

VEICULAÇÃO DE OVOS DE HELMINTOS PELO AR ATMOSFÉRICO

RAUL DI PRIMIO

O presente trabalho refere-se à pesquisa de ovos de helmintos no ar atmosférico, realizada no Cantão, zona suburbana da cidade de Tôres, Estado do Rio Grande do Sul.

O evento, além da contribuição à transmissão das helmintoses, constitui uma comprovação de possibilidades relativas de infestação, sob determinadas condições, pela veiculação aérea.

Serve, outrossim, para explicar o parasitismo de helmintos em crianças nos primeiros meses de vida cercadas de especiais cuidados higiênicos.

O resultado positivo, evidentemente, está ligado ao conjunto das probabilidades envolvendo fatores: higiênicos, mesológicos, telúricos e outros em um complexo entrosamento dos ciclos evolutivos de certos helmintos e das respectivas infestações, sob influência de causas fortuitas.

TRABALHOS ANTERIORES

O Dr. J. Schwenck, em 1927, apresentou como tese inaugural intitulada "Os tatuzinhos como disseminadores de parasitoses" interessante e original contribuição ao estudo da dispersão das helmintoses.

O referido autor encontrou ovos de helmintos nas fezes de tatuzinhos — Crustaceos, Isopoda da Família Oniscidas.

Como são animais coprófagos, os ovos de certos Nematoides quando por eles ingeridos podem ser defecados vivos ou embrionados, tornando-se, assim, dispersadores de focos.

Os ovos de parasitos englobados e protegidos nas dejeções dos tatuzinhos, animais cosmopolitas e abundantes em certas regiões, são protegidos nos bastonetes fecais, escuros, de 1 a 2 mm de

comprimento. Leves e conformados em calha, podem ser espalhados pelo solo e levados com grande facilidade pelas correntes aéreas.

O Dr. J. Schwenck chama atenção da presença dos referidos bastonetes nas áreas e terraços das casas. Nos dias ventosos a sua presença pode-se constatar no chão, ao longo dos muros, principalmente nos ângulos das paredes.

O Professor Samuel Pessoa, em Aracajú, deixando lâminas recobertas por óleo de cedro, em uma casa no centro da cidade, alguns dias após, encontrou depositados sobre as lâminas ovos de *Ascaris lumbricoides*.

O presente trabalho registra o encontro de ovo de *Trichuris trichiura* no ar atmosférico livre.

Abrange pesquisas complementares elucidativas: estudo dos fatores mesológicos, condições gerais de higiene do ambiente, natureza e infestação do solo, incidência das helmintoses humanas, técnica, ensaios laboratoriais e resultados.

AMBIENTE

Cantão é uma zona residencial, de três ruas paralelas que começam em outra maior e principal, localizadas na periferia da cidade de Tôres. Fot., 1.

As casas são de madeira, de construção simples e econômica de pouca área, com janelas providas de tampos de madeira, na grande maioria sem vidros, o que prejudica a iluminação e a ventilação

Situadas em terrenos reduzidos, as casas têm pouca distância de permeio, impedindo, corolariamente, adequada localização das latrinas.

A cobertura é, em geral, de telhas de barro e algumas de palha com tendência à substituição imposta pelo progresso.

Enquanto algumas casas têm melhor aspecto em outras reflete-se o pauperismo.

As moradias são ocupadas por famílias modestas cujos homens se ocupam da pesca ou das atividades de rotina, na cidade de Tôres.

CONDIÇÕES GERAIS DE HIGIENE

As condições de higiene são variáveis como os recursos financeiros dos moradores do Cantão.

De maior importância no presente trabalho é o destino das matérias fecais.

As casas são providas de fossas simples, rasas, primitivas, em geral, condenáveis.

Os adultos utilizam as latrinas, enquanto as crianças defecam na superfície da terra em torno das habitações, sob o olhar indiferente dos mais idosos, na continuação interminável de um atavismo deplorável.

No Cantão e alhures, as crianças, durante o verão, com escassa roupa, descalças e sujas, brincam descuidadamente na areia infestada de formas evolutivas de helmintos.

