

**CONTROLE DE MORCEGOS HEMATÓFAGOS, ATRAVÉS DA ASPERSÃO
DE WARFARINA TÉCNICA A 2% EM EQUINOS, SOB CONDIÇÕES
DE CATIVEIRO**

PATRICIA SILVIA POZZETTI

1993

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE VETERINÁRIA
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PATOLOGIA VETERINÁRIA
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA PREVENTIVA

CONTROLE DE MORCEGOS HEMATÓFAGOS, ATRAVÉS DA ASPERSÃO
DE WARFARINA TÉCNICA A 2% EM EQUINOS, SOB CONDIÇÕES
DE CATIVEIRO

PATRÍCIA SILVIA POZZETTI

SOB A ORIENTAÇÃO DO PROFESSOR

ROGÉRIO SERRÃO PICCININI

Tese apresentada como requisito
parcial para a obtenção do grau
de Mestre em Ciências em
Patologia Veterinária, Área de
Concentração em Medicina
Veterinária Preventiva.

RIO DE JANEIRO

1993

TÍTULO DA TESE

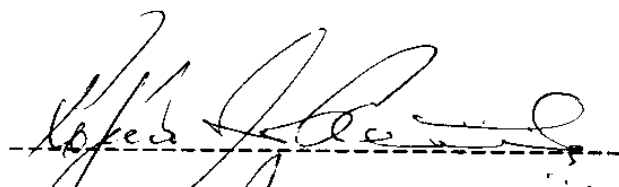
CONTROLE DE MORCEGOS HEMATÓFAGOS, ATRAVÉS DA ASPERSÃO
DE WARFARINA TÉCNICA A 2% EM EQUÍNOS, SOB CONDIÇÕES
DE CATIVEIRO

AUTORA:

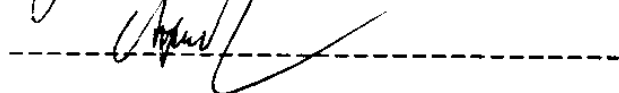
PATRÍCIA SILVIA POZZETTI

Aprovada em 26 / 11 / 93

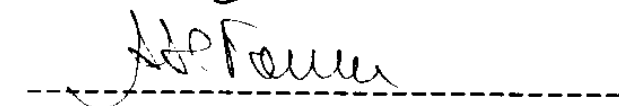
Rogério Serrão Piccinini



Adriano Lúcio Peracchi



Adivaldo Henrique da Fonseca



Trabalho realizado na Universidade
Federal Rural do Rio de Janeiro,
Instituto de Veterinária, Depto.
de Epidemiologia e Saúde Pública,
Setor de Diagnóstico de Raiva,
Seropédica, Itaguaí, RJ.

Aos meus pais Hilda e Sylvio aos
tios Roberto e Zaira e irmãos por
me ensinarem o caminho da vida e
da ciência.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu orientador Prof. Dr. Rogério Serrão Piccinini, por tudo o que foi feito em relação ao curso e a esta pesquisa, e por ter me oferecido as condições necessárias a execução da mesma; aos professores da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro pela ajuda e orientação; à CAPES pela Bolsa de Estudos concedida; aos meus Co-Orientadores Prof. Dr. Gilberto Garcia Botelho pela orientação nas dificuldades enfrentadas, e Prof. Lauro Boechat Batista pela orientação e fundamental ajuda na parte estatística; à Polícia Militar do Rio de Janeiro pela doação dos eqüinos; ao Prof. Armando Araújo Aguiar pela paciência e inestimável ajuda na pesquisa, aos amigos e Bolsistas de Iniciação Científica do CNPq, Edilson Esteves, Vanessa Nunes Bastos e Clayton Bernardinelli Gitti, pelo empenho na implantação dos primeiros estudos, que foram fundamentais para conclusão dos trabalhos; à amiga e colega Denise Aparecida da Silva pela dedicação nas tarefas que desempenhamos durante toda a pesquisa; às amigas e Bolsistas de Aperfeiçoamento do CNPq Leila Botelho Rodrigues da Silva e Sílvia Batista da Silva pelo carinho e dedicação nos trabalhos desempenhados; aos amigos e estagiários da Seção de Ofídios, Ricardo de Souza Cristalli pela paciência, amizade e pelas fotos e slides e Carlos Rubens Ponchini Carvalho pela ajuda durante os experimentos; à amiga Regina Helena de Oliveira

Santos pelo carinho e dedicação nesses anos de convivência, ao Servidor Célio Ribeiro Xavier pelo empenho e presteza nos trabalhos de laboratório; ao colega Alcebíades da Silva Santos Feital pela inestimável ajuda e informações cedidas; aos Servidores Jorge Martins Vieira, Athaide Baptista, Antonio de Paula Santos, e Hercílio Belem de Souza, pela dedicação e amizade; ao pessoal do Centro de Controle de Zoonoses da cidade de Uberlândia, em especial os Médicos Veterinários William Henrique Stutz e Márcia Batista da Costa, pela grande ajuda na captura dos morcegos, a Sra. Lía Maria Lagôa Braga pela ajuda na confecção do "abstract", a Sra. Lydia Lagôa Plaisant pela cooperação e hospitalidade quando e após a captura dos morcegos, ao meu namorado André Gonçalves Dias pelo amor, paciência, compreensão e pelas observações na análise dos dados e elaboração dos textos e, a todos os que participaram da pesquisa direta ou indiretamente, aqui não mencionados.

BIOGRAFIA

Patrícia Silvia Pozzetti, filha de Sylvio Paulo Lacativa Pozzetti e Hilda Borelli Pozzetti, nascida a 04 de setembro de 1966 em Palmeira d'Oeste, Estado de São Paulo, ingressou na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) em março de 1986, terminando o Curso de Medicina Veterinária em janeiro de 1991. Durante esse período frequentou vários cursos de extensão universitária e estagiou em instituições como a Sociedade Hípica Brasileira, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária e Fundação Rio Zoo.

Foi bolsista do Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq) na categoria de Iniciação Científica durante um ano.

Ingressou em março de 1991 no Curso de Pós-Graduação em Patologia Veterinária com Área de Concentração em Medicina Veterinária Preventiva, no qual foi bolsista da CAPES na categoria de Mestrado.

Atualmente é Professora da Universidade do Rio de Janeiro - UNI-RIO, tendo sido aprovada em primeiro lugar em Concurso Público para a Disciplina de Saneamento.

INDICE

Índice das figuras.....	xi
Índice das tabelas.....	xii
Resumo.....	xv
Abstract.....	xvi
1.- Introdução.....	1
2.- Revisão de Literatura.....	4
3.- Material e Métodos.....	16
3.1 Eqüinos.....	16
3.2 Baías.....	16
3.3 Morcegos.....	17
3.4 Produto.....	17
3.5 Período Experimental.....	19
3.6 Métodos Estatísticos.....	20
3.7 Análises Realizadas.....	21
3.7.1 Ação do produto sobre os morcegos.....	21
3.7.2 Comportamento dos morcegos não tratados com o produto em relação ao ataque nos eqüinos.....	21
3.7.3 Comportamento dos morcegos tratados com o produto.....	21

4.- Resultados e Discussão.....	23
4.1 Análise do comportamento dos morcegos teste e controle.....	32
5.- Conclusões.....	50
5.1 - Sugestão.....	52
6.- Apêndice.....	53
6.2 Figura.....	53
7.- Referências Bibliográficas.....	54

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 - Mapa corporal do eqüino para anotação dos ferimentos efetuados pelos morcegos e área corporal tratada com o produto.....	53
---	----

ÍNDICE DAS TABELAS

- TABELA 1 - Estado clínico dos morcegos hematófagos submetidos ao tratamento com o produto nas duas etapas do período experimental.....24
- TABELA 2 - Número de morcegos mortos pelo efeito do produto nas duas etapas do experimento, em relação ao tempo.....25
- TABELA 3 - Número de mordeduras, por dia, provocadas por três morcegos em quatro eqüinos não submetidos ao produto durante os dez dias do período experimental.....32
- TABELA 4 - Número de mordeduras, por dia, transformados para $\sqrt{x} + 0,5$, provocadas por três morcegos em quatro eqüinos não submetidos ao produto durante o período experimental.....34
- TABELA 5 - Análise da Variância do número de mordeduras por dia, transformados para $\sqrt{x} + 0,5$ provocadas por três morcegos em quatro eqüinos não submetidos ao produto durante dez dias do período experimental.....34
- TABELA 6 - Número de mordeduras reutilizadas ,por dia, provocadas por três morcegos em quatro eqüinos não submetidos ao produto durante dez dias do período experimental.....36
- TABELA 7 - Número de mordeduras não reutilizadas ,por dia, provocadas por três morcegos em quatro eqüinos não submetidos ao produto, durante dez dias do período experimental.....36

TABELA 8 - Número de mordeduras novas, por dia, provocadas por três morcegos em quatro eqüinos não submetidos ao produto durante dez dias do período experimental.....	37
TABELA 9 - Número de mordeduras e porcentagens, por região, efetuadas por três morcegos durante dez dias em quatro eqüinos não tratados com o produto.....	39
TABELA 10: Número de mordeduras por dia provocadas por três morcegos em quatro eqüinos tratados com produto, durante cinco dias do período experimental.....	40
TABELA 11: Número de mordeduras por dia, transformados para $\sqrt{x} + 0,5$, provocadas por três morcegos em quatro eqüinos submetidos ao produto durante o período experimental.....	42
TABELA 12: Análise da Variância dos número de mordeduras por dia, transformados para $\sqrt{x} + 0,5$, provocadas por três morcegos em quatro eqüinos submetidos ao produto durante cinco dias após a aplicação.....	42
TABELA 13: Número de mordeduras não reutilizadas por dia, provocadas por três morcegos em quatro eqüinos submetidos ao produto durante cinco dias do período experimental.....	43
TABELA 14: Número de mordeduras reutilizadas por dia, provocadas por três morcegos em quatro eqüinos submetidos ao produto durante cinco dias do período experimental.....	44
TABELA 15: Número de mordeduras novas provocadas por dia, por três morcegos em quatro eqüinos submetidos ao produto durante cinco dias do período experimental.....	44

- TABELA 16: Número de mordeduras reutilizadas e não reutilizadas pelos morcegos, durante o período experimental, em eqüinos submetidos ou não ao produto, sob a forma de aspersão....46
- TABELA 17: Número de mordeduras reutilizadas e novas feitas pelos morcegos, durante o período experimental, em eqüinos submetidos ou não ao produto sob a forma de aspersão.....47
- TABELA 18: Número de mordeduras e porcentagens por região, efetuadas por três morcegos durante cinco dias em eqüinos tratados com o produto.....48

RESUMO

O produto Warfarina Técnica a 2% foi utilizado em quatro eqüinos sob a forma de aspersão na região dorsal e outros quatro foram utilizados como testemunha. Três morcegos da espécie *D. rotundus* (Geoffroy, 1810) foram colocados em contato com cada eqüino por um período de dez dias, sendo os cinco primeiros dias para fins de aclimação e os cinco últimos para os testes. Os morcegos foram observados por mais seis dias após serem separados dos eqüinos.

