

## CONDIÇÕES GEOGRÁFICAS DA DISTRIBUIÇÃO DA ANCILOSTOMOSE NO BRASIL

Dora Wanderley REY

### RESUMO

A incidência da ancilostomose no Brasil apresenta estreita relação com o clima. De um modo geral, os índices de infestação são elevados, estando os mais freqüentes entre 40 e 60% de positividade. Justifica-se êsse fato pelas temperaturas elevadas, características de país tropical; pelas chuvas abundantes, que ocorrem na maior extensão do Brasil, e pela precariedade das condições sanitárias, especialmente no meio rural, mas também nas vilas, pequenas cidades e periferia dos grandes centros.

Algumas áreas destacam-se mostrando uma incidência muito alta. São principalmente a planície e baixadas litorâneas, devido às médias térmicas elevadas e às chuvas abundantes e regulares, determinadas pelos ventos carregados de umidade que vêm do oceano. O problema médico-sanitário assume graves proporções porque aí estão as maiores densidades demográficas do País.

As mais elevadas incidências (superiores a 80%) correspondem à Zona Bragantina, ao Estado do Maranhão de um modo geral e ao litoral do Estado de São Paulo, onde os fatores favoráveis se potencializam.

Fora da orla marítima, apenas a encosta oriental do Planalto Central, na Bahia, a Encosta Sul, em Mato Grosso e o interior de São Paulo (Zonas de Ribeirão Preto, Bauru e Rio Preto, ao que se sabe) apresentaram grandes taxas de infestação.

Possuem médias inferiores a 40%, principalmente: o baixo Amazonas e ilhas; a zona do Planalto, em Goiás; o planalto da Mantiqueira e a Zona Metalúrgica de Minas Gerais; a zona do Alto da Serra, no Estado do Rio de Janeiro.

As mais salubres coincidem com o Nordeste semi-árido e os níveis mais elevados do Planalto Meridional, onde o clima mesotérmico, com temperaturas baixas nos meses de inverno, não propicia a evolução das larvas no solo.

Algumas áreas urbanizadas vão determinar sensível queda no índice da infestação, apesar das condições favoráveis do meio físico, demonstrando que o estado sanitário das populações depende, mais do que tudo, de seus padrões econômicos e sociais.

### INTRODUÇÃO

A ancilostomose é uma das principais endemias do país, tanto pela extensão e freqüência de sua ocorrência em todos os Estados brasileiros<sup>35, 42, 43</sup>, como pelos efeitos anemiantes que comprometem o desenvolvi-

mento das crianças e capacidade de trabalho dos adultos.

Interpretar os "porquês" de sua prevalência nas diferentes áreas do país e relacioná-las às condições geográficas, onde se reco-

Fac. Medicina da Univ. São Paulo — Inst. Med. Tropical — Dept. Parasitologia (Prof. A. D. F. Amaral).

nhecem elementos favoráveis e desfavoráveis à transmissão da verminose, pode concorrer para a programação de campanhas de saúde pública e para a modificação, sob alguns aspectos, da paisagem humana, no Brasil.

Essa é a razão pela qual se torna necessário um estudo da doença dentro do quadro geográfico, ou melhor, dentro daquela unidade de ordem superior que SORRE<sup>44</sup> denomina o “complexo patogênico” de uma dada moléstia.

O conjunto de fatores geográficos, biológicos e médicos que condicionam a existência de determinada doença, em uma região, e suas variações epidemiológicas, levou MAX SORRE, em 1933, a criar o conceito de “complexo patogênico”. Entram ali, como elementos, tanto o homem e o agente causal da doença, como os vetores, os reservatórios do vírus, etc., isto é, todos os componentes do ciclo evolutivo do parasito, bem como o habitat e as condições exigidas em cada fase do ciclo.

Os complexos patogênicos exibem uma dependência mais ou menos acusada em relação às condições do meio e suas variações; particularmente quando existem hospedeiros intermediários ou fases de vida livre, em que o parasito deve suportar, sem maiores proteções, toda a rudeza do clima e as viscosidades de uma sobrevivência onde a falta de alimentos ou os inimigos naturais podem alterar quantitativa ou qualitativamente os dados do problema.

Na ancilostomose, a suscetibilidade à doença é geral, notando-se maior incidência em crianças, principalmente em idade escolar e pré-escolar. Os negros são mais resistentes ao parasitismo que os brancos e os pardos. Segundo PESSÔA<sup>35</sup>, o número de vermes albergados pelos indivíduos, em zonas de baixa endemicidade, reduz-se consideravelmente acima dos 20 anos, o que não sucede onde a poluição do solo é elevada. Por outro lado, FOSTER & CORT<sup>17</sup> demonstraram a importância da alimentação na aquisição de uma certa resistência aos vermes. No mesmo sentido convergem as observações de W. O. CRUZ<sup>15</sup> sobre a influência das dietas ricas em ferro e proteínas (consumo de carne, especialmente) na prevenção da anemia ancilostomótica.

A probabilidade de contaminação é função, em primeiro lugar, do grau de poluição do solo e, este, dos hábitos anti-higiênicos das populações que contaminam os terrenos com fezes ricas em ovos, bem como do número de vermes que os pacientes albergam no intestino. As infecções ou reinfecções humanas dependem, por outro lado, do contato íntimo com o solo realizado por crianças ou por adultos, especialmente quando não se faz uso de calçado ou quando o tipo de atividade obriga ao manuseio da terra (agricultura, mineração, horticultura, etc.).

Os ovos desses parasitos expulsos com as fezes humanas e depositados no solo necessitam de alguns requisitos para a evolução posterior: o ar, uma certa quantidade de calor e umidade. No interior da massa fecal, isto é, na ausência de ar, os ovos permanecem vivos por alguns dias, mas não se desenvolvem. Mas, em contato com o oxigênio, 28 a 30°C constituem ótima temperatura para a evolução do *A. duodenale*. Abaixo de 20°C torna-se lento o processo, cessando completamente aos 10°C, se bem que os ovos ainda conservem sua viabilidade por mais 6 a 8 semanas<sup>8, 35</sup>.

Uma certa umidade é indispensável ao ovo que não suporta a dessecação, sendo destruído pela ação direta dos raios solares.