Em duas casas era habitual o lançamento na superfície do solo, em qualquer lugar, e sem o menor escrúpulo, das fezes recolhidas nos urinóis.

As águas servidas são lançadas na terra, geralmente pelas janelas. O lixo é espalhado nos quintais, sob a ação destruidora do tempo, com as decorrentes e graves consequências.

O abastecimento d'água se faz por meios de torneiras localizadas na via pública. Próximo, há um lavador coletivo para roupas.

Como no local não foi instalada a rede elétrica, a iluminação realiza-se por meio de lâmpões, candieiros, velas e outros sucedâneos.

A atual situação anti-higiênica do Cantão só desaparecerá com a instalação do esgôto e distribuição geral de água potável.

O saneamento básico esbarra-se no fator econômico. Compete aos poderes oficiais resolver a questão sem maiores dificuldades financeiras para os moradores.

Na cidade de Tôres, instala-se presentemente a rede de esgotos que corrigirá os graves defeitos responsáveis pela difusão das helmintoses.

NATUREZA DO TERRENO

As amostras de terra retiradas das casas do Cantão demonstram a natureza arenosa do solo, como aliás é todo o litoral.

Cumprido salientar que o local é constantemente fustigado pelos ventos dominantes, incluindo-se o inclemente sudoeste denominado minuano.

Em certas ocasiões, o vendaval é realmente forte, levantando nuvens de poeira e o impressionante movimento das areias nos grandes cômodos.

O terreno dos quintais é habitualmente revolvido pelo pisotear das pessoas e correrias das crianças; pelos animais domésticos, cães, gatos, aves e, em algumas casas, pelos porcos. As enxurradas modificam a superfície do solo e disseminam os parasitos.

Diversos fatores facilitam a desagregação das fezes e a mistura com a terra, originando a poeira onde se incluem, eventualmente, os ovos dos helmintos, agentes patogênicos e outros elementos.

INFESTAÇÃO E LONGEVIDADE DOS OVOS DE HELMINTOS

A formação do embrião do *Trichuris trichiura* está na dependência dos variados fatores mesológicos entre os limites de um a doze meses. Da mesma espécie Davaine conservou embriões vivos durante cinco anos.

Segundo o referido autor, os ovos embrionados de *Ascaris lumbricoides* podem se conservar na água cinco anos e, provavelmente, mais tempo na terra úmida.

Como fator justificativo da dispersão dos ovos de helmintos deve-se consignar além da aludida resistência a excepcional postura que as fêmeas realizam das espécies, notadamente, de alta incidência na região.

Afora os motivos expostos, o solo de

Cantão é, de longa data, infestado e constantemente reinfestado. Na zona trabalhada e alhures repete-se o clássico ciclo vicioso responsável pela endemia.

Por outro lado, compreende-se que a deposição habitual e continuada das matérias fecais em terreno de fácil formação de poeira, com a presença de substâncias orgânicas e detritos, os mais variados, procedentes do lixo, juntamente com os elementos parasitários em áreas densamente infestadas, constituem um conjunto de fatores justificativos da presente constatação.

Dos ovos disseminados no espaço muitos são destruídos, enquanto alguns em condições favoráveis tornam-se embrionados, podendo constituir os elementos das eventuais infestações.

Veiculados nas condições propícias, certos ovos de helmintos, em circunstâncias diversas, podem atingir variadas distâncias incidindo nas superfícies horizontais onde o contato das mãos, a deposição nos alimentos expostos e outras contingências proporcionam possibilidades de infestação.

A presença dos ovos nos assoalhos, onde as crianças engatinham ou se deitam, constituem outra possibilidade de transmissão, acrescida do fácil transporte dos elementos infestados pelos calçados ou pelas patas dos animais, quando invadem os domicílios.

INCIDÊNCIA DAS HELMINTOSES EM TÔRRES

No presente trabalho torna-se imperioso destacar a prevalência das helmintoses no município de Tôrres, inclusive a cidade, não obstante a continuada profilaxia.

Os seguintes dados estatísticos, há quase meio século confirmam a asserção.

A incidência de 100% foi constatada pela Fundação Rockefeller, em 1922; por Raul di Primio em 1928 e pelo levantamento do Governo Federal no ano de 1955.

