

# MÉTODOS DE TRATAMENTO TÓPICO DE BOVINOS COM WARFARINA TÉCNICA EM PASTA A 2% PARA CONTROLE DE MORCEGOS HEMATÓFAGOS *Desmodus rotundus*

BOVINES TOPICAL TREATMENT METHODS BY TECHNICAL WARFARIN 2%  
FOR CONTROLLING VAMPIRE BAT *Desmodus rotundus*

Rogério Serrão Piccinini<sup>1</sup>  
Adriano Lúcio Peracchi<sup>1</sup>  
José Carlos Pereira de Souza<sup>2</sup>  
Antônio Marcus Tannure<sup>1</sup>  
Sansão Luis Davi Raimundo<sup>1</sup>  
Sila Tenório de Albuquerque<sup>1</sup>  
Lenir Lemos Furtado<sup>1</sup>

**RESUMO** - Foram testados dois métodos de tratamento tópico de ferimentos provocados por morcegos hematófagos em bovinos, usando warfarina técnica a 2%. O método de tratamento repetitivo resultou na redução de 100% dos ferimentos 7 dias após, e o método de tratamento único, em 83,4% após 13 dias. Os morcegos *Desmodus rotundus* reutilizaram 48% e 100% os ferimentos tratados, em cada um dos métodos. O método de tratamento tópico único foi considerado conveniente para uso em bovinos criados extensivamente, podendo ser aplicado durante as temporadas de vacinação e em animais estabulados. O método de tratamento tópico repetitivo indica melhores possibilidades de uso em animais estabulados. Ambos os métodos são indicados para o controle de morcegos hematófagos em bovinos e outros animais, através do tratamento tópico dos seus ferimentos, a despeito da sua localização. Estes métodos podem ser utilizados pelos criadores e durante o dia.

**ABSTRACT** - It was tested different methods for treating topical vampire bat bites in bovines using the technical warfarin 2%. The repetitive treatment method achieved a reduction of 100% in the wound numbers 7 days after the first day treatment, and the single treatment method achieved 83.4% reduction 13 days after the first day of treatment. *Desmodus rotundus* used treated wounds with an attack rate of 48% and 100% for each method. The single treatment method was considered useful to beef cattle raised extensively and it can be applied during vaccination time and in stabled animals also. Dairy cattle can also be treated at the stable. The repetitive treatment method shows better results when used in dairy cattle. Both methods are indicated for controlling vampire bat that attacks bovines or other animals by treating their bites in spite of their locations. These methods can be carried out by the farmers themselves at day time.

**PALAVRAS-CHAVE** - Morcego hematófago, *Desmodus rotundus*, tratamento tópico, warfarina, bovino.

**KEY WORDS** - Vampire bat, *Desmodus rotundus*, topical treatment, warfarin, cattle.

## INTRODUÇÃO

O controle dos morcegos hematófagos, principalmente os da espécie *Desmodus rotundus* (E. Geoffroy, 1810) tem sido realizado modernamente através de três principais métodos: captura e tratamento de morcegos com pasta tópica à base de difenadiona (Mitchell & Burns, 1974) ou de warfarina (Flores Crespo & Ruiz,

1975; Moreira et al. 1980), tratamento injetável intra-ruminal em bovinos com difenadiona em suspensão (Mitchell & Burns, 1974; Linhard, 1975) ou injetável intramuscular em bovinos (Flores Crespo & Said Fernández, 1977; Flores Crespo et al. 1976; Piccinini et al. 1985).

O Ministério da Agricultura, através da Secretaria de Defesa Sanitária Animal encomendou ao Instituto

de Tecnologia do Paraná (TECPAR) uma partida experimental da pasta vampiricida para uso tópico em animais domésticos, com base nos estudos desenvolvidos por Piccinini et al. (1985) e que foi denominada "Tevampicid Pasta 2%".

Os testes realizados visam avaliar o desempenho da formulação do produto sob condições de laboratório, frente a dois distintos métodos de tra-

<sup>1</sup> Professor da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRRJ), BR 465, km 7, 23851-970, Seropédica, RJ.

