



PRPG Pré-Reitoria de Pós-Graduação
PIBIC/CNPq/UFPG-2009

AVERSÃO ALIMENTAR CONDICIONADA EM CAPRINOS PARA CONTROLE DA INTOXICAÇÃO POR *Ipomoea carnea*

Lisanka Ângelo Maia¹, Verônica Medeiros da Trindade Nobre², Angélica Fernandes Rodrigues¹, Luciano Anuniação Pimentel³, Antônio Flávio Dantas², Franklin Riet-Côrrea²

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo testar a técnica de indução de aversão condicionada como forma de evitar a ingestão e, portanto, a intoxicação por *Ipomoea carnea* em caprinos. No 1^o dia do experimento, 6 animais, receberam separadamente folhas de *I. carnea*, a quantidade que sobrou foi pesada e 4 animais foram tratados com LiCl. Os outros dois animais não foram tratados e serviram como controle. A oferta da planta foi repetida no 2^o e 3^o dia, os caprinos que ingeriram qualquer quantidade de planta foram novamente tratados. Para comprovar aversão todos os animais continuaram em avaliação por 15 dias. Verificou-se que no segundo dia do experimento, dois animais dos quatro tratados, não consumiram mais a planta, mantendo-se assim durante todo o período de avaliação. No terceiro dia apenas um animal ingeriu *I. carnea*. No 15^o dia nenhum animal do grupo tratado com LiCl ingeriu a planta. O grupo controle manteve o consumo durante todo o experimento. Os resultados obtidos com este trabalho revelam que administração de cloreto de lítio provoca aversão nos caprinos a *I. carnea*, podendo ser recomendado como forma de controle da intoxicação por essa planta em condições de campo.

Palavras-chave: *Ipomoea carnea*, aversão alimentar condicionada, caprinos

CONDITIONED FOOD AVERSION TECHNIQUE IN GOATS TO CONTROL THE POISONING BY *Ipomoea carnea*

This work aims to test the technique of induction of conditioned aversion as a way of to avoid the ingestion and, therefore, the poisoning by *Ipomoea carnea* in goats. In the 1st day of the experiment, 6 animals received separately *I. carnea* leaves, the amount not consumed was weighed and 4 animals were treated with LiCl. The other two animals were not treated and served as control. The offering of the plant was repeated in the 2nd and 3rd days, the goats that ingested any amount of the plant were treated again with LiCl. To confirm the aversion all the animals were evaluated in 15 days. It was verified that in the second day of the experiment, two of the four animals did not consume the plant anymore, maintaining themselves in this way during the whole experimental period. In the third day only one animal ingested *I. carnea*, but on the 15th day the 4 experimental animals were averted. The control group maintained the consumption during the whole experimental period. The results obtained through this work revealed that the administration of LiCl provokes aversion to *I. carnea* in goats, and can be recommended as a control form of this plant poisoning in natural conditions.

Key-words: *Ipomoea carnea*, conditioned food, aversion, goats

INTRODUÇÃO

Ipomoea carnea Jacq. Subsp. *Fistulosa* (Mart.) Choisy, pertencente á família das Convolvulaceae, é uma planta arbustiva, leitosa, pouco ramificada, de caules ocos, (LORENZI, 1991). No Nordeste é conhecida pelos nomes populares de “canudo” ou “algodão-bravo, sendo que no Piauí é designada por “capa-bode”. Localiza-se principalmente no leito de açudes (Figura 1) e lugares úmidos. É bastante utilizada

¹ Aluna de Curso de Medicina Veterinária, UAMV, UFPG, Patos, PB, E-mail: lisankavet@hotmail.com

² Medicina Veterinária, Prof. Doutor, UAMV, UFPG, Patos, PB, E-mail: cmv@cstr.ufcg.edu.br

como cerca verde. Na Amazônia é chamada de “manjorana” e em Mato Grosso “algodão- bravo” (TOKARNIA et al., 2000). O princípio tóxico desta planta é o alcalóide indolizidínico denominado swainsonina, que inibe a atividade das enzimas alfa-manosidase lisossomal e alfa-monosidase II do aparelho de Golgi (MOLYNEUX et al., 1995), as quais são responsáveis por hidrolisar esfingolípideos, polissacarídeos, mucopolissacarídeos ou glicolípideos. Quando ocorre acúmulo destas substâncias nos lisossomos das células, devido a deficiência dessas enzimas, ocorre a doença do armazenamento lisossomal. A maioria das doenças do armazenamento é hereditária, no entanto, algumas são causadas por plantas tóxicas que contêm inibidores enzimáticos. Dentre essas, as mais conhecidas são as denominadas “locoweeds” (plantas dos gêneros *Swainsonia*, *Oxytropis* e *Astragalus*) que causam acúmulo de oligossacarídeos (HARTLEY et al., 1989; DORLING et al., 1978).

