

CONTENÇÃO FARMACOLÓGICA DE ANIMAIS DOMÉSTICOS
POR DARDOS LANÇADOS DE ARMA ADAPTADA

ANTONIO PEREIRA DE NOVAES

Tese apresentada ao Decanato de Pesquisa e Pós-Graduação da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro para a habilitação ao grau de Mestre em Ciências na Área de Patologia Animal.

ITAGUAI
Rio de Janeiro
1981

Aprovada em ___/___/___

LOURENÇO LAZZERI

JADYR VOGEL

ARY LOUREIRO ACCIOLY

À meus pais e meus familiares por todo amor, carinho e dedicação.

À minha esposa Nilta e a meus filhos Mariângela, Mônica e Rafael, pelo ca ri nh o, es tí m u l o e de di ca ç ã o.

Ao Saudoso Professor

LEON MONTEIRO WILWERTH

Ao bom amigo, que muito fez no seu caminho, difundindo a amizade e confiança. Por toda sua obra e pela magnitude de seu espírito, a nossa

homenagem.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, à Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, a Prefeitura Municipal de São Carlos - SP e a Equipe de sua oficina Mecânica, pela confecção dos dardos e modificações na arma.

Ao Professor Lourenço Lazzeri, pela amizade, orientação e colaboração em todos os momentos.

Ao Professor Jadyr Vogel, pela atenção, dedicação e pelo mérito no engrandecimento da Medicina Veterinária.

Ao Doutor Aliomar Gabriel da Silva Chefe da UEPAE de São Carlos (EMBRAPA), pelo apoio no desenvolvimento deste trabalho.

À todos os professores do Curso de Pós-Graduação em Patologia Animal.

À Professora Regina Helena Ruckert Ramadilha, do Departamento de Clínica Médica da UFRRJ.

À Professora Lúcia Marina Castilho, do Departamento de Clínica Cirúrgica da UFRRJ.

Ao Professor João Carlos Senna Maia, Diretor do Hospital de Veterinária da UFRRJ.

Ao Professor Ney Queiros, Diretor do Instituto de Zootecnia da UFRRJ.

À Professora Iara Barreira Granato, do Departamento de Clínica Cirúrgica da UFRRJ.

À todos os colegas do Curso de Pós-Graduação em Patologia Animal.

À todos os colegas do Departamento de Medicina e Cirurgia.

Aos Senhores Francisco José Ruzza, João Pio, José Domingos e Sra. Hermenegilda Mariano.

À todos os funcionários do Instituto de Veterinária e do Hospital de Veterinária.

À todos os funcionários da Biblioteca da UFRRJ.

À todos os funcionários da Unidade de Pesquisa de Âmbito Estadual de São Carlos - SP.

À todos que participaram de forma direta ou in direta na realização deste trabalho.

BIOGRAFIA DO AUTOR

Brasileiro, casado, nascido aos 10 de julho de 1940, na cidade do Rio de Janeiro.

Sua formação primária se deu no Colégio Lutécia nos anos de 1949 a 1953; a secundária no Ginásio Central do Brasil de 1954 a 1960, tendo feito o Curso Científico no Colégio Piedade de 1961 a 1963, todos esses estabelecimentos de ensino ficavam no Rio de Janeiro.

Em 1962 ingressou na Rede Ferroviária Federal, exercendo a função de Auxiliar de Estação e posteriormente através de cursos passou a exercer a função de controlador de tráfego.

Em 1965 ingressou na Escola Nacional de Veterinária da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, diplomando-se em 1968.

Em 1969 passou a trabalhar como Auxiliar de Ensino na Cadeira de Clínica Cirúrgica da Escola de Veterinária da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, função que exerceu até o final de 1970.

Em 1970 foi nomeado diretor do Departamento de Expansão Econômica da Prefeitura Municipal de São Carlos-SP, a quem estava afeto o serviço de Higiene e Saúde Pública do Município, criando nesta época o Serviço Municipal de Profilaxia da Raiva. Neste cargo permaneceu até o ano de 1976.

A partir de 1976, ingressou na carreira de pesquisador na Empresa Brasileira Agropecuária, exercendo suas funções na Unidade de Pesquisa de Âmbito Estadual de São Carlos - SP.

Em 1979 ingressou no Curso de Pós-Graduação em Medicina Veterinária da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, com Área de concentração em Patologia Animal, para obtenção de grau de Mestre em Ciências, concluindo de 1980.

INDICE

	<u>Página</u>
INTRODUÇÃO.....	1
REVISÃO DA LITERATURA.....	3
MATERIAL E MÉTODO.....	14
RESULTADOS.....	22
DISCUSSÃO.....	25
CONCLUSÕES.....	33
RESUMO.....	35
SUMMARY.....	36
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	37
ILUSTRAÇÕES.....	41

QUADROS E FIGURAS

	Pág.
Quadro nº 1 - Contenção farmacológica de bovinos com cloridrato de xilazina a 20% aplicada através de dardos.....	21
Quadro nº 2 - Resultados obtidos na contenção farmacológica de bovinos com aplicação do cloridrato de xilazina a 20%....	24
Figura nº 1 - A arma com os canos de 190 mm x 11 mm, 250 mm x 19 mm e a redução rosqueada.....	42
Figura nº 2 - Os canos com os dardos de 71 mm x 10 mm, 73 mm x 14 mm, 92mm x 16 mm ..	42
Figura nº 3 - A pólvora empregada, a seringa de <u>in</u> ulina que mede as quantidades de pólvora a serem usadas, o cartucho de metal e a lâmina de papel que <u>se</u> gura a pólvora no interior do cartu <u>cho</u>	43
Figura nº 4 - A seringa com a base seccionada.....	43

	Pág.
Figura nº 5 - O corpo do dardo com o êmbolo no seu interior e o frasco de silicone empregado.....	44
Figura nº 6 - A cola para a rolha de borracha que irá formar a câmara de compressão do dardo, vendo-se o gabarito que limita a profundidade da rolha.....	44
Figura nº 7 - Fase Inicial da montagem do estabilizador de vôo.....	45
Figura nº 8 - A boneca de barbante e a seringa usada na sua compactação.....	45
Figura nº 9 - A boneca de barbante compactada no interior da seringa.....	46
Figura nº 10 - Fixação da boneca no corpo do dardo.	46
Figura nº 11 - Fase inicial de ajuste do estabilizador de vôo.....	47
Figura nº 12 - Continuação da sequência de ajuste do estabilizador de vôo.....	47
Figura nº 13 - Etapa final de ajuste do estabilizador de vôo.....	48
Figura nº 14 - Dardo com ogiva de nylon technyl...	48
Figura nº 15 - Agulhas empregadas e o obliterador do orifício de escoamento.....	49

	Pág.
Figura nº 16 - Seringa com agulha introduzida na câmara de compressão para posicionar o êmbolo.....	49
Figura nº 17 - Introdução do líquido contensor na câmara anterior do dardo.....	50
Figura nº 18 - Teste para verificar o vasamento da agulha.....	50
Figura nº 19 - Introdução de ar comprimido na câmara posterior do dardo.....	51
Figura nº 20 - Preparação da arma para o disparo, vendo-se o dardo no interior do cano, a redução rosqueada e o cartucho que lançará o dardo.....	51
Figura nº 21 - Acoplamento do cano à arma, vendo-se o cartucho com a carga para o disparo.....	52
Figura nº 22 - Arma pronta para o disparo.....	52

INTRODUÇÃO

Conter um animal de modo a permitir uma aproximação livre de acidente tanto para o paciente como para os circunstantes é ato que pode ser conseguido por manobras mecânicas ou através de aplicações de produtos farmacológicos especiais.

Durante suas atividades profissionais o Médico Veterinário constantemente tem que recorrer à contenção com finalidades diversas assim como: para sacrifícios, para administração de medicamentos, para execução de atos cirúrgicos, para identificação, para manuseio de animais silvestres como o resgate de faunas ou para, virtualmente, deter um animal perigoso ou enfurecido.

A busca de um método que pudesse permitir a aproximação segura à animais bravios, provocou o desenvolvimento de produtos e métodos cada vez mais sofisticados, indo desde o lançamento de flexas envenenadas feitas pelos índios até o moderno lançamento de dardos contendo substâncias tranquilizantes capazes de imobilizar um animal, decorrido pouco tempo de sua

aplicação

Os altos custos e as dificuldades existentes na importação desses materiais nos fizeram pensar em desenvolver uma tecnologia própria e foi assim que imaginamos, experimentamos e concluimos, que seria útil mostrar o que fizemos na adaptação de armas e na confecção de dardos, já que os resultados foram bastantes animadores.

REVISÃO DA LITERATURA

BRASIL e CORRADO (1957) demonstram que a estreptomicina em doses altas, produzem bloqueio neuromuscular, inibindo a liberação da acetil colinesterase pela terminação pré-ganglionar, através da competição com o íon cálcio, sendo este bloqueio antagonizado pelos sais de cálcio.

SAGNER et alli (1969) relatam o efeito do cloridrato de xilazina como sendo de inibidor central, hipnótico e miorelaxante. Em bovinos com doses de 0,16mg/Kg a 0,25mg/Kg aplicado via intramuscular, tem efeito anestésico local intenso (superior ao da procaína), determinando analgesia e sedação no espaço de 5 a 20 minutos.

Em equídeos as doses necessárias são de 1,0mg/Kg a 2,0mg/Kg. Associado a barbitúricos oferece boa margem de tolerância.

LINDAU e GORGAS (1970) comunicam o emprego do Bayer Va (cloridrato de xilazina em animais de zoológico, informando que seu efeito era mais satisfatório em ruminantes. As doses

empregadas de 1,0mg/Kg à 6,7mg/Kg, obtendo-se efeitos analgésicos, miorelaxante e anestésico.