Todos os morcegos que entraram em contato com os eqüinos tratados com o produto morreram, observando-se uma eficiência de 100%. Nenhum do grupo controle morreu. Estabeleceu-se os números de mordeduras em função dos dias, tanto para os animais tratados quanto para os controles, não havendo diferença estatística significativa, mostrando que os morcegos tiveram o mesmo procedimento nos dois casos durante o período experimental. Observou-se, ainda, o comportamento dos morcegos em relação ao tipo e local das mordeduras para os animais teste e controle, não havendo diferença significativa nos tipos das mesmas, enquanto que ao local das mordeduras, constatou-se que a maioria dos morcegos prefere sugar na região cervical dos eqüinos, independente do tratamento com o produto.

ABSTRACT

Four equines were treated under the spray form on the dorsum with a product on basis of Technical Warfarin 2% and four others with only the placebo. Three vampire bats *D. rotundus* (Geoffroy, 1810), were put in contact with each equine for a ten days period. The first five days were considered a period of adaptation and the last five days were for the tests. The vampire bats were observed for more six days after being separated from the equines.

All the vampire bats which were put in contact with the treated equines died corresponding an efficiency of 100%. None of the control group has died. The number of bites was established according to the days, either for the treated animals or for the control group, and no significant statistical difference was observed showing that the vampire bats had had the same behaviour in both cases during the experimental period. It still has observed the behaviour of the vampire bats in relation to the type and location of the bites for both, test and control groups, and not showing a significant statistical difference in the types of bites.

In relation to the location of the bites, it was also noted that the majority of the vampire bats has shown a preference for licking on the cervical region of the equines, independently of the treatment received from the product.

1. - INTRODUÇÃO

Os morcegos hematófagos são mamíferos pertencentes à Ordem *Chiroptera* e estão situados na Família *Phyllostomidae*, Subfamília *Desmodontinae*, em três espécies *Desmodus rotundus* (E. Geoffroy, 1810), *Diaemus youngi* (Jentink, 1893) e *Diphylla ecaudata* Spix, 1823 segundo TADDEI, 1983.

Sua distribuição geográfica é muito ampla abrangendo grande área da Região Neotropical, indo do Norte do México ao Norte da Argentina incluindo todo o território brasileiro (VILLA, 1969).

Verificou-se sua importância em Saúde Animal quando CARINI (1911), descobriu que os morcegos hematófagos transmitem a Raiva aos animais domésticos. Atualmente sabe-se que a espécie *Desmodus rotundus* é a principal transmissora da Raiva dos Herbívoros (TADDEI, 1983) sendo a espécie mais populosa e alimentando-se quase que exclusivamente de animais domésticos (TURNER, 1975).

Os cálculos sobre a mortalidade bovina em consequência da Raiva são grosseiros, uma vez que não existem registros confirmados sobre a maioria dos casos (LINHART, 1975). MITCHELL et al. (1972) citam, entretanto a perda de um milhão de cabeças de gado na América Latina. Tais prejuízos de ordem financeira estão estimados em algo mais que 250 milhões de dólares ao ano, conforme BURNS, 1973.

Além desses prejuízos, outros danos são citados como: diminuição da qualidade do couro, enfraquecimento e perda de peso dos animais, infecções bacterianas e miíases nos ferimentos (CONSTANTINE, 1970, citado por UIEDA, 1986). Assim morcego hematófago passou a ser considerado um dos maiores obstáculos à produção industrial de gado na América Latina conforme cita BURNS, 1973.

Os hábitos alimentares dos morcegos hematófagos os colocam como eficientes disseminadores de sérias enfermidades aos seres humanos, animais domésticos e silvestres (ALENCAR, 1976). Os morcegos *D. rotundus* são depositários do *Trypanossoma cruzi*, tendo grande importância sob o ponto de vista epidemiológico, pois são mantenedores do ciclo silvestre, podendo penetrar em ecossistemas artificiais, aproximando-se do homem e transmitir a Doença de Chagas (ALENCAR, 1987).

A Histoplasmose é uma infecção micótica, de grande interesse epidemiológico, comum ao homem e a muitos mamíferos, está relacionada aos morcegos porque é causada pelo fungo *Histoplasma capsulatum* que prolifera em solos ricos em fezes desses animais (TADDEI, 1983).

Em toda a literatura consultada no entanto, a grande maioria dos trabalhos diz respeito ao controle de morcegos visando proteger principalmente os bovinos dos ataques desses animais, porém, atualmente os eqüinos despontam como animais de grande valor afetivo e econômico, sujeitos como os bovinos, à

predação de morcegos hematófagos. Desta forma, constatou-se a premente necessidade de se testar, em eqüinos, o emprego da Warfarina Técnica a 2%, sob a forma de aspersão; visto que alguns criadores reclamam que o uso tópico em mordeduras frescas tem sido muita das vezes pouco eficaz nesses animais.

Todos os fatores citados levaram à necessidade de se elaborar um produto eficiente no controle das populações de morcegos hematófagos principalmente das colônias que predam eqüinos, objeto do presente trabalho.

Os seus principais objetivos são:

- Obter um produto prático e eficiente que utilizado pelo método de aspersão na região dorsal dos eqüinos, elimine os morcegos hematófagos que entrarem em contato com eles durante o período de seu efeito residual.
- Conseguir um método prático e eficaz de aplicação da droga em eqüinos e que possa ser facilmente utilizado por pessoas leigas ou não, que lidam com esses animais no meio rural.
- Transferir a tecnologia gerada para a indústria de produtos veterinários, de modo que o produto final possa ser industrializado e comercializado amplamente no Brasil e na América Latina.

2. - REVISÃO DE LITERATURA:

Desde a década de trinta que muitos métodos tem sido estudados para o controle de morcegos hematófagos.

MITCHELL et al. (1973), citam que SANBORN (1931), foi o primeiro a informar que se colocavam luzes ao redor dos animais presos em currais e que isto reduzia o ataque dos morcegos hematófagos. Citam ainda outros métodos tais como: colocação de malhas de arame, uso de dinamite e gases nas cavernas, uso de armas de fogo, armadilhas, redes entomológicas, fogo e redes de náilon.

Dentre as substâncias inicialmente utilizadas no controle químico dos morcegos hematófagos destacam-se a Estricnina e o Arsênico. O uso da primeira foi preconizado por GREENHALL (1963, 1965 e 1974) e NILSSON (1972) que esclarecem que a Estricnina propicia um controle satisfatório, lembrando ainda o risco que existe se manuseada por pessoas que não a conhecem convenientemente. ANDA LÓPEZ et al. (1975) além de testarem vampiricidas comerciais de aplicação tópica à base de Estricnina, avaliaram também, a ação de um produto à base de Arsênico. Estes autores não encontraram diferença estatística significativa entre os produtos analisados, mas concluíram que as concentrações dos princípios ativos eram altamente tóxicas tanto para o homem como para os animais.

Estas tentativas se mostraram custosas e muitas vezes ineficazes e o que é mais importante, não são específicos para morcegos hematófagos. Em consequência, com estas medidas matou-se indistintamente muitos morcegos benéficos, assim como a outros animais que habitam cavernas (MITCHELL & BURNS, 1974).

Somente em 1972, os anticoagulantes originalmente utilizados para o controle de roedores, citados por HERMANN & HOMBRECHER (1962) foram pela primeira vez estudados para o controle de morcegos hematófagos.

LINHART et al. (1972) testaram a Clorofacinona (2-(p-Chlorophenil) phenylacetyl - 1,3 - indandione) misturada com vaselina sob a forma de uma pasta que era aplicada no dorso dos morcegos hematófagos, e a sua DL_{50} para *Desmodus rotundus* foi determinada como sendo de 3,06 mg/kg de peso vivo. Citam ainda que o princípio do método é baseado no fato de que os morcegos hematófagos vivem agrupados quando em repouso no nicho, muito próximos uns dos outros, tocando-se e com contatos corporais freqüentes. Além disso, cada morcego limpava seu corpo com a língua, bem como aos seus vizinhos, diversas vezes. Tais comportamentos foram observados pelos autores acima citados em um morcegário artificial preparado no México e contendo 20 morcegos hematófagos aclimatados. A partir daí, um dos morcegos foi tratado com a pasta e, por contato, contaminou todos os demais, que vieram a morrer intoxicados com a droga até 14 dias após, exceto um deles, atingindo 95% de redução no número de

morcegos. Os testes de campo resultaram em: *a.* dos 50 a 60 exemplares existentes na caverna Muñecos, no México, seis foram tratados com 1,5 ml de vaselina e 50 mg de Clorofacinona cada um e soltos. Noventa e quatro morcegos hematófagos foram encontrados mortos na caverna e apenas um encontrava-se vivo; *b.* também foram feitos testes em currais, mantendo o gado preso e armando redes japonesas em seu redor. Em dois ranchos foram capturados 57 e 34 morcegos hematófagos antes do tratamento e apenas um em cada recaptura 14 dias após, atingindo 97,7% e 97,1% de redução no número de morcegos capturados. Nesse caso foram tratados 54 morcegos no primeiro rancho e 34 no segundo. Houve eficácia do produto para o controle de morcegos hematófagos, tanto em cavernas como em currais.

LINHART et al. (1972) também demonstram a utilização da Difenadiona (2-diphenylacetil - 1,3 - indandione) no controle de morcegos hematófagos como alternativa à Clorofacinona, informando que ela tem sido muito efetiva na redução das populações de morcegos hematófagos em ranchos do México e do Brasil. É usada do mesmo modo que a Clorofacinona e na mesma concentração, com resultados de 95% a 100% de redução na incidência de mordeduras frescas.

FLORES-CRESPO & SAID FERNÁNDEZ (1972) promoveram uma avaliação da propriedade da Difenadiona como vampiricida e obtiveram uma DL_{50} de 0,91 mg /kg p.v. contra 3,6 mg/kg da Clorofaciona, demonstrando assim que a Difenadiona poderia ser

usada em menores quantidades que aquelas utilizadas por LINHART et al. (1972). Reduziram então, a quantidade de 50 mg/1,5 de vaselina para 2 mg/ml. Aplicaram 3 ml do produto, com 6 mg do princípio ativo, em cada morcego e os resultados obtidos indicaram uma eficiência de 100% em laboratório e 80% em condições de campo.