<sup>2</sup> Médico Veterinário, Delegacia Federal de Agricultura, M.A. Av. Rodrigues Alves, 129, 20081-250, Rio de Janeiro, RJ.

tamento. Os resultados obtidos proporcionam opções de uso do vampiricida a 2%, não só aos serviços oficiais de controle da raiva, como também aos pecuaristas que têm problemas com os morcegos hematófagos. É também objetivo desta publicação fornecer subsídios para a produção industrial deste vampiricida, podendo a indústria nacional utilizá-lo integralmente, desde que sejam seguidas as formulações apresentadas por Piccinini et al. (1985), dispensando novos testes.

## MATERIAL E MÉTODOS

O produto utilizado neste experimento foi formulado no Brasil (Piccinini et al., 1985), com base nos estudos de Flores Crespo et al. (1976), produzido no TECPAR sob o nome comercial de "Tecvam-pícid Pasta - Para Uso Tópico em Animais" e cedido pela Secretaria de Defesa Sanitária Animal do Ministério da Agricultura. Estava acondicionado em potes plásticos de 60g. A formulação indicava no rótulo: Warfarina Técnica [3-(alfa-cetoni-benzil)-4-hidroximarina], 2 ml; Veículo q.s.p 100ml.

Foram utilizados três morcegos medindo 3x3x3 metros, com condições para manutenção de morcegos hematófagos e bezerros. Propiciaram-se locais para observação e fixação da colônia de morcegos, evitando assim alterações no seu comportamento. O ambiente possuía temperatura, umidade relativa e ventilação compatíveis com os morcegos.

O delineamento experimental constituiu-se de três grupos, como segue:

Grupo 1- Colônia com 16 morcegos *Desmodus rotundus* procedentes de Passa Três, Pirai, RJ, todos de uma mesma colônia original; um bezerro mestiço holando-zebu, macho, pesando 93kg, com dez meses de idade, pelagem preta-e-branca.

Grupo 2- Colônia com 10 morcegos *D. rotundus* procedentes de Ipiaba, Barra do Pirai, RJ, todos de uma mesma colônia original; 2 bezerros mestiços holando-zebu, machos, pesando 90kg e 155kg, com oito e nove meses de idade, pelagens castanha-e-branca e preta-e-branca.

Grupo 3- Colônia com 2 morcegos *D. rotundus*, procedentes da Casa de Bomba, UFRRJ, Itaguaí, RJ; um bezerro mestiço holando-zebu, macho, pesando 139kg, com oito meses de idade, pelagem castanha escura.

Os 4 bezerros, todos vacinados contra a raiva, serviram de fonte alimentar para os morcegos e apresentavam-se em condições normais de saúde, estando aptos para os experimentos.

O grupo 1 serviu para os testes com o tratamento repetitivo, o grupo 2 para o tratamento único e o grupo 3 como controle.

Os bezerros eram sempre colocados no morcegário ao entardecer e retirados ao amanhecer. Os ferimentos eram examinados e anotados em fichas individuais e diárias, contendo desenho das faces direita e esquerda e da região posterior de um bovino. Os desenhos tinham divisões corporais: cabeça, pescoço, cernelha, barbela, membro anterior, região torácica, dorso, flanco, região abdominal, membro posterior, cauda e região perineal.

Para anotação dos ferimentos, adotou-se um código com sinais distintos que representavam "ferimento novo", "reutilizado", "não reutilizado", "tratado utilizado", "tratado não utilizado". "Ferimento novo" significava a abertura dele na noite imediatamente anterior e em área corporal nova; "ferimento reutilizado" e "ferimento tratado utilizado" significavam a utilização de um ferimento anteriormente aberto, tratado ou não, naquela noite considerada e "ferimento não utilizado" e "tratado não utilizado" significavam que um ferimento existente anteriormente, tratado ou não, foi utilizado naquela noite considerada. Cada ferimento registrado nos mapas corporais de cada animal recebia um número específico que permanecia até o fim do experimento.

Todos os dias, pela manhã e à tarde, eram feitas inspeções nas colônias para verificação do número de morcegos, do seu estado de saúde e do seu comportamento. Os trabalhos com os três gru-

pos iniciaram-se num dia 9 de maio e encerraram-se no dia 17 para o primeiro grupo e no dia 22 para o segundo grupo. O grupo controle foi mantido para os dois estudos.

**Tratamento repetitivo** - Tratado com 2g da pasta cada um dos ferimentos encontrados no bezerro do primeiro grupo, no dia 09/05, fazendo-se um círculo de aproximadamente 3cm de diâmetro sobre cada ferimento. Do dia 10/05 em diante, este procedimento era aplicado a cada ferimento novo encontrado, porém os antigos, mesmo que reutilizados, não mais foram tratados. Portanto, cada ferimento recebeu um só tratamento.