De resultados concordantes, em diferentes épocas, são também os exames que realizei no "G. E. Marcílio Dias", em 1953, com 99,06% dos alunos infestados e, no mesmo estabelecimento de ensino,

de 100% em 1964, predominando a persistente associação parasitária.

No levantamento helmintológico que efetuei na cidade de Tôrres, em 1964, em crianças de 1 a 24 meses o índice global de positivos foi de 42% com acentuado parasitismo depois de 4 meses, destacando-se salientar a estrongiloidose de ... 19,23%.

A menor idade encontrada com *Ascaris lumbricoides* foi aos dois meses e o duplo parasitismo de *Ascaris lumbricoides* e de *Trichuris trichiura* registrou-se aos três meses.

Em 1965, examinei crianças, a maioria de Cantão, entre um a sete anos, como índice geral de 82,50% de polihelmintoses, de maneira acentuada, a partir dos quatro anos.

Estes resultados concordantes, de épocas remotas até a atualidade, são de significativo valor na interpretação e entrosamento dos fenômenos aqui registrados.

Exatamente na cidade de Tôrres, diante dos casos precoces de helmintoses, no trabalho publicado em 1967, suspeitei da possibilidade de veiculação dos ovos pelo ar, hipótese que o presente trabalho evidencia.

INFLUÊNCIA DA NATUREZA DA TERRA NA FORMAÇÃO DA POEIRA

Terras de texturas diferentes, depois de esterilizadas, foram colocadas em placas de Petri, recebendo nas respectivas superfícies fezes dessecadas com ovos de *Ascaris lumbricoides* e *Trichuris trichiura*.

Foram experimentados variados solos: areia do mar, areia comum ou de grãos volumosos, argila e terra de jardim.

Com a formação da poeira, pela passagem da corrente de ar produzida por um ventilador, as partículas desprendidas depositaram-se nas lâminas captoras, verticais e horizontais, untadas com óleo de cedro colocadas com pequeno intervalo.

Nos sucessivos ensaios realizados houve mais fácil formação de poeira com a areia do mar.

Interferem na produção da poeira a composição do solo, as quedas pluviométricas com a decorrente umidade da ter-

ra e estado higroscópico do ar, a temperatura e o revolvimento do terreno.

Nas fezes dessecadas, decorridos sessenta dias, examinadas pelo método de Willis, os ovos de *Ascaris lumbricoides* e *Trichuris trichiura* não apresentaram alterações externas apreciáveis.

Técnica e resultado

As matérias fecais dessecadas, reduzidas a pó finíssimo, foram disseminadas na superfície da areia das placas de Petri. Fot., 2.

Sob a ação do ventilador para produção da poeira, durante, aproximadamente cinco minutos, nas lâminas com óleo de cedro, os repetidos ensaios demonstraram a presença de detritos vegetais, ovos de *Ascaris lumbricoides*, de *Trichuris trichiura* e imponderáveis partículas.

PESQUISA DE OVOS DE HELMINTOS NO SOLO

Comprovada a alta incidência das helmintoses nos moradores da cidade de Tôres e, de modo particular, no Cantão, impunha-se a pesquisa de ovos e formas evolutivas dos helmintos na terra ao redor das habitações.

Para tal objetivo foram retiradas amostras, de preferência nas casas onde residem crianças que, pela idade e costume, não utilizam as latrinas de tipos e condições variáveis.

A terra foi colhida da superfície por meio de uma espátula larga, adequadamente limpa e flambada depois de cada retirada, longe dos lugares onde a deposição das matérias fecais era visível.

O tempo, por ocasião da coleta, de 1.º a 5 de maio de 1968, era de continuada estiagem. Sêco, com temperatura em torno de 20°C e ventos variáveis.

Técnica

Para a pesquisa de ovos de helmintos na terra, empreguei, com real vantagem, o método de Willis modificado.

A terra, com o volume correspondente a 30 gr., é colocada em cilindro de metal ou, como empreguei, em aro

externo, de carretel de esparadrapo de 6 cm de altura por 5,5 cm de diâmetro.