PICCININI et al. (1980) realizaram estudos com a Difenadiona nos Estados de Pernambuco e Paraíba, obtendo redução no número de mordeduras frescas da ordem de 91% entre 10 e 20 dias após o tratamento de morcegos hematófagos em seis propriedades rurais. Obtiveram também 98,6% na redução do número de morcegos hematófagos. Em dois engenhos trabalhados, 18 meses depois do tratamento, as reduções encontradas foram de 91% e 94,5% para mordeduras frescas.

PICCININI & AQUINO (1979) em novembro e dezembro de 1973 testaram a Difenadiona para controle de morcegos hematófagos da espécie *Diphylla ecaudata* em quatro propriedades rurais do Estado do Rio de Janeiro, obtendo um resultado de 100% de redução no número de mordeduras frescas e de 97,1% no número de morcegos hematófagos, 13 a 14 dias após o tratamento sendo que o produto revelou elevada eficiência para controle dos morcegos desta espécie.

FLORES-CRESPO et al. (1976) apresentaram uma alternativa de controle de morcegos hematófagos, utilizando a Warfarina, 3-(alfa-acetonil-benzil)-4-hidroxycumarina, ao invés da

Difenadiona, sob o nome comercial de Vampirinip III. Argumentam que os produtos então usados no controle dos morcegos hematófagos eram elaborados à base de Estricnina ou Arsênico, substância altamente tóxica, tanto para gado como para as pessoas que as utilizavam. O alto custo dos anticoagulantes Clorofacinona e Difenadiona limitavam a industrialização, além de difícil aquisição e risco de toxidez. Face às dificuldades encontradas, propuseram o uso da Warfarina, por ser mais barata e por ter menor toxidez, devido à pequena quantidade utilizada no produto. Determinaram a DL_{50} , da Warfarina para o morcego hematófago *Desmodus rotundus* como sendo 0,91 mg/kg p.v. e nas provas preliminares realizadas, definiram a concentração de 10 mg do princípio ativo suspensas em 1 ml de vaselina, como sendo a ideal. Realizaram o tratamento tópico de morcegos hematófagos, experimentalmente, tratando um em 20 exemplares, com 2 ml do produto, aplicados nas regiões dorsal e ventral, totalizando 20 mg do anticoagulante. Cinco dias após, todos os 20 morcegos haviam morrido, com um resultado de 100%.

Os mesmos autores, no tratamento das mordeduras frescas nos animais, em condições experimentais, utilizaram 1 ml do produto (10 mg/ml) para cada mordedura encontrada, repetindo o tratamento mais duas vezes. A partir do 4º dia os morcegos, em número de dez, começaram a morrer e no sétimo dia todos já haviam morrido, obtendo-se 100% de redução no número de morcegos hematófagos. No campo, foram feitos tratamentos de

morcegos hematófagos em refúgios. No refúgio "Los Túneles", no México, havia 250 exemplares, dos quais 20 deles foram tratados com 2 ml do produto cada um e soltos em seguida. A proporção de morcegos tratados foi de 1:12,5 para os que habitavam o refúgio. Oito dias após, fizeram uma avaliação do trabalho, encontrando apenas seis morcegos hematófagos com vida, mas com sintomas de envenenamento pela Warfarina.

Em condições de campo, o Rancho Huichi foi escolhido e morcegos foram capturados em torno de currais e tratados com 2 ml do produto. Dos 90 bovinos existentes, 45 estavam sugados com 82 mordeduras frescas, antes do tratamento. Quatorze dias depois, apenas três foram encontrados, obtendo-se 96,4% de redução.

Tratando as feridas nos animais a nível de campo, por três dias consecutivos com 1 ml do produto por vez obtiveram 15 dias depois, uma redução de 94,9% no número de mordeduras frescas, no Rancho "San Izidro", 85,6% no Rancho "Mabanco" e 81,1% no Rancho "Aguada Chucum", todos no México. Concluem os autores que a Warfarina pode ser perfeitamente utilizada, com excelentes resultados, no controle de morcegos, capturando-os nos refúgios ou em torno de currais e aplicando-a topicamente nos animais.

No que diz respeito ao uso da Warfarina em refúgios de vampiros, FLORES-CRESPO et al.(1976) menciona o uso da mesma aplicando-a nos nichos ocupados pelos morcegos. Utilizavam a

concentração de 10 mg de Warfarina para cada ml de vaselina. Na caverna "La Escondida", no México, havia uma colônia de aproximadamente 300 morcegos hematófagos distribuídos em três nichos e em outra, denominada "Del Nacimiento", 500 exemplares em um só nicho. Tratados os nichos, observaram que 15 dias após, 50% da colônia da caverna "La Escondida" havia sido eliminada e os morcegos hematófagos sobreviventes haviam abandonado os nichos, ocupando outras posições dentro do refúgio. Encontraram também fragmentos de asas e ossos de morcegos hematófagos, o que indicava, que eles serviram de alimento para animais necrófagos. Na segunda caverna, 15 dias após, a população de morcegos hematófagos não ultrapassava os 200 exemplares. Esses também haviam abandonado o nicho original e tomado novas posições no refúgio. Atentam para o detalhe de que os corpos não puderam ser recuperados porque a maioria dos cadáveres foi arrastada pela corrente de um rio que passava dentro do abrigo, por baixo do nicho tratado. Dois meses após, encontraram aproximadamente 50 exemplares apenas, indicando uma redução de 90% em relação à estimativa inicial. Também observaram que, dois meses após, cadáveres recentes de hematófagos foram encontrados nas margens do rio, indicando que o produto continuava ativo.

No que tange à Warfarina Injetável, FLORES-CRESPO & SAID FERNÁNDEZ (1977) descreveram um novo método para o controle de morcegos hematófagos através da injeção intra-muscular da

Warfarina (3-(alfa-acetonil-benzil)-4-hidroxycumarina) em bovinos. Em condições de laboratório, obtiveram durante quatro dias consecutivos, 100% de mortalidade dos morcegos hematófagos que se alimentaram de uma só vez dos bovinos tratados. Foi utilizada a quantidade de 6 mg do princípio ativo por quilo de peso vivo do bovino. Demonstraram que com esta dose, os morcegos hematófagos que se alimentaram até no quinto dia, dos bovinos tratados, morreram. Citam ainda que o método é prático e pode ser utilizado pelos criadores evitando os gastos com material e pessoal especializado para o controle, através de capturas e que o método é seletivo no sentido de combater as populações de morcegos hematófagos sem causar a mínima alteração nas populações de morcegos benéficos. Também informam não ter sido observado nenhum sintoma clínico que indicasse algum perigo para a saúde dos animais tratados e denominam o produto de Vampirinip III.

ANDA-LÓPEZ et al. (1977) desenvolveram um estudo hemático em bovinos tratados com o Vampirinip III. Fizeram exames de biometria hemática, hematócrito, hemoglobina, tempo de protrombina e de coagulação de sangue total, além de medir as constantes fisiológicas. Os resultados obtidos indicaram que não houve diferença entre os lotes testados e o testemunho. Observaram que houve um aumento máximo nos tempos de coagulação com sangue total e de protrombina no terceiro dia após o tratamento, sem alcançar níveis críticos, retornando ambos os

valores ao nível inicial no sétimo dia. Não foram observadas diferenças nas constantes fisiológicas.

ANDA-LÓPEZ & FLORES-CRESPO (1977a) estudaram o Vampirinip III em bovinos de diferentes estágios fisiológicos. Para tal, escolheram um lote de vacas no último terço da gestação, outro lote no primeiro terço da gestação, um terceiro de novilhas com um ano de idade e um quarto lote com bezerros de 40 dias de idade. Todos os bovinos foram controlados durante cinco dias antes e dez dias depois do tratamento. Nenhum dos animais apresentou transtornos que indicassem perigo para a saúde e tampouco houve alterações clínicas.

ANDA-LÓPEZ & FLORES-CRESPO (1977b) verificaram o tempo de protrombina de bezerros alimentados com o leite de vacas tratadas com o Vampirinip III, utilizando dois lotes da raça Holandesa. O 1º, composto de 10 vacas lactentes e o 2º, de 10 bezerros de 15 dias de idade. Mediram o tempo de protrombina cinco dias antes e 17 dias depois do tratamento das vacas. Os resultados indicaram que o tempo de protrombina das vacas atingiu a um máximo de 46,3 segundos no terceiro dia, regressando ao normal no sétimo dia, enquanto que o dos bezerros alimentados com o leite das vacas tratadas, manteve-se inalterado todo o tempo.

DÁVILA GARIBI & DELATORRE (1977) estudaram os resíduos de Warfarina em bovinos tratados com o Vampirinip III. Quatro bovinos foram tratados com Warfarina marcada com C^{14} . A

radioatividade total presente nas amostras de leite, fígado, rins, pâncreas, coração, pulmão, baço e músculo foi determinada pelo método de centelhas em líquidos. A Warfarina foi considerada sem diferenciar metabólitos. As concentrações encontradas foram menores do que 3 ppm. Os resultados foram considerados muito baixos para que representassem perigo para seres humanos que consumam os produtos dos animais tratados.

FLORES-CRESPO et al. (1977) avaliaram a efetividade do Vampirinip III em condições de campo. Foram selecionados quatro ranchos mexicanos com alta incidência de mordeduras frescas causadas por morcegos hematófagos nos bovinos. Os bovinos sugados foram tratados com o Vampirinip III, na proporção de 5 mg do produto para cada quilo de peso vivo. Entre 11 e 17 dias após o tratamento foram feitas avaliações, obtendo-se 87,5%, 90,4%, 96,4% e 93,2% na redução das mordeduras frescas, em cada rancho.

FLORES-CRESPO & IBARRA VELARDE (1977) estudaram as constantes fisiológicas de bovinos tratados com doses progressivas do Vampirinip III. Utilizaram cinco lotes de bovinos com um a três anos de idade, tendo sido administradas doses de 5 mg/kg nos lotes 2, 6 e 8, e 10 mg/kg nos lotes 3, 4 e 5. Os bovinos tratados com a dose recomendada (lote 2) foram descornados 24 horas depois. Diariamente, duas vezes foram tomadas a frequência respiratória, a frequência cardíaca e a temperatura. As constantes fisiológicas medidas foram normais.

Os bovinos do lote 2 não apresentaram alterações hemorrágicas frente à descorna, lembrando que eles não receberam nenhuma medida curativa. O lote que recebeu o dobro da dose (10 mg/kg) também não apresentou alterações significativas comparado com o lote testemunho.