Uma característica das plantas que contêm swainsonina e causam doenças do armazenamento de oligossacarídeos é a de que, independente da sua palatabilidade, os animais que iniciam a ingerir as plantas desenvolvem o hábito de ingeri-las compulsivamente e, por um mecanismo de facilitação social, ensinam a outros animais da mesma espécie a ingeri-las (TOKARNIA et al., 1960, RALPHS et al. 1990)

Há relatos no Brasil, de intoxicação de animais de produção que ingerem *I. carnea* em condições naturais. Tokarnia et al. (1960) observaram uma série de sinais clínicos após exposição prolongada *ad libitum* à *I. carnea* em bovinos ovinos e caprinos. Os bovinos apresentaram emagrecimento, apatia, pêlo áspero e fraqueza. Os ovinos desenvolveram fraqueza, apatia, perda de apetite após períodos variáveis da ingestão da planta. A espécie caprina foi a que apresentou os sinais mais evidentes da intoxicação, caracterizada por apatia, incoordenação motora, paresia dos membros pélvicos, fraqueza progressiva e morte.

Os ruminantes podem ser treinados para evitar a ingestão de plantas tóxicas mediante um processo de aversão alimentar, conforme tem sido induzido em bovinos alimentados com *Delphinium barbeyi*, *Astragalus* spp e *Oxytropis* spp e tratados com cloreto de lítio (LiCl, 200mg/kg de peso vivo) através de um cateter ruminal ou mediante gavagem (LANE et al. 1990, RALPHS & OLSEN, 1998). A aversão pode ser mantida por até três anos, se os animais tratados pastejam separadamente dos animais não tratados. No entanto, se os animais tratados permanecem junto com animais não tratados e que ingerem a planta, a aversão desaparece rapidamente. Esse comportamento, denominado facilitação social, é o fator mais importante para a utilização da aversão alimentar condicionada na profilaxia de algumas plantas tóxicas (RALPHS & OLSEN, 1998).

Recentemente foi diagnosticado nos municípios de Juazeiro e Casa Nova, na Bahia, e Petrolina, em Pernambuco, a intoxicação por *Turbina cordata* (capoteira, batata de peba) em caprinos, eqüinos e bovinos. A doença apresenta os mesmos sinais clínicos que as demais doenças do armazenamento de oligossacarídeos e os animais que iniciam a ingerir a planta passam a ingeri-la compulsivamente em um comportamento que os produtores classificam como vício. Em amostras da planta foi encontrada swainsonina, na concentração de 0,14%. Um experimento foi desenvolvido no município de Pinhões (BA) com o objetivo de induzir aversão alimentar condicionada, alimentando caprinos com *Turbina cordata* e em seguida administrando cloreto de lítio, sendo verificado que os animais desenvolveram aversão a planta por um período de seis meses (DANTAS et al., 2007).

Tendo em vista que *Ipomoea carnea* uma planta tóxica que permanece verde durante todo o período seco e que induz a ingestão por facilitação social, mesmo no período de chuvas, onde já existe pasto para os animais, faz-se necessário desenvolver métodos de controle que evitem as perdas econômicas ocasionadas pela intoxicação. Este trabalho teve como objetivo testar a técnica de indução de aversão condicionada como forma de evitar a ingestão e, portanto, a intoxicação por *Ipomoea carnea* em caprinos.



Figura1. *Ipomoea carnea*, apresentando folhas e flores no leito do açude Jatobá em Patos -PB

MATERIAL E MÉTODOS

Em uma área de aproximadamente 80 m² do Hospital Veterinário foi plantada *Ipomoea carnea*, sob condições adequadas de umidade e temperatura. A área foi cercada e isolada com tela.

Foram utilizados 6 caprinos previamente identificados com brincos numerados, previamente vermifugados e colocados em baias onde passaram por um processo de adaptação à ingestão da planta. Inicialmente, foi oferecida *I. carnea* seca e moída na concentração de 1%, misturada a ração (farelo de milho e trigo), durante 10 dias. Posteriormente, essa concentração foi aumentada para 5%, por um período de 20 dias. Após esse período a planta foi coletada e, oferecida verde aos animais, por duas vezes para verificação da adaptação dos mesmos à ingestão natural de *I. carnea*. Quando adaptados, os caprinos foram colocados para pastejar na área de plantio da *I. carnea* durante 15 minutos para a constatação da ingestão da planta em condições naturais.