Durante os poucos dias necessários para alcançar o estágio infestante, as larvas dos ancilostomídeos permanecem próximas aos locais da eclosão, nutrindo-se ativamente. A larva madura já não se alimenta e nas condições favoráveis de umidade e temperatura, mantém-se na superfície ou nas camadas mais elevadas do solo, apresentando o hábito de, só ou em grupos, subir às pontas dos objetos salientes, como folhas mortas, grãos de areia e outras partículas do solo, de onde estende o corpo e, movendo-se alternadamente para frente e para trás, aguarda ocasião de pôr-se em contato com a pele humana. Sua ascensão no solo vai somente até onde conta com a proteção de uma camada de umidade. Quando a superfície seca, as larvas retraem-se para depressões e fendas do terreno, ou mesmo para o interior do solo poroso, reaparecendo em poucos minutos, desde que volte a contar com a umidade superficial.

As larvas do necátor e dos ancilóstomos respondem a outros estímulos e apresentam tropismos, sendo um deles o termotropismo, atingindo ativamente máxima a 35 ou 40°C. Abaixo de 15°C, elas permanecem praticamente sem movimentos, especialmente se sofrerem uma brusca transição de altas para baixas temperaturas.

Um excesso de água no solo pode ser responsável pela destruição das larvas, facilmente transportadas pela correnteza. Os solos arenosos e absorventes, mantendo junto à superfície uma certa umidade, são favoráveis à sobrevivência dos vermes, enquanto que os argilosos, impermeáveis, associados às chuvas torrenciais, proporcionam o arrastamento mecânico dos mesmos e conseqüente descontaminação do meio<sup>8</sup>.

As chuvas abundantes, provocando a lixívia dos solos, constituem outro fator desfavorável às larvas, uma vez que o meio ácido resultante da dissolução dos sais é prejudicial ao seu desenvolvimento.

Nas regiões em que a pluviosidade é pequena ou a estação seca é prolongada, as precipitações sendo menores que a evaporação, a água sobe por capilaridade do lençol freático para as camadas da superfície, alcalinizando-as.

O regime das chuvas, em cada lugar, pode interferir como outro fator favorável ou desfavorável, inclinando-se neste último sentido quando houver uma estação seca muito prolongada.

#### MATERIAL E MÉTODOS

A maioria dos dados que utilizamos nesta análise foram os apresentados no Inquérito Helmintológico Escolar, dos sanitaristas A. Barca Pellon e Isnard Teixeira, da Divisão de Organização Sanitária do Departamento Nacional de Saúde. Publicaram eles dois trabalhos fundamentais<sup>33, 34</sup>, em 1950 e 1953, abrangendo o primeiro um inquérito feito nos Estados litorâneos, desde o Maranhão até o Espírito Santo, além de Minas Gerais, nos anos de 1947 a 1950; o segundo, relativo a cinco Estados das Regiões Leste, Sul e Centro-Oeste, em 1952. Infelizmente, ficaram até aqui sem execução os planos re-

ferentes aos Estados de São Paulo\*, Guanabara, Amazonas, Pará e Territórios. Quanto ao Rio Grande do Sul, permaneceu o trabalho incompleto e ainda inédito, dele nos sendo possível citar, com as devidas reservas, apenas as taxas de ancilostomose de algumas localidades cujos índices haviam sido comunicados ao Departamento de Parasitologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

O inquérito de PELLON & TEIXEIRA consistiu no exame de uma única amostra de fezes, pelo método de sedimentação espontânea, dos escolares cujas idades estavam compreendidas entre 7 e 14 anos e que frequentavam, via de regra, escolas de localidades com 1.500 habitantes ou mais.

Fora daquelas áreas, procuramos, não sem grandes dificuldades, colecionar dados esparsos de investigações feitas em pequenas regiões ou localidades isoladas, por diferentes autores, entre os quais CARDOSO *et al.*<sup>6</sup>, CORRÊA *et al.*<sup>10, 11</sup>, LARA *et al.*<sup>26</sup>, MERCER<sup>28</sup>, PESSÔA *et al.*<sup>36 a 39</sup>, COSTA<sup>12 a 14</sup>, CAUSEY *et al.*<sup>7</sup>, GALVÃO<sup>18</sup>, e outros<sup>9, 16, 19, 30, 32, 42, 43</sup>.

A comparabilidade dessas taxas de parasitismo deve ser encarada com alguma reserva e só delas nos utilizamos para não deixar grandes claros no mapa da endemia, nem abandonar, sem qualquer indicação, as tendências do fenômeno em vários Estados brasileiros.

Quando os dados são de inquéritos feitos por outros autores, e havendo discriminação dos resultados por grupos etários, adotamos sempre os índices relativos ao grupo 7-14 anos, ou o que dêle mais se aproximasse.

No presente trabalho, utilizamos a Divisão Regional do Brasil fixada pela resolução n.º 461, de 7 de julho de 1955, da Assembléia Geral do Conselho Nacional de Geografia (Fig. 1).

Os dados epidemiológicos foram reagrupados segundo essa divisão regional, adotada em 1955, e apresentados em tabelas (Quadros IV a VIII), bem como na prancha colorida que acompanha este trabalho.

\* O inquérito realizado no Estado de São Paulo<sup>41</sup>, em 1947, permanece ainda inédito quanto aos resultados.

Os números das Zonas geográficas encontrados na Fig. 1 correspondem aos que precedem os nomes das Zonas nos quadros acima referidos.

#### GRANDE REGIAO NORTE

Da extensa região amazônica apenas uma pequena parte foi atingida por inquéritos helmintológicos (COSTA<sup>12 a 14</sup> e CAUSEY *et al.*<sup>7</sup>). O problema da ancilostomose que seria interessante pesquisar nessa área, para estudo do complexo patogênico em população extremamente rarefeita e economicamente atrasada, é quase impossível por falta de dados (Figs. 1 e 2 e Quadro IV).

Na Zona Bragantina a incidência da verminose é elevadíssima, constituindo mesmo a mais alta de todo o Brasil. Os índices de positividade calculados atingiram mais de 90% da população, se excluirmos a cidade de Belém.