ALENCAR et al. (1982) avaliaram a eficiência do Vampirinip III em bovinos e eqüídeos sugados por morcegos hematófagos, em duas propriedades rurais do Piauí e cinco do Rio Grande do Norte, num total de 220 bovinos e 11 eqüídeos, no ano de 1979. Havia alta incidência de mordeduras frescas e obtiveram uma redução de 82,6%, 93,4% e 97,1% no número de mordeduras frescas nos bovinos e 64,3% nos eqüídeos, 15 dias após o tratamento. Ao que tudo indica, os eqüinos são resistentes à Warfarina, já que os autores aplicaram-lhes a droga, via intra-muscular, na dosagem recomendada para bovinos e estes não apresentaram transtornos de natureza tóxica ou circulatória aparentes.

Os ruminantes podem tolerar grandes quantidades de Warfarina, ocorrendo a morte na dosagem de 200 mg/Kg p.v., durante 12 dias de administração. Isso quer dizer que um bovino de 16 arrobas (240 Kg), para morrer intoxicado pela Warfarina, teria que ingerir 48 g por dia durante 12 dias (GREEN & BUCK, 1984).

Já BOOTH & McDONALD (1992), afirmam que os ratos e camundongos são muito sensíveis à Warfarina, morrendo após a ingestão de 1,00 mg/Kg/dia durante 6 dias ou 50 à 150 mg/Kg

numa dose única. Citam, ainda, que as aves domésticas são muito resistentes à droga. Os pássaros teriam que ingerir metade do seu peso corpóreo de ração contendo 0,10 mg/Kg de Warfarina para serem envenenados. Os eqüinos são resistentes à Warfarina embora experimentos em pôneis indiquem que possui efeitos anticoagulantes na espécie eqüina. Os suínos são mais susceptíveis à Warfarina que os ratos e camundongos, no entanto, a ingestão de 0,05 a 0,40 mg/Kg/dia durante sete dias pode matá-los.

Os efeitos tóxicos são hemorragias, anorexia, vômitos, náuseas, diarréia e lesões cutâneas. Há sangramento nas mucosas da pele, trato gastro-intestinal e genito-urinário, hematúria e cólicas renais. Em ruminantes pode provocar hemorragias maciças repentinas nas cavidades do corpo ou do cérebro podendo causar morte súbita, ou ocorrer lentamente, acompanhadas de manqueira devida a hemorragias nos tecidos subcutâneos. Grandes ou múltiplas hemorragias são características à necrópsia (BLOOD et. al, 1991).

Segundo BOOTH & McDONALD (1992), a sintomatologia clínica da intoxicação por Warfarina refere-se a hemorragia maciça e inclui corrimento sanguinolento dos orifícios do corpo, hematomas visíveis sob a pele e ao redor das articulações, dispnéia, fraqueza e sinais de choque. Pode ocorrer a morte sem que se perceba.

3. - MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Eqüinos

Utilizou-se quatro eqüinos, sem raça definida, com idades entre seis e dez anos, doados pela Polícia Militar do Rio de Janeiro. Estes permaneceram durante o período experimental à noite, em baias teladas onde recebiam alimentação composta de capim picado, ração para eqüinos, sal grosso e água à vontade e, durante o dia pastavam no campo.

3.2. Baias

Foram empregados, nas duas etapas do trabalho, quatro baias com dimensões de cinco metros de comprimento por três metros de largura, acimentadas, dotadas de dois coxos e um bebedouro, com metade da sua área coberta em telhas de amianto e a outra metade por tela de náilon, constituindo um solário.

Colocou-se em cada baia uma caixa de madeira próxima ao teto com a abertura voltada para o piso, que serviu de abrigo para os morcegos durante os experimentos. Tal abertura podia ser controlada do lado de fora da baia, fechando ou abrindo a caixa, através de um cordão.

3.3. Morcegos

Foram utilizados 24 morcegos da espécie *Desmodus rotundus* (E. Geoffroy, 1810), machos e fêmeas, adultos, capturados no Município de Uberlândia M.G. em setembro de 1992.

Foram aclimatados em uma das baías recebendo sangue bovino desfibrinado em comedouros artificiais. O sangue era obtido em matadouros, desfibrinado por agitação manual sendo armazenado em recipientes plásticos sob congelação.

3.4. Produto

A metodologia de aplicação do produto, por aspersão, na parte superior dos eqüinos foi concebida face ao comportamento que os morcegos hematófagos da espécie *D. rotundus* apresentam ao se aproximarem da presa para se alimentar.

Observações de campo efetuadas pelo Prof. Rogério Serrão Piccinini (não publicadas) indicam que a maior parte das aproximações se dá pelo que denominou de "ataque aéreo" sendo que um menor número pelo chamado "ataque terrestre". Em outras palavras o morcego sobrevoa o animal selecionando-o dentre os diversos existentes e faz da sua parte superior o campo de pouso, caminhando em seguida, encostando todo a sua face ventral no corpo da presa, de tempos em tempos. Por esta razão pensou-se que, se um produto à base de Warfarina Técnica fosse

espalhado sobre as regiões cervical, dorsal, lombar e sacral de um eqüino forçosamente o morcego que viesse se alimentar deste animal teria uma chance muito grande de se contaminar com produto utilizado.

Utilizou-se a Warfarina Técnica a 2% tomando-se como base o trabalho de PICCININI et al. (1985) que empregava a droga na elaboração do produto MH-I para uso tópico em animais domésticos, porém sob a forma de aspersão e modificando-se a formulação do que se determinou "Vampiricida para aspersão em eqüinos" para:

Princípio ativo (Warfarina Técnica)	2,0 g
Vaselina líquida	98,0 g

Para a preparação do produto final pesou-se o princípio ativo e adicionou-se a vaselina líquida, por espatulação, sendo o produto suspenso por agitação manual.

Na aplicação sobre os eqüinos utilizou-se duas bombas aspersoras manuais, uma para o produto em teste e outra para o placebo (vaselina líquida pura) aspergindo-se a partir da região posterior das orelhas até a base da cauda, em um total de 100ml do produto em uma única vez, por animal (Figura 1)

Medidas de proteção foram tomadas durante a aplicação como o uso de luvas e botas de borracha, óculos e máscara, aspergindo-se sempre a favor do vento predominante.

3.5. Período Experimental

Executou-se o experimento em 2 etapas, sendo a segunda uma repetição da primeira, tendo cada uma delas duração de dez dias.

Foram utilizados quatro eqüinos e doze morcegos em cada etapa, assim distribuídos: um eqüino por baia e três morcegos por eqüino. Os morcegos permaneceram em contato com os eqüinos durante os dez dias do período experimental, sendo os cinco primeiros para fins de aclimatação e os cinco últimos para testar o produto. Os eqüinos eram colocados nas baias por volta das 18:00 horas e retirados por volta das 7:00 horas.

No quinto dia do período experimental, às 18:00 horas, os dois eqüinos testes receberam o produto, sob a forma de aspersão na região dorsal. Os dois eqüinos controles receberam somente o veículo (vaselina líquida). No 10º dia os morcegos foram separados dos eqüinos, colocando-se em recintos diferentes os morcegos do grupo teste dos do grupo controle.

Durante o período experimental anotou-se em mapas corporais de eqüinos (Figura 1) o número, o local e o tipo de mordedura por eqüino, por dia. As anotações eram feitas as 7:00 horas quando os eqüinos eram retirados das baias. As regiões corporais foram discriminadas em: cervical, lombar, sacral, cranial, apendicular (membros), ventral, caudal e axilar. Os

tipos de mordeduras foram designados como: nova, reutilizada e não reutilizada. Após a aplicação do produto observou-se o comportamento dos morcegos intoxicados, anotando-se as mudanças ocorridas e o dia da morte de cada exemplar, procedendo-se a necrópsia dos mesmos e enviando o cérebro para o diagnóstico da raiva, uma vez que estes animais eram provenientes de uma área enzoótica da doença, havendo a necessidade dos exames para assegurar que as mortes deveram-se ao princípio ativo e não à Raiva. Foram submetidos às Provas de Imunofluorescência Direta e Biológica em camundongos.

3.6. Métodos Estatísticos

Os dados da presente pesquisa foram submetidos a tratamentos estatísticos, onde foram obtidos:

Tabelas referentes aos resultados e análises efetuadas;

Aplicação do Teste do χ^2 para testar diversas hipóteses. (GILBERT, 1973); e

Confecção das Análises das Variâncias, com a aplicação do Teste "F" de Snedecor e Teste de Tukey (GILBERT, 1973).

3.7. Análises Realizadas

Optou-se por analisar separadamente os dados obtidos durante as duas etapas do experimento.

Foram analisados os seguintes parâmetros:

3.7.1. Ação do produto sobre os morcegos.

- . Tempo decorrido da aplicação do produto até a morte dos morcegos.
- . Números de morcegos mortos.

3.7.2. Comportamento dos morcegos não tratados com o produto em relação à predação dos eqüinos:

- . Número de mordeduras em função do tempo.
- . Preferência quanto ao tipo de mordedura: nova, reutilizada e não reutilizada.
- . Preferência quanto ao local de mordedura nos eqüinos: regiões cranial, cervical, dorsal, lombar, caudal e apendicular.

3.7.3. Comportamento dos morcegos tratados com o produto:

- . Número de mordeduras em função do tempo.
- . Preferência quanto ao tipo de mordedura: nova, reutilizada e não reutilizada.

- . Preferência quanto ao local de mordedura nos eqüinos: regiões cranial, cervical, dorsal, lombar, caudal e apendicular.

4. - RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nas análises realizadas chegou-se aos resultados apresentados e discutidos a seguir:

Nas duas etapas da fase experimental, todos os morcegos do grupo teste morreram, exceto o exemplar que fugiu no 5º dia da 1º etapa, da baia onde se encontrava o eqüino de número 2, sendo que deste não se obteve informações quanto ao estado de saúde (vide Tabela 1).

A Tabela 1 (pg. 24), mostra o estado clínico dos morcegos hematófagos submetidos ao teste com o produto nas duas etapas do experimento.

Na Tabela 2 (pag. 25), pode-se observar o número de dias que os morcegos levaram para morrer após a aplicação do produto nas duas etapas do experimento.

TABELA 1: Estado clínico dos morcegos hematófagos submetidos ao tratamento com o produto nas duas etapas do experimento.

