

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL  
CAMPUS DE PATOS-PB  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA**

**FABRICIO KLEBER DE LUCENA CARVALHO**

**Intoxicações espontâneas e experimentais por *Ipomoea asarifolia* e *Hybanthus calcealaria* em ruminantes**

**PATOS-PB**

**2014**

1 **FABRICIO KLEBER DE LUCENA CARVALHO**

2

3

4

5

6

7 **Intoxicações espontâneas e experimentais por *Ipomoea asarifolia* e *Hybanthus***  
8 ***calcealaria* em ruminantes**

9

10

11

12

13

14

15

Tese apresentada ao Programa de Pós-  
Graduação em Medicina Veterinária da  
UFCG/CSTR, Campus de Patos-PB, em  
cumprimento do requisito necessário para  
obtenção do título de Doutor em Medicina  
Veterinária.

16

17

18

19

20

21

22

23

**Prof. Dr. Antônio Flávio Medeiro Dantas**

24

**Orientador**

25

26

**Prof. Dr. Franklin Riet-Correa**

27

**Co-orientador**

28

29

30

31

32

33

**PATOS-PB**

34

**2014**

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA DO CSTR

C331i Carvalho, Fabrício Kleber de Lucena  
Intoxicações espontâneas e experimentais por *Ipomoea asarifolia* e  
*Hybanthus calceolaria* em ruminantes/ Fabrício Kleber de Lucena Carvalho.  
– Patos, 2014.  
38f. : il. color.

Tese (Doutorado em Medicina Veterinária) - Universidade Federal de  
Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, 2014.

“Orientação: Prof. Dr. Antônio Flávio Medeiros Dantas”  
“Coorientação: Prof. Dr. Franklin Riet-Correa”

Referências.

1. *Ipomoea asarifolia*. 2. *Hybanthus calceolaria*. 3. Plantas tóxicas.  
I. Título.

CDU 615.9:636.2

1                                   **UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE**  
2                                   **CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL**  
3                                   **CAMPUS DE PATOS-PB**  
4                                   **PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA**

5  
6                                   **Intoxicações espontâneas e experimentais por *Ipomoea asarifolia* e *Hybanthus***  
7                                   ***calcealaria* em ruminantes**

8  
9                                   Tese de Doutorado elaborada por  
10                                   **FABRICIO KLEBER DE LUCENA CARVALHO**

11  
12                                   Apresentada em 06/06/2014

13  
14  
15                                   **BANCA EXAMINADORA**

16  
17  
18                                   \_\_\_\_\_  
19                                   Prof. Dr. Antônio Flávio Medeiros Dantas  
20                                   Orientador - UFCG/CSTR/UAMV/HV - PATOS/PB

21  
22  
23                                   \_\_\_\_\_  
24                                   Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Sara Vilar Dantas Simões  
25                                   UFCG/CSTR/UAMV/HV - PATOS/PB

26  
27  
28                                   \_\_\_\_\_  
29                                   Prof. Dr. Gildenor Xavier de Medeiros  
30                                   UFCG/CSTR/UAMV/HV - PATOS/PB

31  
32  
33                                   \_\_\_\_\_  
34                                   Prof. Dr. Luciano da Anunciação Pimentel  
35                                   UFRB/LPV - CRUZ DAS ALMAS/BA

36  
37  
38                                   \_\_\_\_\_  
39                                   Prof. Dr. Ricardo de Barbosa Lucena  
40                                   UFPB/CCA/DCV - AREIA/PB

41                                   **PATOS**

42                                   **2014**

43

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

**“Dedico este trabalho a  
Deus e minha família”**

## AGRADECIMENTOS

1

2 Obrigado meu Deus, por tudo que colocas em minha vida, senhor grandioso que me  
3 ilumina e fortalece, derramando graças diariamente sobre mim.

4 Agradeço aos meus pais, Gutinho e Neidinha, minha irmã Kalyne e meu cunhado  
5 Jonielson, por sempre lutarem pelo meu melhor, apoiando e incentivando os meus  
6 sonhos, depositando toda confiança em mim.

7 A minha namorada Fernanda pelo companheirismo e presença marcante em minha vida,  
8 caminhando lado a lado comigo nessa jornada.

9 A minha enorme família (avós, tios, primos e agregados) presente tanto nos momentos  
10 felizes como nos momentos difíceis, um obrigado e um abraço fraterno do tamanho que  
11 é nossa família.

12 Aos amigos, em especial o ETERNO GE, pela parceria, amizade e companheirismo.

13 Aos amigos construídos na UFCG, em especial os que fazem ou fizeram parte do  
14 Laboratório de Patologia Animal (LPA) como também da Clínica Médica de Grandes  
15 Animais (CMGA), obrigado pela ajuda, onde em muitos momentos em que não  
16 consegui caminhar sozinho, graças a Deus vocês estiveram presentes, tenham certeza  
17 que essa vitória também é de vocês.

18 Aos professores que fizeram parte da minha formação profissional, em especial aos  
19 professores Otavio Brilhante, pela oportunidade de poder trabalhar lecionando na  
20 disciplina de histologia, ao professor Franklin Riet-Correa o qual merece todo o respeito  
21 pelo exemplo de profissionalismo e dedicação, e ao professor Antônio Flavio, um  
22 grande homem que com o decorrer dos anos ganha cada vez mais minha admiração, não  
23 só na vida profissional como também na vida pessoal. A vocês minha eterna gratidão.

24

25

**Enfim, a todos vocês o meu muito obrigado!**

## RESUMO

Esta tese inclui três artigos relacionados a plantas tóxicas em ruminantes. No primeiro capítulo descrevem-se surtos de intoxicação espontânea por *Ipomoea asarifolia* em bovinos e ovinos no estado do Rio Grande do Norte ocorridos entre agosto de 2012 e fevereiro de 2013 na microrregião do Seridó Oriental. Foram relatados 18 surtos de intoxicação em bovinos e em seis das propriedades também foram observados ovinos intoxicados. As intoxicações ocorreram em animais de todas as faixas etárias, incluindo bezerros e cordeiros lactentes com menos de dois meses de idade, que não tinham acesso à planta. No segundo capítulo devido às observações de intoxicações em bezerros e cordeiros lactentes, optou-se por fazer um trabalho com ovelhas no estágio final de gestação para comprovar que a toxina da *I. asarifolia* tem a capacidade de passar pelo leite. Para isso foram realizados dois experimentos, um com ovelhas consumindo a planta a campo, enquanto os cordeiros permaneciam confinados e o outro com as ovelhas presas em baias individuais, onde a planta era oferecida misturada na ração. Antes do parto todas ingeriam 5% da planta na ração e logo após o parto, 4 ovelhas começaram a ingerir 10% e outras 4 ovelhas 20% da planta na ração. Neste trabalho comprovou-se que cordeiros lactentes se intoxicam através da ingestão do leite de ovelhas que ingeriram *I. asarifolia*, pois tanto no experimento onde ovelhas consumiram a planta no campo e nas baias pode-se observar cordeiros intoxicados. No terceiro capítulo relatam-se vários surtos de intoxicação por *Hybanthus calceolaria* (papaconha) em bovinos na região sul do Piauí e um surto no Estado de Pernambuco, além da reprodução experimental da doença. Os principais sinais clínicos eram caracterizados principalmente por ataxia, dificuldade em levantar e tremores musculares, principalmente durante o exercício. Em repouso ou em decúbito os animais apresentaram mioquimia, principalmente nos músculos dos membros e do músculo masseter. Na reprodução experimental, um bovino ingeriu duas doses diárias de 40g/kg da parte aérea da planta, incluindo frutos, enquanto outro bovino ingeriu oito doses diárias de 20g/kg, sem frutos. O animal que ingeriu 40g/kg apresentou sintomatologia da intoxicação, o que está de acordo com as informações relatadas pelos agricultores, de que a planta é tóxica somente na fase de frutificação.

**Palavras chave:** *Ipomoea asarifolia*, *Hybanthus calceolaria*, plantas tóxicas, ruminantes.

## ABSTRACT

This thesis includes three articles related to toxic plants in ruminants. The first chapter describes spontaneous outbreaks of *Ipomoea asarifolia* poisoning in cattle and sheep in the state of Rio Grande do Norte occurred between August 2012 and February 2013, in the micro East Seridó. All areas were invaded by *I. asarifolia*. It is reported 18 outbreaks of poisoning in cattle and six sheep intoxicated properties also were observed. Poisoning occurred in animals of all ages, including nursing calves and lambs under two months of age, who had no access to the plant. In the second chapter of the comments of poisoning in calves and lambs lactating, it was decided to do a job with sheep in the final stage of gestation to prove that the toxin has the ability *Ipomoea asarifolia* passing the milk and lactating intoxicated lambs. Two experiments, one with sheep consuming the plant in the field, while the lambs remained confined to the sheep and other prey in individual pens, where the plant was mixed in the feed offered were performed. Before delivery all consumed 5% of the plant and in the diet soon after birth, 4 sheep began to ingest 10% and other 4 sheep 20% of the plant feed. In this work we showed that lactating lambs are poisoned through ingestion of milk of sheep that ingested *I. asarifolia* because both the experiment consuming the plant as in individual stalls can be seen intoxicated lambs. In the third chapter it is reported several outbreaks of poisoning *Hybanthus calceolaria* (papaconha) in cattle occurred in southern Piauí and an outbreak in the state of Pernambuco, beyond the experimental reproduction of the disease. The main clinical signs were characterized mainly by ataxia, difficulty in lifting and muscle tremors, especially during exercise. At rest or recumbency, the animals showed myokymia, especially in the limb muscles and the masseter. In experimental reproduction, cattle 1 consumed two daily doses of 40g/kg aerial part of the plant, including fruit, while cattle 2 ingested eight daily doses of 20g/kg, without fruit. Only cattle 1 showed symptoms of intoxication, which is consistent with the information reported by farmers that the plant is toxic only when in fructification.