Apresenta essa zona um clima quente e úmido, com estação seca de pequena duração, classificado como Am por KÖPPEN<sup>25</sup>. A abundância das chuvas anuais exemplificada nos totais obtidos em Igarapé-Açu (2367,4 mm) e Tracateua (2536,1 mm) compensa perfeitamente a relativa estiagem<sup>22</sup>.

Além dos fatores favoráveis do clima, contribui para essa incidência a forte concentração de população, ímpar em todo o vale amazônico, que se dedica, principalmente, às atividades agrícolas.

Em Belém, cujo clima, devido a condições locais, é mais úmido, onde a pluviosidade atinge 2732 mm anuais, distribuídos regularmente (Af), a taxa de incidência da doença decai para 44,8 como consequência das condições urbanas.

Outros dados colhidos ainda na Região da Planície Litorânea, nas proximidades da foz do grande rio, revelam fraca incidência. Apesar do clima conservar-se do tipo Am, havendo apenas uma pequena diminuição da pluviosidade a oeste de Marajó, a incidência da ancilostomose é baixa, como podemos ve-

rificar nos índices colhidos nas Zonas Tocantina (38,0%), Guajarina (35,1%) e do Baixo Amazonas (31,1%).

A explicação talvez resida nas características do habitat, que é disperso, ou na situação das cidades na várzea do Amazonas, ou ainda no tipo utilizado de habitação sobre estacas. Podemos citar como exemplo Abaetetuba, cidade ribeirinha, que apresenta parte das ruas construída sobre estacas (estiva), a fim de proteger-se das enchentes. Os ovos e larvas dos ancilostomídeos, lançados diretamente na água do rio e alagadiços, vão ao fundo, não havendo condições para a infestação humana.

Um elemento ainda pode justificar essa baixa endemicidade da ancilostomose na foz do Amazonas qual seja o pH baixo das águas encontrado aí. SIOLI<sup>41</sup>, estudando esse assunto, constatou que a parte ocidental, vizinha de Belém correspondente ao quaternário, apresentava igarapés ácidos enquanto que na parte oriental predominavam igarapés de águas neutras.

Faltam-nos dados para constatação desses fatos em outros pontos do vale, dispondo apenas de índices relativos à Zona do Tapajós, na Região da Encosta Setentrional do Planalto Brasileiro, onde a incidência é de 68% dos examinados, Itaquatiara, no Médio Amazonas, apresenta 60% de infestação e Manaus 29,7%, havendo aqui a influência da área urbana incluída na apreciação.

#### GRANDE REGIAO NORDESTE

##### *Região do Meio Norte*

Constituída pela maior parte dos Estados do Maranhão e Piauí, estão presentes nessa Região todos os fatores favoráveis à transmissão da ancilostomose. As condições climáticas justificam os altos índices de infestação dos escolares, que figuram entre os maiores do Brasil (Quadro V).

As médias térmicas superiores a 25°C, situam-se dentro dos valores ótimos para a eclosão do ovo e desenvolvimento da larva.

Quanto à pluviosidade, com exceção da Zona do Sertão do Piauí, a sudeste, é sempre elevada e regular, diminuindo do oeste para leste, à medida que se acentua a estação seca. As maiores alturas anuais de chuvas caem nas proximidades da Amazônia, como o ilustra a cidade de São Luís, situada na Zona do Litoral Norte, que apresenta 2087,9 mm<sup>29</sup>.

No Sertão do Piauí, as chuvas são bem menos abundantes, oscilando entre 700 e 800 mm, razão pela qual essa Zona faz parte do chamado Sertão hipoxerófito, em que a umidade não é tão reduzida quanto no hiperxerófito.

Correspondendo a uma grande bacia sedimentar, limitada a leste, oeste e sul pelas rochas cristalinas do complexo brasileiro, apresenta em grandes extensões solos arenosos permeáveis<sup>22</sup>. O clima quente e úmido favorece em algumas partes a formação de crosta limonítica, mais freqüentemente nas superfícies elevadas que nas baixadas. Esta entretanto, não é muito espessa, medindo alguns decímetros apenas e aparece fragmentada, recobrando a superfície do solo.

Ao longo dos rios, na planície do Meio Norte, desenvolve-se uma baixada com abundante sedimentação fluvial e solos alcalinos, onde as larvas encontram ótimas condições para o seu crescimento.

Esse conjunto de circunstâncias, associado às precárias condições econômico-sociais das populações da Região em estudo, explicam os dados obtidos pelo Inquérito Helmintológico Escolar. As maiores percentagens de resultados positivos localizam-se no vale do Parnaíba e nas zonas vizinhas da Amazônia, onde as chuvas abundantes distribuem-se pelo ano todo, e onde se apresentam solos de aluviões.

A prevalência da verminose no Município de São Luís (51,92%) devido ao fator urbanização, contrasta com a observada no restante da Zona do Litoral do Maranhão (77,47%). Na Baixada e no Gurupi, mais de 80% da população escolar encontravam-se eliminando ovos de ancilostomídeos, por ocasião do Inquérito Helmintológico Escolar. Os mais baixos índices foram obtidos no Sertão do Piauí que, mesmo assim, apre-

sentava 53,34% dos exames com resultado positivo.

### *Região Nordeste*

A incidência da ancilostomose no Nordeste está ligada à distribuição da pluviosidade. As áreas mais bem regadas são as litorâneas, de um modo geral, e caracterizam-se por apresentar uma estação seca relativamente bem definida, atingindo em alguns trechos cerca de 6 meses<sup>3</sup>. Durante essa parte do ano, os ovos e as larvas dos ancilostomídeos não encontram condições favoráveis para se desenvolverem no solo, razão pela qual devem ser escassas, nessa época, as infestações ou reinfestações.

Como a maioria dos vermes albergados pelas pessoas têm vida limitada a alguns meses, dando-se espontaneamente a expulsão dos mais velhos ou dos que apresentam menor vitalidade, a carga parasitária depende sempre de novas infestações. Quando êsse fato não ocorre continuamente, reduz-se o número de parasitos e de ovos eliminados nas fezes dos pacientes, diminui a contaminação do solo e conseqüentemente as probabilidades de transmissão.