=====															
ETAPAS	GRUPOS	EQÜINOS	MORCEGOS	DIAS APÓS APLICAÇÃO											
				0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1ª	TESTE	1	1	*	*	D	D	M							
			2	*	*	*	D	D	D	M					
			3	*	*	*	*	*	D	M					
		2	1	*	*	D	D	M							
			2	*	*	*	D	D	M						
			3	*	*	*	*	*	F						
	CONTROLE	1	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
			2	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
			3	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
		2	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
			2	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
			3	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
2ª	TESTE	3	1	*	*	*	D	D	M						
			2	*	*	*	D	D	M						
			3	*	*	*	*	*	*	*	*	D	D	M	
		4	1	*	*	*	D	D	M						
			2	*	*	*	*	*	*	D	M				
			3	*	*	*	*	*	*	*	*	D	D	M	
	CONTROLE	3	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
			2	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
			3	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
		4	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
			2	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
			3	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
=====															

=====

LEGENDA: (*)NORMAL; (D)DOENTE; (M)MORTO; (F)FUGIU.

OBS.:No dia 0 o produto foi aplicado nos eqüinos.

TABELA 2: Número de morcegos mortos pelo efeito do produto nas duas etapas do experimento, em relação ao tempo.

ETAPAS	EQÜINOS	Nº DE DIAS APÓS A APLICAÇÃO DO PRODUTO										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
PRIMEIRA	1	-	-	-	1	-	2	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	1	2*	-	-	-	-	-	-
SEGUNDA	3	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	1
	4	-	-	-	-	1	-	1	-	-	1	-

* Um exemplar fugiu da baía onde se encontrava o eqüino de nº 2.

Pode-se observar na Tabela 2 que o tempo de ação do produto permaneceu dentro do esperado. A maioria dos morcegos hematófagos (82%) morreu entre o 4º e o 7º dias após a aplicação do produto, provocando a morte de todos os exemplares até o 11º dia, sendo que alguns já apresentavam sinais clínicos de intoxicação a partir do 2º ou 3º dia após a aplicação, tanto na primeira quanto na segunda etapa do experimento. Tal fato vem confirmar o trabalho realizado por PICCININI et al., (1985) com a aplicação da Warfarina Técnica a 2% sob forma de pasta sobre as mordeduras em bovinos. Houve uma redução de 83,50% no número de mordeduras frescas e 66,70% no número de bovinos

sugados sob condições experimentais, 14 dias após o uso do produto.

Com relação aos morcegos que ficaram juntos dos eqüinos que não receberam o produto, constatou-se a não ocorrência de morte, mostrando desta maneira que o material alimentar foi suficiente para a sobrevivência durante o experimento. No entanto a morte dos morcegos que ficaram juntos aos eqüinos tratados com o produto foi, devido a sua ação anticoagulante uma vez que, não houve nenhum outro fator que pudesse ser causador da morte deles, pois os resultados dos exames para Raiva resultaram negativos nas duas provas efetuadas.

Nas duas etapas do trabalho foram notadas alterações no comportamento dos morcegos expostos a ação do produto a partir do 2º ou 3º dias a contar da aplicação. Na 1ª etapa um dos animais demonstrou indisposição ao vôo, progredindo até o 3º dia quando ocorreu completa ausência dessa prática, podendo-se notar sinais de hemorragia em uma das asas. Neste mesmo dia, outro morcego separou-se da colônia e ambos foram encontrados mortos na manhã do 4º dia. No 5º dia pela manhã outro morcego não voava mais, apenas caminhava, dando pequenos saltos quando estimulado. Este foi encontrado morto no período da tarde. Neste mesmo dia notou-se a falta de um dos morcegos teste, constatando-se que este havia fugido da baia, provavelmente quando se manejava o eqüino de número 2. Já no 6º dia pela manhã os dois últimos exemplares vivos mostraram sinais de

intoxicação pelo produto perdendo a capacidade de vôo, observando-se hemorragias nas membranas alares, vindo a morrer no período da tarde.

Na 2ª etapa, no 3º dia, três dos morcegos testados apresentavam dificuldades ao voar separando-se dos demais. Dois deles permaneceram juntos em um canto da baia, e o terceiro manteve-se no chão, porém quando estimulado, conseguia levantar vôo. Os outros voavam com dificuldade e observou-se sangramento no pavilhão auricular de um deles, contudo, neste momento não foi possível distinguir se a hemorragia era proveniente de um ferimento externo ou do interior do pavilhão auricular. No 4º dia nenhum dos três animais conseguia voar, sendo que um deles apresentava apenas pequenos movimentos com a cabeça. Estes morcegos foram encontrados mortos no 5º dia pela manhã.

Com a morte dos três exemplares pode-se confirmar a existência do sangramento no pavilhão auricular de um deles e que este era proveniente de um ferimento externo. No 6º dia os animais, ainda com vida, estavam separados. Dois deles permaneceram no nicho e o outro na parede. No 7º dia, pela manhã, o morcego que estava fora do abrigo foi encontrado morto e na mesma posição do dia anterior. Os demais permaneceram no interior do abrigo, dentro das baias. Estes somente puderam ser observados, em vôo, quando forçados a sair. Na manhã do 8º dia um dos dois exemplares, demonstrou dificuldade em manter o vôo, pousando rapidamente no chão. Já no 9º, dia este morcego

permaneceu no piso e, quando tentava voar, apenas dava saltos. No 10º dia foi encontrado morto. Pode-se constatar que tratava-se de uma fêmea grávida que apresentava sangramento vaginal. O último exemplar vivo, quando observado no 9º dia, demonstrava dificuldade em fixar-se na parede, ao pousar. No 10º dia este morcego foi observado no chão tanto pela manhã quanto no período da tarde, sendo encontrado morto no 11º dia.

Vale salientar que os morcegos que não entraram em contato com o produto (grupo controle) foram observados durante o mesmo período, separadamente, sem que tenha ocorrido qualquer alteração no comportamento e nenhuma morte.

Em trabalho publicado por PICCININI et al. (1986) quando foi testada a droga Warfarina Técnica a 1% para uso tópico em morcegos hematófagos, um morcego tratado com a droga foi introduzido em uma colônia com 20 exemplares. Estes apresentaram alteração no comportamento grupal no dia seguinte. No 2º dia formaram três colônias e no 3º dia voltaram a compor uma única colônia. Daí por diante houve uma completa dispersão com formações de pequenos grupos e exemplares isolados. As primeiras mortes ocorreram no 4º dia e o último exemplar morreu no 10º dia, os sobreviventes foram observados até o 25º dia sem que tenha ocorrido nenhuma morte e os animais doentes se recuperavam lentamente.

No trabalho original (FLORES CRESPO et al., 1976), cita que as mortes começavam a ocorrer no terceiro dia e terminavam

no quinto dia (3º dia: 8 morcegos, inclusive o portador, 4º dia: 10 morcegos, 5º dia: 2 morcegos) com eliminação de todos os 20 exemplares em apenas três dias, após a utilização de uma pasta tópica aplicada no dorso e no ventre de um dos exemplares, contendo 10 mg do princípio ativo para cada ml de vaselina, ou seja, 20 mg por morcego tratado.

A técnica adotada neste trabalho utilizou 2 mg do princípio ativo para 98 mg de vaselina líquida para uma única aplicação nos eqüinos, conseguindo 100% de eliminação dos morcegos hematófagos como no trabalho anteriormente citado, porém num período maior de tempo (11 dias). No entanto é evidente a economia que se faz da droga Warfarina Técnica.

No exame externo, após a morte, observou-se que os morcegos apresentavam hemorragias nas fossas nasais, no pavilhão auricular e orifícios genitais. Internamente pode-se confirmar a presença de isquemia na maioria dos órgãos, principalmente fígado e pulmões e grandes áreas hemorrágicas na musculatura peitoral, cervical e cranial. Pode-se observar na fêmea grávida um sangramento vaginal e ao se promover a expulsão do feto notou-se que este não apresentava nenhum sinal de hemorragia. LINHART et al. (1972) observaram a presença de um feto abortado em um nicho onde havia sido feito tratamento tópico em morcegos com o anticoagulante Clorofacinona.

FLORES-CRESPO & SAID FERNANDES (1977) observaram sinais característicos de intoxicação por anticoagulante em morcegos

tratados topicamente com Warfarina, tais como: hemorragia na base das unhas das patas, nas fossas nasais e orifícios genitais, assim como hematomas nos braços, corpo, membranas alares e uropatágio, semelhantes aos aqui constatados.

Pode-se, portanto, afirmar que a Warfarina Técnica é muito eficiente, quando aplicada sob a forma de aspersão em eqüinos e que além desta eficiência, conforme menciona FLORES-CRESPO et al. (1976) apresenta vantagens como: baixa toxicidade tanto para o aplicador quanto para os eqüinos, facilidade de obtenção do princípio ativo, além de um custo aquisitivo proporcionalmente reduzido.

Na Tabela 2 pode-se verificar que todos os 11 morcegos que permaneceram com eqüinos tratados com o produto morreram, totalizando uma porcentagem de eficiência de 100%.

O Teste de χ^2 foi aplicado para comprovar a hipótese de que a porcentagem de morcegos mortos é igual a porcentagem de morcegos vivos após a aplicação do produto. O χ^2 calculado acusou um valor de 11,00 significativo ao nível de 1% de probabilidade, mostrando que o χ^2 tabelado para 1 de grau de liberdade ao nível de significância é de 6,64 (FISHER & YATES, 1953). Portanto pode-se afirmar que o produto apresenta uma letalidade maior que 50%, sendo que a taxa de mortalidade constatada foi de 100%.

Uma das observações efetuadas durante o estudo foi o relativo risco de contaminação do aplicador com o produto.

Dependendo da intensidade do vento e do seu direcionamento o produto aspergido pode contaminar o aplicador, principalmente nos olhos, boca, narinas, face e mãos, podendo provocar imitações de grau variado uma vez que se trata de um anticoagulante. Para tal, utilizou-se de meios de proteção individual tais como luvas e protetor facial (visor). Estes riscos foram praticamente eliminados com o uso de tais protetores.

Comparando a aplicação deste produto com outros existentes no mercado nacional como carrapaticidas, bernicidas e outros não vemos inconveniente maior na sua utilização, uma vez que estes produtos são extremamente tóxicos ao homem e o produto em estudo apenas causa imitações leves quando aplicado sem proteção.

4.1 - ANÁLISE DO COMPORTAMENTO DOS MORCEGOS TESTE E CONTROLE.

Além dos resultados acima descritos observou-se o comportamento dos morcegos hematófagos frente a predação sobre os eqüinos. Como tais resultados foram considerados interessantes e contribuem cientificamente para o entendimento do comportamento dos morcegos hematófagos da espécie *D. rotundus* elucidando o ocorrido durante a fase experimental, assim, achou-se por bem apresentá-los.

Os números de mordeduras diários provocadas por três morcegos em quatro eqüinos não submetidos o produto, durante os dez dias do período experimental, encontram-se descritos na Tabela 3.