**Tratamento único** - Foram tratados todos os ferimentos encontrados nos dois bezerros do segundo grupo, com 2g da pasta em cada um, no dia 09/05 do mesmo modo que para o primeiro grupo. Não mais foram tratados quaisquer ferimentos novos ou antigos, até o término do experimento.

Ao final do período de observação, os morcegos sobreviventes foram sacrificados. Todos os morcegos dos dois grupos foram necropsiados para confirmação da morte pela warfarina e seus cérebros foram enviados para exame laboratorial de raiva, no Laboratório de Biologia Animal da Pesagro-Rio, em Niterói, RJ, resultando negativos. Os morcegos do grupo controle permaneceram normais até o final dos estudos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

**Tratamento repetitivo** - No dia 08/05, o bezerro apresentou 9 ferimentos e em 09/05 estava com 16 ferimentos, dos quais 10 haviam sido utilizados. Estes 10 foram tratados com a pasta. Os resultados diários encontrados podem ser observados nas Tab. 1 e 2 e na Fig. 1.

Tab.1 - Situação dos ferimentos no bezerro tratado repetitivamente com warfarina técnica em pasta a 2% em condições de cativeiro.

Tipo de ferimento	Dias de observação									
	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º
Novo	09	07	04	03	02	03	02	01	00	00
Reutilizado	--	03	--	--	--	--	--	--	--	--
Tratado	--	10	04	03	02	03	02	01	--	--
Tratado utilizado	--	--	08	04	06	05	03	00	00	00
Tratado não utilizado	--	--	08	16	17	20	25	30	31	31
Não utilizado	--	06 <sup>(a)</sup>	--	--	--	--	--	--	--	--

(a) Os ferimentos não utilizados do primeiro para o segundo dia não foram tratados.

Tab.2 - Resultados da aplicação tópica de warfarina técnica em pasta a 2% com tratamento repetitivo em ferimento de bovino sob predação de *D. rotundus*, em condições de cativeiro.

Tratamento dos ferimentos situação dos morcegos	Dias de observação									
	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º
Ferimentos novos	09	07	04	03	02	03	02	01	00	00
Tratamento dos ferim. novos	S/T	T	T	T	T	T	T	T	S/T	S/T
Morcegos vivos	16	16	16	16	14	07	04	01	01	00
Morcegos mortos	00	00	00	00	02	07	03	03	00	01
Somatório de morcegos mortos	00	00	00	00	02	09	12	15	15	16

S/T = sem tratamento, T= tratamento

**Tratamento único** - No dia 09/05 os bezerros apresentavam seis ferimentos que foram tratados com a pasta. Os resultados diários podem ser observados nas Tab. 3 e 4 e Fig. 2.

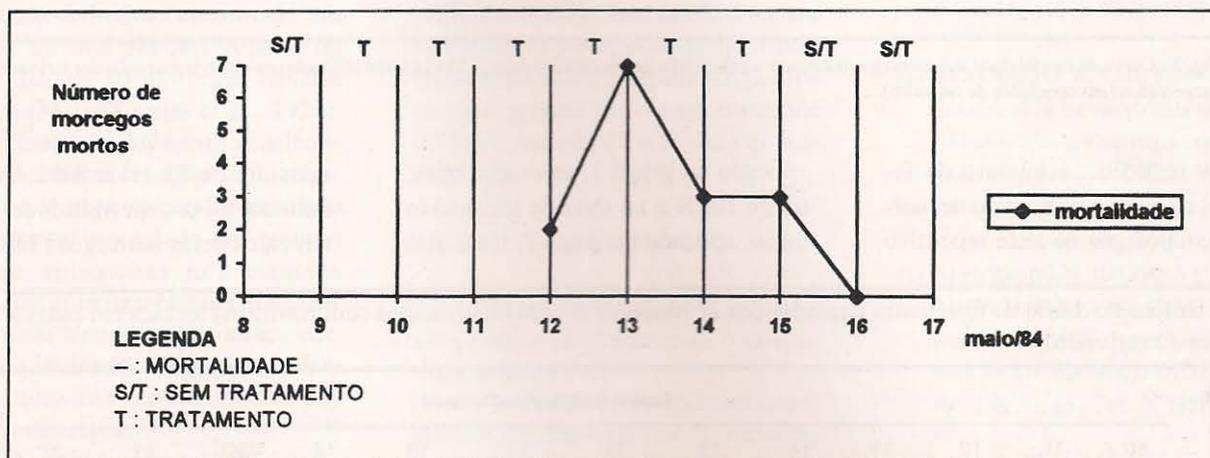


Fig.1 - Curva de mortalidade dos morcegos intoxicados pela warfarina técnica em pasta a 2% quando utilizados tratamentos repetitivos dos ferimentos encontrados ( em condições de cativeiro).