**Keywords:** *Ipomoea asarifolia*, *Hybanthus calceolaria*, toxic plants, ruminant.



	Pag.
<b>LISTA DE FIGURAS.....</b>	<b>8</b>
<b>LISTA DE TABELAS.....</b>	<b>9</b>
<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>10</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>11</b>
<b>CAPÍTULO I: Intoxicação por <i>Ipomoea asarifolia</i> em bovinos e ovinos no Rio Grande do Norte.....</b>	<b>12</b>
Abstract.....	13
Resumo.....	13
Short communication.....	14
Referências.....	17
<b>CAPÍTULO II: Síndrome tremorgênica em cordeiros pela ingestão de leite de ovelhas que ingerem <i>Ipomoea asarifolia</i>.....</b>	<b>20</b>
Resumo.....	21
Introdução.....	21
Material e Métodos.....	22
Resultados.....	23
Discussão e Conclusão.....	25
Referências.....	26
<b>CAPÍTULO III: Intoxicação por <i>Hybanthus calceolaria</i> em bovinos.....</b>	<b>29</b>
Resumo.....	30
Short communication.....	30
Referências.....	35
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>37</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>38</b>

**CAPÍTULO I Intoxicação por *Ipomoea asarifolia* em bovinos no Rio Grande do Norte**

- Figura I** Animais intoxicados pelo leite de mães que ingeriam *I. asarifolia* no pasto. A) Bezerro em decúbito esternal com dificuldade para levantar-se. B) Bezerro em posição de cavalete. C) Borrego apresentando os membros posteriores enrijecidos durante a caminhada. D) Borrego caindo após tentar se locomover..... **19**

**CAPÍTULO III Intoxicação por *Hybanthus calceolaria* em bovinos**

- Figura 1** A -. D) *Hybanthus calceolaria* (A), no município de Colônia de Gurguéia, Estado do Piauí com flor (B), frutas (C) e frutas com sementes (D). E) Bovinos intoxicado espontaneamente por *H. calceolaria* no município de Colônia de Gurguéia apresentando dificuldade em levantar. **36**

	<b>Pag.</b>
<b>CAPÍTULO II</b> Síndrome tremorgênica em cordeiros pela ingestão de leite de ovelhas que ingerem <i>Ipomoea asarifolia</i>	
<b>Tabela I</b> Intoxicação de cordeiros pelo leite de ovelhas que ingerem <i>Ipomoea asarifolia</i> .	<b>24</b>

## 1 INTRODUÇÃO

2 Muitas plantas tóxicas têm sido identificadas e responsabilizadas por  
3 mortalidade do rebanho nas diferentes regiões do Brasil. Na região Nordeste as plantas  
4 tóxicas representam uma parcela considerável no que diz respeito às enfermidades que  
5 acometem ruminantes, provocando perdas econômicas significativas. As perdas  
6 econômicas ocorrem de forma direta e indireta, associadas a despesas com veterinários,  
7 medicamentos, medidas de controle e prevenção, diminuição no ganho de peso do  
8 animal, queda na produção de leite, além de problemas reprodutivos como abortos,  
9 infertilidade, malformações e morte dos animais (Assis et al., 2010; Pessoa et al., 2013).

10 Várias intoxicações por plantas são bastante conhecidas pelos produtores e  
11 médicos veterinários, mas ainda continuam ocorrendo casos de intoxicações na época de  
12 escassez de pastagens. No Nordeste a *Ipomoea asarifolia* está entre as plantas mais  
13 relatadas pelos produtores, causando intoxicações de ruminantes em diferentes faixas de  
14 idade, caracterizada principalmente por síndrome tremorgênica (Pessoa et al., 2013).  
15 Vários casos de intoxicações por essa planta tem sido relatados em animais neonatos ou  
16 recém-nascidos através da ingestão do leite, oriundo de fêmeas que estão ingerindo a  
17 planta. Entretanto ainda não há nenhuma comprovação de que a intoxicação realmente  
18 ocorra pela ingestão do leite.

19 Além das plantas tóxicas já conhecidas e comprovadas experimentalmente,  
20 muitas plantas ainda sistematicamente vem sendo relatadas como tóxicas. Porém para  
21 que haja a comprovação da toxicidade da planta, devem-se investigar os locais dos  
22 surtos, estudar suas características epidemiológicas, e realizar estudos experimentais  
23 com o intuito de reproduzir os sinais clínicos semelhantes aos relatados nos casos  
24 espontâneos. No Sul do Piauí, uma planta conhecida como papaconha (*Hybanthus*  
25 *calceolaria*) é relatada por diversos produtores como tóxica para ruminantes, porém  
26 vários experimentos foram realizados e até o momento não havia a comprovação  
27 experimental da intoxicação (Tokarnia 2012).

28 Diante dos problemas relacionados às intoxicações por plantas em ruminantes,  
29 essa tese de doutorado apresenta ao Programa de Pós-Graduação em Medicina  
30 Veterinária da Universidade Federal de Campina Grande como parte dos requisitos para  
31 obtenção do título de Doutor em Medicina Veterinária, três artigos científicos originais,  
32 com dados obtidos em estudos envolvendo questionários aplicados a produtores e  
33 reprodução experimentais das intoxicações relatada pelos mesmos. O primeiro capítulo

1 intitulado **Intoxicação por *Ipomoea asarifolia* em bovinos e ovinos no Rio Grande**  
2 **do Norte** já foi submetido e aprovado na Revista Ciência Rural, e descreve os dados  
3 epidemiológicos dos surtos de intoxicação natural pela planta ocorridos entre agosto de  
4 2012 e fevereiro de 2013 na microrregião do Seridó Oriental no estado do Rio Grande  
5 do Norte. O segundo capítulo é intitulado **Síndrome tremorgênica em cordeiros pela**  
6 **ingestão de leite de ovelhas que ingerem *Ipomoea asarifolia***, foi submetido á Toxicon  
7 e teve como objetivo comprovar que a toxina tremorgênica da *I. asarifolia* verde e seca  
8 tem a capacidade de ser eliminada pelo leite de ovelhas lactantes causando intoxicação  
9 nos seus filhotes. O terceiro capítulo, submetido e aprovado no Journal of Veterinary  
10 Diagnostic Investigation é intitulado ***Hybanthus calceolaria* poisoning in cattle**, relata  
11 vários surtos de intoxicação em bovinos ocorridos na região sul do Piauí e um surto no  
12 Estado de Pernambuco, além da reprodução experimental da doença.

13

#### 14 REFERÊNCIAS

15

16 Assis TS, Medeiros RMT, Riet-Correa F, Galiza GJN, Dantas AFM e Oliveira DM.  
17 Intoxicações por plantas diagnosticadas em ruminantes e equinos e estimativa das  
18 perdas econômicas na Paraíba. Pesq. Vet. Bras. 30(1):13-20, 2010.

19

20 Pessoa CRM, Medeiros RMT e Riet-Correa F. Importância econômica, epidemiologia e  
21 controle das intoxicações por plantas no Brasil. Pesquisa Veterinária Brasileira, v.33,  
22 n.6, p.752-758, 2013.

23

24 Tokarnia CH, Brito MF, Barbosa JD, Peixoto PV e Dobereiner J. Plantas tóxicas do  
25 Brasil. 2º ed. Rio de Janeiro: Helianthus. 2012.

26

27

28

29

30

31

32

33

34

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18

## CAPÍTULO I

**Intoxicação por *Ipomoea asarifolia* em bovinos e ovinos no Rio Grande do Norte**

Trabalho enviado à Ciência Rural

1 **Intoxicação por *Ipomoea asarifolia* em bovinos e ovinos no Rio Grande do Norte**

2 ***Ipomoea asarifolia* poisoning in cattle and sheep in Rio Grande do Norte**

3 Fabrício Kleber de Lucena Carvalho<sup>1</sup>; Antônio Flavio Medeiros Dantas; João Paulo  
4 Silva Pires; Fabricio Oliveira Renan Silva; Franklin Riet-Correa\*

5  
6 **-NOTA-**

7 **RESUMO**

8 *Ipomoea asarifolia* é uma das principais plantas tóxicas para ruminantes nas  
9 regiões Norte e Nordeste. A intoxicação ocorre na época da seca quando há escassez de  
10 forragem e é mais frequente em ovinos do que em outras espécies, porém casos  
11 espontâneos também são relatados em caprinos, bovinos e búfalos. Este trabalho relata a  
12 ocorrência de 18 surtos de intoxicação em bovinos por *I. asarifolia* que ocorreram de  
13 agosto de 2012 a fevereiro de 2013 no estado do Rio Grande do Norte. De um total de  
14 1704 bovinos, 202 (11,8%) adoeceram e 34 (2%) morreram. Em seis propriedades onde  
15 havia ovinos estes também se intoxicaram. Foram observados também sinais clínicos  
16 em bezerros e cordeiros confinados, sem acesso às pastagens, que se intoxicaram pela  
17 ingestão do leite das mães que ingeriam *I. asarifolia* a pasto.

18 **Palavras-chave:** plantas tóxicas, tremores de intenção, toxinas tremorgênicas.

19  
20 **ABSTRACT**

21 *Ipomoea asarifolia* is one of the main poisonous plants in the North and  
22 Northeast Brazilian regions. The poisoning occurs during the dry season when there is  
23 shortage of forage and is more common in sheep, however spontaneous cases are also  
24 reported in goats, cattle and buffalo. This paper reports the occurrence of 18 outbreaks  
25 of poisoning in cattle by *I. asarifolia* that occurred from August 2012 to February 2013  
26 in the state of Rio Grande do Norte. From a total of 1704 cattle, 202 (11.8%) were  
27 affected and 34 (2%) died. In six farms that raise sheep, this species was also intoxicated.  
28 Poisoning outbreaks were also observed in lambs and calves that had no access to the  
29 pastures but suckled milk from cows and ewes that ingested *I. asarifolia* in the pastures.