TABELA 3: Número de mordeduras, por dia, provocadas por três morcegos em quatro eqüinos não submetidos ao produto durante dez dias do período experimental.

EQÜINOS	DIAS										TOTAL
	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º	
1	2	3	4	4	4	4	4	4	2	2	33
2	1	1	1	2	3	3	3	5	5	6	30
3	3	2	2	3	3	3	3	2	2	2	25
4	2	1	1	1	1	2	2	2	1	1	14
TOTAL	8	7	8	10	11	12	12	13	10	11	102

Observando-se a Tabela 3 pode-se notar que nos primeiros dias em que os eqüinos foram submetidos a predação dos morcegos, houve um menor número de mordeduras quando comparados com os demais dias. É bem possível que o maior número de mordeduras após o período inicial, deva-se ao fato de que os morcegos eram alimentados com sangue de bovinos oferecido em comedouros artificiais após prévio descongelamento e assim, passado o período de aclimação, houve uma maior número de mordeduras.

Com o intuito de verificar se o número de mordeduras poderia ser alterado em função do tempo, optou-se por uma Análise da Variância do número de mordeduras por dia, provocadas por três morcegos em quatro eqüinos não submetidos ao produto durante os dez dias do período experimental. No entanto foi necessário fazer uma transformação nos dados $\sqrt{x + 0,5}$ de maneira que a análise pudesse ser efetuada, obtendo assim a Tabela 4 (pg. 34).

Os dados da Tabela 4 foram submetidos à análise da Variância, a qual mostrou que houve efeito significativo entre os eqüinos, pelo Teste "F" de Snedecor, ao nível de 1% de probabilidade, e compõem a Tabela 5 (pg. 34).

TABELA 4: Número de mordeduras, por dia, transformados para $\sqrt{x} + 0,5$, provocadas por três morcegos em quatro eqüinos não submetidos ao produto durante o período experimental.

EQÜINOS	DIAS										TOTAL
	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º	
1	1,58	1,87	2,12	2,12	2,12	2,12	2,12	2,12	1,58	1,58	19,33
2	1,22	1,22	1,22	1,58	1,87	1,87	1,87	2,34	2,34	2,55	18,08
3	1,87	1,58	1,58	1,87	1,87	1,87	1,87	1,58	1,58	1,58	17,25
4	1,58	1,22	1,22	1,22	1,22	1,58	1,58	1,58	1,22	1,22	13,64
TOTAL	6,25	5,89	6,14	6,79	7,08	7,44	7,44	7,62	6,72	6,93	68,30

TABELA 5: Análise da Variância do número de mordeduras, por dia, transformados para $\sqrt{x} + 0,5$ provocadas por três morcegos em quatro eqüinos não submetidos ao produto durante dez dias do período experimental.

FV	GL	SQ	QM	F
TOTAL	39	5,1188		
EQÜINOS	3	1,7924	0,5975	6,36**
DIAS	9	0,7876	0,0875	-
RESÍDUO	27	2,5388	0,0940	

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade, pelo Teste F de Snedecor.

Aplicado o Teste de Tukey ao nível de médias das mordeduras transformadas para $\sqrt{x} + 0,5$ provocadas por três morcegos, obteve-se um valor igual a 0,34. Fazendo comparações entre médias citadas anteriormente pelo Teste de Tukey, chegou-se a conclusão que não há diferença significativa entre as médias de mordeduras provenientes dos equinos 1, 2 e 3.

Entretanto, as mesmas foram estatisticamente superiores a média relativa ao número de mordeduras do equino de nº 4. A mesma Análise da Variância mostrou que não houve diferença significativa pelo Teste "F" de Snedecor, ao nível de 5% de probabilidade para as médias de mordeduras dos dados transformados, indicando que os morcegos tiveram o mesmo procedimento durante o período experimental. Porém pelo Gráfico 2, pode-se notar que nos primeiros dias há um menor número de mordeduras, em relação aos dias finais do experimento. No entanto a Análise da Variância mostrou que estas diferenças não foram significativas.

As Tabelas 6, 7 (pg. 36) e 8 (pg. 37) mostram os números de mordeduras reutilizadas, não reutilizadas e novas, respectivamente por dia, provocadas por três morcegos em quatro equinos não submetidos ao tratamento com o produto, durante os nove dias após o início do período experimental, tendo em vista que no primeiro dia só haviam novas mordeduras.

TABELA 6: Número de mordeduras reutilizadas, por dia, provocadas por três morcegos em quatro eqüinos não submetidos ao produto durante dez dias do período experimental.

EQÜINOS	DIAS										TOTAL
	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º	
1	-	2	2	4	4	2	4	4	2	2	26
2	-	0	1	1	2	2	2	4	5	5	22
3	-	2	2	1	3	3	3	2	2	2	20
4	-	1	1	1	1	1	2	2	1	1	11
TOTAL	-	5	6	7	10	10	11	12	10	10	79

TABELA 7: Número de mordeduras não reutilizadas, por dia, provocadas por três morcegos em quatro eqüinos não submetidos ao produto, durante dez dias do período experimental.

EQÜINOS	DIAS										TOTAL
	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º	
1	-	0	1	1	1	3	3	3	5	5	22
2	-	1	1	1	1	2	2	2	2	2	14
3	-	1	1	2	2	2	2	3	3	3	19
4	-	1	1	1	1	1	1	1	2	2	11
TOTAL	-	3	4	5	5	8	8	9	12	12	66

TABELA 8: Número de mordeduras novas, por dia, provocadas por três morcegos em quatro eqüinos não submetidos ao produto durante dez dias do período experimental.

EQÜINOS	DIAS										TOTAL
	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º	
1	2	1	2	0	0	2	0	0	0	0	5
2	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	7
3	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2
4	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
TOTAL	8	2	2	3	1	4	1	1	0	1	15

Analisando as três Tabelas descritas anteriormente pode-se constatar que a maioria dos morcegos prefere reutilizar as mordeduras efetuadas por eles em detrimento de novas mordeduras. Das 102 mordeduras, 79 foram reutilizadas e 23 foram novas, incluindo as oito iniciais. Comparando somente as novas (15) a partir do segundo dia, com as mordeduras reutilizadas, verifica-se que 84,0% das mordeduras foram reutilizadas, enquanto que 16,0% foram novas. Aplicando o Teste χ^2 para testar a hipótese de que os morcegos não têm preferência sobre novas ou velhas mordeduras, isto é, de que as percentagens esperadas seriam na mesma proporção, encontrou-se um valor igual a 43,57, significativo ao nível de 1% de probabilidade. Assim pode-se concluir, estatisticamente, que os

morcegos preferem a reutilização das mordeduras. PICCININI et al. (1985) demonstram que em noites subseqüentes o mesmo morcego pode retirar a crosta que cobre o mesmo ferimento feito anteriormente e novamente se alimentar. Tal comportamento se repete por diversas vezes até que o morcego mude de presa.

Comparando os números de mordeduras reutilizadas com os números de mordeduras não reutilizadas pelos morcegos verificou-se que das 145 mordeduras, 79 (54,48%) delas foram reutilizadas enquanto que 66 (45,51%) não foram. Aplicando o Teste χ^2 para testar a hipótese de que eles estariam na mesma proporção, obteve-se um valor igual a 1/17, não significativo, mostrando que se deve aceitar a hipótese formulada. Assim pode-se dizer, estatisticamente, que das mordeduras efetuadas pelos morcegos 50% são reutilizadas e 50% não o são.

A Tabela 9 (pg. 39) mostra os números e as porcentagens de mordeduras, por região corporal provocadas durante dez dias, nos eqüinos não tratados, verificando-se que quase 80% das mordeduras foram efetuadas na região cervical. Nas regiões lombar e ventral não foram encontradas mordeduras sendo que na região sacral somente houve uma mordedura.

TABELA 9: Número de mordeduras e porcentagens, por região, corporal efetuadas por três morcegos durante dez dias em quatro eqüinos não tratados com o produto.

REGIÃO CORPORAL	Nº DE MORDEDURAS	PERCENTAGEM
CERVICAL	81	79,41%
LOMBAR	0	0,00%
SACRAL	1	0,98%
CRANIAL	8	7,84%
APENDICULAR	4	3,92%
VENTRAL	0	0,00%
CAUDAL	5	4,90%
AXILAR	3	2,94%
TOTAL	102	100,00%

A maior porcentagem de mordeduras encontradas, foi na região cervical (79,41%), seguida da região cranial com 7,84%, e caudal com 4,90%.

Apesar dos dados mostrarem que os morcegos têm grande preferência pela região cervical e que um bom número de mordeduras foi feito em outras áreas corporais dos animais em estudo, os dados finais obtidos de mortalidade dos morcegos demonstraram que a metodologia escolhida para controle e o local pré-determinado para a aplicação do produto foram acertados. É bom frisar que a área corporal onde o produto foi aplicado limita-se às partes superiores do animal representando uma

pequena porcentagem do mesmo, o que se traduz em economia do produto, diminuição de riscos por contato, redução quase que total da contaminação do ambiente e outros animais devido aos contatos corporais e facilidade na aplicação por pessoas leigas, à nível de campo, especialmente em animais criados extensivamente.

Os dados contidos nas tabelas anteriores são provenientes de eqüinos submetidos ao produto. Os dados das próximas tabelas (10 em diante) são os obtidos de eqüinos tratados.

Os números de mordeduras, por dia, provocados por três morcegos, nos eqüinos tratados com o produto na forma de aspersão, durante cinco dias do período experimental estão contidos na Tabela 10.

TABELA 10: Número de mordeduras, por dia provocadas por três morcegos em quatro eqüinos tratados com produto, durante cinco dias do período experimental.

EQÜINOS	DIAS					TOTAL
	6º	7º	8º	9º	10º	
1	2	2	2	2	3	11
2	3	1	2	4	2	12
3	7	7	2	2	2	20
4	2	2	2	2	1	9
TOTAL	14	12	8	10	8	52

Pode-se observar, na Tabela 10 que foram obtidas 52 mordeduras durante os cinco dias do período experimental, dando uma média de 2,6 mordeduras por dia por animal.

Comparando este dado com o dado da Tabela 3, que foi de 2,6 por eqüino, por dia, uma vez que foram obtidas 102 mordeduras em dez dias, foi quase igual a outra média que foi também de 2.6 mordeduras por dia, portanto, sem a necessidade de aplicação de qualquer teste estatístico pode-se afirmar que a média de mordeduras por eqüino, por dia, nos cinco dias após o uso do produto não é influenciada pela aplicação do mesmo no período observado.

Objetivando verificar se o número de mordeduras foi ou não alterado em função dos dias após a aplicação do produto, os dados da Tabela 10 foram transformados para $\sqrt{x} + 0,5$, proporcionando a Tabela 11, os quais foram submetidos à Análise da Variância que compõem a Tabela 12 (pg.42).