Tab. 3 - Situação dos ferimentos encontrados nos bezerros tratados uma única vez com a warfarina técnica em pasta a 2% em condições de cativeiro.

Tipo de ferimento <sup>(a)</sup>	Dias de observação													
	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º	11º	12º	13º	14º
Novo	06	02	06	06	05	05	02	01	00	03	02	00	01	00
Tratado	06	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Tratado/ Utilizado	--	02	02	06	04	03	05	03	02	01	01	03	03	00
Tratado/ Não utilizado	--	04	06	08	16	22	25	29	31	32	35	35	35	39

(a) Não aparecem os ferimentos reutilizados e não utilizados porque o tratamento se deu no dia seguinte ao da colocação dos morcegos no morcegário.

Tab. 4 - Resultados da aplicação tópica da warfarina técnica em pasta a 2% com um único tratamento em ferimentos de bovinos sob predação de *D. rotundus*, em condições de cativeiro.

Tratamento dos ferimentos e situação dos morcegos	Dias de observação													
	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º	11º	12º	13º	14º
Ferimentos novos	06	02	06	06	05	05	02	01	00	03	02	00	01	00
Tratamento dos ferim. novos	S/T	T	S/T											
Morcegos vivos	10	10	10	10	09	07	04	03	02	02	02	02	02	02
Morcegos mortos	00	00	00	00	01	02	03	01	01	00	00	00	00	00
Somatório de morcegos mortos	00	00	00	00	01	03	06	07	08	08	08	08	08	08

S/T = sem tratamento, T= tratamento

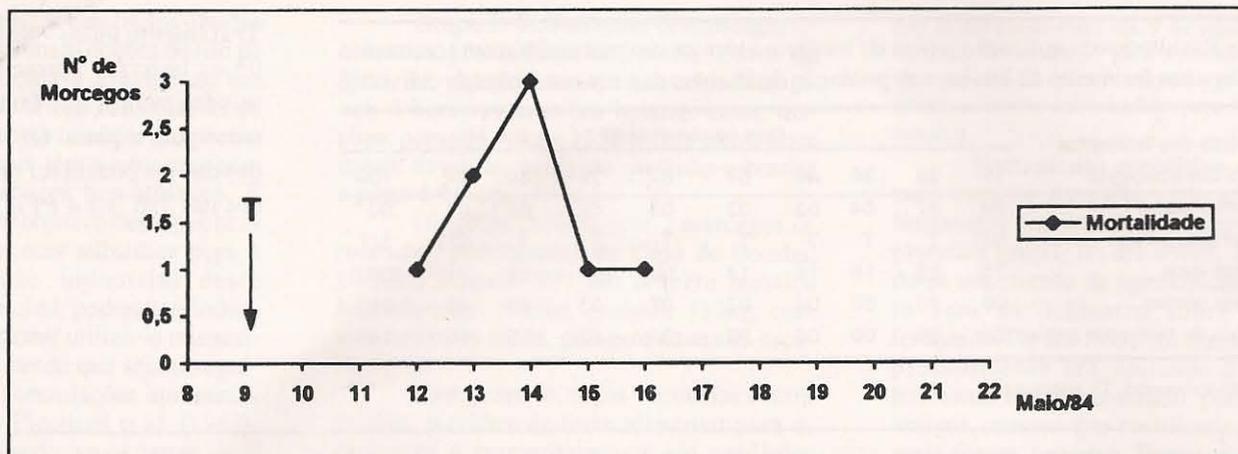


Fig. 2 - Curva de mortalidade dos morcegos intoxicados pela warfarina técnica em pasta a 2%, quando utilizado um único tratamento dos ferimentos encontrados (em condições de cativeiro).