30 **Key words:** Poisonous plants, intention tremors, tremorgenic toxins.

31  

---

<sup>1</sup> Hospital Veterinário, Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Patos, 58700-000, Patos, PB, Brasil.  
\*Autor para correspondência, Email: franklin.riet@pq.cnpq.br

1 A intoxicação por *Ipomoea asarifolia* ocorre em ruminantes nas regiões Norte e  
2 Nordeste na época das secas quando há escassez de forragem (MEDEIROS et al., 2003;  
3 BARBOSA et al., 2005; GUEDES et al., 2007; TORTELLI et al., 2008). No semiárido  
4 *I. asarifolia* é encontrada, preferencialmente, as margens de lagos, rios, açudes e praias,  
5 em áreas abandonadas ou nas margens de estradas. A intoxicação é mais frequente em  
6 ovinos do que em outras espécies, afetando principalmente ovinos jovens e lactentes  
7 (ARAÚJO et al., 2008; TORTELLI et al., 2008; PESSOA et al., 2013), porém casos  
8 espontâneos também são relatados em caprinos no nordeste (MEDEIROS et al., 2003) e  
9 em bovinos e búfalos na Ilha de Marajó (BARBOSA et al., 2005; TORTELLI et al.,  
10 2008). Em entrevistas realizadas com produtores do Rio Grande do Norte, *I. asarifolia*  
11 foi mencionada como a principal planta tóxica para bovinos (SILVA et al., 2006).  
12 Experimentalmente bovinos e búfalos são mais susceptíveis que caprinos e ovinos;  
13 DOBEREINER et al. (1960) observaram que os sinais clínicos nos bovinos começam  
14 entre 2 e 4 dias de ingestão da planta, enquanto que nos ovinos e caprinos aparecem  
15 após algumas semanas de ingestão. BARBOSA et al. (2005) comprovaram que  
16 experimentalmente os búfalos são tão sensíveis quanto os bovinos à intoxicação por *I.*  
17 *asarifolia*.

18 Apesar de não ser conhecido o princípio ativo da *I. asarifolia*, os sinais clínicos  
19 são semelhantes aos de toxinas tremorgênicas, caracterizados por tremores musculares,  
20 inicialmente de cabeça e pescoço que posteriormente se generalizam por todo o corpo,  
21 culminando com perda de equilíbrio seguido de quedas (MEDEIROS et al., 2003).  
22 Também foi determinado em camundongos que o princípio ativo ou um metabólito do  
23 mesmo tem a capacidade de passar pelo leite intoxicando os filhotes lactentes sem que  
24 as mães apresentem sinais (LOPES, 2013).

25 A intoxicação por *I. asarifolia* é a intoxicação mais frequente em ruminantes no  
26 semiárido (SILVA et al., 2006), porém não há relatos descrevendo a intoxicação  
27 espontânea em bovinos na região Nordeste, portanto desconhecem-se os aspectos  
28 epidemiológicos da doença nesta espécie, importantes para o controle e profilaxia da  
29 mesma. Objetivou-se neste trabalho relatar os dados epidemiológicos dos surtos de  
30 intoxicação natural por *I. asarifolia* ocorridos entre agosto de 2012 e fevereiro de 2013  
31 na microrregião do Seridó Oriental no estado do Rio Grande do Norte.

32 O estudo foi realizado nos municípios de Acari, Carnaúba dos Dantas, Cruzeta,  
33 Currais Novos, Equador, Jardim do Seridó, Ouro Branco, Parelhas, Santana do Seridó e  
34 São José do Seridó. A região, localizada no Centro-sul do Rio Grande do Norte, abrange



1 uma área territorial de 3.825,73 Km<sup>2</sup>, equivalente a 7,24% de todo o território do Estado  
2 (BEZERRA JR & SILVA, 2007). Para a realização do estudo, foram visitadas 18  
3 fazendas e aplicados questionários aos produtores nos meses de janeiro e fevereiro de  
4 2013. Nesse formulário, além dos dados do proprietário, questionou-se sobre a presença  
5 da planta na fazenda e ocorrência, morbidade e mortalidade da intoxicação, nas  
6 diferentes espécies, em diferentes anos; assim como a faixa etária dos animais  
7 intoxicados, o período da intoxicação e os sinais clínicos e evolução da doença. Foram  
8 coletados os dados epidemiológicos e realizada a avaliação clínica de animais  
9 intoxicados. Foram utilizados dados pluviométricos das cidades de Acari, Carnaúba dos  
10 Dantas, Currais Novos, das estações meteorológicas que fornecem serviço à Empresa de  
11 Pesquisa e Agropecuária do Rio Grande do Norte (EMPARN, 2013).

12 Foram relatados 18 surtos de intoxicação por *I. asarifolia* em bovinos. Nesses  
13 surtos de um total de 1704 bovinos adoeceram 202 (11,8%) e morreram 34 (2%). Não  
14 foram realizadas necropsias, pois no período das visitas os animais doentes já estavam  
15 se recuperando. O sistema de criação era de pastejo extensivo ou semi-extensivo, em  
16 áreas de caatinga ou áreas desmatadas com substituição das espécies arbóreas por  
17 invasoras e forrageiras nativas. Todas as áreas estavam invadidas por *I. asarifolia*.

18 Em todas as propriedades visitadas, os produtores relataram que a doença tinha  
19 ocorrido em anos anteriores em períodos de secas prolongadas, quando sempre  
20 observavam bovinos apresentando sinais clínicos compatíveis com aqueles de  
21 intoxicação por *I. asarifolia*, apresentando morbidade variável e baixa mortalidade. As  
22 fazendas onde ocorreram os surtos estão localizadas na região semiárida, caracterizada  
23 por temperatura média de 26°C, umidade relativa de aproximadamente 50%, insolação  
24 de 2800 horas ao ano, evaporação de 2000 mm/ano, chuvas de 350-800 mm/ano e com  
25 um longo período seco, de maio-junho a fevereiro-março (MOURA et al., 2007).

26 Em seis das propriedades estudadas, além dos bovinos, havia ovinos que  
27 ingeriam a planta e também apresentavam sinais da intoxicação. As intoxicações foram  
28 observadas em animais de todas as faixas etárias, incluindo bezerros e cordeiros  
29 lactentes com menos de dois meses de idade. Nos bovinos intoxicados eram observados  
30 principalmente tremores, ataxia e andar cambaleante. Quando parados foram  
31 observados tremores por todo o corpo, principalmente da cabeça e pescoço, e aumento  
32 da base de sustentação caracterizado pela abertura dos membros. As orelhas  
33 permaneciam em posição de alerta. Quando os animais eram agitados, os tremores se  
34 intensificavam podendo ocorrer quedas em posições inusuais e dificuldade para se

1 levantar, porém quando em repouso se levantavam espontaneamente em alguns  
2 minutos. Segundo os produtores, os bovinos apresentam recuperação dos sinais clínicos  
3 mais lentos do que os ovinos. Em geral os bovinos se recuperavam em 30 a 40 dias, mas  
4 aqueles que passavam mais tempo em decúbito esternal ou lateral, demoravam até três  
5 meses para se recuperar. Os proprietários informaram que os ovinos ingerem a planta  
6 com maior frequência do que os bovinos; no entanto os bovinos se intoxicam mais  
7 rapidamente após iniciar a ingestão.

8 No período das visitas às propriedades observaram-se cordeiros e bezerros  
9 lactentes intoxicados. Esses animais permaneciam nos currais enquanto suas mães  
10 saíam para pastejar. Eram alimentados com leite materno e capim que era fornecido no  
11 cocho. Os bezerros apresentavam sinais semelhantes aos dos bovinos adultos, e quando  
12 ficavam em estação permaneciam com membros afastados em base ampla. Os ovinos ao  
13 serem movimentados apresentavam severa ataxia, com andar saltitante com os membros  
14 rígidos e com quedas em posições inusuais (Figura 1).

15 Os produtores entrevistados relataram que os bovinos só começam a ingerir a  
16 planta quando não existe praticamente nada mais para comer. De 2012 até o início do  
17 ano de 2013 as chuvas foram escassas; no município de Acari choveu apenas nos meses  
18 de janeiro (18,6mm) e fevereiro (54,6mm) de 2012, no município de Carnaúba dos  
19 Dantas apenas nos meses de fevereiro de 2012 (2,7mm) e 2013 (5,4mm), e no  
20 município de Currais Novos nos meses de janeiro (8mm), fevereiro (38,1mm), junho  
21 (5,8mm) e julho (6,5mm) de 2012 e fevereiro de 2013 (2,2mm). A partir do mês de  
22 julho de 2012 começaram a aparecer casos de intoxicação em ovinos, e logo depois, já  
23 no final do mês de agosto, vários casos de bovinos já tinham sido constatados. Nos  
24 casos de intoxicação por *I. asarifolia* o principal fator que predispõe aos surtos é a  
25 fome, pois essa planta não é palatável e os animais só começam a ingeri-la quando há  
26 extrema carência de forragem no pasto.