Os solos compactos de grande extensão da Zona do Litoral e Mata, resultantes da decomposição das rochas cristalinas submetidas a um clima quente e úmido, e que constituem em algumas áreas o "massapê", representam um fator atenuante à disseminação da verminose. Essa é uma das razões porque não se encontram na planície litorânea da Região Nordeste índices tão elevados quanto no Meio Norte, onde as condições de desenvolvimento dos vermes, no meio exterior, são muito mais favoráveis (v. Mapa e Quadro V).

A parte meridional do Litoral de Pernambuco é considerada das mais úmidas (Am na classificação de KÖPPEN). Caem mais de 2.000 mm anuais de chuvas e a estação seca é curta, chegando a atingir apenas 90 dias. Apesar disso, a infestação é mais baixa que no Agreste do mesmo Estado, onde a pluviosidade varia em tórno de 600 a 900 mm. Nesse contraste influem os seguintes fatores:

1.º) No Litoral do Nordeste há um grande número de cidades, principalmente as capitais dos Estados, onde a condição urbana melhora a situação sanitária da população através da instalação do abastecimento de água, rede de esgotos, etc. Os inquéritos parasitológicos, sempre que incluam áreas urbanizadas, onde também devido às facilidades, é maior o número de pessoas examinadas, tendem a fornecer índices de positividade mais baixos que os de áreas predominantemente rurais, com iguais condições geográficas.

2.º) O Agreste apresenta pontos de maior umidade, tais como as zonas de cabeceiras; os vales cuja orientação possibilita a penetração dos ventos úmidos do oceano (brejos de vales); ou mesmo as maiores altitudes, condicionando a existência de brejos de altitude<sup>27</sup>. Nestas últimas, as temperaturas mais baixas ocasionam a precipitação da umidade trazida pelos ventos, que não foi condensada no litoral. De um modo geral, as aglomerações humanas estão situadas nesses pontos ou utilizam-nos para a agricultura. Tendo sido o Inquérito Helmintológico Escolar realizado nessas localidades, o resultado foi a obtenção de elevado índice na Zona.

No Estado da Paraíba, na Zona da Borborema Central, onde o clima é acentuadamente semi-árido, encontra-se um dos mais baixos índices de infestação por ancilostomídeos, de todo o Nordeste (6,22%).

Na Zona do Brejo da Paraíba, ao contrário, havendo maior umidade, oriunda do relêvo e da posição, cresce esse índice, sendo mesmo quase equivalente ao do Litoral.

No Ceará, em meio ao Sertão semi-árido com fraca incidência da doença, elevam-se as chapadas, de solo sedimentar permeável, que retêm a umidade, possibilitando grande infestação. As cidades e vilas, localizando-se nos vales onde se desenvolvem as atividades agrícolas, beneficiadas pela presença da água, englobam todos os elementos do complexo patogênico da ancilostomose. Na cidade de Araripe, situada no sopé da Chapada, existiam por ocasião do Inquérito Helmintológico Escolar, mais de 60% da população de 7 a 14 anos eliminando ovos de ancilóstomo.

No Rio Grande do Norte, a incidência diminui do Litoral e Mata para o Sertão, seguindo a regra geral de variação da altura e regime das chuvas. Nesse Estado, como no de Alagoas, é a urbanização que faz baixar a incidência da verminose no litoral.

A Zona Salineira do Rio Grande do Norte, ainda que situada no Litoral desse Estado, apresenta pouca pluviosidade devido, parece, à direção da costa, que aí é Leste-Oeste<sup>28</sup>. Esta parte do litoral sofre uma estação seca bem acentuada, estando compreendida no clima BShw<sup>20</sup>. O índice de infestação por ancilostomídeos na população escolar é baixo, constatando-se nos exemplos do Quadro I.

QUADRO I

Quantidade de chuvas em três cidades da Zona Salineira (Rio Grande do Norte) e respectivas taxas de ancilostomose

Localidades	Precipitação anual em mm	Prevalência de ancilostomose em crianças (%)
Macau	476,6	18,43
Açu	606,0	20,79
Areia Branca	615,0	28,15

No Estado de Alagoas a faixa de clima úmido é muito larga, acentuada ainda pelo amplo vale do São Francisco, que permite a passagem dos alíseos de SE, os quais vão causar precipitação no interior. Os índices mais baixos da doença coincidem com o Sertão do São Francisco, onde, em Pão de Açúcar, com uma pluviosidade de 719,2 mm, atingem 34,21% de escolares.

Em Sergipe, os índices são elevados, culminando na Zona Central com 72,27%. Nessa Zona<sup>24</sup>, a densidade demográfica é muito alta, variando (em 1950) entre 40 e 100 hab/km<sup>2</sup>. Essa aglomeração contribui para acentuar a infestação, pois, havendo grande número de habitantes em determinada área, a poluição do solo é maior e as possibilidades de contato das larvas com os indivíduos também crescem. O clima é bastante úmido e os solos são, na sua maio-

ria, resultantes da decomposição do calcário, alcalinos portanto.

Na Zona do Sertão do São Francisco, nesse Estado, bem como na do Baixo São Francisco, os centros populacionais concentram-se ao longo do rio, predominando as atividades agrícolas, aproveitando a umidade da zona litorânea que aí consegue chegar mais para o interior, através do vale. Essas áreas úmidas, preferidas pelos habitantes para suas atividades agropecuárias, apresentavam mais de 65% da população escolar com ancilostomose.

No Litoral da Bahia faz-se a transição do tipo de clima úmido, com estação seca pronunciada, para o sempre úmido que se estende por toda a costa meridional do Estado<sup>4</sup>. A incidência nessa parte do litoral é mais elevada que ao norte. No Recôncavo temos que considerar a influência da urbanização, apesar dos elementos climáticos favoráveis à alta incidência. Se estabelecemos os índices de infestação dessa Zona excluindo as cidades do Salvador, de Santo Amaro, Nazaré e Cachoeira, cujas populações excediam de 10.000 habitantes por ocasião do Inquérito, teremos um índice de valor muito mais elevado, passando de 45,50% com a inclusão das cidades, para 61,25% sem elas. Confirma-se mais uma vez que o nível econômico elevado das populações da área urbana, associado aos melhoramentos decorrentes de maior acumulação de recursos, neutraliza as condições insalubres do meio físico, refletindo-se no estado sanitário dos habitantes.