A redução no número de ferimentos recentes e no número de morcegos hematófagos no teste repetitivo

aplicado no grupo 1, nove dias após, foi de 100% e no teste de tratamento único, aplicado no grupo 2, treze dias

após, foi de 83,4% e 80%. Outro resultado foi a repetibilidade dos ferimentos pelos morcegos (Tab. 5 e 6).

Tab. 5 - Utilização diária de ferimentos causados por *D. rotundus* em bovinos tratados com warfarina técnica em pasta a 2%, em condições de cativeiro.

Grupos e bezerros	Dias e ferimentos utilizados													Total cumulativo	
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22		
	0 @	0 @	0 @	0 @	0 @	0 @	0 @	0 @	0 @	0 @	0 @	0 @	0 @	0 @	
Grupo 1 (nº 4688)	8 2	3 11	4 13	5 14	3	0 2	0 25	0 25	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	23 133
Grupo 2 (nº 4732)	2 1	2 1	3 0	1 2	0 3	0 3	0 3	0 3	0 3	0 3	0 3	0 3	0 3	0 3	8 31
Grupo 2 (nº 4713)	0 3	0 3	1 2	1 2	1 2	1 2	1 2	1 2	0 3	0 3	0 3	1 2	0 3	7 32	

0 = ferimento tratado utilizado; @ = ferimento tratado não utilizado.

Tab. 6 - Índice de reutilização dos ferimentos tratados.

Grupo	Total de ferimentos tratados	Ferimentos tratados e reutilizados	Índice de reutilização
1	25	12	48
2	03	03	100
3	03	03	100
Total	31	18	58

O tratamento repetitivo aplicado nos ferimentos recentes do bezerro do grupo 1, durante sete dias, alcançou 100% de redução no número de ferimentos e na população de morcegos hematófagos, com início de mor-

talidade no 4º dia. O pique foi atingido no 5º dia (Tab. 2 e Fig. 1). Por outro lado, a Tab. 1 mostra claramente a diminuição de ferimentos novos e o crescente aumento dos ferimentos não utilizados.

O período de mortalidade dos morcegos foi de seis dias, após os quais não havia sobreviventes. Dos 25 ferimentos tratados uma única vez, 12 foram reutilizados, atingindo um índice de reutilização de 48% (Tab. 6). Estes 12 ferimentos foram reutilizados 23 vezes, durante cinco dias pelos 16 morcegos.

O tratamento único aplicado nos ferimentos novos dos animais reduziu seu número em 83,4% e o de morcegos em 80%, com início da mortalidade também no quarto dia, conforme a Tab. 4. O pique da mortalidade ocorreu no sexto dia (Fig. 2).

A diminuição no número de ferimentos novos e o aumento dos ferimentos não utilizados, vistos na Tab. 3, foi semelhante àquela do grupo 1. A Tab. 4 mostra que o período de mortalidade foi de cinco dias, havendo dois morcegos sobreviventes que não foram atingidos por quantidade suficiente da pasta para lhes causar a morte.

A warfarina técnica na proporção de 10mg/ml de veículo inerte foi aplicada na base de 1ml do produto sobre cada ferimento encontrado em bovinos, durante três dias. A partir do quarto dia, os 10 morcegos haviam morrido (Flores Crespo et al., 1976). Os resultados obtidos foram semelhantes ao tratamento repetitivo aqui realizado. A diferença marcante está no fato de não se ter estipulado um número fixo de aplicações nos mesmos ferimentos durante três dias. Aqui, tratou-se cada ferimento uma única vez. De qualquer modo, comprovou-se que tratar ferimentos repetitivamente elimina os morcegos.

Dos seis ferimentos tratados nos animais do grupo 2, todos foram reutilizados, alcançando um índice de reutilização de 100% (Tab. 6). Estes seis ferimentos foram reutilizados 15 vezes no período de 12 dias pelos dez morcegos (Tab. 5). Apesar da intoxicação dos morcegos, o seu comportamento de reutilização do ferimento quase não diferiu daquele citado por Piccinini et al. (1985).

Estes resultados obtidos nos dois grupos sugerem que, tanto é eficiente tratar os ferimentos novos encontrados nos animais uma única vez, como repetir o tratamento quantas vezes se fizer necessário.