ARBEITER et alii (1972) utilizam o cloridrato de xilazina na preparação Pré-Operatória de 74 gatos e 884 cães, concluindo que os efeitos sedativos e miorelaxantes foram excelentes e que o efeito analgésico se revelou suficiente em 75% dos cães trabalhados; nos gatos em cirurgias mais dolorosas houve necessidade de uma complementação anestésica local ou geral. As doses empregadas foram de 2mg/Kg à 15mg/Kg, aplicadas por via intravenosa ou subcutânea, associado ou não à propionil-propomazina. A dose de eleição foi de 5,0mg/Kg por via intravenosa ou 7,0mg/Kg à 8,0mg/Kg via subcutânea. O tempo para sedação foi de 2 à 20 minutos com duração de 45 à 60 minutos.

ARTMEIER (1972) utilizando o cloridrato de xilazina em 822 cães de 214 gatos como sedativo e como pré-medicação na anestesia combinada, observa resultado convincente na sua aplicação terapêutica. As doses empregadas foram de 1mg/Kg à 3mg/Kg. Relata que utiliza o Pervirtin como antídoto do cloridrato de xilazina, que suprimiu o efeito desta substância em poucos minutos. O tempo para sedação que obteve foi de 6 à 10 minutos, com duração de 35 à 40 minutos.

BALDITZ (1972) utilizando o cloridrato de xilazina na sedação e imobilização de animais silvestres, relata que

as doses variaram em função da espécie: para corças 1,5mg/Kg a 3,0mg/Kg, renas 1,0mg/Kg a 2,0mg/Kg, alces 1,0mg/Kg a 1,5mg/Kg, antílopes 1,5mg/Kg a 3,0mg/Kg, gazela 2,0mg/Kg a 4,0mg/Kg, dro medário 1,0mg/Kg a 2,0mg/Kg, búfalo e bizão 0,1mg/Kg a 0,3mg/Kg, cabra dos Alpes 3,0mg/Kg a 4,0mg/Kg, lobos 7,0mg/Kg a 8,0mg/Kg, ursos e felídeos 8,0mg/Kg a 10mg/Kg, sîmios 0,5mg/Kg a 5,0mg/Kg, citando ainda a dosagem de 0,9mg/Kg para elefantes.

GORANOV et alli (1972) verificam a influência do cloridrato de xilazina da motilidade do rûmen, pressão arterial, na atividade cardíaca e nos índices hematolôgicos. Destaca a ação miorreaxante, sedativa, analgêsica e anestêsica do produto, verificando um efeito moderador na motilidade do rûmen, queda da pressão arterial e bradicardia durante o sono, redução da hemoglobina, associada a aumento da hemossedimentação. Com relação a glicemia observam que a mesma sobe de 49,5mg% para 158,2mg% nas primeiras 3 horas da aplicação.

QUEIROLO MONTEVERDE et alli (1972) trabalhando com diversas raças de bovinos na América Latina, verificaram que a dose necessária para induzir sono profundo com o cloridrato de xilazina em solução a 2%, é de 0,2mg/Kg ou seja: 1ml/100Kg. A sedação se dava com 3 a 15 minutos e com duração de 60 minutos.

STEWART (1972) emprega o cloridrato de xilazina

em solução a 10%, em doses 2 a 3 vezes superior a recomendada, em dardos lançados por rifles, para a captura de bovinos que haviam retornado ao estado selvagem.

A sedação dos animais foi obtida em 3 a 7 minutos, apresentando os mesmos, sono profundo e o tempo que permaneceram sedados foi de 40 a 70 minutos

RATTI e ZEEB (1972) empregam o cloridrato de xilazina a 10% na imobilização de animais de zoológicos, relatam que foram utilizadas doses de 1ml para veados com peso médio de 15Kg, 1,8ml a 2ml para cabras montanhezas com 30 a 70Kg, 4ml a 5ml para gamos com 50Kg. Reportam ainda que foram necessários 5ml de solução de cloridrato de xilazina a 20% para sedar bovinos selvagens, sendo que esta se dava com 1 a 15 minutos e com duração de 60 minutos.

SZELIGOWSKI (1972) parte de uma suposição que ao imobilizar com violência um animal, pode-se conduzir o mesmo a um estado de choque, e que a contenção farmacológica é indicada sob o ponto de vista proteção ao animal.

Analisa a administração de cloridrato de xilazina com doses 0,05mg/Kg, 0,1mg/Kg e 0,2mg/Kg aplicados via intramuscular em bovinos, conclui pela indicação da droga no manejo e nas intervenções cirúrgicas.

ABRAM e LEVINGER (1973) usam o cloridrato de xilazina

lazina em solução a 10% para sedar pumas e gatos, relatando que a dose necessária para o manuseio desses animais está entre 20mg/Kg e 50mg/Kg aplicados via intramuscular.

Observou leve bradicardia e pequeno aumento de pressão arterial nos animais tratados. O tempo necessário para a sedação com essas doses foi de 10 a 30 minutos, com duração de 1 a 4 horas.

AMEND (1973) utiliza o cloridrato de xilazina na dose de 1,1mg/Kg, aplicado via intramuscular com pré-medicação para anestesia com cloridrato de Ketamina usada de 1,5mg/Kg a 2,2mg/Kg via intramuscular. A combinação desses agentes evitou a hipertonia muscular observada com a aplicação da Ketamina isolada. O experimento foi efetuado em 20 gatos.

BAUMEISTER (1973) empregou o cloridrato de xilazina em 636 bovinos de diversas raças, concluindo que a partir de 0,05mg/Kg se obtém a sedação de animais mais agitados para embarques ou explorações clínicas diversas, com 0,25mg/Kg a 0,3mg/Kg pode-se efetuar intervenções cirúrgicas e a dose 0,5mg/Kg é recomendada para intervenções gastrintestinais.

CAP-CHUR EQUIPMENT (1973), possibilita o tratamento medicamentoso ou imobilização a uma distância de 75m aproximadamente com relativa segurança para o homem e para o animal. O dardo é impulsionado por carga de fogo ou de CO₂. Usado para tratamento, contenção, controle de raiva e em ani-

mais silvestres. O lançamento é feito por pistolas ou rifles. A pistola de CO₂ tem capacidade para lançar 20 dardos a uma distância de 36m; o rifle tem capacidade para lançar 12 dardos e o rifle extra longo atinge até 75m. As cargas são de 4 tipos: cor marrom para 10 a 25m; verde para 15 a 35m; amarela de 35 a 50m e a vermelha de 50 a 75m. A amarela, verde e vermelha não devem ser usadas em animais com menos de 50Kg. Os dardos tem capacidade de inocular de 1ml a 15ml e as agulhas tem comprimento de 12,5mm a 60mm podendo ter dispositivo para se fixar no animal através de um colar ou de uma físga. O estabilizador de voo é colorido para facilitar a identificação. A inoculação é feita por carga explosiva que detona ao impactar-se com o corpo do animal, comprimindo um êmbolo. As cargas são de 3 tipos: 1º) usada para dardos de 1ml a 3ml; 2º) para dardos que inoculam de 4ml a 10ml; 3º) para dardos de 15ml. Os contessores são a succinilcolina ou alcaloides da nicotina. A nicotina vem em solução de 100 mg/ml a 1.000mg/ml. Existe uma solução exclusiva para cães com variação de 30mg/ml a 285 mg/ml, podendo promover a contenção de cães de 4,5Kg a 44 Kg, com a inoculação de 1ml. A solução para bovinos varia de 165mg/ml a 770mg/ml, podendo conter animais de 140Kg a 690Kg com inoculação de 3ml. O acetato de hidrocortizona é usado nos casos de super dosagem aplicando-se 100mg/45Kg, via intramuscular. A succinilcolina vem na concentração de 100mg/ml, sendo indicada para o sacrifício de animais.

MULLER et alli (1973) relatam a aplicação do cloridrato de xilazina em 200 gatos, na dose de 2mg/Kg a 3mg/Kg via subcutânea, relatando que a sedação era suficiente na imobilização para exames clínicos, radiológicos e pequenas intervenções cirúrgicas, mencionando também que o efeito tinha duração de 2 horas.

YATES (1973) aplicou cloridrato de xilazina em 223 cães e 71 gatos, a título de contenção para exames e explorações clínicas mais delicadas e pequenas intervenções cirúrgicas. As doses dadas via subcutânea ou intra-muscular nos cães, foi de 0,5mg/Kg a 0,8mg/Kg e nos gatos de 2mg/Kg a 8mg/Kg. As idades desses animais variavam de 3 meses a 17 anos.

HERAK (1974) realizou 100 cesarianas em bovinos com o cloridrato de xilazina, empregando a dose de 0,25mg/Kg (1ml/100Kg de uma solução a 2%) aplicada via intra-muscular. Quando desejava manter o animal de pé, aplicava 0,125 mg/Kg (0,5ml/100Kg) associado a anestesia local.

SOMA (1974) no capítulo referente a captura de animais silvestres, cita as pistolas, rifles e dardos dos sistemas Cap-Chur e Dist-Inject, dando ênfase a captura de animais com substâncias com ação sedativa como a fenciclidina ou etorfina, e substâncias com ação miorelaxante como a succinilcolina e a galamina. Cita a nalorfina como antagonista

da etorfina e cita a prostigmina para neutralizar a ação da galamina.

DIST-INJECT SYSTEM (1975) possibilita o tratamento medicamentoso ou imobilização pelo lançamento de dardos a uma distância que varia de 10 a 60m. Emprega rifles ou pistolas com carga de fogo ou CO₂ comprimido para lançá-los e inoculam de 1ml a 15ml, sob a compressão de uma pequena carga que detona quando o dardo se impacta contra o corpo do animal. O Mini-Inject System, utiliza pequenos dardos, que empregam CO₂ comprimido em vez de carga explosiva para a inoculação de líquidos em animais de pequeno porte.