#### GRANDE REGIÃO LESTE

Existe nessa Região grande influência da distribuição dos elementos do clima sobre a incidência da ancilostomose na população (Quadro VI). De um modo geral, os índices de infestação são elevados, diminuindo do litoral para o interior, à medida que baixa a pluviosidade e acentua-se a estação seca. Outro fator que aqui tem importância é a altitude. Registrando-se, nessa parte do território brasileiro, a transição dos climas quentes para o tropical de altitude (mesotérmico), aparecem temperaturas mais baixas<sup>22</sup>. Esse tipo de clima vai predominar nas serras (do Mar, Mantiqueira e Es-

pinhaço) e nos níveis mais altos dos planaltos e chapadões, determinando temperaturas médias, no mês mais frio, inferiores a 18°C. Tal situação térmica, desfavorável para o desenvolvimento dos ovos e larvas de ancilostomídeos no solo, faz baixar os índices de infestação.

No trecho litorâneo, a pluviosidade é elevada o ano todo (cêrca de 2.000 mm) e a temperatura mantém-se sempre alta, condicionando grande incidência da helmintose. Em algumas Zonas aí compreendidas, como a Cacaueira, do Extremo Sul da Bahia ou da encosta da serra no Rio de Janeiro e Espírito Santo, mais de 60% da população escolar tinha ancilostomose.

Em Cabo Frio, as precipitações diminuem para 853,9 mm anuais, em virtude de sua situação no limite da zona da influência da massa de ar convectivamente instável e da tropical atlântica<sup>5</sup> e a incidência era de apenas 24,91%.

Nas áreas economicamente mais desenvolvidas, assume grande importância nas avaliações estatísticas a influência decorrente da participação de zonas urbanas no inquérito.

As regiões mais salubres, do ponto de vista da ancilostomose, são as seguintes:

1 — A Zona Sul de Minas Gerais, onde influem a altitude e as condições de saneamento, pois essa região é uma das economicamente mais favorecidas do País. Do ponto de vista da pluviosidade, estando classificada no tipo Cwb (KÖPPEN), apresenta estação seca no inverno, o que contribui ainda mais para a baixa incidência da ancilostomose, que aí não atinge 34% da população.

2 — A Zona Metalúrgica, onde estão localizadas numerosas cidades, incluindo Belo Horizonte, Sabará, Ouro Preto, Conselheiro Lafaiete, Barbacena, etc.; o índice de infestação é de 24,29%. Também aí o clima é mesotérmico, com estação seca. Apesar disso, se retirarmos os valores relativos às cidades importantes, verificamos que o índice de infestação irá subir, levando à conclusão de que são principalmente os fatores do meio social que atenuam as condições de insalubridade.

3 — É mais evidente ainda a influência do desenvolvimento econômico em algumas áreas do Estado do Rio de Janeiro, como as Zonas da Baixada da Guanabara, Resende e Alto da Serra, onde a incidência é baixa. Nas duas primeiras, a umidade é grande e não há, como no Alto da Serra, o fator altitude, melhorando ainda mais a situação sanitária dos Municípios aí situados.

Os índices de infestação por ancilostomídeos obtidos, estão expostos no Quadro II.

QUADRO II

Ancilostomose em diversas Zonas do Estado do Rio de Janeiro

Localidades	Escolares com ancilostomose (%)
Zona da Baixada da Guanabara .....	23,16
Zona de Resende .....	25,18
Zona do Alto da Serra .....	15,67

Em Petrópolis e Teresópolis, onde foram encontrados os índices de ancilostomose mais baixos de todo o Estado do Rio de Janeiro (respectivamente 11,55 e 9,93%), as precipitações ultrapassam 2.000 mm anuais e não há, praticamente, estação seca. A altitude em que estão situadas, a primeira cidade a 850 e a segunda a 877 m, condiciona temperaturas de 18°C, e inferiores a este valor, durante grande parte do ano (de abril a outubro). Esse fato, aliado à extensão da área urbana incluída nesses Municípios, é que é responsável pela pequena infestação da população.

O litoral Norte de São Paulo é caracterizado por uma das mais altas incidências. DORIA<sup>16</sup>, em 1936, examinando escolares, observou mais de 90% com ancilostomose, em São Sebastião e Vila Bela. Esses dados coincidem com os registrados por PESSÔA & PASCALE<sup>37</sup> em 1941. A escarpa da Serra do Mar, aí bastante elevada, aproxima-se o máximo do oceano, determinando chuvas

abundantes, que ultrapassam 2.500 mm anuais e distribuem-se regularmente. É a esse fator, aliado às condições econômicas precárias, que se deve tão alta endemicidade.

#### GRANDE REGIÃO SUL

De um modo geral, a distribuição da ancilostomose nessa Região está ligada aos tipos de clima aí compreendidos (Quadro VII).

No Estado de São Paulo, a parte setentrional do planalto apresenta clima tropical, com temperaturas médias anuais superiores a 22°C e chuvas abundantes distribuídas nos meses de verão<sup>22, 40</sup>. O parasitismo aí é elevado, como podemos comprovar pelos resultados obtidos na Zona de Rio Preto (63,5%).

Quanto ao litoral desse Estado, compreendido na Região Sul, para o qual não possuímos dados de incidência da doença, é também caracterizado por um clima tropical, com chuvas abundantes, regularmente distribuídas.

Com exceção destes dois trechos, a totalidade da Região está incluída no clima mesotérmico, cujas temperaturas médias anuais são inferiores a 22°C. No Estado de São Paulo, a distribuição das chuvas é caracterizada pela existência de estação seca e verões quentes (tipo Cwa). O inquérito de Araraquara<sup>18</sup>, Município situado nessa zona climática, acusou uma incidência de 59,8% de exames positivos.

Na Cidade de São Paulo, cujo clima é mesotérmico, com estiagem no inverno e verões frescos (Cwb), foram efetuados vários inquéritos. PESSÔA & LUCENA<sup>38</sup> examinando escolares de Santo Amaro, em 1938, acharam 52% infestados; entre escolares da Capital, CARDOSO & CARVALHO (1944)<sup>6</sup> registraram 23,55% e CORRÊA *et al.* (1954)<sup>10</sup>, em 55.764 exames, 21,54% positivos. Estes índices mostram nitidamente o contraste entre a população de uma grande cidade e a de uma localidade pouco urbanizada (como Santo Amaro, em 1938), na mesma área. As diferenças entre cidades, vilas e zona rural também aparecem no inquérito de Araraquara (Quadro III).



