffenbachia* plant. **The Journal Emergency of Medicine**, v.25, n.4, p.391-397, 2003.

CUNHA, L.C.; HARAGUCHI, M.; LIMA, S.G.; XAVIER, F.G.; RIET-CORRE, F.; FLÓRIO, J.C. *Palicourea marcgravii* e *Mascagnia rigida*: um estudo por cromatografia em camada delgada (CCD). **Resumos**, 2006.

DANTAS, A.C.; GUIMARÃES, J.A.; CAMARADA, A.C.L.; AFONSO, J.A.B.; MENDONÇA, C.L.; COSTA, N.A.; SOUZA, M.I. Intoxicação natural por comigo-ninguém-pode (*Dieffenbachia spp.*) em caprino. **Ciência Veterinária Tropical**, v.10, n. 2/3, p. 119 – 123, 2007.

DANTAS, A.F.M.; RIET-CORREA, F.; MEDEIROS, R.M.T.; GALIZA, G.J.N.; PIMENTEL, L.A.; ANJOS, B.L.; MOTA, R.A. Malformações congênitas em ruminantes no semiárido do Nordeste Brasileiro. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 30, n. 10, p. 807-815, 2010.

EMERY, F.S.; SANTOS, G.B.; BIANCHI, R.C. **A Química na Natureza**. 2010, 68p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Cultivo da mamona (*Ricinus communis* L.) consorciada com feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) no Semi-Arido**. 21. ed. Teresina, 2003. 90p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Degradação de Pastagens, Matéria Orgânica do Solo e a Recuperação do Potencial Produtivo em Sistemas de Baixo “Input” Tecnológico na Região dos Cerrados**. Seropédica, 2004. 8p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Diagnóstico de pastagens no Brasil**. 1. ed. Belém, 2014. 33p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Sistemas de Produção de Gado de Corte no Brasil: " Uma Descrição com Ênfase • no Regime Alimentar e no Abate**. 1. ed. Campo Grande, 2005. 44p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **O Que Sabemos sobre a Torta de Mamona**. 1. ed. Campina Grande, 2005. 32p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Plantas Tóxicas em pastagens em Pastagens: Cafezinho (*Palicourea marcgravii* St. Hill, Família Rubiaceae)**. Embrapa Gado de Leite-Comunicado Técnico (INFOTECA-E). Juiz de Fora - MG, 2018. 8p.

FERNANDES, W.R.; BACCARIN, R.Y.A.; MICHIMA, L.E.S. Intoxicação em equino por *Ricinus communis*: Relato de caso. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.1, n.3, p. 26-31, 2006.

FONSECA, N.B.S.; SOTO-BLANCO, B. Toxicidade da ricina presente nas sementes de mamona. **Semina: Ciências Agrárias**, v.35, n.3, p.1415-1424, 2014.

FURTADO, F.M.V.; CARNEIRO, M.S.S.; ARAÚJO, A.A.; GADELHA, C.R. Intoxicações Causadas Pela Ingestão de Espécies Vegetais em Ruminantes. **Ciência Animal**, v.22, n.3, p.47-56, 2012.

GARDNER, D.R.; RIET-CORREA, F.; PANTER, K.E.; Alkaloid profiles of *Mimosa tenuiflora* and associated methods of analysis. In: 8th **International Symposium on Poisonous Plants**, João Pessoa, Paraíba, Brazil, May 2009. CABI, 2011. p. 600- 605.

GUARANÁ, E.L.S.; RIET-CORREA, F.; MENDONÇA, C.L.; MEDEIROS, R.M.T.; COSTA, N.A.; AFONSO, J.A.B. Intoxicação por *Solanum paniculatum* (Solanaceae) em bovinos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.31, n.1, p.59-64, 2011.

GUEDES K.M.R.; RIET-CORREA, F.; DANTAS, A.F.M.; SIMÕES, S.V.D.; NETO, E.G.M.; NOBRE, V.M.T.; MEDEIROS, R.M.T. Doenças do sistema nervoso central em caprinos e ovinos no semiárido. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.1, n.27, p.29-38, 2007.

HARAGUCHI, M. Plantas Tóxicas de interesse na pecuária. Palestra. **Instituto Biológico**, São Paulo. v.65, n.1/2, p.37-39, 2003.

HELAYEL, M.A.; FRANÇA, T.N.; SEIXAS, J.N.; NOGUEIRA, V.A.; CALDAS, S.A.; PEIXOTO, P.V. Intoxicação natural por *Palicourea marcgravii* (Rubiaceae) em bovinos no Estado do Tocantins. **Arquivos de Pesquisa Animal**, v.1, n.1, p.8-12, 2012.