SANTOS e MELLO (1975) recomendam a contenção através de miorrelaxante, citando a succinilcolina, o triiodotilato de galamina, cloridrato de xilazina e enfatizam o uso do cloridrato de metilbeberina por via subcutânea ou endovenosa, na contenção de bovinos, equinos e caninos.

WIESNER (1975) descreve a aplicação sob condições práticas, de um novo sistema para imobilização de animais o qual utiliza pistolas e carabinas com cargas explosivas para lançamento do dardo a uma distância de até 60m, esses são de metal e inoculam até 15ml sob ação de carga explosiva que detona no impacto contra o corpo do animal. O autor relata o uso do cloridrato de xilazina associado ao cloridrato de Keta

mina para a contenção de alces, antílopes, bovinos, caprinos e cervos.

INDEX MERCK (1976) verifica-se que o cloridrato de xilazina pode ser aquecido a 142°C sem perder suas propriedades.

RUEDI e VOELLM (1976) relatam o uso de zarabatana para o lançamento de dardos, os quais não são capazes de provocar ferimento mesmo em animais delicados, quando do impacto. Observam que esses ferimentos podem ocorrer quando se empregam pistolas e carabinas para o lançamento, informam ainda que se encontra em desenvolvimento uma arma especial para lançamento dos dardos, que são construídos a partir de seringa de plástico.

FISHER (1978) relata três casos severos de choques anafiláticos à galamina e cita a ocorrência de outros casos.

GOODMAN e GILMAN (1978) se referem aos bloqueadores neuromusculares, como substâncias que tem como ação principal a interrupção da transmissão do impulso nervoso na junção neuromuscular esquelética. São classificados como agentes competitivos (estabilizadores) cujo exemplo é o curare e como agentes despolarizantes como a succinilcolina. Os animais atingidos pela d-tubocurarina ou outro bloqueador competitivo, a-

presentam fraqueza motora, os músculos tornam-se flácidos, sendo atingidos primeiramente os pequenos de movimentos rápidos, como os dos dedos, olhos e orelhas, posteriormente são atingidos os músculos dos membros, pescoço e tronco, seguidos da musculatura intercostal e diafragma, provocando então a morte por hipóxia. A recuperação se dá na ordem inversa. Relatam ainda que diversas substâncias podem exercer a função de bloqueadores neuromusculares, citando a neomicina, a canamicina, gentamicina, viomicina e outros. Mas especificamente falam do uso da d-tubocurarina, da dimetiltubocurarina, da galamina, da succinilcolina, do decametônio e do pancurônio.

Recomendam o emprego dos bloqueadores neuromusculares como auxiliar da anestesia, nas manobras ortopédicas etc...

MCKIE (1978) relata a ocorrência da reação anafilática à galamina.

BOLBOL et alli, (1980) administraram o cloridrato de xilazina a 2% a 15 dromedários por via intra-muscular, concluindo que a dose de 0,25mg/Kg determina excelente sedação para explorações clínicas nesta espécie, com 13 a 20 minutos, durando o efeito por 55 minutos.

NOVAES et alli (1980) utilizam uma mini-seta metálica lançada por arma a ar comprimido de calibre 4,5mm, que ao impactar-se contra o corpo do animal desloca um êmbolo que

promove a inoculação de até 0,06ml. Empregaram a metilbeberina na dosagem de 0,5mg/2Kg, obtendo a contenção de cães a partir de 4Kg por esses agentes curarizantes. Os autores utilizaram a metilbeberina em solução com as concentrações 50 mg/ml, 100mg/ml, 200mg/ml e 400mg/ml, de forma que 0,01 ml de cada solução contivesse 0,5mg, 1mg, 2mg e 4mg. Desta forma a solução com a concentração de 50mg/ml permite a contenção de cães com 4Kg a 12Kg, a de 100mg/ml de 12Kg a 24Kg, a de 200mg/ml de 24Kg a 48Kg e a de 400mg/ml de 48Kg a 96Kg. A metilbeberina pode ser neutralizada pela prostigmina.

MATERIAL E MÉTODO

Na realização do presente trabalho foram empregados 20 bovinos mestiços, todos machos e com idade que variavam de 3 a 4 anos, provenientes do Serviço de Experimentação e Cirurgia do Instituto de Veterinária da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro e do Instituto de Zootecnia.

O material técnico empregado se constituiu basicamente de:

1) Arma de fogo apresentando as seguintes características:

- a) Calibre - 36;
- b) Número de canos - 1;
- c) Tipo de percussão - fogo central;
- d) Modelo - garrucha;
- e) Marca - Boito*

2) Modificações feitas na arma:

As modificações consistiram em seccionar o cano, de forma a ficar somente uma câmara de compressão com 125mm de comprimento, onde através de redução rosqueada faz-se a a

*Boito - E.R. Amantino & Cia. Ltda.

Veranópolis - Rio Grande do Sul

daptação de um cano de metal de 190mm x 11mm, com parede de 1mm de espessura e outro de 250mm x 19mm, com parede de 2mm (Fig. nº 1).

O cano de menor calibre se destina ao lançamento do dardo de 71mm x 10mm e o cano maior para dardos de 73mm x 14mm, e 92mm x 16mm (Fig. nº 2).

3) Carga de fogo empregada:

a) Pólvora - sem fumaça*

b) Cargas usadas:

- para dardos de 71mm x 10mm - 0,3 ml
- para dardos de 73mm x 14mm - 0,5 ml
- para dardos de 92mm x 16mm - 0,8 ml

Esses padrões servem para lançamento dos respectivos dardos a uma distância útil de 15m.

As medidas citadas foram tomadas em uma seringa de insulina de pequeno diâmetro, para reduzir a margem de erro (Fig. nº 3).

Após acondicionar a carga de pólvora no interior do cartucho, para se evitar que se derrame, aplica-se uma lâmina de papel fino, do mesmo diâmetro do cartucho, comprimindo a pólvora.

Não se deve utilizar bucha de papel ou outro material pa

* Pólvora de caça Tupan (40) - Química Tupan S.A., Rio de Janeiro.

ra esse fim, pois além de aumentar a potência do tiro pelo excesso de compressão, essa bucha promove uma espécie de empassocamento no estabilizador de voo do dardo, comprimindo-o contra o cano, impedindo o lançamento e podendo provocar o rompimento do cano pelo excesso de compressão.

4) Dardos:

Os dardos são construídos a partir de seringas de plástico descartáveis de 3ml, 5ml ou 10ml, obedecendo a seguinte sequência:

- a) removido o êmbolo da seringa, tomamos o corpo desta e com auxílio de torno mecânico ou serra manual, remove-se a sua base (Fig. nº 4), e em seguida retira-se as rebarbas com auxílio de ferramenta de corte ou lixa fina, estando pronto o corpo do dardo;
- b) após a limpeza, o êmbolo e somente essa parte é recolocado no corpo do dardo, tendo-se previamente aplicado silicone aerosol no interior do corpo do dardo e no êmbolo (Fig. nº 5).
- c) com algodão embebido em éter, limpa-se a parte posterior do corpo do dardo, onde será colocada uma rolha de borracha, que irá formar a parte posterior da câmara de compressão do êmbolo;
- d) aplica-se cola* na parte posterior do dardo para em se

* Super Bond-Loctite Química Ltda., São Paulo - Capital.

guida colocarmos a rolha de borracha, um gabarito permite colocá-la na altura desejada (Fig. nº 6);

- e) o estabilizador de voo do dardo é montado da seguinte maneira: enrola-se em uma lâmina de 3cm de largura, um barbante de algodão até atingir o volume aproximado do diâmetro do dardo, devendo-se contar o número de voltas (± 120), para uma futura orientação (Fig. nº 7);
- f) o barbante enrolado é removido da lâmina, sendo então as extremidades do novelo amarradas, formando uma pequena boneca, que será introduzida sob pressão em uma seringa do mesmo diâmetro do dardo, que teve sua ponta seccionada (Fig. nº 8). A compactação da boneca dentro desta seringa, é feita com auxílio da haste do êmbolo, usada para comprimir a boneca sobre uma superfície firme (Fig. nº 9);
- g) aplica-se o adesivo na parte posterior do dardo, inclusive sobre a superfície da rolha de borracha, acopla-se a seringa com a boneca, para então fazer a transferência exercendo-se pressão com a haste sobre a boneca que será expulsa da seringa, penetrando no dardo sob pressão, onde ficará aderida (Fig. nº 10);
- h) para ajustar o dardo ao cano da arma, após afogar a extremidade livre da boneca de barbante, introduz-se o dardo no cano e com uma tesoura aparase as pontas. O dardo deve ficar firme no interior do cano, mas deve deslizar suavemente sob o impulso de um sopro forte, para isto faz-se do ca

no uma zarabatana (Figs. nºs. 11, 12 e 13);

Os dardos manufaturados com seringas de 10 ml, costumam se fraturar ao se chocar com o corpo do animal, quando lançados pela arma. Para corrigir esta falha, a ogiva desses dardos foram confeccionadas com nylon Technyl PSA* torneado, e colocada ao corpo do dardo após a remoção da base original da agulha (Fig. nº 14);

5) Agulha

Uma agulha hipodérmica tamanho 20 x 40, com dispositivo Luer Lok (canhão americano), teve sua ponta obliterada com araudite**. Fez-se um furo lateralmente na altura do terço anterior, removeu-se as rebarbas com lixa fina e aplicou-se sílicone aerosol na sua superfície para melhorar o deslizamento do obliterador do orifício, que consistiu em uma peça de borracha feita de êmbolo de seringa carpule.

Uma pequena fisga feita a partir da ponta de um anzol, colada com araudite à ponta da agulha, conferiu ao dardo uma melhor fixação ao corpo do animal (Fig. nº 15).

