

ANÁLISES CLÍNICAS PARA PROVA DE INOCUIDADE DA MAMONA DESTOXICADA, NO ARRAÇOAMENTO DE BOVINOS*

GUILHERME ANTÔNIO DA COSTA FILHO
Prof. Adjunto e Docente Livre do Dep. de Medicina Veterinária da UFRPE.

Descreve-se as Pesquisas Laboratoriais que culminaram com a possibilidade de liberação de "Torta de Mamona", destoxicada para arraçoamento bovino, sendo o primeiro trabalho feito no mundo, nos moldes delineados e concretizados, utilizando-se bovinos como animais de experimentação e as pesquisas laboratoriais chegaram à casa de mais de 2.000, estudando-se inicialmente tudo que se entrelaçava com uma anemia hemolítica adquirida, havendo normalidade em todos os resultados.

INTRODUÇÃO

Pesquisas laboratoriais devem sempre ser utilizadas quando um diagnóstico "in vivo" não pode ser firmado, caminhando-se, desse modo para as Análises Clínicas, como meio eficiente de se conseguir um pronunciamento efetivo, pois muitas vezes, o exame clínico do animal, quer seja racional ou não, não fornece os subsídios precisos para as conclusões que se pode chegar, levando-se em consideração uma pesquisa laboratorial.

O animal, em muitas ocasiões traduz pelo seu estado nutricional, pela situação de sua pele e sua pelagem, de suas mucosas aparentes, de sua micção, de sua defecação, a realidade do que se está passando no seu organismo, o que porém pode deixár de acontecer, tendo o pesquisador que enveredar por outros caminhos, a fim de concluir através das Análises Clínicas, que representam tão bem os exames de laboratório, situações que seriam impossíveis aquilatar somente através do animal, seu exterior, sua postura, sua fície, o seu estado geral externo, enfim, aquilo que apenas diz respeito ao seu mundo extrínseco, sem contudo traduzir o que na realidade ocorra dentro do seu organismo.

Esse fator foi que teve influência importante na liberação da torta de mamona destoxicada, no arraçoamento para bovinos, pois coube ao Laboratório, foi de responsabilidade das Análises Clínicas o poder de utilizar a mamona como alimento animal, conclusão a que chegamos depois de dois importantes trabalhos de pesquisas os quais

* Mamona destoxicada teve liberação para arraçoamento de bovinos, após seleção de provas laboratoriais pelo autor, as quais comprovaram a total ausência da ricina e da ricinina do alimento denominado de "Lex Protéico", preparado pela Sociedade Algodoeira do Nordeste Brasileiro (SANBRA)

tendo como base as Análises Clínicas, fizeram com que chegássemos às conclusões finais, para fornecer os elementos primordiais à liberação da torta de mamona destoxicada, no arraçoamento para bovinos.

Sem nenhum sentido, portanto, de apologia ao Laboratório em si, podemos asseverar que a ele se deve a possibilidade de se liberar a torta de mamona como ração, cabendo ao autor deste trabalho, realizar todas as Análises Clínicas que culminaram com dita liberação.

Não se pode negar que o principal problema no âmbito criatório, com especial atenção no Nordeste, consiste na escassez de alimento que disponha em sua constituição de "carga protéica considerável". Tal fato de há muito vem preocupando os mais competentes Órgãos Governamentais ligados à Pecuária, o que motivou o estudo para o aproveitamento da torta de mamona com um tratamento de destoxicação, com a finalidade de alimentar animais da espécie bovina, pois o Nordeste com uma produção anual de 60 à 100 mil toneladas dessa torta, poderia muito bem produzir alimento rico em proteína desde que os riscos letais fossem devidamente afastados. Para tal necessário apenas se fazia que a torta de mamona fosse devidamente tratada por um processo que resultasse na sua destoxicação, sendo posteriormente utilizada numa ração que na verdade receberia uma boa aceitação no nosso mercado, tendo pois grande importância para a solução do problema das rações para animais, neste nosso caso, particularmente para bovinos.

