

## Utilização de vagens de *Prosopis juliflora* na alimentação de ovinos e caprinos<sup>1</sup>

Franklin Riet-Correa<sup>2</sup>, Fagney R.M. de Andrade<sup>2</sup>, Fabrício K.L. Carvalho<sup>2</sup>, Ivon M. Tabosa<sup>2</sup>, Glauco J. Galiza<sup>2</sup>, José N. Bernardino<sup>2</sup>, Sara V.D. Simões<sup>2</sup> e Rosane M.T. Medeiros<sup>2\*</sup>

**ABSTRACT.-** Riet-Correa F., Andrade F.R.M., Carvalho F.K.L., Tabosa I.M., Galiza G.J., Bernardino N., Simões S.V.D. & Medeiros R.M.T. 2012. [Use of *Prosopis juliflora* pods as food for sheep and goats.] Utilização de vagens de *Prosopis juliflora* na alimentação de ovinos e caprinos. *Pesquisa Veterinária Brasileira* 32(10):987-989. Hospital Veterinário, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Patos, PB 58708-110, Brazil. E-mail: rmtmed@uol.com

In Brazil, nervous signs caused by the ingestion of *Prosopis juliflora* pods have been reported in goats grazing in areas invaded by this plant. The disease has not been reported in sheep, but in this species, grazing in areas invaded by *P. juliflora* has been associated with the occurrence of malformations in lambs. The objective of this research was to study the toxicity for the central nervous system and the teratogenicity of *P. juliflora* pods in sheep, and to determine their toxicity to goats. Three experiments were performed. In Experiment 1, groups of four sheep were fed with ration containing 0, 60% or 90% of pods. In Experiment 2, seven sheep were fed with pods in amount equivalent to 2.1% body weight (bw) during the whole gestation. In Experiment 3, three goats were fed with pods in amounts equivalent to 1.5% of their bw during 264, 474, and 506 days. None of the experimental animals showed nervous signs and the seven pregnant sheep delivered normal lambs. These results suggest that *P. juliflora* pods can be used without restrictions in the food of sheep. Because in a previous paper *P. juliflora* pods, in the concentrations of 60% and 90% of the food, caused nervous signs in goats after 210 days of ingestion, it is suggested that there are variation in the toxicity of the pods. It is recommended that goats may be kept in areas invaded by *P. juliflora* for no more than one fructification period.

INDEX TERMS: *Prosopis juliflora*, toxicity, nervous signs, malformations, sheep, goats.

**RESUMO.-** Sinais nervosos associados à ingestão de vagens de *Prosopis juliflora* tem sido descritos em caprinos adultos pastejando continuamente em áreas invadidas por esta planta. A doença não tem sido constatada em ovinos, mas nesta espécie o pastejo em áreas invadidas por *P. juliflora* tem sido associado à ocorrência de malformações. O presente trabalho objetivou estudar a toxicidade sobre o sistema nervoso e o efeito teratogênico de vagens de *P. juliflora* (algaroba) em ovinos e avaliar a sua toxicidade em caprinos. Para isso foram realizados três experimentos. No Experimento 1, grupos de quatro ovinos receberam vagens na concentração de 0, 60% e 90% da alimentação durante

um ano. No Experimento 2, sete ovelhas ingeriram vagens, em quantidades equivalente a 2,1% do peso corporal (pc) durante toda a gestação. No Experimento 3, três caprinos receberam vagens em quantidade equivalente a 1,5% do pc por períodos de 264, 474 e 506 dias. Nenhum animal experimental apresentou sinais nervosos e no Experimento 2 todas as ovelhas pariram cordeiros normais. Esses resultados sugerem que as vagens de algaroba podem ser utilizadas sem restrição na alimentação de ovinos. Em um trabalho anterior as vagens de algaroba, nas concentrações de 60% e 90% da alimentação, causaram intoxicação em caprinos após 210 dias de ingestão o que sugere que ocorrem variações na toxicidade das vagens. Recomenda-se que caprinos não permaneçam em áreas invadidas por algaroba por mais de um período de frutificação da planta.

TERMOS DE INDEXAÇÃO: *Prosopis juliflora*, toxicidade, sinais nervosos, malformações, ovinos, caprinos.

<sup>1</sup> Recebido em 30 de maio de 2012.

Aceito para publicação em 25 de junho de 2012.