6) Esterilização

A esterilização deste material foi feita com pastilhas de for

* Nylon Technyl PSA - Rhodia S/A - Divisão Química e Industrial e Polimeros, Santo Amaro - SP-

** Araudite - Brasicola São Bernardo do Campo - SP

maldeido*, colocadas em envelope contendo o dardo, a agulha e o obliterador.

7) Carregamento do dardo

Introduziu-se uma agulha hipodérmica fina, calibre 20 x 8 na câmara de compressão do dardo, através da rolha de borracha, com auxílio de uma seringa fez-se pressão positiva ou negativa, deslocando-se o êmbolo até a posição desejada (Fig. nº 16).

O líquido contensor foi dosado em outra seringa e introduzido na câmara anterior do dardo por intermédio de uma agulha (Fig. nº 17).

Ajustou-se o obliterador do furo da agulha, fez-se um teste com uma seringa para verificar a vedação (Fig. nº 18), acoplado ao dardo, devendo-se neste momento aplicar novamente silicone aerosol sobre a agulha, para assegurar o melhor deslizamento do obliterador.

Quando a quantidade do líquido a ser inoculado for pequena deve-se levar em conta o calibre da agulha utilizada, porque esta retém parte do líquido, podendo-se para compensar preencher a agulha com a solução.

Completou-se a operação pela injeção de ar comprimido na câmara posterior do dardo com uma seringa de 10 ou 20ml (Fig. nº 19).

* Paraformoldeido (formol)

Laboratório Industrial Brasileiro S/A. - São Paulo Guarujã.

8) Disparo do dardo

Colocando-se o dardo no interior do cano, fez-se a união deste com o corpo da arma através da redução rosqueada, colocando-se o cartucho com a carga indicada e tem-se a arma pronta para o disparo (Figs. nºs. 20, 21 e 22)

- 9) O contensor utilizado foi o cloridrato de xilazina* a 20%, obtido através da desidratação em estufa a 70°C, do produto obtido no comércio, que vem em solução a 2%. A droga possui ação analgésica, sedativa e miorreloxante central, de acordo com SAGNER et alii (1969).

As doses empregadas variaram de 0,11mg/Kg a 0,28mg/Kg, aplicada via intramuscular, conforme pode-se observar no Quadro nº 1, sendo que a dose a ser aplicada foi calculada por estimativa de peso do animal para verificar o efeito em relação ao peso real.

Os resultados encontram-se no Quadro nº 2.

* Rompün, Laboratório Bayer do Brasil S/A, Santo Amaro - SP

QUADRO Nº 1

CONTENÇÃO FARMACOLÓGICA DE BOVINOS
COM CLORIDRATO DE XILAZINA* A 20% APLICADO
ATRAVÉS DE DARDOS

Nº DE ORDEM	IDENTIFICAÇÃO	IDADE	PESO EM Kg APROXIMADO	DOSE EM ML ESTABELECIDADA P/ESTIMATIVA DE PESO	DOSE EM mg/Kg	PESO REAL	DOSE EM mg/Kg FINAL
1	239	3	220	0,2	0,18	350	0,11
2	26	4	300	0,3	0,2	400	0,15
3	155	3,5	300	0,3	0,2	360	0,16
4	A	3,5	300	0,3	0,2	360	0,16
5	251	4	350	0,3	0,17	360	0,16
6	162	4	250	0,3	0,24	300	0,2
7	C	3,5	250	0,3	0,24	300	0,2
8	253	4	350	0,4	0,22	390	0,2
9	250	3,5	350	0,4	0,22	380	0,21
10	B	3,5	330	0,4	0,24	360	0,22
11	234	4	380	0,5	0,26	401	0,24
12	169	4	380	0,5	0,26	410	0,24
13	234	3,5	300	0,4	0,26	320	0,25
14	247	4	380	0,5	0,26	393	0,25
15	233	3,5	380	0,5	0,26	400	0,25
16	216	4	350	0,5	0,28	385	0,25
17	260	4	380	0,5	0,28	383	0,26
18	257	4	350	0,5	0,28	380	0,26
19	D	4	350	0,5	0,28	380	0,26
20	244	3,5	300	0,5	0,33	350	0,28

* ROMPUM - Laboratório Bayer do Brasil
Santo Amaro - SP

RESULTADOS

Os dardos montados com as seringas descartáveis de 3 ml, 5 ml ou 10 ml, mostraram-se capazes para inocular substâncias tranquilizantes ou outros líquidos medicamentosos. A adaptação da ogiva de nylon technyl, permitiu que os dardos construídos com seringa de 10 ml, suportassem melhor o impacto sem risco de se quebrar.

As adaptações feitas na arma proporcionaram um bom grau de eficiência para o lançamento dos dardos a uma distância média de 15m, sendo que o impacto produzido pela força de lançamento não provoca ferimento no animal.

O cloridrato de xilazina a 20% usados nas doses de 0,11 mg/Kg a 0,28 mg/Kg, mostrou-se eficiente, induzindo a contenção aos graus 2 e 3, onde os animais se apresentam bastante sonolentos ou com sono profundo, sem condições de oferecer riscos. A exceção observada foi o animal nº 7 que apresentou grau de contenção deficiente.

A observação da temperatura, dos batimentos cardíacos e movimentos respiratórios aos 15 minutos da contenção, não demonstraram alterações clínicas lesivas à vida do animal, conforme pode ser observado no Quadro nº 2.

QUADRO Nº 2

RESULTADOS OBTIDOS NA CONTENÇÃO FARMACOLÓGICA
DE BOVINOS COM APLICAÇÃO DO
CLORIDRATO DE XILAZINA A 20%

Nº DE ORDEM	MOMENTO DA CONTENÇÃO	GRAU DE CONTENÇÃO**	TEMPERATURA EM ºC AOS 15 MINUTOS	BATIMENTO CARDÍACO AOS 15 MINUTOS DA CONTEN ÇÃO	MOVIMENTO RESPIRATÓRIO/MI NUTO 15 MINUTOS APÓS A CONTENÇÃO	TEMPO DE CONTENÇÃO
1	10'	2	38.6	32	20	24'
2	7'	2	39.5	36	24	33'
3	7'	2	38.5	36	20	39'
4	8'	3	38.5	40	12	40'
5	17'	2	38.4	36	20	45'
6	13'	2	38.5	32	12	48'
7	14'	1	38.4	36	16	15'
8	7'	2	39.5	36	20	31'
9	16'	3	38.5	36	16	42'
10	5'	3	38.5	32	12	58'
11	7'	3	39.1	40	20	89'
12	5'	3	39.1	32	24	67'
13	6'	3	38.5	40	12	60'
14	11'	3	39.0	40	20	84'
15	5'	3	39.1	32	20	47'
16	5'	3	38.6	32	24	66'
17	8'	3	38.6	32	12	49'
18	5'	3	38.7	40	28	46'
19	5'	3	38.5	36	16	60'
20	15'	3	38.3	36	24	63'

** Grau de Contenção: 1-deficiente,
2- eficiente, 3- sono profundo.

DISCUSSÃO

Enquanto os sistemas Cap-Chur (1973) e Dist-Inject (1975) empregam rifles ou pistolas a CO₂ comprimido ou com carga explosiva para lançar os dardos a uma distância de 10m a 75m, NOVAES et alli (1980) empregam uma espingarda a ar comprimido de 4,5mm, comum no esporte de tiro ao alvo, para lançar as setas especiais que utilizam na contenção de animais, a uma distância de 10m. Nós utilizamos uma arma com pequena carga de fogo, para lançar os dardos especialmente por nós construídos, a uma distância útil de 15m, que podemos considerar razoável em termo de contenção, pois além desta distância é difícil acertar a massa muscular, objetivo do dardo, principalmente se estivermos lidando com animais menores.

Os sofisticados dardos dos sistemas Cap-Chur(1973) e Dist-Inject (1975) são metálicos, com diâmetro fixo e com comprimento variado, tendo capacidade para 1, 2, 3, 4, 5, 7, 10 e 15ml; as setas empregadas por NOVAES et alli(1980)são metálicas, tendo o tamanho de uma agulha hipodérmica 20x40 com

capacidade para inocular até 0,06ml. Os dardos que construímos a partir de seringas de plástico, tem diâmetro e comprimento variado e com capacidade para inocular 1,5 2,5 e 5ml, são lançados através de canos de diferentes calibres, adaptáveis a uma base fixa da arma que é a câmara de explosão.

Essas medidas (volumes), atendem as nossas necessidades, pois de acordo com a substância empregada e sua concentração, pode-se obter a contenção de pequenos ou grandes animais, conforme mostramos no Quadro nº 1, onde 0,2ml a 0,5 ml de cloridrato de xilazina a 20% são suficientes para conter bovinos de 300Kg a 410Kg. Ao empregarmos o mesmo produto em solução a 2% para contenção de cães e gatos, utilizamos doses de 1mg/Kg a 15mg/Kg, o que equivale a 0,05ml/Kg a 0,75ml/Kg, conforme ARBEITER et all (1972) e ARTMEIER (1972).

No decorrer de nossa pesquisa tivemos o desprazer de ver que os dardos construídos com seringa descartáveis de 10ml, tinham tendência a se fraturarem quando se impactavam com o corpo do animal, fato que nos levou a fazer adaptação de ogiva de nylon technyl p.s.a., o qual conferiu mais resistência ao impacto, permitindo que esses dardos pudessem voltar a serem utilizados sem problemas.

O mecanismo para inoculação dos líquidos contidos nos dardos nos sistemas Cap-Chur (1973) e Dist-Inject (1975), baseiam-se na movimentação de um êmbolo de borracha, pela ex-

pansão de gases produzidos por uma pequena carga explosiva, que detona quando o dardo se choca com o corpo do animal.