Na parte do rebôrdo, como tamis, prende-se um tecido de nylon de 400 malhas por cm², por meio de um elástico o que permite fácil mudança.

Coloca-se o conjunto em recipiente de diâmetro pouco maior e altura equivalente.

Derrama-se a solução saturada de cloreto de sódio cujo volume corresponde ao recipiente empregado para a flutuação dos ovos, no caso 60 cm³.

Revolve-se a terra com um bastão para perfeita homogeneização.

Retirado o cilindro externo permanece o material tamisado. Opera-se, assim, simultaneamente, a homogeneização e a tamização, com um processo simples e de ótimo resultado. Fot., 3.

O material é imediatamente depositado em recipientes cilíndricos de vidro, medindo 46 mm de altura por 42 mm de diâmetro, especialmente adaptados à técnica para o que empreguei vidros cortados de antibióticos.

Paralelamente à mesma operação para a flutuação dos ovos foi repetida em recipientes de menores dimensões para comparação, cujos resultados foram, praticamente, proporcionais aos volumes empregados.

Completados os recipientes com o restante da solução salina, até a formação do menisco convexo, a cobertura realiza-se por meio de lâminas quadradas, de 44x44 mm, à guisa de lâminas que, após 10 minutos, aproximadamente, são retiradas e depositadas em lâminas de 9 cm x 6 cm. Utiliza-se a própria solução salina para a imediata observação microscópica.

A pesquisa realiza-se com pequeno aumento microscópico ou dentro do limite permitido pela espessura da lâmina de cobertura.

Dada a natureza arenosa da terra, de fácil desagregação, com finíssimos grãos, depois de adequadamente tamisada, foi o processo melhor indicado pela rápida sedimentação das partículas minerais e fácil flutuação dos ovos. O exame resultou mais expedito do que o emprego dos métodos de centrifugação, sedimentação e outros ensaiados na oportunidade.

As modificações do autor consistem: na técnica simultânea de homogeneização e tamisação e no emprêgo de recipientes e lamínulas de grandes dimensões que permitem o exame de apreciável quantidade de terra e, decorrentemente, maior concentração de ovos, nos casos positivos.

Resultados dos exames nas terras de diferentes casas do Cantão.

Tomando como base 30 g. de terra, aproximadamente, em cada pesquisa, a média geral dos resultados foi:

1.	Casa de J.A.S.	
	A. lumbricoides	5
	T. trichiura	9
2.	Casa de J.F.M.	
	A. lumbricoides	10
	T. trichiura	7
	Ácaros	16
	Ovos de Ácaros	Muitos
3.	Casa de M.P.B.	
	A. lumbricoides	11
	T. trichiura	14
	Ácaros	Poucos
	Ovos de Ácaros	Poucos
4.	Casa de C.A.F.	
	A. lumbricoides	13
	T. trichiura	8
	Ovos de Ácaros	Poucos
5.	Casa de E.A.S.	
	A. lumbricoides	5
	T. trichiura	4
	Ácaros	Alguns
	Ovos de Ácaros	Alguns
6.	Casa de A.B.	
	A. lumbricoides	5
	T. trichiura	21
	Ácaros	Alguns
	Ovos de Ácaros	Alguns
7.	Casa de P.A.S.	
	A. lumbricoides	6
	T. trichiura	2
	Ácaros	Alguns
	Ovos de Ácaros	Alguns
8.	Casa de A. (J.L.)	
	T. trichiura	8
	Ácaros	3
	Ovos de Ácaros	Alguns

9.	Casa de A.S.	
	A. lumbricoides	1
	T. trichiura	4
10.	Casa de I.V.S.	
	T. trichiura	1
	Ovos de Ácaros	Alguns
11.	Casa de P.O.B.	
	Negativo	
12.	Casa de A.B.	
	A. lumbricoides	1
	T. trichiura	4
13.	Casa de O.E.	
	T. trichiura	2
	Ácaros	1
	Ovos de Ácaros	Diversos

Resultados

Os exames relativamente, concordantes, demonstraram a predominância do *Trichuris trichiura*.

Das 13 casas examinadas, em doze foram constatados ovos de helmintos, correspondendo à infestação de 92,30% na área pesquisada.