<sup>2</sup> Hospital Veterinário, Centro de Saúde e Tecnologia Rural (CSTR), Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Patos, PB 58708-110, Brasil. \*Autor para correspondência: rmtmed@uol.com

## INTRODUÇÃO

*Prosopis juliflora* (algaroba), uma árvore da família *Leguminosae*, subfamília *Mimosoideae*, é uma planta xerófila, que foi introduzida no Nordeste do Brasil, como forrageira, a partir de 1942. Desde então, tem sido objeto de polêmicas, por que as suas vagens causam intoxicação e é uma espécie invasora, que retira muita água do solo e, se mal manejada, pode se disseminar e inibir a regeneração de outras espécies, reduzindo a biodiversidade vegetal (Vilar 2006). Por outro lado, é considerado um recurso florestal valioso: é fixadora de nitrogênio; produz carvão e lenha de boa qualidade e, por ser uma espécie exótica, não há limitações para sua utilização para este fim; apresenta resistência a longos períodos de estiagem, mantendo-se verde durante o ano todo; e é uma alternativa de aproveitamento de solos pobres contribuindo para a revitalização do meio ambiente, principalmente no reflorestamento de regiões consideradas em risco de desertificação. Também tem sido uma alternativa viável para a nutrição animal no semiárido nordestino, principalmente pela riqueza nutricional de suas vagens usadas na alimentação de diversas espécies de animais domésticos (Azevedo 1999).

A intoxicação por vagens de algaroba tem sido descrita em bovinos (Silva et al. 2006, Tabosa et al. 2006, Câmara et al. 2009) e caprinos (Tabosa et al. 2000, Lima et al. 2004, Assis et al. 2009) causando um quadro clínico de disfunção de nervos cranianos, principalmente do núcleo motor do trigêmeo. Os caprinos têm que ingerir concentrações de 60%-90% de vagens na alimentação por um período de aproximadamente 210 dias para apresentar sinais clínicos (Tabosa et al. 2000).

Nunca foram observados sinais nervosos em ovinos associados à ingestão de vagens de *P. juliflora*. No entanto, recentemente, foram observadas malformações ósseas (palatosquise, aplasia ou hipoplasia do osso palatino, microftalmia e artrogripose), nos municípios de Itacuruba, Belem do São Francisco e Floresta, Pernambuco, em cordeiros filhos de ovelhas que durante o acasalamento e primeiros meses de gestação permaneciam em áreas severamente invadidas por algaroba, na época de frutificação da planta, que ocorre entre o final de outubro e dezembro, quando, em consequência da seca, não há outras forragens disponíveis, sendo as vagens o alimento preferencial (Riet-Correa, 2011, dados não publicados).

Considerando que as vagens de algaroba são uma boa alternativa para a alimentação de ovinos e caprinos no semiárido, tanto administradas como concentrado, quanto como consumidas diretamente pelo animais no campo durante a sementação, o presente trabalho teve como objetivos estudar a toxicidade sobre o sistema nervoso e o efeito teratogênico de vagens de *P. juliflora* em ovinos e estudar a toxicidade em caprinos.

## MATERIAL E MÉTODOS

Neste trabalho foram realizados três experimentos, sendo dois em ovinos e um em caprinos. Os experimentos foram realizados nas dependências do Hospital Veterinário (HV) do Centro de Saúde e Tecnologia Rural (CSTR), Universidade Federal de Campina (UFCCG), Campus de Patos, PB.

**Experimento 1: Toxicidade de vagens de *Prosopis juliflora* em ovinos.** Foram utilizados 12 ovinos machos inteiros, deslanados, com idade entre 4 e 6 meses, sem raça definida, clinicamente sadios e com peso inicial variando de 16 a 28 kg. Estes foram divididos, aleatoriamente, em três grupos de quatro animais cada. Antes do início do estudo os ovinos passaram por uma fase de adaptação de 15 dias, durante os quais receberam vagens de algaroba em quantidades crescentes até atingir as quantidades que seriam utilizadas no experimento. Durante a fase experimental os animais dos Grupos 1 e 2 receberam alimentos em quantidade de matéria seca equivalente a 3% do peso corporal (pc). O Grupo 1 recebeu 60% de vagem de algaroba na alimentação e o Grupo 2, 90%. O percentual restante foi fornecido em feno de capim tifton (*Cynodon dactylon*). O Grupo 3, testemunha, recebeu feno de capim tifton mais 150g diárias, por animal, de farelo de trigo. Todos os animais receberam água e sal mineral *ad libitum*. A matéria seca das vagens de algaroba foi de 83%, do farelo de trigo de 89,5% e do feno de capim tifton de 87%.

A cada 15 dias os animais foram pesados para ajustar a quantidade de vagens de algaroba e de capim tifton a ser administrados. A alimentação diária foi dividida em duas refeições, uma pela manhã (7:00 h) e outra à tarde (16:00h). Semanalmente, todos os animais foram clinicamente examinados para avaliação do seu estado geral e dos sistemas nervoso, cardiovascular, digestivo, locomotor e respiratório. Aos três meses foi abatido um animal de cada grupo e aos 12 meses foram abatidos os 9 animais restantes.