27 A observação de sinais clínicos em bezerros e cordeiros lactentes, que  
28 permaneciam confinados enquanto suas mães saíam para pastejar em áreas onde existia  
29 a planta, sugere que o princípio ativo da *I. asarifolia* é eliminado pelo leite. FREITAS  
30 et al. (2011) relataram dois surtos de intoxicação por *I. asarifolia* em cordeiros e  
31 cabritos lactentes confinados que não ingeriam a planta, enquanto suas mães a ingeriam  
32 no campo. Porém, experimentalmente, ARAÚJO et al. (2008) e FREITAS et al. (2011)  
33 não conseguiram reproduzir a intoxicação em cordeiros e cabritos lactentes, confinados,  
34 filhos de ovelhas e cabras ingerindo *I. asarifolia*. As ovelhas ingeriram doses que

1 variaram de 2,5 a 10g/kg/pv por até 60 dias consecutivos, as cabras ingeriram 15g/kg/pv  
2 durante 30 dias consecutivos. Porém, em experimento com camundongos fêmeas, em  
3 lactação, que ingeriam 20% ou 30% de *I. asarifolia* na ração observou-se que todas as  
4 proles apresentaram tremores de 2 a 4 dias após o nascimento (LOPES, 2013).

5 Os dados epidemiológicos observados nesse trabalho demonstram a importância  
6 da intoxicação por *I. asarifolia* em bovinos na microrregião do Seridó Oriental no  
7 estado do Rio Grande do Norte. As intoxicações são relatadas anualmente pelos  
8 produtores, que normalmente retiram os animais das pastagens evitando maiores perdas  
9 econômicas. Porém com a estiagem prolongada dos anos de 2012 e 2013, provocando  
10 uma severa escassez de alimento, os produtores ficaram sem alternativas de controle o  
11 que levou à alta prevalência da enfermidade e a morte de muitos animais.

12

### 13 REFERÊNCIAS

14 ARAÚJO J.A.S. et al. Intoxicação experimental por *Ipomoea asarifolia*  
15 (Convolvulaceae) em caprinos e ovinos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.28, n.10,  
16 p.488-94, 2008. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-736X2008001000008&script=sci_arttext)  
17 [736X2008001000008&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-736X2008001000008&script=sci_arttext)> Acesso em: 13 jun. 2013. Doi:  
18 10.1590/S0100-736X2008001000008.

19 BARBOSA J.D. et al. Intoxicação experimental e natural por *Ipomoea asarifolia*  
20 (Convolvulaceae) em búfalos e outros ruminantes. **Pesquisa Veterinária Brasileira**,  
21 v.25, n.4, p.231-234, 2005. Disponível em:  
22 <<http://www.scielo.br/pdf/pvb/v25n4/a08v25n4>> Acesso em: 13 jun. 2013. Doi:  
23 10.1590/S0100-736X2005000400008.

24 BEZERRA JÚNIOR J.G.O.; SILVA N.M. Caracterização geoambiental da  
25 microrregião do Seridó Oriental do Rio Grande do Norte. **Holos**, v.23, n.2, p.78-91,  
26 2007. Disponível em: <  
27 <http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/102>> Acesso em: 28 nov.  
28 2013.

29 DÖBEREINER J. et al. Intoxicação experimental pela “salsa” (*Ipomoea asarifolia* R. et  
30 Schult.). **Arquivos do Instituto de Biologia Animal**, v.3, p.39-57, 1960.

31 EMPARN. **Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte**. Disponível  
32 em <  
33 [http://www.emparn.rn.gov.br/contentproducao/aplicacao/emparn/principal/enviados/ind](http://www.emparn.rn.gov.br/contentproducao/aplicacao/emparn/principal/enviados/indicadores)  
34 [ex.asp](http://www.emparn.rn.gov.br/contentproducao/aplicacao/emparn/principal/enviados/indicadores)> Acesso em 15 de jul. de 2013.

1 FREITAS F.J.C. et al. Surto de intoxicação por *Ipomoea asarifolia* (salsa) em  
2 cordeiros e Cabritos lactentes. **Veterinária e Zootecnia**, v.18, n.4 Supl.3, p.548-551,  
3 2011.

4 LOPES J.R.G. Efeitos da administração de diferentes concentrações de folhas de  
5 *Ipomoea asarifolia* na ração de camundongos e eliminação da toxina tremogênica pelo  
6 leite. **Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Campina Grande**. 2013.  
7 40p.

8 MEDEIROS R.M.T. et al. Tremorgenic syndrome in goats caused by *Ipomoea*  
9 *asarifolia* in northeastern Brasil. **Toxicon**, v.41, p.993- 935, 2003. Disponível em:  
10 <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0041010103000448>> Acesso em: 03  
11 set. 2013. doi: 10.1016/S0041-0101(03)00044-8.

12 MOURA MSB. et al. Clima e água de chuvas no semi-árido. In: BRITO LTL.;  
13 MOURA MSB.; GAMA GFB. (Ed.). **Potencialidades da água de chuva no semi-  
14 árido brasileiro**. Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2007. p.35-59. Disponível em:  
15 <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CPATSA/36534/1/OPB1515.pdf>>  
16 Acesso em: 09 dez. 2013.

17 PESSOA C.R.M. et al. Importância econômica, epidemiologia e controle das  
18 intoxicações por plantas no Brasil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.33, n.6, p.752-  
19 758, 2013. Disponível em: <[http://www.pvb.com.br/pdf\\_artigos/04-07-2013\\_16-  
20 26Vet%201449\\_3182%20LD.pdf](http://www.pvb.com.br/pdf_artigos/04-07-2013_16-26Vet%201449_3182%20LD.pdf)> Acesso em: 26 out. 2013. doi: 10.1590/S0100-  
21 736X2013000600011.

22 SILVA D.M. et al. Plantas tóxicas para ruminantes e equídeos no Seridó Ocidental e  
23 Oriental do Rio Grande do Norte. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.33, n.6, p.752-  
24 758, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pvb/v26n4/a07v26n4.pdf>> Acesso  
25 em: 26 out. 2013. doi: 10.1590/S0100-736X2006000400007

26 TORTELLI P.F. et al. Intoxicação por *Ipomoea asarifolia* em ovinos e bovinos na Ilha  
27 de Marajó. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.28, n.12, p.622-626, 2008. Disponível  
28 em: <<http://www.scielo.br/pdf/pvb/v28n12/a11v2812.pdf>> Acesso em: 26 out. 2013.  
29 doi: 10.1590/S0100-736X2008001200011  
30



1  
2  
3  
4  
5  
6

Figura 1 - Animais intoxicados pelo leite de mães que ingeriam *I. asarifolia* no pasto.  
A) Bezerro em decúbito esternal com dificuldade para levantar-se. B) Bezerro em posição de cavalete. C) Borrego apresentando os membros posteriores enrijecidos durante a caminhada. D) Borrego caindo após tentar se locomover.

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20

## CAPÍTULO II

**Síndrome tremorgênica em cordeiros pela ingestão de leite de ovelhas que ingerem**  
*Ipomoea asarifolia*

Trabalho a ser enviado à Toxicon

# 1 **Síndrome tremorgênica em cordeiros pela ingestão de leite de ovelhas que ingerem**

## 2 ***Ipomoea asarifolia***

3 Fabricio Kleber de Lucena Carvalho; Maria Jussara Rodrigues do Nascimento; Édipo  
4 Moreira Campos; Antônio Flavio Medeiros Dantas e Franklin Riet-Correa

### 6 **Resumo**

7 Este trabalho teve por objetivo comprovar que cordeiros confinados se intoxicam por *I.*  
8 *asarifolia* pela ingestão de leite de ovelhas que ingerem a planta e não apresentam  
9 sinais clínicos. Para isso foram realizados dois experimentos, cada um com 10 ovelhas  
10 prenhes (2 controles e 8 experimentais) no estágio final de gestação. No primeiro  
11 experimento as ovelhas consumiam a planta a campo, enquanto os cordeiros  
12 permaneciam confinados. No segundo as ovelhas eram presas em baias individuais, e a  
13 planta era oferecida misturada na ração, antes do parto todas ingeriam 5% de *I.*  
14 *asarifolia* na ração e logo após o parto, 4 ovelhas começaram a ingerir 10% e outras 4  
15 ovelhas 20% da planta na ração. No experimento a campo observou-se que 50% (4/8)  
16 dos cordeiros apresentaram sinais de intoxicação pelo leite. No experimento com as  
17 ovelhas presas, todos os cordeiros das ovelhas que ingeriram 20% da planta misturada  
18 na ração se intoxicaram. Os resultados desse trabalho confirmam que o princípio ativo  
19 de *I. asarifolia* ou seus metabólitos tóxicos têm a capacidade de passar pelo leite e  
20 intoxicar cordeiros lactentes.

### 22 **Introdução**

23 *Ipomoea asarifolia* R. et Schult. conhecida popularmente como “salsa”, em  
24 condições naturais causa intoxicação em bovinos, ovinos, caprinos e búfalos,  
25 principalmente no período de seca, onde há escassez de forragem. Os sinais clínicos são  
26 semelhantes nas diferentes espécies, observando-se tremores musculares,  
27 principalmente de cabeça e pescoço com andar incordenado, aos serem agitados os  
28 sinais se agravam apresentando ataxia, quedas e rigidez dos membros (Riet-Correa et al.  
29 2003, Barbosa et al. 2005, Guedes et al. 2007, Tortelli et al. 2008, Araújo et al. 2008,  
30 Barbosa et al. 2012). Os animais normalmente se recuperam, mas quando ocorre a  
31 morte não se observam lesões macroscópicas nem histopatológicas (Dobereiner et al.  
32 1960, Medeiros et al. 2003, Tortelli et al. 2008), exceto nos casos de longa duração  
33 onde pode-se observar degeneração das células de Purkinje do cerebelo (Riet-Correa et  
34 al. 2006).