Pela Tabela 12 verifica-se estatisticamente, pelo Teste "F" de Snedecor, ao nível de 5% de probabilidade, que não houve efeito significativo para eqüinos e dias, mostrando desta forma que o número de mordedura por dia nos quatro eqüinos não é influenciado com a aplicação da droga durante os cinco dias estudados após o seu uso.

TABELA 11: Número de mordeduras, por dia, transformados para $\sqrt{x} + 0,5$, provocadas por três morcegos em quatro eqüinos submetidos ao produto durante o período experimental.

EQÜINOS	DIAS					TOTAL
	6º	7º	8º	9º	10º	
1	1,58	1,58	1,58	1,58	1,87	8,19
2	1,87	1,22	2,12	1,58	1,58	8,37
3	2,73	2,73	1,58	1,58	1,58	10,2
4	1,58	1,58	1,58	1,58	1,22	7,54
TOTAL	7,76	7,11	6,86	6,32	6,25	34,3

TABELA 12: Análise da Variância do número de mordeduras, por dia, transformados para $\sqrt{x} + 0,5$, provocadas por três morcegos em quatro eqüinos submetidos ao produto durante cinco dias após a aplicação.

FV	GL	SQ	QM	F
TOTAL	19	2,9995		
EQÜINOS	3	0,7804	0,2601	1,70
DIAS	4	0,3841	0,0960	
RESÍDUO	12	1,8350	0,1529	

As Tabelas 13 (pg.43), 14 e 15 (pg. 44) apresentam respectivamente, os números de mordeduras não reutilizadas, reutilizadas e novas, provocadas pelos morcegos nos quatro eqüinos tratados com o produto.

TABELA 13: Número de mordeduras não reutilizadas, por dia, provocadas por três morcegos em quatro eqüinos submetidos ao produto durante cinco dias do período experimental.

EQÜINOS	DIAS					TOTAL
	6º	7º	8º	9º	10º	
1	3	3	3	3	3	15
2	4	6	6	5	7	28
3	-	1	6	6	6	19
4	-	-	-	-	1	1
TOTAL	7	10	15	14	17	63

TABELA 14: Número de mordeduras reutilizadas, por dia, provocadas por três morcegos em quatro eqüinos submetidos ao produto durante cinco dias do período experimental.

EQÜINOS	DIAS					TOTAL
	6º	7º	8º	9º	10º	
1	1	2	2	2	2	9
2	3	1	1	3	2	10
3	6	6	2	2	2	18
4	2	2	2	2	1	9
TOTAL	12	11	7	9	7	46

TABELA 15: Número de mordeduras novas provocadas, por dia, por três morcegos em quatro eqüinos submetidos ao produto durante cinco dias do período experimental.

EQÜINOS	DIAS					TOTAL
	6º	7º	8º	9º	10º	
1	1	-	-	-	1	2
2	-	-	1	1	-	2
3	1	1	-	-	-	2
4	-	-	-	-	-	0
TOTAL	2	1	1	1	1	6

Analisando as Tabelas 13, 14 e 15 pode-se observar que a grande maioria das mordeduras é de não reutilizadas.

Aplicando o Teste de χ^2 para testar a hipótese de que 50% das mordeduras não seriam reutilizadas e 50% seriam, encontrou-se para χ^2 um valor igual a 2,65, não significativo ao nível de 5% de probabilidade, mostrando que deve-se aceitar a hipótese formulada. Estes dados não discordam dos dados da presente pesquisa quando não foi aplicado o produto pois também naquele caso não houve diferença significativa entre o número de mordeduras reutilizadas e não reutilizadas.

Comparando-se o número de mordeduras reutilizadas e o número de mordeduras novas, pelo Teste do χ^2 , para testar a hipótese de 1:1 ou seja, de que 50% das mordeduras seriam reutilizadas e 50% das mordeduras seriam novas, encontrou-se o χ^2 igual a 30,77, significativo ao nível de 1% de probabilidade, indicando que deve-se rejeitar a hipótese formulada. Então, pelos dados, pode-se afirmar, estatisticamente, que os morcegos preferem reutilizar as mordeduras, no caso dos eqüinos submetidos ao produto. Esta conclusão é semelhante a obtida no caso de eqüinos não submetidos a Warfarina Técnica à 2%, na presente pesquisa. Com os dados referentes a mordeduras reutilizadas e não reutilizadas, sem e com a aplicação do produto, pode-se obter uma tabela de contingência (Tabela 16, pg. 45).

TABELA 16: Número de mordeduras reutilizadas e não reutilizadas pelos morcegos, durante o período experimental, em eqüinos submetidos ou não ao produto, sob a forma de aspersão.

MORDEDURA	WARFARINA TÉCNICA A 2%		
	SEM	COM	TOTAL
REUTILIZADA	80	46	126
NÃO REUTILIZADA	66	63	129
TOTAL	146	109	255

$\chi^2 = 3,96^*$

O Teste χ^2 para testar a hipótese de independência entre os fatores contidos nas linhas e colunas, resultou num valor igual a 3,96, significativo ao nível de 5% de probabilidade, mostrando que a hipótese da independência deve ser rejeitada. Neste sentido, há de se concluir que os números de mordeduras reutilizadas e não reutilizadas dependem da aplicação do produto pois na ausência da mesma 54,79% das mordeduras foram reutilizadas e na presença a percentagem foi de 42,20%. Assim os morcegos preferem reutilizar menos as mordeduras. Tal fato pode ser atribuído à patogenia que a droga provoca nos morcegos que a ingeriram após o contato com o animal.

Associando os dados referentes as mordeduras com a aplicação ou não da droga obtem-se uma tabela de dupla entrada (Tabela 17).

TABELA 17: Número de mordeduras reutilizadas e novas feitas pelos morcegos, durante o período experimental, em eqüinos submetidos ou não ao produto sob a forma de aspersão.

MORDEDURA	WARFARINA TÉCNICA A 2%		
	SEM	COM	TOTAL
REUTILIZADA	80	46	126
NOVA	15	6	21
TOTAL	95	52	147

$X^2 = 0,50^*$

Aplicando o Teste X^2 para testar a hipótese de que o número de mordeduras reutilizadas e novas independem da aplicação ou não da droga, foi obtido para o X^2 um valor igual a 0,50, não significativo ao nível de 5% de probabilidade, donde conclui-se que deve-se aceitar a hipótese formulada. Assim a aplicação do produto não interfere nas porcentagens existentes entre as mordeduras reutilizadas e novas quando da ausência do produto.

A Tabela 18 apresenta as porcentagens das regiões dos eqüinos atacados pelos morcegos.

TABELA 18: Número de mordeduras e porcentagens, por região corporal efetuadas por três morcegos durante cinco dias em eqüinos tratados com o produto.

REGIÃO CORPORAL	Nº DE MORDEDURAS	PERCENTAGENS
CERVICAL	34	65,38%
LOMBAR	0	0,00%
SACRAL	2	3,84%
CRANIAL	7	13,46%
APENDICULAR	0	0,00%
VENTRAL	0	0,00%
CAUDAL	6	11,53%
AXILAR	3	5,76%
TOTAL	52	100,00%

Pela Tabela 18 pode-se verificar que a região que recebeu a maior porcentagem de mordeduras foi a cervical (65,38%), seguida da cranial (13,46%) e da caudal (11,53%), semelhante no caso dos eqüinos não tratados.

Segundo UIEDA (1986) os morcegos hematófagos podem provocar ferimentos em diversas regiões do corpo de suas

presas. O morcego hematófago *D. rotundus* ao preda bovinos apresenta maior preferência pelas seguintes regiões: pescoço, espádua, lombo, flancos, axila, joelho, pé, focinho, queixo e cauda. Em eqüinos o autor constatou a preferência em sugar pescoço, espádua, lombo, flancos, pé, orelhas, próximo aos olhos e cauda.

Uma preocupação que perdura e que não foi resolvida trata-se do período de permanência do produto no pelo e na pele dos animais tratados. Tal investigação não foi objeto deste trabalho e deverá ser realizada oportunamente.

5. - CONCLUSÕES

1. A maioria dos morcegos que entrou em contato com os eqüinos tratados morreu entre o quarto e o sétimo dias, representando 82% do total.
2. A Warfarina Técnica a 2% quando aplicada sob a forma de aspersão em eqüinos foi muito eficaz, sendo 100% a Taxa de Mortalidade obtida.
3. Não foi constatada a morte de nenhum dos exemplares tratados somente com o placebo, demonstrando que a morte dos morcegos tratados com o produto foi devido a sua ação anticoagulante.
4. Os morcegos apresentaram sintomas de intoxicação pelo produto a partir do 2º e 3º dias, quando demonstraram alterações no comportamento, nas duas etapas do experimento.
5. Não houve diferença significativa no número de mordeduras por dia durante o período experimental, mostrando que os morcegos tiveram o mesmo comportamento durante o período de aclimatação.
6. Tanto nos eqüinos tratados com o produto quanto naqueles não tratados, os morcegos não demonstraram preferência por mordeduras reutilizadas em relação às não reutilizadas.

7. Os números de mordeduras diárias não se alteraram após a aplicação do produto durante o período de observação, portanto, a média de mordeduras por equino, por dia não foi influenciada pela aplicação do mesmo.
8. Os morcegos não tratados têm grande preferência por sugar a região cervical (79,41%) seguida da região cranial (7,84%) e caudal (4,90%).
9. Tanto nos eqüinos não tratados como nos tratados com o produto, os morcegos preferiram reutilizar as mordeduras antigas em detrimento de abrirem novas.
10. Os números de mordeduras reutilizadas e não reutilizadas dependem da aplicação do produto. Os morcegos preferiram reutilizar menos as mordeduras quando o produto foi aplicado, o que sugere ser ocasionado pela intoxicação.

5.1. - SUGESTÃO

O estudo da Warfarina Técnica a 2% para aplicação em eqüinos sob a forma de aspersão, do modo como foi efetuado, demonstrou que deve ser testado à nível de campo para que possa ser utilizado rotineiramente como mais uma metodologia alternativa de controle dos morcegos hematófagos.

6. - APÊNDICE

6.1 - FIGURA 1. Mapa corporal do eqüino para anotação dos ferimentos efetuados pelos morcegos e área corporal tratada com o produto.