KUCHT, S.; GROSS, J.; HUSSEIN, Y.; KELLER, U.; BASAR, S.; KONIG, W. A.; STEIBER, U.; LEISTNER, E. Elimination of ergoline alkaloids following treatment of *Ipomoea asarifolia* (Convolvulaceae) with fungicides. **Planta**. v.219, n.4, p.619-625, 2004.

KOHLI, R.K.; BATISH, D.R, BATISH, H.P.; SINGH, H.P.; DOGRA, K.S. Status, invasiveness and environmental threats of three tropical American invasive weeds (*Parthenium hysterophorus* L., *Ageratum conyzoides* L., *Lantana camara* L.) in India. *Biol Invasions* 8: 1501-1510. **International Journal of Biodiversity and Conservation**, v.7,n.8, p.004-010, 2009.

KUMAR, R.; KATITYAR, R.; KUMAR, S.; KUMAR, T.; SINGH, V. *Lantana camara*: an alien weed, its impact on animal health and strategies to control. **Journal of Experimental Biology and Agricultural Sciences**. v.4, n.35, p.321-337, 2016.

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

LORENZI, H. Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas. Nova Odessa, **Instituto Plantarum**, 2000.

MACEDO, M.C.M.; ZIMMER, A.H. **Sistema pasto- lavoura e seus efeitos na produtividade agropecuária**. In FAVORETTO, V. ;RODRIGUES, A.; REIS, R.A. (eds.). SIMPÓSIO SOBRE ECOSISTEMAS DE PASTAGENS, 2 , Jaboticabal. Anais..Jaboticabal: FUNEP, UNESP, 1993. p.216-245.

MATOS, F.J.A.; LORENZI, H.; SANTOS, L.F.L.; MATOS, M.E.O.; SILVA, M.G.V.; SOUSA, M.P. **Plantas tóxicas: Estudo de Fitotoxicologia Química de Plantas Brasileiras**. Nova Odessa. Instituto Plantarum de Estudos da Flora LTDA. 2011. 256p.

MEDEIROS, R.M.T.; NETO, S.A.G.; 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

MEDEIROS, R.M.T.; NETO, S.A.G.; RIET-CORREA, F.; SCHILD A.L.; SOUZA, N.L. Mortalidade embrionária e abortos em caprinos causados por *Aspidosperma pyrifolium*. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. n.24, p.42-43, 2004..

MENDONÇA, F.S.; ALBUQUERQUE, R.F; EVÊNCIO-NETO, J.; FREITAS, S.H.; DÓRIA, R.G.S.; BOABAIND, F.M.; DRIEMEIER, D.; GARDNER, D.R.; RIET-CORREA, F.; COLODEL, E.M. Alpha-mannosidosis in goats caused by the swainsonine-containing

plant *Ipomoea verbascoidea*. **Journal of Veterinary Diagnostic Investigation**. v.1, n.24, p.90-95, 2012.

MESIA-VELA, S.; SANTO, M.T.; SOUCCAR, C.; LIMA LANDMAN, M.T.R; LAPA, A.J. *Solanum paniculatum* L. (Jurubeba): Potent inhibitor of gastric acid secretion in mice. **Phytomedicine**, v.9, n.6, p.508-514, 2002.

NABINGER, C. Eficiência do Uso de Pastagens: Disponibilidade e Perdas de Forragem. **Simpósio de Manejo de Pastagem**, v. 14, p. 213-251, 1997.

NEPOMUCENO, S.C.; ATHIÊ-SOUZA, S.M.; BURIL, M.T. Convolvulaceae da Microrregião do Alto Capibaribe, PE, Brasil. **Hoehnea**, v.43, n.3, p.371-386, 2016.

NETO, S.A.G.; SAKAMOTO S. M.; SOTO-BLANCO, B. Inquérito epidemiológico sobre plantas tóxicas das mesorregiões Central e Oeste do Rio Grande do Norte. **Ciência Rural**. v.43, n.7, p.1281-1287, 2013.

NOGUEIRA, V.A.; FRANÇA, T.N.; PEIXOTO, T.C.; CALDA, S.A., ARMIÉN, S.A.C.; 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.

NOZELLA, E.F. **Determinação de Taninos em Plantas com Potencial Forrageiro para Ruminantes**. 2001. Dissertação de Mestrado (Dissertação na área de Ciências). Piracicaba-SP, 72p.

OLINDA, R.G.; MEDEIROS, R.M.T.; DANTAS, A.F.M.; LEMOS, R.A.A.; RIET-CORREA, F. Intoxicação por *Enterolobium contortisiliquum* em bovinos na região Nordeste do Brasil. **Pesquisa Brasileira Veterinária**, v.1, n.35, p.44-48, 2015.