Considera-se de grande significado a redução no número de ferimentos novos nos animais em 83,4% quando se usa a pasta apenas uma vez. Este resultado, não obtido por outros autores, vem facilitar sobremaneira o pecuarista, diminuindo o manejo dos rebanhos e podendo associar o uso deste produto às vacinações planejadas, tanto no gado de corte como no de leite. Para o gado de corte, criado extensivamente, que somente é

manejado nas temporadas de vacinação, marcação ou castração, os resultados aqui obtidos dão garantia ao criador de que é exequível o uso tópico da warfarina em pasta a 2% nos seus rebanhos, sabendo ele que, pelo menos 80% dos morcegos serão eliminados. Para o gado de leite, o criador poderia optar por um dos dois tipos de tratamento. Tratando-se de gado estabulado, é claro que o uso repetitivo resultará em 100% de redução dos morcegos. Para o gado semi-estabulado, ou mesmo as vacas secas e os animais a pasto, pode-se optar pelo tratamento único e repetir temporariamente quando houver oportunidade de nova reunião do rebanho em curral.

## CONCLUSÕES

Levando-se em conta as condições artificiais criadas para o estudo, conclui-se que:

1-O tratamento tópico único em ferimentos causados por *D. rotundus* em bovinos, com warfarina técnica em pasta a 2%, reduziu o número de ferimentos em 83,4% e o número de morcegos em 80%.

2-O tratamento tópico repetitivo de ferimentos causados por *D. rotundus* em bovinos com a warfarina técnica em pasta a 2% reduziu o número de ferimentos e de morcegos em 100%.

3-Os morcegos *D. rotundus* reutilizaram os ferimentos tratados com índices de 48% e 100% nos testes de tratamento repetitivo e único.

4-A warfarina técnica em pasta, como foi formulada e aqui testada, pode ser usada no controle de morcegos hematófagos *D. rotundus*, diretamente sobre os ferimentos por eles causados nos bovinos, tanto pelo tratamento tópico repetitivo quanto pelo tratamento tópico, único, com excelentes resultados.

## AGRADECIMENTOS

À Secretaria de Defesa Sanitária Animal (SDSA) do Ministério da Agricultura, ao SSA da Delegacia Federal de Agricultura-RJ, à EMBRAPA, à UFRRJ e ao CNPq pelos recursos

humanos, materiais e financeiros cedidos; aos servidores da UFRRJ, Ademar Ferreira da Silva e Olivio Oliveira, pela grande ajuda prestada; às Dras. Ellen C. Contreiras e Phyllis C. Romijn, da PESAGRO-RIO, pelos exames laboratoriais de raiva realizados.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- FLORES CRESPO, R., RUIZ, J. M. Métodos para combatir los vampiros. Artículo Especial. *Téc. Pec. Méx.*, v. 29, p. 73-80, 1975.
- FLORES CRESPO, R., SAID FERNÁNDEZ, S. Efectividad de un vampiricida sistémico experimental (Vampirinip III) en condiciones de laboratorio. *Téc. Pec. Méx.*, v. 33; p. 59-62., 1977.
- FLORES CRESPO, R., IBARRA-VELARDE, F., ANDA LÓPES, D. de. Vampirinip III; un producto utilizable en tres metodos para el combate del murcielago hematófago. *Téc. Pec. Méx.*, v., 30 p., 67-75, 1976.
- LINHARD, S.B. The biology and control of vampire bats. In: *The natural history of rabies*. v. 2, chapter 14. New York:Academic Press, 1975. p.221-241.
- MITCHELL, G.C., BURNS, R.J. Combate químico de los murcielagos vampiros, 2. ed. Washington, DC: US Government Printing Office, 1974. 40 p.
- MOREIRA, E.C., SILVA, J.A., SATURNINO, H.M., VIANNA, P.C. O emprego da warfarina 3 (alfa-acetonil-benzil)-4-hidroxicumarina no combate aos morcegos hematófagos. *Arq. Esc. Vet. UFMG*. v.32, n.3, p. 383-392, 1980.
- PICCININI, R.S., FREITAS, C.E.A. de, SOUZA, J.C.P. Vampiricidas de uso tópico em animais domésticos e em morcegos hematófagos. *Pesq. Vet. Bras.* v.5, n.3, p.97-101, 1985.
- PICCININI, R.S., PERACHI, A.L., SOUZA, J.C.P. de et al. Comportamento do morcego hematófago *Desmodus rotundus* (Chiroptera) relacionado com a taxa de ataque a bovinos em cativeiro. *Pesq. Vet. Bras.*, v. 5, n. 4, p. 111-116, 1985.