1           Dentre as espécies acometidas, os ovinos, principalmente os cordeiros, são os  
2 mais frequentemente intoxicados (Riet-Correa et al. 2003, Guedes et al. 2007). Surtos  
3 de intoxicação em cordeiros lactentes que permaneciam confinados enquanto as ovelhas  
4 ingeriam a planta a campo foram relatadas por Araújo et al. (2008), Freitas et al. (2011)  
5 e bezerras (Carvalho et al. 2014) no semiárido nordestino. No entanto,  
6 experimentalmente em cordeiros (Araújo et al., 2008), cabritos (Freitas et al. 2011)  
7 filhos de mães que ingeriam *I. asarifolia* antes e/ou após o parto, não foram observados  
8 sinais de intoxicação pelo leite.

9           Lopes (2013), realizando experimentos com camundongos que ingeriam a planta  
10 e estavam amamentando seus filhotes observou que o princípio ativo da planta, até  
11 agora desconhecido, tem a capacidade de passar pelo leite e intoxicar os filhotes. O  
12 presente estudo foi realizado para comprovar se o princípio ativo da *I. asarifolia* verde  
13 ou seca tem a capacidade de ser eliminada pelo leite de ovelhas lactantes causando  
14 intoxicação nos seus filhotes.

## 15

## 16 **Material e Métodos**

17           Foram realizados dois experimentos com ovelhas prenhes, todas mestiças da  
18 raça Santa Inês, pesando de 35 a 45kg. Em cada experimento foram utilizados 10  
19 ovelhas prenhes (2 controles e 8 experimentais) no estágio final de gestação. O primeiro  
20 experimento foi realizado em uma fazenda na cidade de Acari, estado do Rio Grande do  
21 Norte e o outro no Hospital Veterinário (HV) da Universidade Federal de Campina  
22 Grande (UFCG), Campus de Patos, Paraíba. Todos os animais passaram por um período  
23 de adaptação de um mês, sendo alimentados com feno de *Cynodon dactylon* (capim  
24 Tifton) e água à vontade e suplementados com concentrado comercial em quantidade  
25 equivalente a 1% de peso corporal.

26           O primeiro experimento foi realizado em uma fazenda comercial no município  
27 de Acari estado do Rio Grande do Norte (localizado no S 06°23'41.7", W 36°32'43.1" e  
28 altitude de 292m). As 8 ovelhas experimentais eram soltas pela manhã para pastarem e  
29 eram recolhidas no final da tarde, passando a noite presas. No pasto onde às ovelhas  
30 eram soltas havia predomínio da *I. asarifolia*. Após o parto, às ovelhas continuaram  
31 saindo para pastar e voltando apenas no fim da tarde para poder amamentar os  
32 cordeiros, os quais permaneciam encerrados. O acesso das ovelhas as áreas invadidas  
33 pela *I. asarifolia* era interrompida quando se observa que os cordeiros apresentavam os



1 primeiros sinais clínicos de intoxicação por *I. asarifolia* ou quando os mesmos  
2 completavam dois meses de vida.

3 O segundo experimento foi realizado nas dependências do HV/UFPG, Campus  
4 de Patos, Paraíba, com 10 ovelhas adultas, pesando 35 a 45kg (2 controles e 8  
5 experimentais) mestiços da raça Santa Inês, mantidas em baias individuais. A *I.*  
6 *asarifolia* era colhida nos arredores do HV (localizado no S 07°4'4.30", W  
7 37°16'49.90" e altitude de 221m) e colocada a secar à sombra. Após secagem a mesma  
8 era triturada e misturada na ração.

9 Para o experimento as ovelhas foram antes acasaladas com um carneiro da raça  
10 Santa Inês e posteriormente divididas em três grupos, um grupo controle com duas  
11 ovelhas, as quais não comiam *I. asarifolia* na ração e dois grupos formados por quatro  
12 ovelhas cada grupo. Após confirmado o diagnóstico de prenhez através do exame  
13 ultrassonográfico, as ovelhas ingeriram ração comercial contendo associada a 5% de *I.*  
14 *asarifolia* seca. Logo após a parição as ovelhas dos grupos experimentais, grupo A  
15 (Ovelhas 3, 4, 5 e 6) começou a receber 10% de *I. asarifolia* na ração, e o grupo B  
16 (Ovelhas 7, 8, 9 e 10) começou a receber 20% de *I. asarifolia* na ração.

17

## 18 **Resultados**

19 No experimento com consumo de *I. asarifolia* a campo observou-se que os  
20 cordeiros de quatro ovelhas apresentaram sinais de intoxicação por *I. asarifolia* entre 10  
21 a 17 dias após o nascimento (Tabela 1). No experimento com a *I. asarifolia* oferecida no  
22 cocho, todos os cordeiros das ovelhas que ingeriram 20% de *I. asarifolia* seca  
23 misturados na ração apresentaram sinais clínicos entre 25 e 30 dias após o nascimento  
24 (Tabela 1).

25

**Tabela 1: Intoxicação de cordeiros pelo leite de ovelhas que ingerem *Ipomoea asarifolia*.**

		<b>Experimento a campo</b>									
		Controle					Experimento				
Cordeiro		F1 <sup>a</sup>	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10
Primeiros											
sinais clínicos		NA <sup>b</sup>	NA	NA	15	NA	NA	10	17	17	NA
(idade em dias)											
		<b>Experimento no curral</b>									
		Controle		Cordeiros de ovelhas lactantes que ingeriram 10% de <i>I. asarifolia</i>				Cordeiros de ovelhas lactantes que ingeriram 20% de <i>I. asarifolia</i>			
Cordeiro		C11 <sup>c</sup>	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	C19	C20
Primeiros											
sinais clínicos		NA <sup>b</sup>	NA	NA	NA	NA	NA	25	30	26	28
(idade em dias)											

<sup>a</sup>F=Fazenda; <sup>b</sup>NA= Não afetados; <sup>c</sup>C=Curral

1

2 Todos os cordeiros intoxicados apresentavam quadro clínico semelhante.  
3 Inicialmente caracterizado por discretos tremores musculares, principalmente de cabeça  
4 e pescoço com balançar de cabeça. Ao tentar se movimentar observa-se hipermetria e  
5 ataxia com os membros em abdução. Esses sinais clínicos agravavam-se no decorrer da  
6 primeira semana, podendo ser observado incoordenação e dismetria, andar rígido,  
7 quedas com os membros estendidos em posição inusuais e com dificuldade em levantar-  
8 se. A partir da primeira semana após a retirada da planta da ração das ovelhas (5 a 10  
9 dias) os sinais clínicos dos cordeiros começaram a regredir.

10 Nos cordeiros intoxicados do experimento realizado com a *I. asarifolia* na ração  
11 regrediam mais rápidos os sinais clínicos (1 a 2 semanas) do que o experimento  
12 realizado a campo (2 a 4 semanas). Em relação às ovelhas, apenas uma ovelha se  
13 intoxicou. A ovelha nº8 que estava ingerindo 20% de *I. asarifolia* na ração foi  
14 observada com sinais clínicos característicos da intoxicação juntamente com seu  
15 cordeiro no 28º dia após a parição. Depois de retirada a ração com a *I. asarifolia*, a  
16 ovelha recuperou-se totalmente em aproximadamente 15 dias.

17

## 1 **Discussão e Conclusão**

2 Os resultados desse trabalho comprovam que cordeiros lactentes se intoxicam  
3 através da ingestão do leite de ovelhas que ingeriram *I. asarifolia*. Pode-se observar que  
4 não é necessário que a mãe apresente sintomatologia clínica de intoxicação, visto que  
5 apenas uma ovelha apresentou sinais juntamente com seu cordeiro. Possivelmente os  
6 cordeiros que não intoxicaram no experimento do campo, estejam associados ao menor  
7 consumo de leite ou menor quantidade de ingestão da *I. asarifolia* pelas ovelhas, visto  
8 que nas ovelhas que ingeriram 10% de *I. asarifolia* na ração não foi constatado a  
9 intoxicação dos seus cordeiros. A ocorrência de sinais clínicos nos cordeiros e não nas  
10 ovelhas pode ser devida a maior susceptibilidade dos animais jovens ou ao maior  
11 eliminação das substâncias tóxicas presentes no leite das ovelhas que estavam ingerindo  
12 a planta.

13 Os sinais clínicos causados por *I. asarifolia* são semelhantes aos observados por  
14 outras toxinas tremorgênicas incluindo os indol-diterpenos que incluem os penitrenos A,  
15 B y C produzidos em *Lolium perenne* pelo fungo endofítico *Neothyphodium lolii* (di  
16 Menna et al., 2012) e por várias espécies de *Penicillium* (Botha et al., 1996), paxilina  
17 produzida por *Neothyphodium lolii* (di Menna et al., 2012), e paspalitreno e paspalina  
18 produzida por *Claviceps* spp. (Cawdell-Smith et al., 2010). Outras substâncias  
19 tremorgênicas incluem verruculogen produzido por *Aspergillus fumigatus* e *Penicillium*  
20 spp., roquefortine produzido por *Penicillium roqueforti*, fumitremorgen A e B  
21 produzida por *Aspergillus fumigatus*, e flavostremorgen produzido por *Aspergillus*  
22 *flavus* (Radostits et al., 2007). No entanto não há trabalhos que reportem a eliminação  
23 dessas substâncias pelo leite.

24 A toxicidade de *I. asarifolia* foi associada à presença de um fungo simbiótico  
25 identificado como *Periglandula* que produz ergocalcoides (Kucht et al., 2004; Markert  
26 et al., 2008; Steiner et al., 2011) e indol-ditepenos (Scharndl et al., 2013) o que sugere  
27 que estas substâncias, provavelmente os indol-diterpenos, poderiam ser responsáveis  
28 pelos sinais clínicos da intoxicação. Outros pesquisadores sugerem que uma lectina  
29 encontrada nas folhas de *I. asarifolia* poderia ser responsável pelos sinais clínicos  
30 (Salles et al., 2011).