OLIVEIRA JUNIOR, C.A.; RIET-CORREA, F.; DUARTE, M.D.; CERQUEIRA, V.D.; ARAÚJO, C. V., & RIET-CORREA, G. Sinais clínicos, lesões e alterações produtivas e reprodutivas em caprinos intoxicados por *Ipomoea carnea* subsp. *fistulosa* (Convolvulaceae) que deixaram de ingerir a planta. **Pesquisa Veterinária Brasileira**., v.31, n. 11, p. 953-960, 2011.

PAIVA, S.R.; HERINGER, A.P.; FIGUEIREDO, M.R; KAPLAN, M.AC. Taninos condensados de espécies de Plumbaginaceae. **Floresta e ambiente**, v. 9, n.1, p.153 - 157, 2002.

PEDACI, L.; KRENZELOK, E.P.; JACOBSEN, T.D, ARONIS, J. Dieffenbachia species exposures: an evidence-based assessment of symptom presentation. **Veterinary and human toxicology**, n.5, v.41, p.335-338, 1999.

PIMENTEL, L. A.; RIET-CORREA, F.; GARDNER, D. R.; PANTER, K.; DANTAS, A. F. M.; MEDEIROS, R. M. T.; MOTA, R. A.; ARAÚJO, J. A. S. *Mimosa tenuiflora* as a cause of malformations in ruminants in the northeastern Brazilian semiarid rangelands. **Veterinary Pathology Online**, v. 44, n. 6, p. 928-931, 2007.

PERON, A. J.; EVANGELISTA, A. R. Degradação de pastagens em regiões de cerrado. **Revista Ciência e Agrotecnologia**, v.28, n.23, p. 655-661, 2004.

PESSOA, C.R.M.; MEDEIROS, R.M.T.; RIET-CORREA, F. Importância Epidemiológica e Controle das Intoxicações por Plantas no Nordeste. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, n.33, v.6, p.752-758, 2013.

PINHEIRO, E.E.G. **Plantas Tóxicas Para Animais de Produção na Região do Recôncavo da Bahia**. 2013. Trabalho de Conclusão de Curso. (Trabalho de Conclusão de Curso em Medicina Veterinária). Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Cruz das Almas. Cruz das Almas-BA.

PINHEIRO, R.R; SANTA ROSA, J. Intoxicação Experimental por *Ipomoea asarifolia* (salsa) em Caprinos: Achados Clínicos, Hematológicos e Anátomo-patológicos. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v.32, n.3, p.139-145, 2010.

PEIXOTO, T.C. **Aspectos clínico-patológicos e laboratoriais da intoxicação por monofluoracetato de sódio em ovinos**. 2010. Tese de Doutorado. (Doutorado em Patologia Animal). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Seropédica. Seropédica-RJ. 127p.

PEIXOTO, T.C.; OLIVEIRA, L.I.; CALDAS, S.A.; JUNIOR, F.E.AC.; 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**,v.31, n.11, p.938-952, 2011.

PINTO, L.F. **Efeitos dos extrato aquoso e hidro alcóolico e das soluções ultra diluídas da *Palicourea marcgravii* (Rubiaceae) em ratos.** 2007. Tese De Doutorado. (Tese de Doutorado em Medicina Veterinária). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Seropédica. Seropédica-RJ.

REGO, R.O.; AFONSO, J.A.B.; MENDONÇA, C.L.; SOARES, G.S.L.; TORRES, M.B.A.M. Alterações no SNC e morfometria cerebelar de bovinos intoxicados experimentalmente por *Solanum paniculatum*. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.32, n.11, p.1107-115, 2012.

RIBEIRO, R.S; FORTES, C.C; OLIVEIRA, S.C.C.; CASTRO, C.F.D.S. .Avaliação da atividade antioxidante de *Solanum paniculatum* (solanaceae). **Arquivos de Ciências da Saúde Unipar**, v.11, n.3, p. 179-183,2007.

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

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.

ROCHA, L.D.; PERGORINI, F.; MARANHO, L.T. Organização estrutural e localização das estruturas tóxicas em comigo-ninguém-pode (*Dieffenbachia picta* (L.) Schott) e copo-de-leite (*Zantedeschia aethiopica* (L.). **Revista Unicamp de Biologia e Saúde**, v.2,n.1, p. 54-63, 2006.

RODOVALHO, N.L.; **Análise comparativa da viabilidade econômica e ambiental dos manejos do capim gordura (*Melinis minutiflora*) em unidades de conservação.** 2012. Trabalho de Conclusão de Curso (Trabalho de Conclusão de Curso em Gestão Ambiental). Universidade de Brasília, Brasília-DF.

RONSSSEN, M.L. **Extração de Alcalóides de sementes de Mamona (*Ricinus communis* L.).** 2011. Trabalho de Conclusão de Curso. (Trabalho de Conclusão de Curso em Química). Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Pato Branco. Pato Branco-PR.