Alguns ovos de *A. lumbricoides* e *T. trichiura* encontrados na terra foram observados com início dos respectivos embriões ou já completamente embrionados.

ANCILOSTOMÍDEOS

A pesquisa dos ovos de helmintos, nas amostras de terra do Cantão, coincidentemente, se realizou, como foi referido, sob condição excepcional de tempo.

A técnica empregada, pelo processo de Willis, com as devidas ressalvas da sua indicação, não revelou, na superfície do solo, ovos de *Ancilostomídeos* e sim de *A. lumbricoides* e de *T. trichiura*.

Entretanto, três lavras filariídes imóveis de ancilostomídeos, de alta incidência na região, foram encontrados o que seria provavelmente diferente se outro fôsse o método adotado, o que, aliás, não se enquadra no objetivo principal da presente contribuição.

Estes resultados, aparentemente paradoxais, encontram explicação nos ci-

culos evolutivos dos helmintos assinalados em consonância estrita das condições mesológicas ocorridas na oportunidade.

VEICULAÇÃO AÉREA DE OVOS DE HELMINTOS NO LABORATÓRIO

Para reproduzir no laboratório, em condições relativas, o que se passa na natureza com referência à veiculação dos ovos de helmintos pelo ar, empreguei a seguinte técnica.

Com terras superficiais recolhidas nos quintais das casas do Cantão e distribuídas em diversas placas de Petri, procurei a formação de poeira com a passagem de corrente de ar emanada de um ventilador.

A poeira foi recebida em lâminas de vidro de 12 cm de comprimento por 9 cm de largura, duas verticais em ângulo, outra vertical de permeio, colocadas atrás de cada placa de Petri.

A fixação das partículas despreendidas opera-se na camada tênue e homogênea de óleo de cedro, denominadas as lâminas assim untadas, de captoras.

Empreguei, com resultados satisfatórios, o óleo de rícino e líquido de Faure nas pesquisas não prolongadas.

Durante a passagem da corrente de ar, revolve-se moderadamente a terra para melhor formação da poeira.

O exame, em sucessivas placas de Petri, constitui a base essencial desta técnica muito simples mas eficiente, reproduzindo dentro de toda a relatividade e fatores de probabilidade, as condições naturais da dispersão, de certos ovos de helmintos.

Este simulacro do que ocorre em plena natureza, em 15.5.1968, deu os seguintes resultados:

Terra da casa de C.A.T. — Alguns Acaros.

Terras das casas de A.B. e J.F.M. — Alguns ovos e adultos de Acaros.

Terras das casas de M.S., M.P.B. e J.A.S. — Resultado negativo.

Reiterando a pesquisa na terra da casa de J.M.F., na qual o método de Willis revelou a maior infestação, o re-

sultado, com o emprêgo das lâminas receptoras, foi o seguinte:

Ovo de <i>A. lumbricoides</i>	1
Ovo de <i>T. trichiura</i>	1
Ovos de Acaros	10
Adultos de Acaros	8

Como objetivos análogos, foram realizados nos dias 17 e 18 de maio outros ensaios.

Nos meses de fevereiro e março de 1968, repeti os estudos com o mesmo fim, obtendo resultado positivo com a constatação de um ovo de *Trichuris trichiura* no dia 5 de março de 1968 na lâmina captora exposta durante 48 horas na beira do telhado da casa de M.J.S., na rua Leonardo Truda, do Cantão.

CAPTURE DE ÔVO DE HELMINTO NO AR LIVRE

Realizei pesquisas para surpreender a presença de ovos de helmintos no ar livre e em diversos pontos da cidade de Tôres, aristocrática e aprazível praia marítima do Rio Grande do Sul.

Os primeiros ensaios realizaram-se de 2 a 9 de outubro de 1964, com a temperatura média de 17°C, ventos moderados e ambiente favorável à produção de poeira pela prolongada estiagem na oportunidade.

Pesquisei então, em diversas moradias da rua Sete de Setembro, Avenida Rio Branco, Rua Bento Gonçalves e vários lugares onde as lâminas podiam permanecer seguramente expostas. Os exames foram negativos.