QUADRO III

Positividade para ancilostomídeos, no inquérito de Araraquara, sobre todos os grupos etários, segundo a residência (GALVÃO, 1953)

Áreas	Positividade (%)
Cidade .....	23,9
Vilas .....	38,0
Zona rural .....	67,5
Município .....	46,9

O inquérito da Comissão Rockefeller (1921) forneceu como número global para o Estado de São Paulo a taxa de 58,9% de positivos para ancilostomídeos, sobre 8.500 exames realizados. HACKETT<sup>21</sup> (da referida Comissão) comentava ser bastante elevada a prevalência da ancilostomose nas zonas cafeeiras do oeste do Estado de São Paulo.

Nos Estados mais meridionais, distinguimos dois tipos climáticos. Ambos mesotérmicos, com temperaturas médias anuais inferiores a 22°C, chuvas regularmente distribuídas, diferenciavam-se pelas temperaturas dos meses de verão. No litoral, os verões são quentes, embora a média do mês mais frio seja inferior a 18°C (Cfa). O Litoral do Paraná é que apresenta maior pluviosidade (mais de 3.000 mm), determinada pela escarpa do planalto, aí bem elevada, que promove chuvas de relêvo. A incidência da ancilostomose é superior a 40%. Em Santa Catarina, devido às menores altitudes da Serra do Mar, essas características climáticas se estendem à bacia do Itajaí, atingindo as localidades desta zona mais de 50% de positividade nos exames de fezes, bem como no Litoral de Laguna. Mesmo o Estado do Rio Grande do Sul, possui alta infestação nos Municípios litorâneos (55%).

Fora do litoral, vamos encontrar índices semelhantes a esses nas Zonas do Norte do Paraná e Oeste, que participam do mesmo tipo climático.

As zonas de maiores altitudes e mais meridionais do planalto possuem temperaturas baixas no inverno, constituindo o tipo climático Cfb de KÖPPEN, onde não são raros

os dias de geadas<sup>45</sup>. Essas condições, incompatíveis com a evolução dos ovos e larvas dos ancilostomídeos no solo, têm como resultado incidência pequena da doença, com índices comparáveis aos do Nordeste semi-árido. Na Zona de Curitiba, foram encontrados 7,8% de resultados positivos, mantendo-se nessa cidade a temperatura média abaixo de 18°C durante os meses de abril a outubro. Na Zona dos Campos Gerais, no Paraná, e dos Campos de Vacaria, no Rio Grande do Sul, o índice foi de 8% apenas.

Concluimos, portanto, que a incidência elevada é função das altas temperaturas da zona litorânea, fato já assinalado por SOUZA ARAUJO<sup>2</sup>.

#### GRANDE REGIÃO CENTRO-OESTE

Abrange a quase totalidade dos Estados de Mato Grosso e Goiás, parte do Maranhão, do Piauí, da Bahia e de Minas Gerais.

Do ponto de vista da distribuição da incidência da ancilostomose, não há caracterização nítida das duas grandes unidades do relêvo, aí compreendidas, como sejam o Planalto e a Baixada do Paraguai (Quadro VIII).

As médias anuais de temperatura elevam-se de um modo geral de SE para NW, como consequência da latitude e da altitude. Na altura do paralelo de 18°S esse aumento se faz de leste para oeste, caracterizando a variação de altitude do planalto para o pantanal<sup>22</sup>.

Excepcionalmente, vamos encontrar temperaturas médias inferiores a 20°C a sudeste da Região, principalmente no Triângulo Mineiro, onde a altitude ultrapassa 1.000 m e a latitude é mais alta (Araxá 19°,8C e Patos de Minas 19°,9C). Ao norte desse trecho, a latitude baixa condiciona temperaturas médias elevadas, superiores a 21°C, mesmos nas cotas superiores a 1.000 m.

Nos meses de inverno ocorrem diminuições bruscas de temperatura, decorrentes da penetração da massa de ar polar, no sul de Mato Grosso e no planalto goiano. Esse fenômeno é entretanto de precária duração (alguns dias) e, embora atinja alguns valores absolutos muito baixos (em Três Lagoas registrou-se 0,8°C em 29-6-1918)<sup>22</sup>, nas médias não se registram grandes diferenças

e a amplitude térmica anual mantém-se pequena.

Quanto à pluviosidade, caracteriza-se por concentrar-se nos meses de verão, caindo de 1.000 a 2.000 mm em média. As menores quantidades de chuvas registram-se nas altitudes menos elevadas, como na baixada do Paraguai e no vale do Paraná. Mais de 80% das chuvas caem nos meses de verão, tendo sido registradas quantidades mensais de 60 mm, na estação seca.

Esses elementos do clima influem na distribuição da ancilostomose que, de um modo geral, é muito incidente. Não existem aqui os grandes máximos de infestação de outras Regiões já estudadas, devido principalmente à estação seca que caracteriza a pluviometria. Também não se encontram taxas muito reduzidas, pois a altitude é compensada pela latitude, não se registrando longos períodos de temperaturas baixas, bastante desfavoráveis ao desenvolvimento das larvas.

Os índices razoavelmente elevados denunciam a precária situação sanitária, reflexo do menor desenvolvimento econômico.

Alguns índices indicam a influência da área urbana, sem o destaque de outras Regiões já estudadas.

Em Goiânia, há grande contraste com outros Municípios da Zona em que está situada. Enquanto esse Município apresenta uma incidência de 31,67%, a Zona, excluindo-o, possui 50,10%.

As maiores infestações foram encontradas na Encosta Sul (65,89%), onde Aquidauana recebe mais de 1.500 mm anuais de chuvas.

Nas partes altas do planalto, como, por exemplo, no Triângulo Mineiro ou no Alto Paranaíba, a incidência é superior a 45% comprovando a pequena influência da altitude.