SANTOS, J.C.A.; RIET-CORREA, F.; SIMÕES, S.V.D.; BARROS, C.S.L. Patogênese, sinais clínicos e patologia das doenças causadas por plantas hepatotóxicas em ruminantes e equinos no Brasil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. v.28, n.1, p.1-14, 2008.

SCALBERT, A.; JOHNSON, I.T.; SALTMARSH, M. Polyphenols: antioxidants and beyond. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v.81, n.1, p.215S, 2005.

SILVA, I.P.; LIRA, R.A; BARBOSA, R.R, BATISTA, J.S.; SOTO-BLANCO, B. Intoxicação natural pelas folhas de *Mascagnia rigida* (Malpighiaceae) em ovino. **Arquivo Instituto Biológico**.v.75, n.2, p.229-233, 2008.

SILVA, J.L.C.; VIDAL, C.A.S.; BARROS, L.M.; FREITAS, F.R.V. Aspectos de Degradação Ambiental no Nordeste do Brasil. **Revista Gestão e Sustentabilidade Ambiental**, n.2, v.7, p.180-191, 2018.

SILVA, S. **Plantas Tóxicas Inimigo Indigesto**. Viçosa-MG. Aprenda Fácil. 2010. 179p.

SILVA, V.A. **Avaliação citotóxica e genotóxica de *Mimosa tenuiflora* (Wild) Poir. (Mimosaceae). 91p. Dissertação em Produtos Naturais e Sintéticos Bioativos. Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa, PB. 2012.**

SILVEIRA, M.M. **Detecção de Swainsonina e Calisteginas em Espécies de Convolvulaceae do Semiárido de Pernambuco**. 2018. Dissertação de Mestrado (Dissertação em ciência animal tropical). Recife-PE, 64p.

SIMÕES, C.; SCHENKEL, E.; GOSMANN, G.; MELLO, J.; MENTZ, L.; PETROVICK, P. (2000). Farmacognosia da planta ao medicamento. **Revista Porto Alegre/Florianópolis: Ed Universidade/UFRGS/Ed. Universidade/UFSC**

SOUSA, M.A.N.; COSTA, E.L.; MELO, N.J.A.; FILHO, E.F.S. Intoxicações Naturais e Experimentais em *Aspidosperma pyrifolium* Mart. (PEREIRO). **Revista Saúde e Ciência**, v.3, n.3, p. 229-239, 2014.

SOUZA, R.S.O.; ALBUQUERQUE, U.P.; MONTEIRO, J.M.; AMORIM, E.L.C. Jurema-Preta (*Mimosa tenuiflora* [Willd.] Poir.): a Review of its Traditional Use, **Phytochemistry and Pharmacology**, v.51, n.5, p.937-947, 2008.

SOUZA, V.C; LORENZI, H. 2012. Botânica sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APG III. 2. **Plantarum**.

TEIXEIRA, S.R.; FERNANDES, A.L.T. Manejo de Plantas Invasoras em Pastagens. **Cadernos de Pós Graduação FAZU**, v.2, 2012.

TOKARNIA, C.H. 2012. **Plantas tóxicas do Brasil para animais de produção**. 2.ed. Rio de Janeiro, Helianthus. 586p.

TOKARNIA C.H.; BRITO, M.R, BARBOSA, J.D.; PEIXOTO, P.V.; DÖBEREINER, J. 2013. **Plantas Tóxicas do Brasil. Helianthus**. p.142.

TOKARNIA, C.H.; DÖBEREINER, J.; DUTRA, I.S.; BRITO, S..I.; CHAGAS, B.R.; FRANÇA, T.N.; BRUST, L.A.G. Experimento em Bovinos com as favas de *Enterolobium contortisiliquum* e *E. timbouva* para verificar propriedades fotossensibilizantes e/ou abortivas. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.19, n.1, p.39-45, 1999.

TOKARNIA, C.H.; DÖBEREINER, J.; PEIXOTO, P.V. 2000. **Plantas tóxicas do Brasil**. Rio de Janeiro. Helianthus, 586p.

TOKARNIA, C.H.; DÖBEREINER, J.; PEIXOTO, P.V. 2003. **Plantas tóxicas do Brasil**. Helianthus. p.310.

TOKARNIA, C.H., DÖBEREINER, J.; PEIXOTO, P.V. 1990. **Poisonous plants affecting heart function on cattle in Brazil. Pesquisa Veterinária Brasileira**. v.10, n. 1/2, p. 1-10.

TRINDADE, R.C.P.; SILVA, P.P.D.; ARAÚJO-JÚNIOR, J.X.D.; LIMA, I.X.D.; PAULA, J.E.D.; SANT'ANA, A.E.G. Mortality of *Plutella xylostella* larvae treated with *Aspidosperma pyrifolium* ethanol extracts. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.43, n.12, p.1813-1816, 2008.

VASCONCELOS J.S.; RIET-CORRE, 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**, v. 28, n.10, p 521-526, 2008.