REVISÃO DE LITERATURA

A mamona *Ricinus communis*, L., pertencente à Ordem das Euphorbiaceas oriunda da Abissínia, donde se expandiu por todo o mundo, tem as sinonímias: Mamoneira, Carrapateira, Mamoneiro, Palma Christi, Rícino, Ricina, Ricin na França, Rícino na Itália, Castor-oil Planti na Inglaterra, Wunder Baum na Alemanha, Vite Agnus Castus ou Agno Castus dos Portugueses e dos Espanhóis, Kiki do Egito, Kerva, Kerroa e Charua do Árabe, etc.

Os trabalhos relacionados com *Ricinus communis*, L., datam de muito tempo, principalmente por se considerar a planta em questão como excelente forragem para vacas leiteiras. Assevera GRANATO⁴, que tal forragem utilizada na "alimentação das vacas leiteiras", aumentava, abundantemente, a Secreção do Leite.

Tal assertiva data de 1918, quando uma importante monografia fora impressa, assuntando no seu teor os mais diversos aspectos da mamoneira.

Já nesse ano se mencionava o valor protéico do *Ricinus communis*, L., que mais tarde viria fortalecer ainda mais a tese de sua utilização como alimento animal, destacando-se também o perigo de envenenamento quando fornecida dita planta a animais, sem o tratamento necessário.

O problema então se prendia diretamente, naquela época, ao estudo toxicológico mais profundo da mamona, bem assim os meios tecnol6gicos para, industrial-

mente, conseguir um ensejo que economicamente, oferecesse possibilidade da realização de um tratamento exequível, e com pleno sucesso econômico, de Euphorbiacea em questão.

O resíduo das sementes após a obtenção do óleo, pela sua consideração tóxica, apenas era utilizado como adubo, fato que veio ocorrendo até o ano de 1959, quando no Brasil, talvez pela primeira vez no mundo, era liberada a torta de mamona destoxicada, da qual falaremos mais adiante.

No trabalho que mencionamos acima, (GRANATO), em 1918, afirmava que “o melhor aproveitamento das tortas de mamona, era na verdade, o melhor, senão o único, aproveitá-las na sua aplicação como adubo”.⁴ Mais adiante diz o autor – “que foram feitas experiências para eliminar as toxinas desse resíduo, referindo-se às tortas – não tendo sido alcançado pelos processos mais modernos (1918) a sua inocuidade”.⁴

Cita GRANATO, vários processos como “o esgotamento da torta por meio de sulfureto de carbono, cozinhamento em várias águas, neutralização da toxina por meio de vapor, sob pressão, aplicação do sal de cozinha”⁴, sendo o mais indicado para tratamento do resíduo da mamoneira, ou seja, as tortas, o uso de tratamento pelo vapor superaquecido.

Realmente os cuidados que deveriam presidir ao tratamento das tortas eram de tal maneira enumerados e mencionados, que, por final, fácil chegar-se-ia à conclusão, de que o tratamento do resíduo não era nada prático, devendo-se por esta razão, preferir o aproveitamento das tortas de mamona, só e unicamente como adubo.

Paralelamente a esse fato GRANATO⁴ dava mais valia ao pensamento acima esplanado: a torta de mamona, com grande riqueza em substâncias azotadas e minerais, seria pois um excelente adubo.

Diante então das dificuldades técnicas daquela época, aconselhar-se-ia, de imediato, o uso das tortas de mamona como adubo, pois a inocuidade do produto pelas formas de obtenção então descritas, não correspondia plenamente nem sob o aspecto propriamente técnico, nem tão pouco com o relacionado com o fator econômico.

Sendo assim, por muitos anos, foram as tortas de mamona apenas utilizadas como produto de adubação, embora vez por outra se falasse da sua riqueza como alimentação animal, sempre porém, destacando-se, nessas ocasiões, o perigo iminente de envenenamento que poderia surgir com sua utilização como ração.

A literatura sobre o *Ricinus communis*, L., sempre procura focalizar, com ênfase, as propriedades tóxicas que é possuidora a dita Euphorbiacea.

O estudo químico das tortas de mamona mostrou que nela existe uma substância do grupo das fitotoxinas, que tem a denominação de ricina e que pode ser isolada das sementes, tendo sido descoberta por STILMARK citado por BUZZO¹.

A ricina apresenta-se sob a forma de pó branco sem cheiro e sem sabor, “bas-

tando uma pequena porção para coagular rapidamente o sangue nos vasos capilares do estômago, determinando trombose e hemorragias" (BUZZO¹).