#### SUMMARY

##### *Geographic conditions of ancylostomiasis distribution in Brazil.*

Incidence of ancylostomiasis in Brazil bears close relationship with climate. As a rule, infection rates are high, the more fre-

quent usually ranging from 40 to 60%. This fact is justified by the high temperatures proper to a tropical country; by the heavy rains which fall over almost whole of Brazil, and also by the poor sanitary conditions, which are found especially in the rural areas but also in villages, little towns and the outskirts of great cities.

Some areas are to be noted on account of the high incidence, being foremost the plains and coastal lowlands: this is due to the high thermal averages as well as to the heavy and regular rains caused by the humidity — bearing winds coming from the ocean. There, the importance of ancylostomiasis as a public health problem is increased due to the fact that such areas are those of highest demographic density in Brazil.

The highest rates (more than 80%) correspond to the State of Maranhão, the Bragançine Zone (Pará) and, generally, the coast of the State of São Paulo, where the most favorable factors coincide.

Excepting the maritime border, high infection rates are to be observed only at the easter slope of the Central Plateau, in Bahia, the southern slope, in Mato Grosso, and the hinterland of São Paulo (Ribeirão Preto, Bauru and Rio Preto, as far as it is known at present).

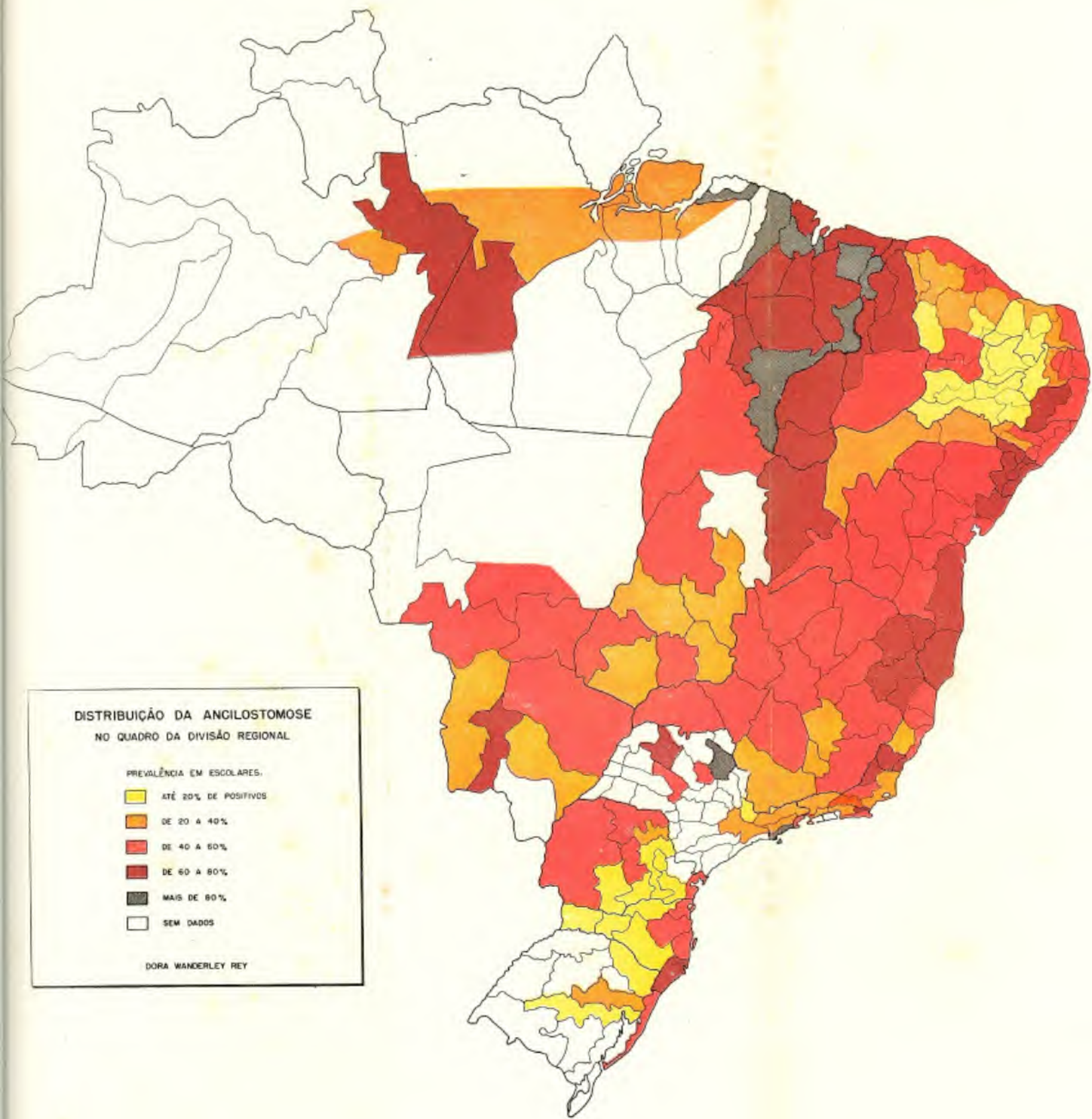
Infection rates of less than 40% are to be observed especially at the Lower Amazon and islands; the Plateau Zone, in Goiás; the Metallurgic Zone in Minas Gerais; and the Mountain Zone peaks, in the State of Rio de Janeiro.

The lowest infection rates are found in the semiarid Northeast, and in areas of higher altitude on the Meridional Plateau, where the mesothermic climate, with low temperatures in the winter months, does not favour the evolution of larvae in the soil.

Some urbanized areas, even when localized in regions of high incidence of ancylostomiasis, present a very low infection index, in spite of the favorable conditions of the physical environment, thus showing that the sanitary state of populations depends, above everything else, on their economic and social patterns.



Fig. 1 — Divisão regional do Brasil. As zonas numeradas são aquelas para as quais há informações sobre a prevalência da ancilostomose entre os escolares. Os números correspondem aos que precedem os nomes das zonas nos Quadros IV a VIII.



**DISTRIBUIÇÃO DA ANCILOSTOMOSE  
NO QUADRO DA DIVISÃO REGIONAL**

PREVALÊNCIA EM ESCOLARES.