31 Com este trabalho pode-se comprovar que a *I. asarifolia* tem a capacidade de  
32 eliminação o princípio tóxico ou seus metabólitos através do leite em concentrações  
33 tóxicos. Outros trabalhos deverão ser realizados para determinar o princípio ativo de *I.*

1 *asarifolia* e as toxinas ou metabólitos tóxicos eliminados pelo leite de animais que  
2 consomem essa planta.

3

#### 4 **Referencias**

5 Araújo, J.A.S., Riet-Correa, F., Medeiros, R.M.T., Soares, M.P., Oliveira, D.M.,  
6 Carvalho, F.K.L., 2008. Intoxicação experimental por *Ipomoea asarifolia*  
7 (Convolvulaceae) em caprinos e ovinos. *Pesq. Vet. Bras.* 28(10):488-94.

8

9 Barbosa J.D., Oliveira C.M.C., Duarte M.D., Peixoto P.V. & Tokarnia C.H. 2005.  
10 Intoxicação experimental e natural por *Ipomoea asarifolia* (Convolvulaceae) em búfalos  
11 e outros ruminantes. *Pesq. Vet. Bras.* 25(4):231-234.

12

13 Barbosa J.D., Tokarnia C.H., Albernaz T.T., Oliveira C.M.C., Silva N.S., Silveira  
14 J.A.S., Reis A.S.B., Lima D.H.S. 2012. Intoxicação natural por *Ipomoea asarifolia*  
15 (Convolvulaceae) em búfalos na Ilha de Marajó, Pará. *Pesq. Vet. Bras.* 32(9):869-871.

16

17 Botha, C. J., Kellerman, T.S., Fourie, N., 1996. A tremorgenic mycotoxicosis in cattle  
18 caused by *Paspalum distichum* (L.) infected by *Claviceps paspali*. *J. South Afr. Vet.*  
19 *Ass.* 67(1):36-37.

20

21 Carvalho F. K. L., Dantas A. F. M., Pires J. P. S., Silva F. O. R., Riet-Correa F. 2014.  
22 Intoxicação por *Ipomoea asarifolia* em bovinos e ovinos no Rio Grande do Norte.  
23 *Ciência Rural* (in press).

24

25 Cawdell-Smith, A.J., Scrivener, C.J., Bryden, W.L., 2010. Staggers in horses grazing  
26 paspalum infected with *Claviceps paspali*. *Aust. Vet. J.* 88:393–395.

27

28 Di Menna, M.E., Finch, S.C., Popay, A.J., Smith, B.L., 2012. A review of the  
29 *Neotyphodium lolii* / *Lolium perenne* symbiosis and its associated effects on animal and  
30 plant health, with particular emphasis on ryegrass staggers. *New Zealand Veterinary*  
31 *Journal.* 60(6):315-328.

32

33 Döbereiner, J., Tokarnia, C.H., Canella, C.F.C. 1960. Intoxicação experimental pela  
34 "salsa" (*Ipomoea asarifolia* R. et Schult.). *Arquivos do Instituto Biologico Animal.*

1 3:39-57.  
2  
3 Freitas, F.J.C., Lima, J.M., Gameleira, J.S., Costa, A.L.F., Câmara, A.C.L., Soto-  
4 Blanco, B., 2011. Surtos de intoxicação por *Ipomoea asarifolia* (salsa) em cordeiros e  
5 cabritos lactentes. Veterinária e Zootecnia. 18(4 Supl. 3):548-551.  
6  
7 Guedes K.M.R., Riet-Correa F., Dantas A.F.M., Simões S.V.D., Miranda Neto E.G.,  
8 Nobre V.M.T., Medeiros R.M.T. 2007. Doenças do sistema nervoso central em caprinos  
9 e ovinos no semi-árido. Pesq. Vet. Bras. 27(1):29-38.  
10  
11 Kucht, S., Groß, J., Hussein, Y., Grothe, T., Keller, U., Basar, S., König, W.A., Steiner,  
12 U., Leistner, E., 2004. Elimination of ergoline alkaloids following treatment of *Ipomoea*  
13 *asarifolia* (Convolvulaceae) with fungicides. Planta. 219:619-625.  
14  
15 Lopes J.R.G. 2013 Efeitos da administração de diferentes concentrações de folhas de  
16 *Ipomoea asarifolia* na ração de camundongos e eliminação da toxina tremogênica pelo  
17 leite. Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Campina Grande. 40p. 2013.  
18  
19 Markert, A., Steffan, N., Ploss, K., Hellwig, S., Steiner, U., Drewke, C., Li, S.M.,  
20 Boland, W., Leistner, E., 2008. Biosynthesis and accumulation of ergoline alkaloids in  
21 a mutualistic association between *Ipomoea asarifolia* (Convolvulaceae) and a  
22 clavicipitalean fungus. Plant Physiol. 147:296-305.  
23  
24 Medeiros, R.M.T., Barbosa, R.C., Riet-Correa, F., Lima, E.F., Tabosa, I.M., Barros,  
25 S.S., Gardner, D.R., Molyneux, R.J. 2003. Tremorgenic syndrome in goats caused by  
26 *Ipomoea asarifolia* in Northeastern Brasil. Toxicon. 41:933-935.  
27  
28 Radostits, O.M., Gay, C.C., Hinchcliff, K.W., Constable, P.E., 2007. Veterinary  
29 Medicine: A textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs and goats. ed 10.  
30 W.B. Saunders, London. 2065p.  
31  
32 Riet-Correa, F., Medeiros, R.M.T., Dantas, A.F.M. 2006. Plantas Tóxicas da Paraíba.  
33 Universidade Federal de Campina Grande, CSTR/ HV, SEBRAE/PB, Patos. 58p  
34

1 Riet-Correa F., Tabosa I.M., Azevedo E.O., Medeiros R.M.T., Simões S.V.D., Dantas  
2 A.F.M., Alves C.J., Nobre V.M.T., Athayde A.C.R., Gomes A.A., Lima E.F. 2003.  
3 Doenças dos ruminantes e eqüinos no semi-árido da Paraíba. *Semi-árido em Foco*.  
4 1(1):58-60.  
5  
6 Salles H.O., Vasconcelos I.M., Santos L.F.L., Oliveira H.D., Costa P.P.C., Nascimento  
7 N.R.F., Santos C.F., Sousa D.F., Jorge A.R.C., Menezes D.B., Monteiro H.S.A.,  
8 Gondim D.M.F., Oliveira J.T.A. 2011. Towards a better understanding of *Ipomoea*  
9 *asarifolia* toxicity: Evidence of the involvement of a leaf lectin. *Toxicon* 58:502–508.  
10  
11 Schardl, C.L., Young, C.A., Hesse, U., Amyotte, S.G., Andreeva, K., Calie, P.J.,  
12 Fleetwood, D.J., Haws, D.C., Moore, N., Oeser, B., et al., 2013. Plant symbiotic fungi  
13 as chemical engineers: multi genome analysis of the Clavicipitaceae reveals dynamics  
14 of alkaloid loci. *PLOS Genetics* 9:1-26.  
15  
16 Steiner, U., Leibner, S., Schardl, C. L., Leuchtmann, A., Leistner, E. 2011.  
17 *Periglandula*, a new fungal genus within the Clavicipitaceae and its association with  
18 Convolvulaceae. *Mycologia*. 103:1133-1145.  
19  
20 Tortelli P.F., Barbosa J.D., Oliveira C.M.C., Dutra M.D., Cerqueira V.D., Oliveira  
21 C.A., Riet-Correa F. & Riet-Correa G. 2008. Intoxicação por *Ipomoea asarifolia* em  
22 bovinos e ovinos na Ilha de Marajó. *Pesq. Vet. Bras.* 28(12):622-626.  
23

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20

### **CAPÍTULO III**

#### **Intoxicação por *Hybanthus calceolaria* em bovinos**

Trabalho enviado à Journal of Veterinary Diagnostic Investigation

## 1 **Intoxicação por *Hybanthus calceolaria* em bovinos**

2 Fabricio K. L. Carvalho, Eduardo M. Nascimento, Brena P. Rocha, Fábio S. Mendonça,  
3 Josir L. A. Veschi, Silvana M. M. S. Silva, Rosane M. T. Medeiros, Franklin Riet-  
4 Correa<sup>1</sup>

5  
6 Da Universidade Federal de Campina Grande, Hospital Veterinário, Patos, Paraíba,  
7 Brasil (Carvalho, Nascimento, Medeiros, Riet-Correa), Universidade Federal de  
8 Pernambuco, Recife, Pernambuco, Brasil (Rocha, Mendonça), Universidade Federal do  
9 Piauí, Piauí, Brasil (Silva) e Embrapa Semiárido, Centro de Pesquisa Agropecuária  
10 fazer Tropic Semiárido, Brasília, Distrito Federal, Brasil (Veschi).

11  
12 <sup>1</sup>Autor para correspondência: Franklin Riet-Correa, Hospital Veterinário, CSTR,  
13 Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Patos, Patos, Paraíba 58700-000,  
14 Brasil. franklin.riet@pq.cnpq.br

15  
16 **Resumo.** *Hybanthus calceolaria*, também conhecido como "papaconha" ou  
17 "ipepacuanha", é uma planta herbácea encontrada no nordeste do Brasil, que é  
18 frequentemente relatada pelos agricultores como a causa de sinais neurológicos em  
19 bovinos que a ingerem. Vários surtos de intoxicação associados com a ingestão desta  
20 planta foram observados em bovinos nos municípios de Colônia de Gurguéia no estado  
21 do Piauí e em Sirinhaém no estado de Pernambuco, Brasil. Os principais sinais clínicos  
22 foram ataxia, decúbito e mioquimia. Não foram observadas lesões significativas durante  
23 a necropsia ou por exame histológico. A doença foi reproduzida experimentalmente pela  
24 administração de duas doses diárias de 40g/kg/peso vivo da planta verde contendo  
25 frutos. As plantas sem frutos foram não tóxicas, o que está de acordo com informações  
26 dos agricultores, como foi mencionado que a intoxicação ocorre apenas quando a planta  
27 está em estado de frutificação.