A semente do rícino é pois de uma ação patognomônica terrível, pelo seu poder hemolizante, "bastante três sementes comidas por uma criança para ocasionar a sua morte, pela coagulação do sangue nos vasos e surgimento de lesões intestinais graves, congestão do pulmão e do fígado" (CORBETT²).

No que se relaciona pois com a sua ação farmacodinâmica aglutina os glóbulos vermelhos, eritrócitos, vindo também a afirmação do seu poder aglutinante dos glóbulos brancos ou leucócitos.

Uma outra propriedade sempre em destaque e, na verdade de grande importância, que está sendo alvo de estudo por nós, é a especialidade do *Ricinus communis* provocar no organismo a produção de anticorpos, advindo daí a possibilidade de uma imunização.

Um outro elemento encontrado nas sementes da mamoneira, é a substância cristalizável incolor, solúvel na água, a $C_8H_8N_2O_2$, ricinina. Esta foi isolada por PETIT e segundo os trabalhos de SPAETE & KOUER em 1923, citados por CORBETT², é considerada como um alcalóide.

Existe a ricinina não somente nas sementes como também nas folhas da mamoneira.

Outros autores afirmam que a substância ricinina tem muita semelhança aos alcalóides, sendo também de ação tóxica.

Como casos de envenenamento já em 1918, GRANATO⁴, destacava o perigo da utilização do *Ricinus communis*, L., como arraçoamento mencionando-se como exemplo, a morte de 296 cavalos da artilharia italiana, com a mamoneira, fato que deu oportunidade à publicação de um trabalho por um cientista da época.

Outros autores destacados em Toxicologia, enquadram a ricinina como "tóxico que faz aumentar a coagulabilidade, favorecendo às trombozes capilares" (BUZZO¹).

Diz ainda BUZZO que, "para crianças, apenas a ingestão de uma semente, é o suficiente para provocar acidentes graves, até a morte. No adulto, três a seis sementes certamente levará à morte. Afirma também ser um veneno enérgico, bastando, 0,001g, subcutâneo, para matar um cobaio"¹.

No mesmo trabalho, temos ainda a apreciar como sintomas de ação patógena do *Ricinus communis*, os transtornos gastro-intestinais, com náuseas, vômitos, gastralgia, diarréia mucosa ou mucosanguinolenta ou acuosa, cefalalgias, suores frios, palidez, taquicardia e hipotensão, contrações e convulsões, transtornos hepáticos e renais, anúria e leucocitose intensa com neutrofilia.

No âmbito anátomo patológico, poder-se-á encontrar: Congestão e necrose do fígado, rins e coração (hepatoses, nefroses), além de reação inflamatória do tubo gastro-intestinal.

“In vitro” BUZZO¹ destaca: a ricina em contacto com uma gota de sangue o coagula e faz ficar em estado de fusão os eritrócitos, hemácias ou glóbulos vermelhos, deformando os mesmos.

Conforme assevera PINTO a norma de uso como purgativo, das próprias sementes do rícino, ou do óleo de rícino bruto, é perigosa, uma vez que a ricina que existe nas sementes e no óleo bruto “é veneno dos mais ativos e mata na dose de três centésimos de miligrama por quilograma de animal, determinando a coagulação do sangue, vômitos, diarreias abundantes, precedidas de inflamação e hemorragias das mucosas do estômago e dos intestinos”⁸. Afirma o mesmo autor: “também a ricinina é tóxico venenoso, apesar de menos ativo que a ricina”⁸.

COBERTT² fala sobre o tipo de transformação do óleo de rícino antes da absorção quando usado em purgante, transformando-se em glicerina e ácido ricinoléico, destacando-se mais adiante conceitos sobre o seu uso como purgante.

MATERIAL E MÉTODOS

Para que se pudesse chegar às conclusões finais deste trabalho de Pesquisas, foram utilizados materiais dos mais diversos, bem como seguidas normas e métodos para as mais variadas determinações, sendo que todo o material principal trabalhado, foi colhido de animais da espécie bovina, que em grupos eram alimentados de farelo de trigo e trigo + torta de mamona destoxicada; outro grupo alimentando-se somente de torta de mamona destoxicada e um terceiro, o grupo testemunha, que comia somente farelo de algodão.