**Experimento 2: Avaliação da teratogenicidade de *P. juliflora* em ovinos.** Neste experimento foram utilizadas sete ovelhas deslanadas, cruzas Santa Inês. Inicialmente, as ovelhas foram submetidas à ultra sonografia para determinar a ausência de prenhez. Posteriormente foram colocadas junto com um reprodutor marcado no peito com tinta xadrez vermelho misturada com óleo, para identificar o momento da cobertura. Trinta dias após a cobertura foram submetidas a uma nova ultra-sonografia para confirmação da prenhez. Antes da cobertura, durante 15 dias, as ovelhas foram adaptadas ao consumo de algaroba, recebendo quantidades crescentes das vagens. A partir do primeiro dia após a cobertura, os animais receberam vagens de algaroba em quantidade equivalente a 2,1% do pc e eram pesados mensalmente para reajuste da dose das vagens. Além disso, era oferecido feno de capim tifton e água à vontade.

**Experimento 3: Toxicidade das vagens de *P. juliflora* em caprinos.** Neste experimento foram utilizados três caprinos machos sem raça definida, castrados e com idade média de dois anos. Inicialmente receberam vagem de algaroba em quantidade equivalente a 0,5% do peso corporal durante 6 dias, em seguida 1% durante 30 dias e 1,5% durante o resto do período de administração. Também foi fornecido, durante todo o período, feno de capim tifton a água à vontade. Semanalmente era realizada pesagem e exame do sistema nervoso central dos animais. Os três caprinos foram abatidos no final da administração, aos 300, 510, e 542 dias.

## Estudo histológico

Para análise histopatológica dos animais abatidos nos Experimentos 1 e 3 o encéfalo, a medula espinhal e os fragmentos dos músculos masseteres foram fixados em solução tamponada de formol a 10%. Posteriormente foram realizados cortes transversais do sistema nervoso central abrangendo cortes do córtex frontal, occipital e parietal, tálamo, mesencéfalo, núcleos da base, cerebelo, bulbo, ponte, hipocampo, gânglio trigêmeo e hipófise e medula espinhal cervical, torácica e lombar. Em seguida, foram incluídos em parafina, cortados com uma espessura de 5 micrômetros e corados pela técnica de Hematoxilina-Eosina. Foi realizado, também, estudo histológico de amostras de vísceras das cavida-

des torácica e abdominal, tireoides e outros músculos esqueléticos além do masseter.

## RESULTADOS

**Experimento 1.** Não foram observados sinais clínicos nem lesões histológicas significantes nos três grupos de ovinos. As médias de peso e ganho de peso dos animais durante o período experimental de 264 dias apresentam-se no Quadro 1.

**Experimento 2.** Os sete ovinos experimentais pariram cordeiros normais, sendo que os Ovinos 1, 2, 3, 5 e 6 pariram cordeiros únicos pesando 2,8kg, 2,6kg, 2,6kg, 2,5kg e 1,8kg respectivamente. O ovino 4 pariu três cordeiros sendo que dois pesando 1,8kg e um cordeiro com peso de 1,5kg. O Ovino 7 pariu dois cordeiros pesando 2,7kg e 2,9kg.

**Experimento 3.** Durante o experimento os caprinos 1, 2 e 3 ganharam 3, 12, e 11,1 kg, respectivamente. Nenhum dos caprinos apresentou sinais clínicos nem lesões histológicas.

**Quadro 1. Peso médio inicial e final e ganho médio de peso em ovinos consumindo vagens de *Prosopis juliflora* nas percentagens de 0, 60% e 90% da alimentação**

Grupo	% de vagens na alimentação	Peso em kg (media±SD)		
		Inicial	Final	Ganho
1	60%	24,33±0,56	53,66±4,10	29,33±3,57
2	90%	21,00±0,56	30,00±4,10	9,00±3,57
3	0%	22,66±0,56	36,00±4,10	13,34±3,57

## DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Os resultados do Experimento 1, em ovinos, sugerem que as vagens de algaroba não apresentam toxicidade para o sistema nervoso de ovinos, comprovando as observações de campo, já que, nesta espécie, nunca foram vistos casos de sinais nervosos associados ao consumo espontâneo das vagens, tanto em ovinos consumindo as mesmas a campo, durante o período de frutificação, quanto em ovinos confinados ou semi-confinados. Por outro lado, observações de campo, mencionadas na introdução, sugerem que as vagens de algaroba ingeridas como alimento preferencial causam malformações em ovinos. Este fato não foi comprovado no Experimento 2, pois não foram observadas malformações em cordeiros nascidos de ovelhas que ingeriram vagens de algaroba durante toda a gestação.