28  
29 **Palavras chave:** ataxia, mioquimia, papaconha, plantas toxicas.

30  
31 *Hybanthus calceolaria* (L.) Baill. (Fig. 1A- D), vulgarmente conhecida como  
32 "papaconha" e "ipepacuanha", é uma planta herbácea da família Violaceae que é  
33 encontrada na região Nordeste do Brasil, principalmente nos estados do Ceará, Rio



1 Grande do Norte, Bahia e Piauí. No Piauí, os agricultores muitas vezes mencionam *H.*  
2 *calceolaria* como causa de sinais neurológicos e diarreia em bovinos, ovinos e  
3 caprinos;<sup>3,4</sup> no entanto, não foram publicados casos espontâneos de intoxicação por esta  
4 planta. A toxicidade de *H. calceolaria* foi testada experimentalmente em bovinos, em  
5 várias ocasiões, utilizando diferentes doses. Contudo, em apenas um dos experimentos,  
6 a administração de doses únicas de 10, 20 ou 30g/kg de peso vivo da planta fresca para  
7 um bezerro, em 1993, reproduziu lesões digestivas de edema e necrose do epitélio do  
8 rúmen.<sup>4</sup> Em experimentos recentes, a planta foi administrada a caprinos e ovinos em  
9 doses diárias de 40g/kg por períodos de 4 a 30 dias, e não foram observados sinais  
10 clínicos (dados não publicados). O objetivo deste artigo é descrever os aspectos  
11 epidemiológicos, clínicos e patológicos da intoxicação espontânea por *H. calceolaria*  
12 em bovinos e relatar a reprodução experimental da doença.

13 Foram realizadas visitas às propriedades nos municípios de Colônia de  
14 Gurguéia no Estado do Piauí e Sirinhaém, no estado de Pernambuco, em março e agosto  
15 de 2013, respectivamente, para coletar dados epidemiológicos e observar os sintomas  
16 clínicos em bovinos relatados de intoxicações por *H. calceolaria*. Foram coletadas  
17 amostras da planta e identificadas pelo professor Odaci de Oliveira da Universidade  
18 Federal Rural do Semiárido. Uma amostra da planta foi tombada (HCSTR3988) e  
19 arquivado no Herbário do Centro de Saúde e Tecnologia Rural da Universidade Federal  
20 de Campina Grande.

21 Em março de 2013, no município de Colônia de Gurguéia, a doença ocorreu em  
22 várias fazendas. Nas oito fazendas visitadas, de um total de 616 bovinos, 25 (4%)  
23 estavam doentes, e 17 (2,7%) morreram. Os agricultores relataram que a doença já havia  
24 ocorrido em anos anteriores sempre quando a planta estava frutificada, e para controlar  
25 a doença os agricultores retiravam os animais do pasto durante a fase de frutificação da  
26 planta. No surto observado em agosto de 2013, no município de Sirinhaém, região  
27 costeira de Pernambuco, os bovinos eram criados em sistema semiextensivo. Eles eram  
28 alimentados duas vezes ao dia com capim-elefante (*Pennisetum purpureum*) no curral,  
29 onde estes passavam todo o período da noite, o restante do dia os animais ficavam  
30 soltos se alimentando de pastagem nativa. Os primeiros sinais foram observados dois a  
31 três dias após os animais serem alimentados com capim-elefante misturado com *H.*  
32 *calceolaria* que haviam sido cortadas em uma área invadida por esta planta. De um  
33 rebanho bovino contendo 21 animais, com média de 1 ano de idade, 14 animais  
34 adoeceram, e 3 morreram. De acordo com o agricultor, os bovinos não costumam comer

1 a planta, a menos que houvesse uma escassez de forragem, e que a planta era tóxica  
2 somente na fase de frutificação.

3 Os principais sinais clínicos observados foram ataxia, dificuldade em levantar  
4 (Fig. 1E) e tremores musculares, principalmente durante o exercício. Em estação como  
5 também em decúbito, os animais apresentaram mioquimia, principalmente nos  
6 músculos dos membros e do músculo masseter. Anorexia, hipotomotilidade ruminal e  
7 fezes pastosas contendo os frutos da planta, também foram observados. O curso clínico  
8 variou de 7 a 15 dias até a morte do animal. No entanto, os animais que deixavam de  
9 ingerir a planta antes de entrarem em decúbito, recuperavam-se depois de alguns dias.

10 Uma novilha permaneceu deitada por cinco dias, foi sacrificada e necropsiada.  
11 Na necropsia, não foram observadas lesões significativas. No entanto, observou-se uma  
12 quantidade moderada de frutos da *H. calceolaria* contendo sementes presentes no  
13 interior do rúmen. Amostras dos órgãos das cavidades torácica e abdominal, pele,  
14 mucosa oral, língua, esófago, músculos esqueléticos, tireoide, hipófise, e o sistema  
15 nervoso central foram coletados, fixados em 10% de formalina tamponada neutra,  
16 processadas e embebidas em parafina rotineiramente. Os cortes foram corados com  
17 hematoxilina e eosina. Seções do sistema nervoso central incluindo os córtex frontal,  
18 parietal, temporal e occipital, núcleos da base, tálamo, colículos rostral e caudal,  
19 pedúnculos cerebelares, cerebelo, ponte, óbex, medula espinhal (segmentos cervical,  
20 torácica e lombares). Posteriormente, foram realizados cortes transversais seriados do  
21 tronco cerebral para o estudo histológico dos núcleos dos nervos cranianos. Seções do  
22 gânglio trigêmeo e da raiz do trigêmeo e dos nervos espinhais também foram estudados  
23 histologicamente. Não foram observadas alterações significativas no exame histológico.

24 Para a reprodução experimental da doença, dois bezerros de 10 e 12 meses de  
25 idade, ambos pesando 110 kg, foram alimentados com as partes aéreas de *H. calceolaria*  
26 que foram coletados durante o mês de março de 2013 no município de Colônia de  
27 Gurguéia, a partir de propriedades em que haviam ocorrido a doença. Antes do período  
28 experimental, os animais foram submetidos a um período de adaptação de 20 dias,  
29 durante o qual ingeriram feno de tifton a vontade (*Cynodon dactylon*) e ração  
30 concentrada comercial, em quantidade equivalente a 1% do seu peso corporal. A planta  
31 fresca foi administrada oralmente a dois bezerros, colocando repetidamente pequenas  
32 quantidades em suas bocas. O bovino 1 ingeriu duas doses diárias de 40g/kg da parte  
33 aérea da planta, incluindo frutos, enquanto o bovino 2 ingeriu oito doses diárias de  
34 20g/kg, sem frutos. Antes do início do experimento e após a observação de sinais

1 clínicos, amostras de sangue foram coletadas em tubos vacutainer com e sem  
2 anticoagulante. Hemogramas e a determinação das atividades séricas de creatinina  
3 fosfoquinase (CPK), aspartato amino-transferase (AST), e gama-glutamil transferase  
4 (GGT), e os níveis séricos de proteína total, albumina, ureia e creatinina, foram  
5 realizados em conformidade com Thrall.<sup>5</sup> O experimento foi aprovado pelo comitê de  
6 ética em experimentação animal da Universidade Federal de Campina Grande (processo  
7 CEP 69-2013).

8 No terceiro dia do experimento, após a ingestão de duas doses de 40g/kg, o  
9 bovino 1 foi encontrada na baia em decúbito esternal com mioquimia nos músculos dos  
10 membros e face, marcada depressão, anorexia, mucosas congestas, vasos episclerais  
11 ingurgitados, desidratação, salivação e presença de secreção de mucoide nas narinas. O  
12 animal levantou-se com dificuldade, apresentando ataxia e alterações posturais. Os  
13 reflexos da córnea, faciais e da deglutição estavam diminuídos. Houve uma redução  
14 marcada do tônus da língua, que permaneceu fora da boca depois de ter sido tracionada  
15 para fora. A frequência cardíaca (cerca de 160 batimentos por minuto) e frequência  
16 respiratória (cerca de 60 respirações por minuto) estavam aumentadas e com ausência  
17 de movimentos ruminais e intestinais. No dia seguinte, o animal foi observado com  
18 diarreia. Devido à anorexia e desidratação, o bezerro foi reidratado por via oral. Os  
19 sinais clínicos começaram a diminuir com 3 dias após a observação dos primeiros  
20 sinais, se recuperando após um período de manifestação clínica de 8 dias. Atividades  
21 séricas de CPK, GGT e AST permaneceram dentro dos valores normais. Não foram  
22 observadas alterações no hemograma durante o experimento. O bovino 2 não apresentou  
23 sinais clínicos após a ingestão de doses diárias de 20g/kg da planta, sem frutos, por 8  
24 dias. Atividades de soro de CPK, AST e GGT, bem como o hemograma, mantiveram-se  
25 dentro dos valores normais até ao final do experimento no oitavo dia.