As setas que NOVAES et alli (1980) utilizam na contenção de cães, possuem um pequeno êmbolo metálico em seu interior, que se desloca (inércia de movimento) quando do impacto da seta no corpo do animal, comprimindo o líquido nela contido, inoculando-o.

O sistema que utilizamos e o mesmo proposto por RUEDI e VOELM (1976), que empregaram ar comprimido injetado por uma seringa no interior da câmara de compressão do êmbolo. Nesse sistema o líquido a ser inoculado permanece sob pressão constante até o momento em que o dardo penetra na pele do animal, deslocando o obliterador do orifício da agulha, o líquido que será então inoculado é liberado.

As agulhas usadas nos sistemas Cap-Chur (1973) e Dist-Inject (1975) já vem montadas nas ogivas dos dardos, sendo essas por sua vez rosqueadas ao corpo destes. Variam de 5/8" a 2 1/2" (15,8 a 266,7mm) de comprimento e com diâmetro de 1/25" a 1/89" (3,8 a 4,8mm). Essas agulhas podem se lisas ou com pequeno colar de fisga, que se destinam a fixar o dardo ao corpo do animal a fim de que não se percam e de verificar se todo o líquido foi inoculado, permitindo melhor avaliação dos efeitos.

As agulhas que utilizamos são do tipo com canhão

americano, tamanho 20 x 40, tendo sua ponta obliterada (araldite) e com um pequeno orifício lateral em seu terço anterior, vedado hermêticamente por uma pequena borracha que se desloca ao ocorrer a penetração na pele do animal, liberando o orifício. Esse método é o mesmo empregado para os dardos denominados mini-ject, do sistema Dist-Inject (1975) e por RUEDI e VOELM (1976).

O estabilizador de voo dos dardos Dist-Inject (1975) é formado por três aletas de material sintético distribuídas simetricamente na parte posterior do dardo, semelhante as penas usadas em flexas. O estabilizador do sistema Cap-Chur (1973) e das setas usadas por NOVAES et alli (1980) são constituídos de fibras coloridas, semelhantes a um pincel.

O estabilizador de voo dos dardos com os quais trabalhamos, são construídos com barbantes de algodão, de espessura fina, que permite um bom manuseio na montagem do dardo.

Os produtos químicos utilizados nos sistemas com os quais se promove a contenção dos animais, tem ação tranquilizante como por exemplo a etorfina preconizada por SOMA (1974), podem ter ação dissociativa como o cloridrato de Ketamina, empregado por WIESNER (1975) e AMEND (1973), ou podem ter ação miorrelaxante como a succinilcolina e a galamina, indicadas por SOMA (1974). A metilbeberina que também tem ação miorrelaxante é indicada por SANTOS e MELLO (1975) e por NOVAES et alli.

Em nosso experimento empregamos o cloridrato de xilazina em solução a 20%, concentração obtida pela evaporação em estufa a 70°C, a partir de solução encontrada no mercado que tem a concentração de 2%, devido as dificuldades encontradas na obtenção do produto na concentração desejada. A temperatura de 70°C empregada não promove nenhuma alteração nos resultados, pois o cloridrato de xilazina resiste a temperatura de até 142°C sem perder suas propriedades, conforme se vê no INDEX MERCK (1976).

A concentração a 20% foi utilizada com o objetivo de aumentar a capacidade útil dos dardos, pois na concentração usual, o dardo maior com capacidade de inocular 5ml poderia conter um bovino de 500Kg, com a dose recomendada por QUEIROLO MONTEVERDE et alli (1972) que é 1ml/100Kg, para a concentração de 2%. Com a concentração de 20%, para um bovino do mesmo porte bastam 0,5ml.

As razões que nos levaram a escolher o cloridrato de xilazina, se devem as suas propriedades de inibidor central, hipnótico, miorrelaxante central, tendo também propriedade de anestésico local, e por determinar em bovinos analgesia e sedação em doses de 0,16mg/Kg a 0,25 mg/Kg conforme SAGNER et alli (1969).

A utilização desta droga está indicada para varias especies conforme SZELIGOWSKI (1972), QUEIROLO MONTEVERDE et alli (1972); BAUMEISTER (1973) e HERAK (1974), que a recomendam pa

ra bovinos, sendo que nesta espécie pode ser dada em doses ate 3 vezes superior a recomendada, observação feita por / STEWART (1972), sem ocorrência de acidentes.

A indicação para o uso em cães e gatos é feita por ARMEITER (1972); ARBEITER et alli (1972); ABRAM e LEVIGER (1973); MULLER et alli (1973), sendo que YATTES (1973), recomenda doses de 0,5mg/Kg a 0,8mg/Kg para cães e 2,0mg/Kg a 8,0mg / Kg para gatos.

A indicação deste produto para animais silvestres e de zoológicos pode ser vista nos relatos de RATTI e ZEEB (1972); BALDTZ (1972); LINDAU e GORGAS (1970); BOLBOL et alli (1980). O cloridrato de xilazina segundo GORANOV, NEJTSHEV e KOITSCEV (1972), não acarreta alterações clínicas prejudiciais ao organismo do animal.

O emprego de soluções até 10% foi feito por STEWART(1972); RATTI e ZEEB (1972); ABRAM e LEVIGER (1973) em animais de zoológicos, sendo que RATTI e ZEEB (1972) relatam que utilizaram doses de 5ml de uma solução a 20% para captu- ra de bovinos selvagens.

Em nossos experimentos na contenção de bovinos u- tilizamos o cloridrato de xilazina a 20%, em doses de 0,11mg/Kg a 0,28mg/Kg, que apresentou resultados idênticos ou próximos aos citados por SZELIGOWSKI (1972); QUEIROLO MONTEVERDE et all(1972); BAUMEISTER (1973) e HERAK (1974), ficando os ani-

mais sonolentos, incoordenados, com tendência a se deitarem e caírem em sono profundo sendo que esses fatos não ocorreram com o animal nº 7, que apresentou grau de contenção insuficiente, mostrando-se incoordenado, sonolento mas bastante atento aos fatos que ocorriam ao seu redor.

O tempo decorrido entre a aplicação e a contenção situou entre 5 a 17 minutos, resultado que não é conflitante com os obtidos por outros autores como QUEIROLO MONTEVERDE et alii (1972); STEWART (1972); RATTI e ZEEB (1972); BOLBOL, HASSNEIN e IBRAHIM (1980) que citam o tempo de 2 a 20 minutos conforme a espécie trabalhada, para se obter um bom grau de sedação.

As doses que utilizamos estão situadas entre as preconizadas para bovinos, conforme QUEIROLO MONTEVERDE et alii (1972), que recomendam 0,2mg/Kg e HERAK (1974) que recomenda as doses de 0,125mg/Kg.

As doses de 0,11mg/Kg ofereceu grau de contenção eficiente, todavia, obtivemos melhores resultados com as doses de 0,21mg/Kg a 0,28mg/Kg, que induzem sono profundo em espaço de tempo mais curto.

A recuperação total dos animais se dava com 3 a 5 horas após o período considerado ótimo para a contenção, pois permaneciam sonolentos e com ataxia. Esse fato também é citado pela maioria dos autores que empregaram o cloridrato de xi

lazina em bovinos.

A dosificação feita pela estimativa do peso do animal, avalia a eficiência da contenção com doses que se aproximam da real, visto que o método é empregado quando não é possível a pesagem do animal a ser contido. Esse processo pode conduzir a superdosagem, todavia o cloridrato de xilazina permite dosificação superior as usuais, sem expor o animal a grandes riscos o que pode ser observado nos trabalhos de STEWART (1972) que utilizou em bovinos doses 3 vezes superior a recomendada e RATTI e ZEEB (1972), que empregaram em bovinos dosagem aproximadamente 10 vezes maior do que deveria ser aplicada normalmente, sem problemas.

O cloridrato de xilazina não apresenta problemas de hipersensibilidade conforme os vistos citados por FISHER (1978) e MCKIE (1978), com a galamina e nem apresenta potencialização por substâncias heterólogas conforme cita BRASIL e CORRADO (1957), GOODMAN e GILMAN (1978), que antibióticos podem exercer a função de bloqueadores neuromusculares, interferindo na ação de substâncias que são aplicadas com esse fim específico.

CONCLUSÕES

1. As adaptações feitas na arma permitem lançar 3 modelos de dardos com capacidade para inocular até 5 ml;
2. As adaptações não são sofisticadas e podem ser realizadas em oficina que possua torno mecânico;
3. Essas modificações podem ser realizadas em garruchas ou espingardas de calibre 36;
4. Os dardos são de confecção simples e o material para seu manufaturamento é facilmente encontrado no mercado;
5. Além do cloridrato de xilazina, que pode ser empregado na contenção de diversos animais, os dardos podem inocular outras substâncias para contenção ou tratamento medicamentoso;
6. As adaptações feitas na arma e nos dardos reduzem grandemente os custos, comparando-se com os preços do equipamento importado;

7. A eficiência da arma e dos dardos nos levam a admitir que o seu emprego deve ser difundido, pois muito pode ajudar o profissional da Medicina Veterinária em sua prática cotidiana;
8. A distância útil de 15m em que a arma lança o dardo, oferece um bom grau de segurança ao operador, e não promove impacto lesivo do dardo sobre o corpo do animal;
9. Fica aberta a porta para experiências com outros animais, empregando-se o método proposto.

RESUMO

No presente trabalho o autor relata modificações em arma de fabricação brasileira, uma garrucha de calibre 36, de forma a lançar dardos montados a partir de seringas de plástico descartáveis, para aplicação de substâncias medicamentosas em animais. Essas modificações consistiram em seccionar o cano da arma de forma a ficar somente uma câmara de compressão, onde são adaptados 2 canos de diferentes calibres, usados alternadamente para lançar dardos construídos com seringas de 3, 5 ou 10 ml, com capacidade para inocular 1,5 2,5 e 5 ml respectivamente.