Nos verões de 1965 e 1966, novas investigações resultaram negativas. Em 1967, as condições meteorológicas não permitiram as pesquisas na estação estival. Outros ensaios, em condições diversas, foram realizadas na Rua Leonardo Truda, Rua da Hidráulica e Coronel Pacheco, do Cantão, em 1968.

Técnica

Como técnica empreguei lâminas de vidro captoras, de 9 cm de comprimento por 6 cm de largura, untadas com óleo de cedro.

Foram depositadas, nas condições meteorológicas favoráveis, em posição horizontal, de preferência no beirado da parte posterior das casas, em geral acessível pela baixa altura, nas diversas e modestas construções peridomiciliárias ou suportes eventuais dos quintais, em alturas variando de 1 a 2 metros aproximadamente.

RESUMO

Vários ensaios, sob diferentes aspectos, foram realizados no laboratório, motivados pela presença de um ovo *Trichuris trichiura* veiculada pelo ar.

O presente trabalho abrange a incidência das helmintoses na zona trabalhada, o estudo do ambiente, natureza do solo e das condições higiênicas; ensaios relativos: à influência da natureza da terra na formação da poeira, ao grau de infestação do solo e demonstração experimental, no laboratório, da veicula-

ção dos ovos de helmintos pelo ar.

Foi realmente interessante a constatação, nas lâminas captoras dos mais variados elementos microscópicos de: vegetais, animais e minerais. Com relativa freqüência foram observados: cristais, grãos de pólen, pelos e diversas formações vegetais, esporos, fragmentos de artrópodes e outros achados diagnósticos e imponderais.

Deve-se salientar a presença de Aca-ros de vida livre, de morfologia idêntica a dos que foram reiteradamente encontrados nas terras das casas de Cantão e também observados nas lâminas expostas no laboratório, com a passagem provocada pela corrente aérea sobre a superfície das placas de Petri com terras da mesma procedência.

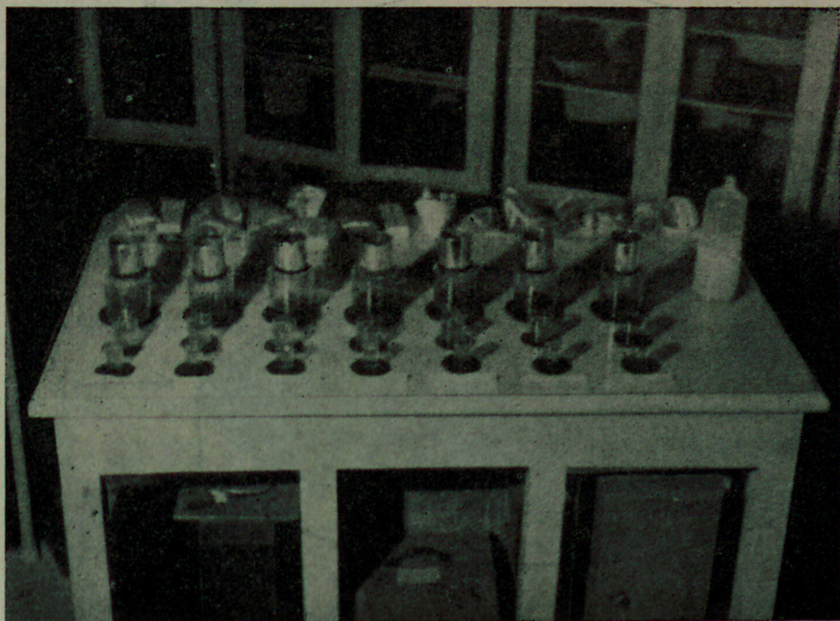
Finalmente, a parte mais destacada do presente trabalho é a constatação de um ovo de *Trichuris trichiura* veiculado pelo ar depositado na lâmina captora, ocorrido no dia 5 de março de 1.968, exposta em plena atmosfera.