Material

Animais da espécie Bovina; Torta de Mamona Destoxicada; Vidros de relógio; Tubos de Hemólise; Urodensímetro; Lâminas de Vidro; Hemoglobímetro de Sahli Adams; Lanceta de Franck; Tubos capilares de vidro; Pipetas de Thoma p/Eritrócitos; Colorímetro; Pipetas de Thoma p/Leucócitos; Líquidos diluentes para Leucócitos e Eritrócitos; Laminulas; Cronômetro; Termômetro Clínico; Papel de Filtro; Tubos de Ensaio; Balões de vidro; Pipetas Volumétricas; Pipetas Graduadas; Estante para tubos de Ensaio; Microscópio; Célula de Neubauer; Centrífuga; Estufas; Cálices Volumétricos; Cálices Graduados; Tubos de Hematócrito; Escala de Tallquist; Seringas de vidro; Agulhas; Provetas Graduadas; Aparelho de Wintrobe para Hemossedimentação; Aparelho de Westergreen para Hemossedimentação; Sangue Total; Plasma Sangüíneo; Soro Sangüíneo; Fezes; e Urina.

Métodos

Os trabalhos laboratoriais se relacionaram com todas as pesquisas para diagnóstico de uma **anemia hemolítica adquirida**, uma vez que, sendo a ricina elemento altamente hemolítico, caso não estivesse a ração devidamente destoxicada, surgiria então a doença mencionada.

Foram então realizados exames de laboratório para a comprovação ou não de um processo hemolítico adquirido, o que na verdade ocorreria não houvesse sido destoxicada realmente a torta de mamona, pois o poder hemolisante da toxialbumina ricina seria o agente causador desse processo patológico a que nos referimos.

Realizou-se então um plano de pesquisas laboratoriais com os métodos rotineiros para constatação ou não de uma **anemia hemolítica adquirida**, chegando-se mais além ainda, com exames outros que serviriam para uma mais categorizada afirmação de que a torta de mamona então utilizada era realmente inócua.

Antes de se iniciar o experimento houve a lembrança de se constatar de cada animal, o normal nos exames a que seriam submetidos durante todo o trabalho, a fim de no seu término poder ser feita a devida comparação.

Os métodos utilizados foram métodos colorimétricos e métodos de floculação, além de contagens, e pesquisas em materiais corados.

Foram as seguintes as pesquisas feitas: contagem global das hemácias, eritrócitos ou glóbulos vermelhos, contagem global dos leucócitos, dosagem de hemoglobina, tempo de sangria, tempo de coagulação, contagem de plaquetas, contagem específica dos leucócitos, dosagem de uréia, dosagens de glicose, colesterol, creatinina, pesquisas de bilirrubina, estercobilina e urobilinogênio fecal e urinário, resistência globular (ou fragilidade globular), dosagem de proteínas totais, proteínas frações, retração de coágulo, prova de função hepática, pesquisas de reticulócitos, exame de urina e exame parasitológico de fezes.

Os exames de laboratório foram realizados, com o intuito de comprovar ou não a presença da toxialbumina ricina, uma vez que se o alimento estudado não houvesse sido perfeitamente destoxicado, conforme já aludimos, sobreviria uma ação hemolisante nas hemácias, ou melhor, haveria uma hemólise por ação da toxialbumina ricina sofrida pelas hemácias, com todos os sinais patognomônicos de uma **anemia hemolítica adquirida**.

Fez-se prova para constatação dos tempos de sangria, pelos métodos de LEE & WHITE citados por OLIVEIRA LIMA⁶, bem como pelo método do tubo capilar (Sabrazés) e método da lâmina, obtendo-se resultado normal, tanto antes de ser iniciado o fornecimento da ração como no decorrer de todo o período de arraçoamento.

Lógico que para se comparar os resultados obtidos posteriormente ao arraçoamento, foram primeiramente realizadas provas para determinação normal de cada pes-

quisa, daí se partindo para constatação do anormal, caso este aparecesse.

As colheitas de sangue, fezes e urina eram realizadas, semanalmente e as provas repetidas também no mesmo período, passando-se depois para um espaço de tempo maior em face do delineamento do programa de pesquisas.