Para testar a viabilidade do sistema, utilizaram o cloridrato de xilazina na concentração de 20%, obtido através da evaporação em estufa a temperatura de 70°C, de uma solução encontrada no comércio com a concentração de 2%, aplicado em um lote de 20 bovinos pesando entre 300 a 410Kg. Os resultados mostraram-se eficientes, e relatando o procedimento técnico, informa que o processo é simples, prático, com a vantagem de não necessitar de materiais importados para a sua confecção, reduzindo com isto os custos para aquisição desse equipamento.

SUMMARY

In the present paper the autor describe modifications that has been made in a brasilian gun Cal. 36 in conditions to set an arrow. This arrow was made of a dischargeble plastic seringe in condition to injetic medicine in animals. These modifications consist in cutting the barrel in a way to leive a compression camera were we can adapte two tubes of differents calibres. Its permits seringes of 3,5 or 10 ml with the possibility chooting to inoculate the amount of 1.5, 2.5 or 5,0ml of solution.

For testing this gum, the autor used of xilazine cloridrate at 20%, in 20 bovines. He found that the method was simple, and efficient enough for veterinary practice.

Another advantage is its low cost.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRAM, M; LEVINGER, I.M. Efecto del rompūn sobre el puma Y el gato. Notícias Médico-Veterinārias. 4:321-329, 1973.
- AMEND, J. F.; Rompūn, (Bay va 1470), uma premedicaçiom eficaz para la anestesia general con cetamina en el gato. Notícias Médico-Veterinārias 2:130-132. 1973.
- ARBEITER, K.; SZEKELY, H.; LORIN, D. Resultados de cinco anos de ensayos de Bay Va 1470 (rompūn) en el perro y en el gato. Notícias Médico-Veterinārias 3/4:256-267, 1972.
- ARTMEIER, P. Experiências recogidas con la aplicacion de rompūn em el consultōrio de animales pequenos. Notícias Médico-Veterinārias 3/4:268-273, 1972.
- BALDITZ, R. Sedacion, inmovilizacion y anestesia de los animales de Jardin Zoolōgico y animales salvajes com el Rompūn. Notícias Médico-Veterinārias 3/4:209-216, 1972.

- BAUMEISTER, M. Estudios sobre tolerância, accion e indicaciones del Rompūn (xilazina)-Bayer en los vacunos. *Notícias Médico-Veterinárias* 4:347-349, 1973.
- BOLBOL, A. E.; HASSANEIN, A.; IBRAHIM, H. Algumas explorações efectuadas en el dromedario sedado com rompūn. *Notícias Médico-Veterinárias* 1:55-59, 1980.
- BRASIL & CORRADO, 1957 in GOODMAN, L.S.; GILMAN, A. As bases Farmacológicas da Terapêutica. Guanabara Koogan, Tomo I. 5^a Edição 1978.
- CATALOG OF AND INSTRUCTIONS FOR USE OF CAP-CHUR EQUIPMENT FOR REMONTE INJECTION OF ANY LIQUID, FLUID OR SOLUTION. PALMER chemical & Equipment Co. Inc. Georgia, USA, 1973.
- DIST-INJECT SYSTEM. PETER OTT AG. CH-4007 Basel, Suissa, 1975.
- FISHER, M.M. Anaphylactic reactions to gallamine triethiodide *Anaesth Intensive Care* 6(1) 62-5, 1978.
- GOODAMN, L.S.; GILMAN, A. As bases farmacológicas da Terapêutica. Guanabara Koogan, Tomo I. 5^a Edição 1978.
- GORANOV, S.; NEJTSHEV, O.; KOITSHEV, K. Estudio experimental y clínico de la accion del preparado rompūn en los vacunos. *Notícias Médico-Veterinárias* 3/4:277-279, 1972.
- HERAK, M. Cien cesāreas realizadas en bōvidos com rompūn. *Notícias Médico-Veterinárias* 1:62-64, 1974.

- LINDAU, K.H.; GORGAS, M. Ensayos com Bayer Va 1470. *Notícias Médico-Veterinárias* 1:60, 1970.
- MCKIE, M.D. Anaphylactic reaction to gallamine (letter). *Anaesth Intensive Care* 6(3) 266-7, 1978.
- MULLER, A.; WEIBEL, K.; FURUKAWA, R. El rompūn como sedante en el gato. *Notícias Médico-Veterinárias* 2:165-166, 1973.
- NOVAES, A.P.; LAZZERI, L.; CASTILHO, L.M. Projeto de seta pa ra inoculação de líquidos medicamentosos na contenção de pequenos animais. *Anais de 19 Congresso Latino Americano de Veterinária de Pequenos Animais*. 1980.
- QUEIROLO MONTEVERDE, L.E.; VIDELA, P.D.; MORANTE, R.O. Dosifi cação y uso en bovinos del Bay Va 1470 (Rompūn) en Latino América. *Notícias Médico-Veterinárias* 2:135-146, 1972.
- RATTI, P.; ZEEB, K. Experiências práticas com rompūn en la inmovilizacion de animales salvajes. *Notícias Médico-Veterinárias* 3/4:233-246, 1972.
- RUEDI, D.; VOELLM, J. La cerbatana - aparato anestésico para imobilizar animales salvajes - *Notícias Médico-Veterinárias* (1):85-90, 1976.
- SAGNER, G.; HOFFMEISTER, F.; KRONEBERG, G. Bases Farmacolōgi cas de un nuevo preparado para anestesia, sedación y relacion en la veterinária (Bay Va 1470). *Notícias Médico-Veterinárias* 3:234-239, 1969.

- SANTOS, J.A.; MELLO, M.R. Diagnóstico Médico-Veterinário Co-
lheita de Material. Livraria Nobel S.A. 2ª Edição, 1975.
- SOMA, L.R. Textbook of Veterinary Anesthesia. Waverly press.
Inc., 1974.
- STEWART, J.M. Observaciones sobre la sedacion e inmovilizacion
de vacunos indõmitos com rompũn. Notícias Médico - Veteri
nãrias 3/4:201-208, 1972.
- SZELIGOWSKI, E. Observaciones clĩnicas preliminares sobre la
acion del preparado rompũn en el ganado vacuno. Notícias
Médico-Veterinãrias 3/4:279-280, 1972.
- THE MERCK INDEX, NINTH EDITTION, p. 9738, nº 9742, 1976.
- WIESNER, H. Zur Neuroleptalgiesie bei zootieren und gatterwild
unter anwendung des Tilinject-systems. Kleintierpraxis
(20):18-24, 1975.
- YATES, W.D. Aplicacion clĩnica de la xilazina, nuevo prepara
do para vejos problemas. Notícias Médico-Veterinãrias -
4:349-351, 1973.

ILUSTRAÇÕES



Fig. nº 1- A arma com os canos de 190mm x 11mm 250mm x 19mm e a redução rosqueada

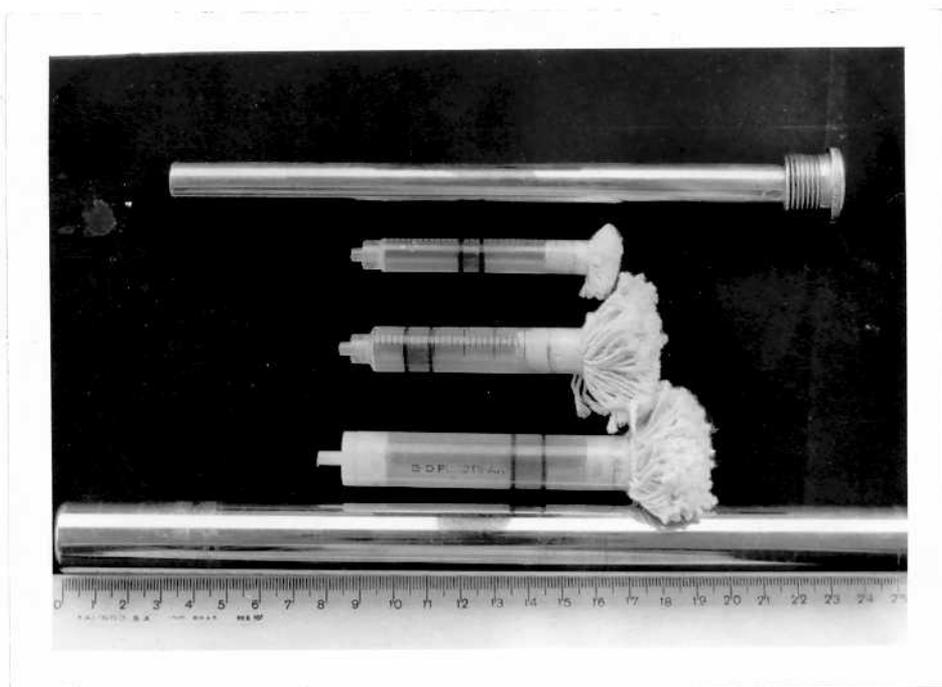


Fig. nº 2- Os canos com os dardos de 71mm x 10mm, 73mm x 14mm 92mm x 16mm.