No 1^o dia do experimento, 6 animais, mantidos em baias individuais, receberam folhas de *I. carnea* (cada um) as quais foram consumidas espontaneamente por um período de 10 minutos. A quantidade de planta que sobrou foi pesada e 4 animais receberam, via sonda esofágica, uma solução de cloreto de lítio (LiCl) na dose de 170 mg/kg de peso vivo (Figura 2 e 3). Em seguida, os animais tratados e os não tratados receberam ração comercial (1% do peso vivo), feno de capim tifton e água à vontade, permanecendo em jejum durante a noite. No 2^o dia, foi repetida a oferta de *I. carnea* a cada animal por 10 minutos. Os caprinos que ingeriram qualquer quantidade de planta foram novamente tratados com LiCl exceto dois animais que não foram tratados desde o experimento 1 e que serviram como controle. No 3^o dia, a planta foi novamente ofertada aos animais, e os animais que ingeriram a mesma foram novamente tratados com solução de cloreto de lítio na dose de 170 mg/kg de peso vivo. Para comprovar se a aversão ocorreu, os animais foram mantidos nas baias por 15 dias, sendo-lhes oferecida *I. carnea* individualmente nos dias 3, 7, 10 e 14.



Figura 2. Cloreto de Lítio substância utilizada na indução da aversão a *Ipomoea carnea*



Figura 3. Administração de solução de LiCl, utilizando sonda esofágica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se que todos os animais ingeriram a *I. carnea* misturada a ração durante o período programado. O Caprino 5 demonstrou maior interesse pela mistura ingerindo-a em menor intervalo de tempo que os outros animais.

Nas tabelas 1 e 2 estão descritos os valores do consumo diário e total de *Ipomoea carnea* seca e moída misturada a ração (farelo de milho e trigo) na concentração de 1% e 5 %, respectivamente.

Tabela 1. Consumo diário e total (durante 10 dias) de *Ipomoea carnea* seca e moída na concentração de 1%

N animal	Peso dos animais (Kg)	Mistura 1% pv (Planta + ração) (g)	Ração (g)	Consumo diário planta (g)	Consumo Total (g)
71	12,4	124	122,76	1,24	12,24
72	13,9	139	137,61	1,39	13,90
73	12,6	126	124,74	1,26	12,60
74	12,5	125	123,75	1,25	12,50
75	13,5	135	133,65	1,35	13,50
76	14,0	140	138,60	1,40	14,40

Tabela 2. Consumo diário e total (durante 20 dias) de *Ipomoea carnea* seca e moída na concentração de 5%

N animal	Peso dos animais (Kg)	Mistura 1% pv (Planta + ração) (g)	Ração (g)	Planta g (5%) (dia)	Planta g 20 dias
71	12,4	124	117,8	6,2	124
72	13,9	139	132,05	6,95	139
73	12,6	126	119,7	6,3	126
74	12,5	125	118,75	6,25	125
75	13,5	135	128,25	6,75	135
76	14,0	140	133,00	7,00	240

Foi constatado que todos os caprinos que ingeriram a planta seca junto com a ração ingeriram a planta em condições naturais numa área contendo outras variedades de plantas e *Ipomoea carnea*. Os Caprinos 5 e 6 (Figura 5) demonstraram maior interesse pela planta ingerindo-a por um período de aproximadamente 10 minutos.



Figura 5. Caprino 5 e 6 ingerindo *Ipomoea carnea*

Após consumo da *I. carnea* e indução da aversão com cloreto de lítio verificou-se que os Caprinos 1 e 2 não consumiram mais a planta nos 2º e 3º dia do experimento, após o tratamento com cloreto de lítio, mantendo-se assim durante os quinze dias de avaliação. O mesmo não ocorreu com os Caprinos 3 e 6 (controle), que não foram tratados com cloreto de lítio portanto, mantiveram-se consumindo *Ipomoea carnea* no 2º e 3º dia do experimento e durante os 15 dias de avaliação.

O Caprino 4 consumiu 9,25% da planta no 1º dia do experimento, aumentado esse consumo para 13,0% no 2º do dia, após ter sido tratado novamente com cloreto de lítio seu consumo passou a ser zero no dia 3º do experimento e nos quinze dias de avaliação. O Caprino 5 continuou a ingerir *Ipomoea carnea* até o terceiro dia do experimento, não ingerindo-a a partir do 4º dia. O consumo de *Ipomoea carnea* verde e a quantidade de solução de cloreto de lítio em mL administrada aos animais no 1º, 2º e 3º dia do experimento estão descritos nas Tabelas 3, 4 e 5.

Barbosa (2008) obteve resultados semelhantes em estudos realizados com cabras que foram induzidas a ingerir *Mascagnia rigida* e em seguida tratadas com LiCl. Observou que no segundo dia do experimento cinco dos sete caprinos que foram tratados com cloreto de lítio não ingeriram mais as folhas de *M. rigida*. No terceiro dia, todos os caprinos tratados com LiCl não ingeriram *M. rigida*. Isto indica que os caprinos podem

ser facilmente condicionados utilizando o cloreto de lítio para produzir aversão à ingestão de *M. rigida*, bem como *I. carnea*.