26 As intoxicações por *H. calceolaria* no sul do estado do Piauí tem grande  
27 importância sendo bem conhecida pela população, visto que muitos agricultores têm  
28 observado a doença por muitos anos. Em outubro de 2013, durante uma visita ao  
29 município de Conceição do Canindé, no sul do Piauí, agricultores e veterinários  
30 mencionaram que cerca de 1.500 de 6.500 bovinos morreram em 30 fazendas desde  
31 março de 2013, e que a doença também ocorreu em outros municípios da região,  
32 incluindo Simplício Mendes, Isaias Coelho, Vera Mendes, Campinas do Piauí, Floresta  
33 do Piauí, Nova Santa Rita, Bela Vista do Piauí, Patos do Piauí, São Raimundo Nonato,  
34 São Francisco de Assis, João Costa e Paes Landim, afetando bovinos, ovinos e cabras

1 (dados não publicados). Os anos de 2012 e 2013 foram extremamente secos no semi-  
2 árido brasileiro; portanto, a frequência elevada de doença pode estar associado com a  
3 abundância de *H. calceolaria* e a falta de outros volumosos.

4 Na reprodução experimental da doença, o bovino 1, que ingeriu a planta e frutos,  
5 apresentou sinais clínicos, enquanto bovino 2, que recebeu a planta sem frutos, não  
6 mostrou sinais clínicos, sugerindo que *H. calceolaria* é tóxica apenas na fase de  
7 frutificação . Estes resultados estão de acordo com a informação dos agricultores que a  
8 planta é tóxica somente quando esta na fase de frutificação. O insucesso da reprodução  
9 experimental em estudos anteriores pode ter sido devido ao estado vegetativo da planta.

10 Os sinais clínicos observados tanto na intoxicação espontânea como na  
11 experimental sugerem que a doença afeta preferencialmente o sistema nervoso; no  
12 entanto, o bovino 1 também mostrou sinais digestivos , incluindo a atonia do rúmen e  
13 fezes moles. Estes sinais digestivos também foram observados durante os surtos  
14 espontâneos. Um sinal clínico observado tanto nos casos experimentais e espontâneos,  
15 que parece ser característica da doença, é mioquimia, uma hiperatividade muscular  
16 involuntária com descargas breves rítmicas que são observadas como movimentos  
17 ondulantes da pele sobrejacente. A mioquimia resulta de uma alteração nos axônios  
18 terminais dos neurônios motores inferiores, que pode ser generalizada ou focal, e em  
19 algumas formas são hereditárias.<sup>2</sup> Ela ocorre em associação com diferentes doenças,  
20 geralmente consideradas como resultado de alterações bioquímicas no microambiente  
21 da membrana do axônio em qualquer nível da unidade motora.<sup>2,6</sup> Há provas suficientes  
22 de que a alteração dos canais de potássio dependentes da voltagem axonal é a causa  
23 subjacente da mioquimia.<sup>2,6</sup> Na literatura veterinária, mioquimia generalizada e  
24 neuromiotonia foram descritos em cães jovens da raça terrier de Jack Russell e está  
25 associada com uma doença neurodegenerativa chamada ataxia hereditária.<sup>1</sup> Mioquimia  
26 focal tem sido descrita em casos individuais de cães com doença cerebral subjacente.<sup>6,7</sup>  
27 No caso de intoxicação por *H. calceolaria*, estudos devem ser realizados em ruminantes  
28 e animais de laboratório para determinar a origem da mioquimia.

29 As informações obtidas neste estudo revelaram dados importantes sobre a  
30 intoxicação natural da *H. calceolaria*. A observação de vários focos em duas regiões  
31 diferentes, todos associados com a presença da planta, a reprodução experimental da  
32 doença em um bovino, confirma a toxicidade do *H. calceolaria* e sua participação nos  
33 surtos observados. No município de Sirinhaém, o fato da doença só ocorrer quando os

1 animais foram alimentados com capim-elefante misturado com *H. calceolaria* também  
2 indica que esta planta foi a causa da doença.

3 Em conclusão, *H. calceolaria* é uma planta tóxica para ruminantes de  
4 importância econômica que é encontrada principalmente no sul do Piauí. A planta é  
5 tóxica apenas em algumas fases do seu ciclo de crescimento, provavelmente durante a  
6 frutificação. Novos estudos devem ser realizados para determinar a epidemiologia e  
7 patogênese da doença e para confirmação desses resultados, que só o fruto da planta é  
8 responsável pela intoxicação.

9

### 10 **Agradecimentos**

11 Este trabalho foi financiado pelo Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia para  
12 o Controle de Intoxicações de Plantas, CNPq, Processo 573534/2008-0.

13

### 14 **Conflito de interesses**

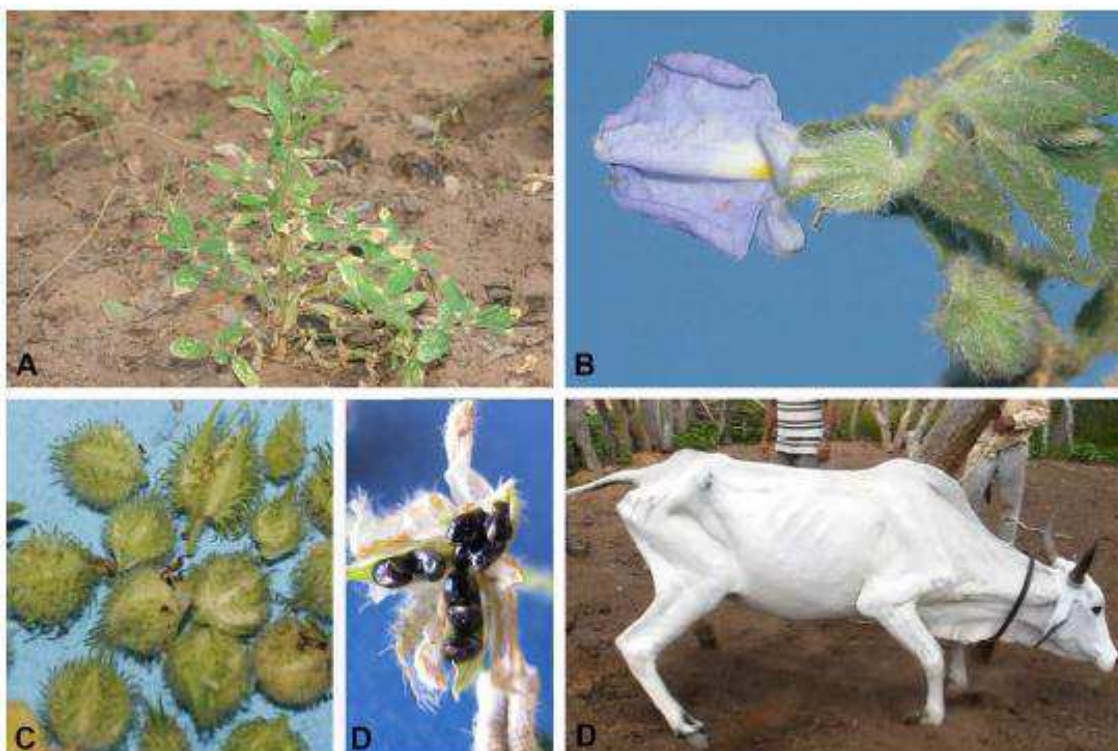
15 Os autores declaram não haver não têm conflitos de interesse.

16

17

### 18 **Referências**

- 19 1. Bhatti SF, Vanhaesebrouck AE, Soens IV, et al.: 2011, Myokymia and  
20 neuromyotonia in 37 Jack Russell terriers. *Vet. J.* 189:284-288.
- 21 2. Kortman HG, Veldink JH, Drost G: 2012, Positive muscle phenomena –Diagnosis,  
22 pathogenesis and associated disorders. *Nature Reviews Neurology* 8:97–107.
- 23 3. Mello GWS, Oliveira DM, Carvalho CJS, et al.: 2010, Plantas tóxicas para  
24 ruminantes e equídeos no Norte Piauiense [Toxic plants for ruminants and horses in  
25 northern Piauí]. *Pesq Vet Bras* 30(1):1-9. In Portuguese. Abstract in English.
- 26 4. Tokarnia CH, Brito MF, Barbosa JD, et al.: 2012, Plantas tóxicas do Brasil. [Toxic  
27 plants of Brazil]. 2<sup>nd</sup> ed. Rio de Janeiro: Helianthus. In Portuguese.
- 28 5. Thrall MA. 2004. *Veterinary hematology and clinical chemistry*. Philadelphia:  
29 Lippincott Williams & Wilkins.
- 30 6. Vanhaesebrouck AE, Bhatti SF, Franklin RJM, Van Ham, L: 2013. Myokymia and  
31 neuromyotonia in veterinary medicine: A comparison with peripheral nerve  
32 hyperexcitability syndrome in humans. *Vet J* 197:153–162.
- 33 7. Walmsley GL, Smith PM, Herrtage ME, Jeffery ND: 2006. Facial myokymia in a  
34 puppy. *Vet Rec* 158, 411–412.



1 **Fig. 1.** A -. D) *Hybanthus calceolaria* (A), no município de Colônia de Gurguéia,  
2 Estado do Piauí com flor (B), frutos (C) e frutos com sementes (D). E) Bovinos  
3 intoxicado espontaneamente por *H. calceolaria* no município de Colônia de Gurguéia  
4 apresentando dificuldade em levantar.  
5

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14

*Ipomoea asarifolia* apesar de ser bastante conhecida como tóxica ainda observam-se novos relatos de intoxicação. A intoxicação em bovinos é menos frequente que em ovinos, visto que os bovinos só ingerem quando a planta não existe mais nenhum tipo de alimento. A intoxicação também ocorre cordeiros e bezerros através do leite de animais que ingerem a planta e não se intoxicam.

O *Hybanthus calceolaria* (papaconha) é uma planta tóxica de importância econômica principalmente no estado do Piauí, afetando bovinos em qualquer faixa etária. A intoxicação esta associada à escassez de alimento e fase de frutificação da planta.

Medidas de controle e profilaxia devem ser adotadas no intuito diminuir as perdas econômicas relacionadas com as intoxicações por plantas no Nordeste.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16

ANEXOS