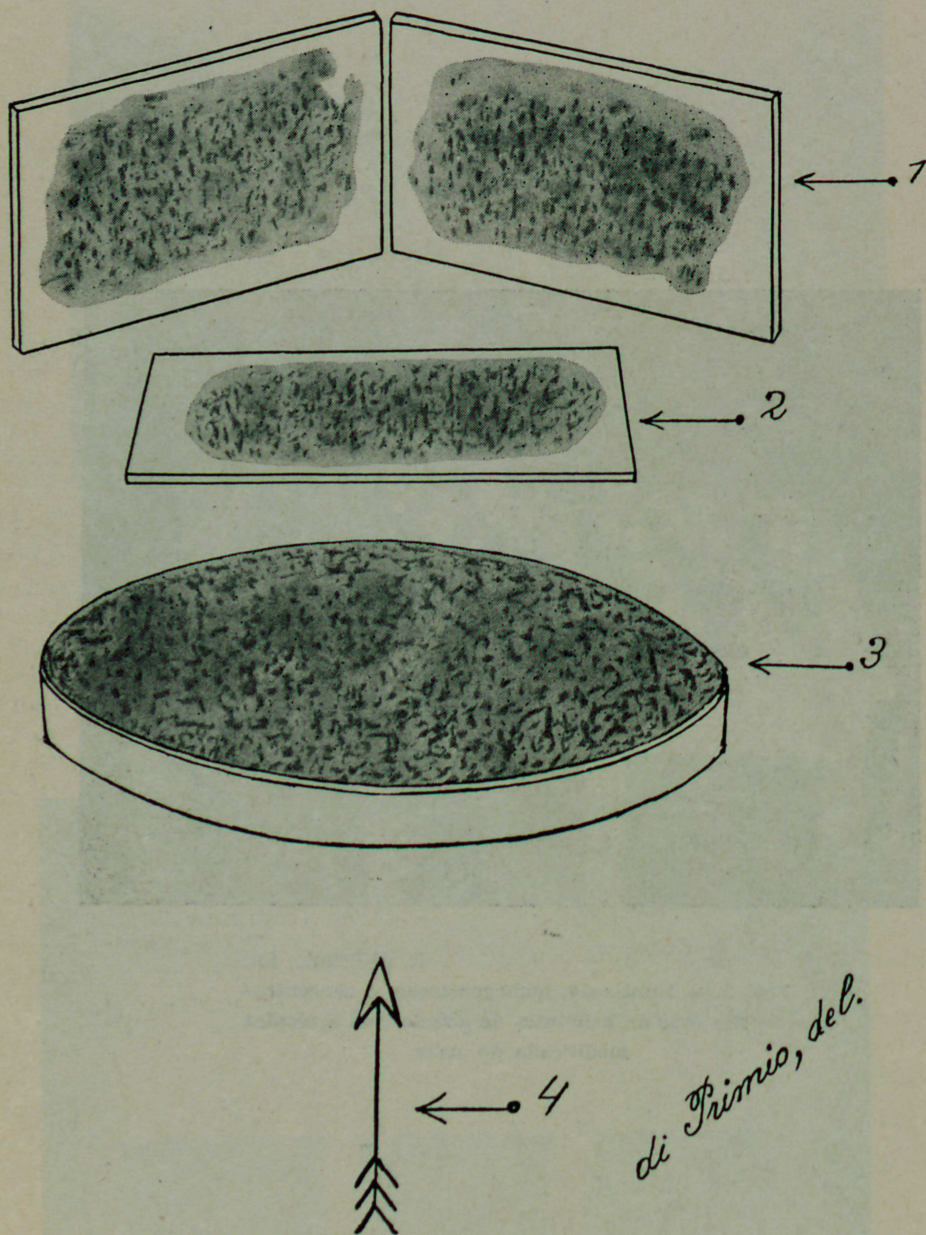
R. di Primio, fot.
Fot., 1 — Uma rua do "Cantão", situada na zona
periférica da cidade de Tórres.



R. di Primio, fot.
Fot., 2 — Placas de Petri contendo terras com
ovos de helmintos.



R. di Primio, fot.
Fot., 3 — Tamização, homogenização, e concentra-
ção dos ovos de helmintos de acôrdo com a técnica
modificada do autor.



Fot., 4 — N.º 1: Lâminas verticais;
 N.º 2: Lâmina horizontal; N.º 3: Placa de Petri
 com terra infestada de ovos de helmintos; N.º 4:
 Ventilador.