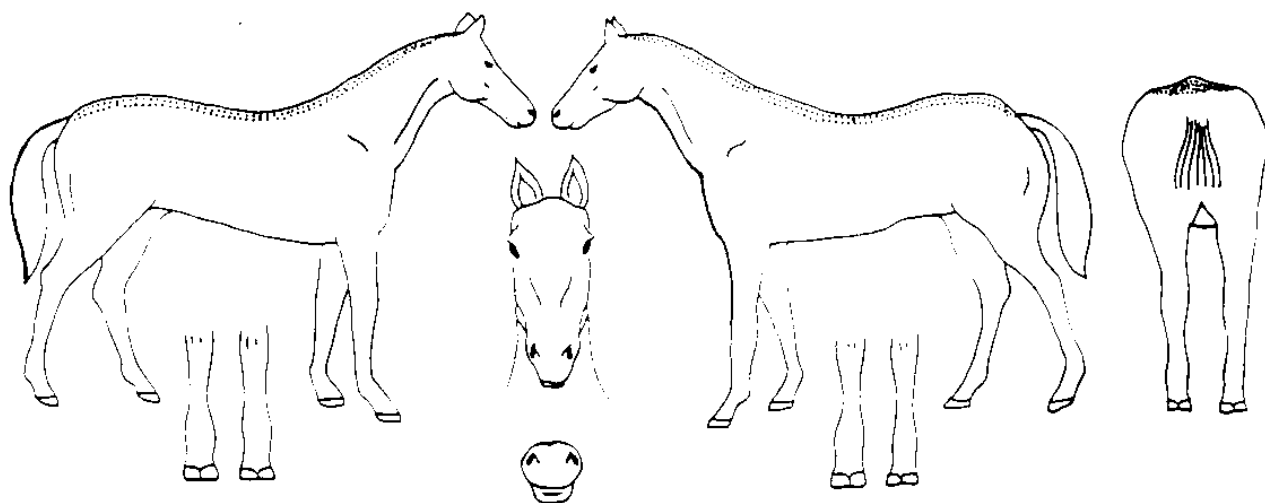
LEGENDA:

O = FERIMENTO NOVO
X = FERIMENTO REUTILIZADO
+ = FERIMENTO NÃO REUTILIZADO

NOME: _____

ANIMAL Nº: _____

DATA: __/__/19__



OBSERVAÇÕES:

7. - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALENCAR, J.E. de. História Natural da Doença de Chagas no Estado do Ceará. Imprensa Universitária da UFC, Fortaleza, Ceará, illus., 341p., 1987.
- ALENCAR, J.E. de, BARROS, N.N.; PICCININI, R.S.; MOREIRA PINTO, V.A. & TOMÉ, G.S. Estudo sobre a epidemiologia da Doença de Chagas no Ceará. V. Quiróptero infectados com Tripanosomo tipo Cruzi. Rev. Soc. Med. Trop., 10(6):311-321, 1976.
- ALENCAR, O.A.; GORGONIO, F. de A.; SEVERO, J.E.V. & FREITAS, C.E.A. de. Resultados de experimentos realizados com o uso da Warfarina por via intramuscular em animais mordidos por morcegos hematófagos nos Estados do Piauí e Rio Grande do Norte. Res. Bibliograf. sobre Raiva, M.A., A no VIII, 79:1-5, 1982.
- ANDA LÓPEZ, D. de & FLORES-CRESPO, R. Tiempo de protrombina de bovinos en diferentes estadios fisiológicos tratados con Vampirinip III. Téc. Pec. Méx., 33:67-70, 1977a.
- ANDA LÓPEZ, D. de & FLORES-CRESPO, R. Tiempo de protrombina de becerros alimentados con leche de vacas tratadas con Vampirinip III. Téc. Pec. Méx., 33:71-73, 1977b.

- ANDA LÓPEZ, D. de, IBARRA VELARDE, F. & FLORES-CRESPO, R.
Estudio hemático en bovinos tratados con el vampiricida
sistémico experimental Vampirinip III. Téc. Pec. Méx.,
33:63-66, 1977.
- ANDA LÓPEZ, D. de, IBARRA VELARDE, F. & FLORES-CRESPO, R.
Evaluación de tres vampiricidas comerciales de
aplicación tópica en el control del vampiro (*Desmodus
rotundus*). Téc. Pec. Méx. 28:31-33, 1975.
- BOOTH, N.H. & MC DONALD, L.E. Farmacología e Terapêutica em
Veterinária. Ed. Guanabara Koogan S.A. 6ª ed. Rio de
Janeiro, ilustr., 997p., 1992.
- BLOOD, D.C.; HENDERSON, J.A. & RADOSTITIS O.M. Clínica
Veterinária. Ed. Guanabara Koogan S.A. Rio de Janeiro,
ilustr., 1121p., 1991.
- BURNS, R.J. Controlling Vampire Bats. Technical Series
Bulletin nº 9. Agriculture Technology for Developing
Countries A.I.D., Washington, D.C., 6p., 1973.
- CARINI, A. Sur une grande épidémie de rage. Ann. Inst.
Pasteur. Paris, 25, 843-846: 1911.
- DÁVILA GARIBI, R.M.A. & DELATORRE, B.C. Determinación de
residuos de Warfarina en bovinos tratados con Vampirinip
III. Téc. Pec. Méx., 33:74-78, 1977.
- FISHER, R.A. and YATES, F. Statistical tables for
biological, agricultural and medical research. Oliver &
Boyd, Edinburgh, 1953.

FLORES-CRESPO, R.; IBARRA VELARDE, F. & ANDA LÓPEZ, D. de.
Vampirinip III. Un producto utilizable en tres metodos
para el combate del murcielago hematofago. Téc. Pec.
Méx., 30:67-75, 1976.

FLORES-CRESPO, R. & IBARRA VELARDE, F. Constantes
fisiologicas en bovinos tratados con dosis progressivas
del principio activo del Vampirinip III. Téc. Pec. Méx.,
33:94-96, 1977.

FLORES-CREPO, R.; IBARRA VELARDE, F. & ANDA LÓPEZ, D. de.
Efectividad de un vampiricida sistemico (Vampirinip III)
en condiciones de campo. Téc. Pec. Méx., 33:79-83, 1977.

FLORES-CRESPO, R. & SAID FERNÁNDEZ, S. Reduccion de la dosis
de anticoagulante (Difenadiona) para el control de los
vampiros. Téc. Pec. Méx., 23:19-22, 1972.

FLORES-CRESPO, R. & SAID FERNÁNDEZ, S. Efectividad de un
vampiricida sistemico experimental (Vampirinip III) en
condiciones de laboratorio. Téc. Pec. Méx., 33:59-62,
1977.

GILBERT, N. Biometrical Interpretation. Institute of Animal
Ecology, University of British Columbia; Claredon Press,
Oxford, 1973.

GREEN, R.A. & BUCK, W.B. Warfarina e outros venenos anti-
coagulantes. in KIRK, R.W. Atualização Terapêutica
Veterinária - Pequenos Animais. Ed. Manole, 141-144,
1984.

- GREENHALL, A.M. Use of mist nets and strychnine for vampire bat control in Trinidad. J. Mamm., 44(3):396-399, 1963.
- GREENHALL, A.M. Aspects of ecology in vampire bat control in Trinidad. Anais do 2o Congr. Latino Amer. Zool., 2:321-326, São Paulo, 1965.
- GREENHALL, A.M. Vampire bat control in the Americas: a review and proposed program for action. Bull. Pan. Amer. Health Org., 8(1):30-36, 1974.
- HERMANN, G. & HOMBRECHER, S. Control of Rats and Mice with RACUMIN 57 products. Pflanzenschutz-Nachrichten "Bayer", 15:89-108, 1962.
- LINHART, S.B.; FLORES-CRESPO, R. & MITHCELL, G.C. Control of vampire bats by topical application of a anticoagulant chlorophacinone Bol. Ofic. Sanit. Panam., 6(2):31-38, 1972.
- LINHART, S.B. The Biology and Control of Vampire Bats. In: The Natural History of Rabies. Vol. II, Cap. 14, Academic Press, New York, 221-241, 1975.
- MITCHELL, G.C. & BURNS, R.J. Combate quimico de los murcielagos vampiros. U.S. Goverment Printing Office, 2º ed. Washington, D.C., 40p., 1974.
- MITCHELL, G.C.; BURNS, R.J.; FLORES-CRESPO, R. & SAID FERNÁNDEZ, S. El control del murcielago vampiro, 1934 a 1971. Téc. Pec. Méx., 22:31-34, 1973.

- MITCHELL, G.C.; FLORES-CRESPO, R.; BURNS, R.J. & SAID FERNÁNDEZ, S. Vampire bats: rabies transmission and livestock production in Latin América. Annual Report Denver Wild Life Research Center, 30p. 1972.
- NILSSON, M.R. Raiva paralítica dos bovinos. Noticioso Rhodia, 2:11-13, 1972.
- PICCININI, R.S. & AQUINO, C.A.C. Aplicação experimental do anticoagulante Difenadiona no combate ao vampiro, Diphylla ecaudata Spix, 1823, no Estado do Rio de Janeiro, Brasil. Bol. Def. Sanit. Anim., 13(1-4):126-131, 1979.
- PICCININI, R.S.; ARAÚJO, C.G. & MITCHELL, G.C. Experimentos realizados com o anticoagulante Difenadiona (2-Difenilacetil - 1,3 Indandiona), para o combate ao vampiro Desmodus rotundus (Geoffroy, 1810) nos Estados de Pernambuco e Paraíba, Brasil. Bol. Def. Sanit. Anim., 14(1-4):99-109, 1980.
- PICCININI, R.S.; FREITAS, C.E.A. & SOUZA, J.C.P. Vampiricidas de uso tópico em animais domésticos e em morcegos hematófagos. Pesq. Vet. Bras., 5(3):97-101, 1985.
- PICCININI, R.S.; PERACCHI, A.L.; ALBUQUERQUE, S.T.; RAIMUNDO, S.D.L.; TANNURE, A.M.; SOUZA, J.C.P. & FURTADO, L.L. O uso do "Tecnampicid Pasta 1%" no controle de morcegos hematófagos Desmodus rotundus (Chiroptera). Pesq. Vet. Bras., 6(4):137-140, 1986.

- TADDEI, V.A. Morcegos, algumas considerações sistemáticas e biológicas. Bol. Tec. da CATI, Campinas, S.P., 172: 1-31, 1983.
- TURNER, D.C. The vampire bat: a field study in behavior and biology. Baltimore, Johns Hopkins Univ. Press, 145p., 1975.
- UIEDA, W. Morcegos hematófagos e a Raiva dos Herbívoros no Brasil. Palestra proferida no 1º Seminário da FIUBE Uberaba, M.G., 19p., 1986.
- VILLA, B. The ecology and biology of vampire bats and relationship to Paralytic Rabies. United Nations Development Programm, FAO., 2656:136, 1969.