No Experimento 3, em caprinos, também não foi encontrada toxicidade para o sistema nervoso central desta espécie após 12 a 18 meses de consumo de vagens na concentração equivalente e 1,5% pc na alimentação. Tabosa et al. (2000) observaram sinais clínicos em caprinos após terem ingerido vagens em concentrações de 60 a 90% da ração, durante 210 dias. A falha em produzir sinais clínicos neste caso sugere que há variações de toxicidade nas vagens de algaroba. É possível que as vagens utilizadas no experimento aqui relatado tenham perdido toxicidade em consequência do armazenamento. Outra possibilidade é a de que ocorram variações na toxicidade de diferentes cultivos de algaroba. A intoxicação por algaroba em caprinos é menos frequente que em bovinos e, até o momento, casos espontâneos foram observados somente em animais adul-

tos que permanecem em áreas invadidas por algaroba por mais de um ano (Lima et al. 2004, Assis et al. 2009), o que sugere que os caprinos tem que ingerir as vagens por mais de um período de frutificação para apresentar sinais clínicos. Por outro lado, Pimentel et al. (2007) administraram a cabras vagens de algaroba a 70% da alimentação, desde o início do acasalamento até o parto (mais de 5 meses), sem observar sinais clínicos nas cabras, nem malformações nos cabritos nascidos.

Esses resultados, no seu conjunto, sugerem que a intoxicação por vagens de algaroba, em caprinos, dificilmente deverá ocorrer em animais recebendo as mesmas em confinamento, podendo ser administrada em altas concentrações, de até 70% da dieta, por períodos de até 6 meses, ou 50% por até um ano sem que ocorra a intoxicação. No entanto, não é recomendável manter cabras pastejando em locais invadidos por algaroba por mais de um período de frutificação da mesma, o que pode resultar na intoxicação dos animais que permanecem por dois anos ou mais nessas áreas.

**Agradecimentos.** Trabalho financiado pelo Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia para o Controle das Intoxicações por Plantas (CNPq, Proc. 573534/2008-0).

## REFERÊNCIAS

- Assis T.S., Medeiros R.M.T., Riet-Correa F., Araújo J.A.S. & Dantas A.F.M. 2009. Intoxicações por plantas em ruminantes e equídeos no sertão paraibano. *Pesq. Vet. Bras.* 29(11):919-924.
- Azevedo C.F. 1999. Algarobeira na alimentação animal e humana. *Informativo Técnico, Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte (Emparn), Natal.* 63p.
- Dantas J.R.F. 1996. UFPB, UFBA e USP estudam "cara torta", doença que acomete bovinos na Paraíba, Pernambuco e Rio Grande do Norte. *Revta Criadores* 46:32.
- Câmara A.C.L., Costa N.A., Riet-Correa F., Afonso J.A.B., Dantas A.F.M., Mendonça C.L. & Souza M.I. 2009. Intoxicação espontânea por vagens de *Prosopis juliflora* (Leg. Mimosoideae) em bovinos em Pernambuco. *Pesq. Vet. Bras.* 29(3):233-240.
- Lima E., Riet-Correa F., Amorim S.L. & Sucupira Junior G. 2004. Intoxicação por vagens de *Prosopis juliflora* (algaroba) em caprinos no Nordeste do Brasil. *Pesq. Vet. Bras.* 24(Supl.):36-37.
- Pimentel L.A., Riet-Correa F., Gardner D., Panter K.E., Dantas A.F.M., Medeiros R.M.T., Mota R.A. & Araújo J.A.S. 2007. *Mimosa tenuiflora* as a cause of malformations in ruminants in the Northeastern Brazilian semiarid rangelands. *Vet. Pathol.* 44(6):928-931.
- Silva D.M., Riet-Correa F., Medeiros R.M.T. & Oliveira O.D. 2006. Plantas tóxicas para ruminantes e equídeos no Seridó Ocidental e Oriental do Rio Grande do Norte. *Pesq. Vet. Bras.* 26(4):223-236.
- Tabosa I.M., Souza J.C.A., Graça D.L., Barbosa-Filho J.M., Almeida R.N. & Riet-Correa F. 2000. Neuronal vacuolation of the trigeminal nuclei in goats caused by ingestion of *Prosopis juliflora* pods (Mesquite beans). *Vet. Hum. Toxicol.* 42(3):155-158.
- Tabosa I.M., Riet-Correa F., Barros S.S., Summers B.A., Simões S.V.D., Medeiros R.M.T. & Nobre V.M.T. 2006. Neurohistologic and ultrastructural lesions in cattle experimentally intoxicated with the plant *Prosopis juliflora*. *Vet. Pathol.* 43:695-701.
- Vilar F.C.R. 2006. Impactos da invasão da algaroba [*Prosopis juliflora* (SW) DC.] sobre o estrato herbáceo da caatinga: florística, fitossociologia e citogenética. Tese de Doutorado pelo Programa de Pós-Graduação em Agronomia do Centro de Ciências Agrárias (CCA), Universidade Federal da Paraíba. 45p.