Fig. nº 3- A pólvora empregada, a seringa de insulina que mede as quantidades de pólvora a serem usadas, o cartucho de metal e a lâmina de papel que segura a pólvora no interior do cartucho

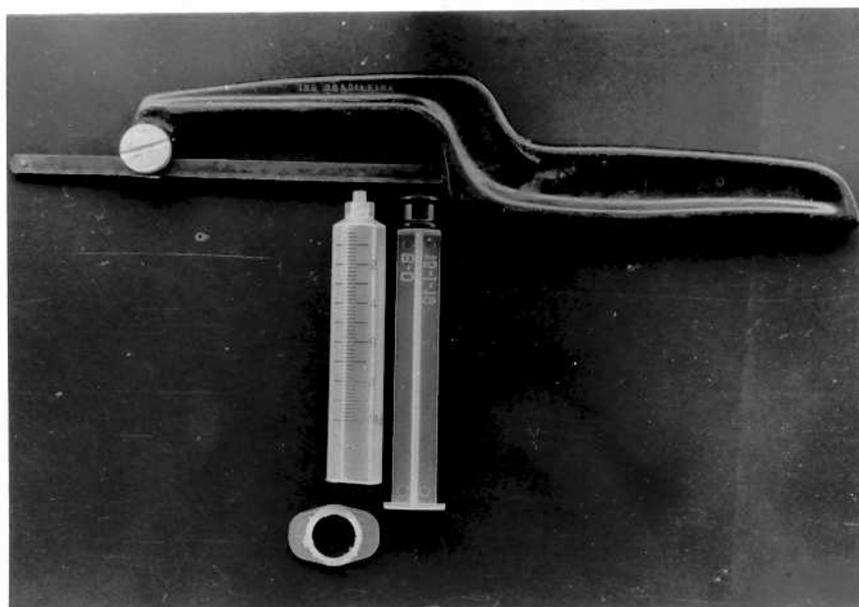


Fig. nº 4- A seringa com a base seccionada.



Fig. nº 5 - O corpo do dardo com o êmbolo no seu interior e o frasco de silicone empregado.



Fig. nº 6 - A cola para a rolha de borracha que irá formar a câmara de compressão do dardo, vendo-se o gabarito que limita a profundidade da rolha.

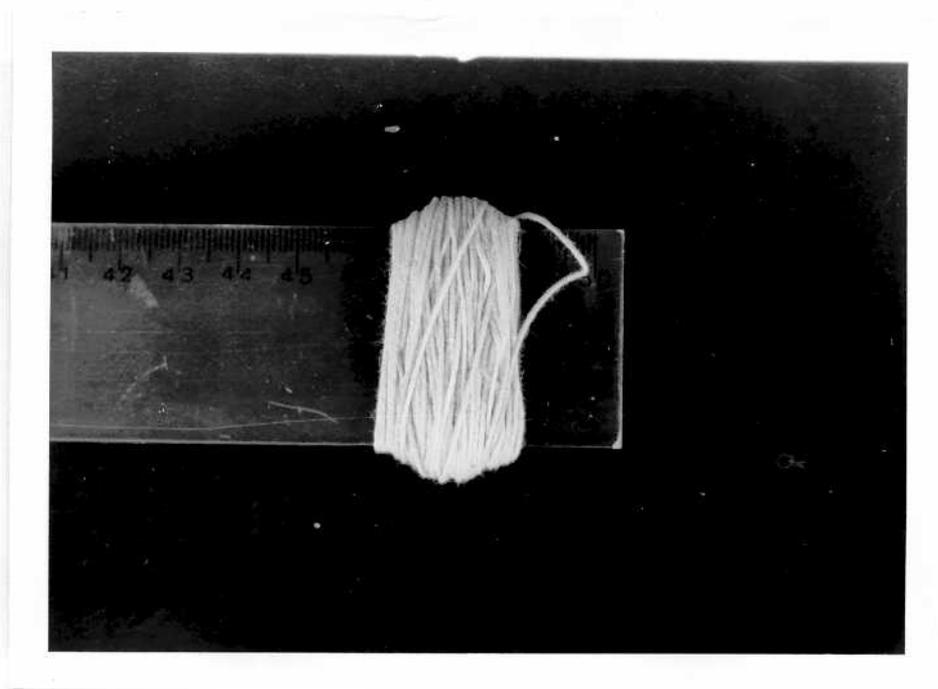


Fig. nº 7- Fase inicial da montagem do estabilizador de vôo.



Fig. nº 8- A boneca de barbante e a seringa usada na sua compactação



Fig. nº 9 - A boneca de barbante compactada no interior da seringa.

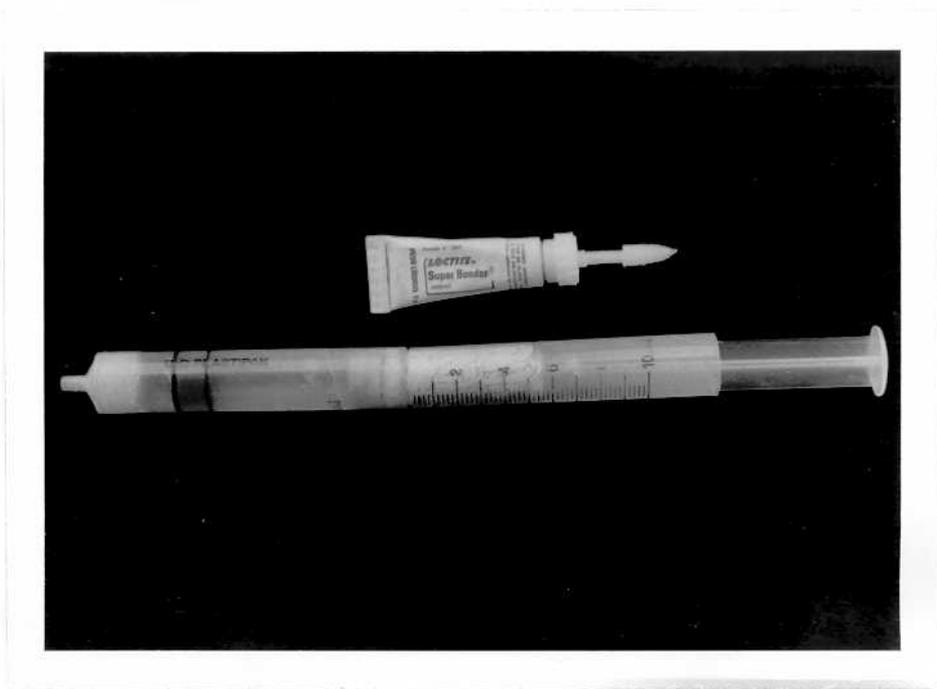


Fig. nº 10 - Fixação da boneca no corpo do dardo.

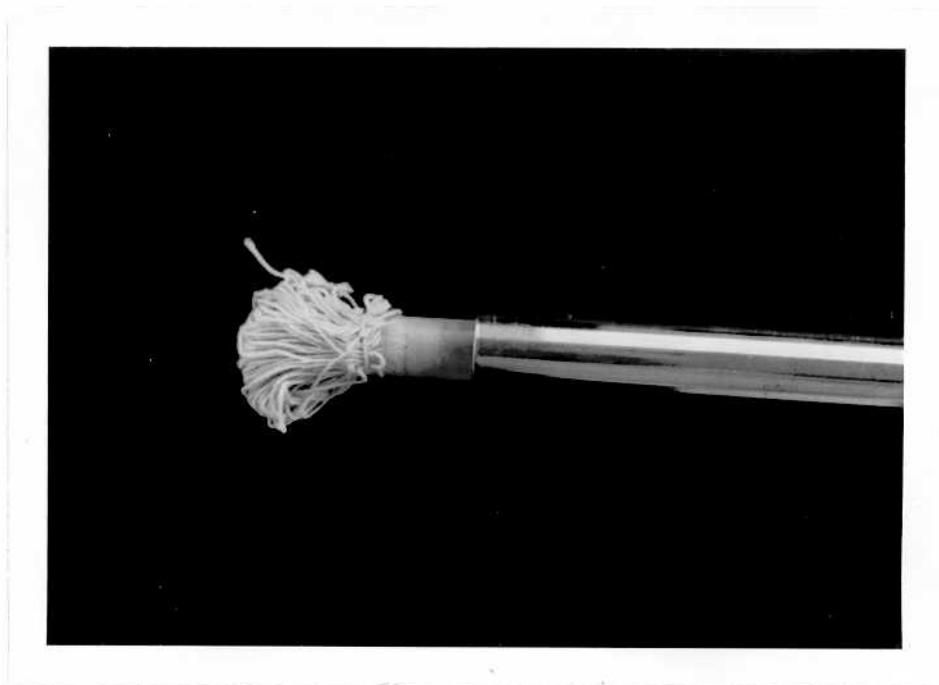


Fig. nº 11- Fase inicial de ajuste do estabilizador de vôo.

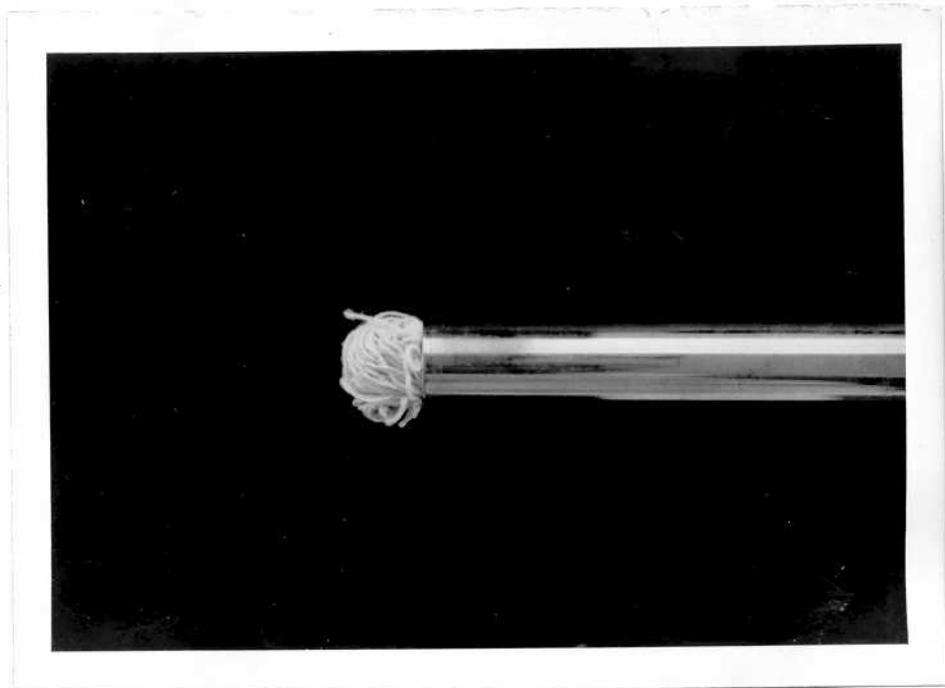


Fig. nº 12- Continuação da sequência de ajuste do estabilizador de vôo.