Fez-se a contagem global das hemácias e dos leucócitos bem como a contagem específica desses últimos além do estudo morfológico e citológico desses elementos figurados do sangue, resultando daí normalidade em todas as provas.

Dosou-se hemoglobina pelos métodos colorimétricos, de Sahli Adams e pela escala de Tallquist, bem como se fez a determinação da eritrosedimentação pelos métodos de WINTROBE & WESTERGREEN citados por KOLMER⁵, com resultados normais.

Fez-se a contagem de plaquetas pelo método de Fônio, bem como a contagem de reticulócitos, obtendo-se taxas normais.

Fez-se a contagem diferencial em lâminas com esfregaço de sangue, corados pelo método de Rosenfeld, obtendo-se resultados normais.

Fez-se a prova de retração de coágulo, pelos métodos comuns, bem assim dosou-se uréia, glicose, colesterol e creatinina, com resultados normais.

Fez-se a prova de hematócrito, a dosagem de proteínas totais e fração, obtendo-se resultados normais.

Dosou-se urobilinogênio fecal e urinário, dosou-se a urobilina e bilirrubina direta e indireta, com resultados normais.

Fez-se o teste de resistência globular, de vital importância para o estudo da ação hemolisante da ricina, com resultados normais.

De posse pois dos dados normais, obtidos anteriormente ao início do arraçamento, fez-se a comparação com os resultados conseguidos durante o período em que os animais foram alimentados com a mamona destoxicada e nada de anormal ficou constatado, advindo daí a providência imediata para a liberação da ração.

Um trabalho teve a duração de 10 meses e o outro 14 meses, sendo finalmente liberada a torta de mamona que passou a servir como alimentação para bovinos.

As pesquisas sob a responsabilidade do autor chegaram à casa de mais de 2000, estudando-se, minuciosamente, tudo que se entrelaçava com uma **anemia hemolítica adquirida**, não havendo nenhuma diferença entre os dados obtidos anteriormente e no decorrer do experimento, tanto nos materiais colhidos dos animais que eram alimentados com a torta de mamona destoxicada, como nos que eram arraçoados com farelo de trigo e farelo de algodão.

Todos os resultados indicaram a maior normalidade possível, e o que se tem a afirmar é que durante todo o período do experimento com a utilização da torta de mamona no arraçoamento de bovinos, nada de anormal foi constatado, funcionando todo o teste em ótimas condições.

ABSTRACT

Describes the laboratory research that ends with the possibility of the liberation of castor oilbean linter for cattle feeding. Maybe this is the first research in this field which was carried out sucessufuly throughout the world havind used cattle as animal of experimentation and the average of laboratory research reach more than one thousand. All that was concerned with acquired hemolytic anemias have been studied little by little and all the results has been proved to be normal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 – BUZZO, A. *Toxicologia*. 4. ed. Buenos Aires, Lopez & Etchegoyen, 1952. p.30, 431-3.
- 2 – CORBETT, C. E. *Curso de farmacologia. 1º Curso de farmacologia*. São Paulo, Departamento de Publicações do Centro Acadêmico Osvaldo Cruz da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, 1963. v. 1, p. 16-32.
- 3 – COSTA FILHO, G. A. Relatório do teste sobre a alimentação com "Lex Protéico" (Farelo de mamona destoxicada). *Arquivos de Pesquisas Agronômicas*, Recife, 5:365-73, 1960.
- 4 – GRANATO, L. A. *A mamoneira e o óleo de rícino*. São Paulo, Tip. Levi, 1918. p. 68-9, 106-7.
- 5 – KOLMER, A. J. *Métodos de laboratório*. 5. ed. México, Ed. Interamericana, 1955.
- 6 – OLIVEIRA LIMA, A. et alii. *Métodos de laboratório aplicados à clínica*. Rio de Janeiro, Ed. Científica, 1959. p. 741-2.
- 7 – PERROT, E. M. *Matières premières usuelles du rèque vegetal*. Paris, Masson, 1943/4. v. 2, p. 1200-8.
- 8 – PINTO, P. A. *Lições de farmacologia*. Rio de Janeiro, Ed. Científica, 1964. p 217.