Tabela 3. Consumo de *Ipomoea carnea* (oferta menos sobra) e quantidade de cloreto de lítio administrada no 1º dia do experimento.

N animal	Peso dos animais (Kg)	Oferta (g)	Consumo (g) (oferta-sobra)	Duração da ingestão em min	LiCl (mL)
1	12,4	102	6	10	12
2	13,9	102	6	10	12
3*	12,6	126	70	10	-
4	12,5	108	10	10	10
5	13,5	136	72	10	15
6*	14,0	118	74	10	-

* Correspondem aos animais que não foram tratados com cloreto de lítio e que serviram como controle.

Tabela 4. Consumo de *Ipomoea carnea* e quantidade de cloreto de lítio administrada no 2º dia do experimento.

N animal	Peso dos animais (Kg)	Oferta (g)	Consumo (g) (oferta-sobra)	Duração da ingestão em min	LiCl (mL)
1	12,4	52	0	10	12
2	13,9	38	0	10	12
3*	12,6	160	92	10	-
4	12,5	46	6	10	10
5	13,5	170	8	10	15
6*	14,0	148	86	10	-

Tabela 5. Consumo de *Ipomoea carnea* e quantidade de cloreto de lítio administrada no 3º dia do experimento.

N animal	Peso dos animais (Kg)	Oferta (g)	Consumo (g) (oferta-sobra)	Duração da ingestão em min	LiCl (mL)
1	12,4	82	0	10	-
2	13,9	44	0	10	-
3*	12,6	170	54	10	-
4	12,5	58	0	10	-
5	13,5	144	10	10	15
6*	14,0	154	40	10	-

Estes resultados comprovam que é possível induzir caprinos a ingerir *I. carnea*, uma planta normalmente não ingerida por esses animais, e posteriormente induzir aversão à planta mediante a administração de cloreto de lítio. Este experimento será continuado, por um período de dois anos, para comprovar a duração da aversão. Deverão ser realizados, também novos experimentos para comprovar a eficiência da aversão condicionada para prevenir a ingestão de plantas que contêm swainsonina

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos com este trabalho revelam que a administração de cloreto de lítio na dose de 170 mg/kg de peso vivo provoca aversão nos caprinos a *Ipomoea carnea*, podendo ser recomendado como forma de controle da intoxicação por essa planta em condições de campo.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pela bolsa de Iniciação Científica e ao INCT pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DANTAS A.F., RIET-CORREA F., GARDNER D.R., MEDEIROS R.M., BARROS S.S., ANJOS B.L. & LUCENA R.B. Swainsonine-induced lysosomal storage disease in goats caused by the ingestion of *Turbina cordata* in Northeastern Brazil. **Toxicon**. n. 47, 2007.

DORLING, P.R., HUXTABLE, C.R., VOGEL, P. Lysosomal storage in Swainsona spp. toxicosis: an induced mannosidosis. **Neuropathol Appl Neurobiol**. n. 4, p. 285-291, 1978.

HARTLEY, W.J., BAKER, D.C., JAMES, L.F. Comparative pathological aspects of locoweed and Swainsona poisoning of livestock. In: James L.F, Elbein A.D, Molyneux R.J, and Warren C.D. **Swainsonine and Related Glycosidase Inhibitors**, Iowa State University Press, Ames, IA, 1989. p. 50-56.

LANE M.A., RALPHS M.H., OLSEN J.D., PROVENZA F.D. & PFISTER J.A. Conditioned taste aversion: potential for reducing cattle loss to larkspur. **Journal of Range Management**, n. 43, p.127-131,1990.

LORENZI, H. Ervas daninhas. In: _____. **Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas, tóxicas e medicinais**. 2.ed.Nova Odessa:Editora Plantarum, 1991. p. 125.

MOLYNEUX, R.J., JAMES, L.F. Loco intoxication: indolizidine alkaloid of spotted locoweed (*Astragalus lentiginosus*). **Science**. v. 216, p. 190-191, 1982.

RALPHS M.H. & OLSEN J.D. Conditioned food aversion: a management tool to prevent livestock poisoning. In: Garland T.; Barr A.C. (ed.). **Toxic Plants and Other Natural Toxicants**. New York, 1998. CAB International, p.227-32.

TOKARNIA, C. H., DOBEREINER, J., CANELLA, C. F. C. Estudo experimental sobre a toxidez do "canudo" (*Ipomoea fistulosa* Mart.) em ruminantes. **Arq. Biol. Na**. Rio de Janeiro, v3, p. 59-71, 1960.

TOKARNIA C.H., DÖBEREINER J. & PEIXOTO P.V. **Plantas Tóxicas do Brasil**. Rio de Janeiro: Helianthus, 2000. 310p.