Fig. nº 13- Etapa final de ajuste do estabilizador de vôo.



Fig. nº 14- Dardo com ogiva de nylon technyl.

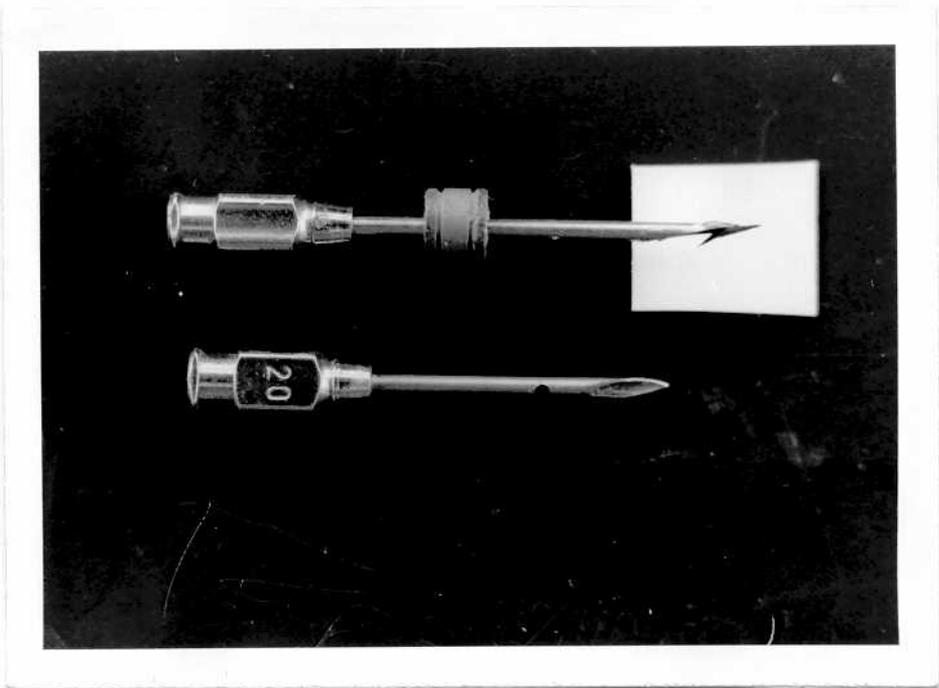


Fig. nº 15- As agulhas empregadas e o obturador do orifício de escoamento do líquido.

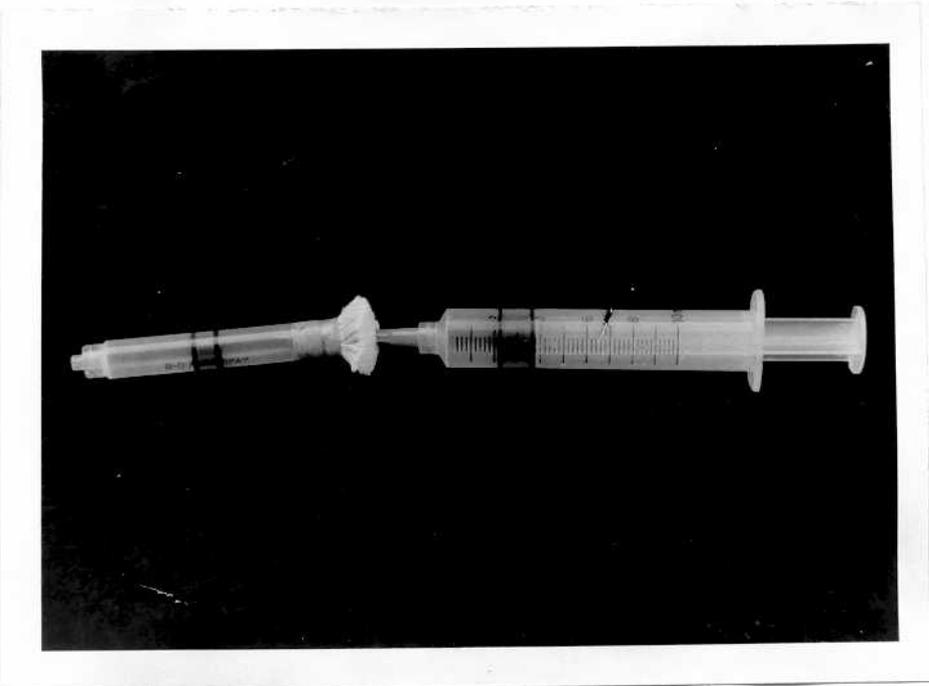


Fig. nº 16- Seringa com agulha introduzida na câmara de compressão para posicionar o êmbolo.

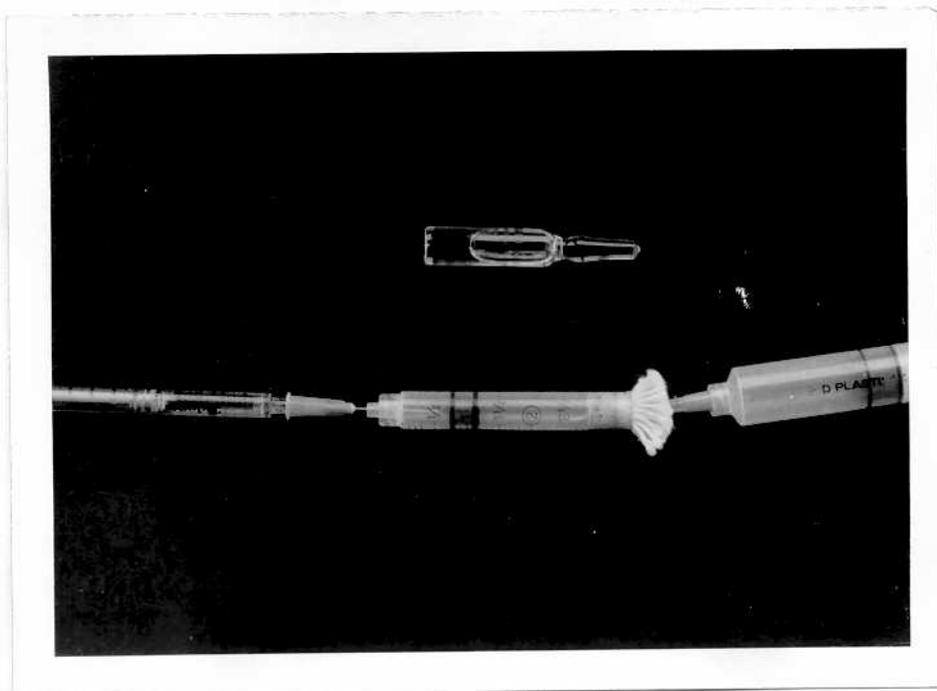


Fig. nº 17- Introdução do líquido contensor na câmara anterior do dardo.

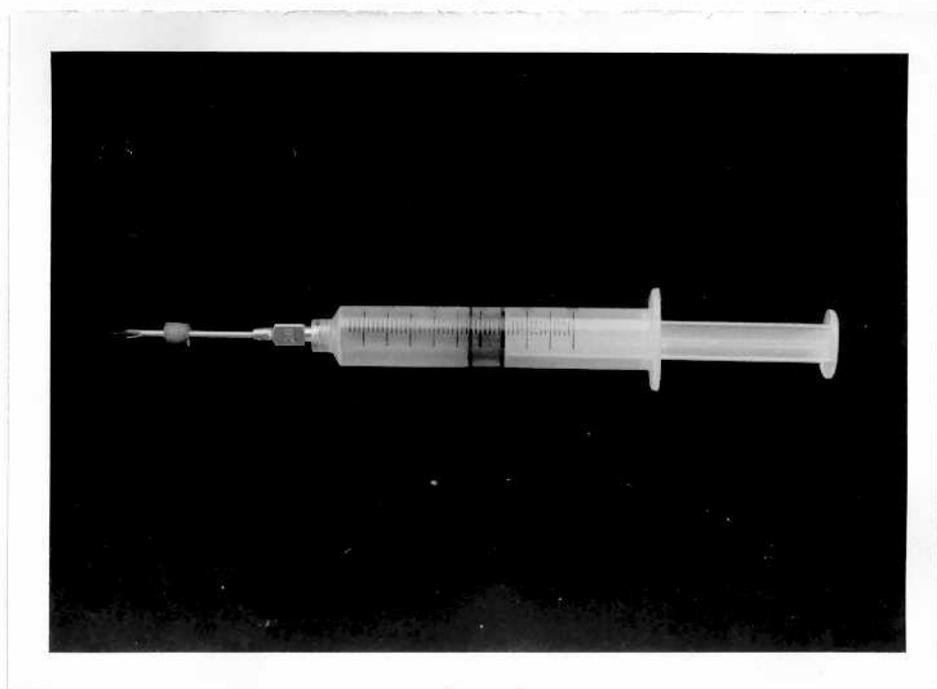


Fig. nº 18- Teste para verificar vazamento na agulha.



Fig. nº 19- Introdução de ar comprimido na câmara posterior do dardo.



Fig. nº 20- Preparação da arma para o disparo, vendo-se o dardo no interior do cano, a redução rosqueada e o cartucho que lançará o dardo.



Fig. nº 21- Acoplamento do cano à arma, vendo-se o cartucho com a carga para o disparo.



Fig. nº 22- Arma pronta para o disparo.