- ATÉ 20% DE POSITIVOS
- DE 20 A 40%
- DE 40 A 60%
- DE 60 A 80%
- MAIS DE 80%
- SEM DADOS

DORA WANDERLEY REY

QUADRO IV

Grande Região Norte

Zonas geográficas em que há informação sobre a incidência da ancilostomose. Exames abrangendo a população escolar ou o grupo etário de 7 a 14 anos.

REGIÕES SUB-REGIÕES Zonas Geográficas	Unidade Federada	Nº de exames feitos	Exames positivos	
			Nº	%
<b>PLANÍCIE LITORÂNEA</b>				
MARAJÓ E ILHAS				
1. Marajó e Ilhas .....	Pará	102	27	26,5
LESTE PARAENSE				
2. Bragantina .....	Pará	6.446	4.306	66,77
3. Guajarina .....	Pará	239	84	35,1
4. Tocantina .....	Pará	174	67	38,0
BAIXADA MARANHENSE				
5. Litoral Norte .....	Maranhão	5.344	2.971	55,59
6. Baixada .....	Maranhão	1.450	1.193	82,27
7. Baixo Mearim .....	Maranhão	1.382	1.044	75,54
8. Gurupi .....	Maranhão	181	106	80,91
<b>PLANÍCIE AMAZÔNICA</b>				
RIO AMAZONAS				
9. Médio Amazonas .....	Amazonas	261	156	60,0
10. Baixo Amazonas .....	Pará	106	35	33,0
<b>ENCOSTA SETENTRIONAL</b>				
XINGU-TOCANTINS				
11. Tocantins .....	Maranhão	353	277	77,37
12. Araguaia-Tocantins .....	Goiás	89	47	52,80
ALTO MADEIRA-TAPAJÓS				
13. Tapajós .....	Pará	413	281	68,0

QUADRO V

Grande Região Nordeste — Meio Norte e Nordeste

Zonas geográficas em que há informação sobre a incidência da ancilostomose. Exames abrangendo a população escolar ou o grupo etário de 7 a 14 anos.

REGIÕES SUB-REGIÕES Zonas Geográficas	Unidade Federada	Nº de exames feitos	Exames positivos	
			Nº	%
<b>LITORAL NORTE</b>				
LITORAL NORTE				
14. Litoral Nordeste .....	Maranhão	790	590	74,68
15. Litoral .....	Piauí	2.199	1.130	71,88
16. Litoral .....	Ceará	18.812	9.468	50,33
<b>LITORAL E ENCOSTA</b>				
LITORAL E MATA				
17. Salineira ou Litoral e Salinas.	R. G. Norte	1.210	265	21,90
18. Litoral .....	R. G. Norte	9.335	4.575	49,00
19. Litoral e Mata .....	Paraíba	9.533	3.430	45,65
20. Litoral e Mata .....	Pernambuco	34.903	16.391	46,96
21. Litoral .....	Alagoas	9.876	4.607	46,64
22. Mata .....	Alagoas	2.055	1.123	54,64
23. Litoral .....	Sergipe	7.832	5.014	64,01
24. Central .....	Sergipe	2.838	2.051	72,27
25. Litoral Norte .....	Bahia	2.441	1.484	60,79
26. Recôncavo .....	Bahia	32.564	14.785	45,40
<b>AGRESTE</b>				
27. Agreste .....	R. G. Norte	2.346	866	36,91
28. Agreste e Caatinga Litorânea.	Paraíba	2.963	1.350	45,56
29. Agreste .....	Pernambuco	12.919	7.798	60,36
<b>SEMI-ÁRIDA</b>				
SERTÃO SEMI-ÁRIDO OU HIPERXERÓFITO				
30. Centro-Norte .....	R. G. Norte	596	100	16,78
31. Seridó .....	R. G. Norte	2.585	319	12,34
32. Seridó .....	Paraíba	212	12	5,66
<b>BORBOREMA</b>				
33. Brejo Paraibano .....	Paraíba	1.882	784	41,65
34. Borborema Oriental .....	Paraíba	3.930	841	21,39
35. Borborema Central .....	Paraíba	819	51	6,22
36. Sertão Alto .....	Paraíba	363	57	15,70
37. Triunfo .....	Pernambuco	218	29	13,30
38. Sertão do Alto Pajeú .....	Pernambuco	573	33	5,75
39. Sertão do Alto Moxotó .....	Pernambuco	900	105	11,67
<b>SERTÃO INTERIOR OU SERTÃO HIPOXERÓFITO</b>				
40. Sertão Central .....	Ceará	1.799	575	31,96
41. Sertão Centro-Norte .....	Ceará	3.952	1.008	25,50
42. Sertão do Sudoeste .....	Ceará	1.063	165	15,52
43. Sertão do Baixo Jaguaribe ..	Ceará	585	177	30,26
44. Sertão do Médio Jaguaribe ..	Ceará	410	81	19,75
45. Sertão do Salgado e Alto Ja- guaribe .....	Ceará	2.754	1.451	52,68
46. Araripe .....	Ceará	1.181	637	53,94

QUADRO V (continuação)

REGIÕES SUB-REGIÕES Zonas Geográficas	Unidade Federada	Nº de exames feitos	Exames positivos	
			Nº	%
47. Chapada do Apodi .....	R. G. Norte	1.085	211	19,44
48. Serrana .....	R. G. Norte	1.417	242	17,07
49. Sertão do Piranhas .....	Paraíba	2.204	140	6,35
50. Sertão do Oeste .....	Paraíba	1.602	136	8,48
51. Sertão Central .....	Pernambuco	214	10	4,67
52. Sertão .....	Piauí	958	511	53,34
SERRAS CEARENSES				
53. Baturité .....	Ceará	2.480	1.352	54,51
54. Ibiapaba .....	Ceará	1.135	360	31,71
CARIRI CEARENSE				
55. Cariri .....	Ceará	5.818	3.210	55,17
CAMPOS E PALMEIRAS OU CAMPOS E COCAIS				
ENCOSTA DA IBIAPABA				
56. Ibiapaba .....	Piauí	394	249	63,20
57. Carnaúba .....	Piauí	1.052	689	65,49
BAIXO PARNAÍBA				
58. Baixo Parnaíba .....	Piauí	172	147	85,46
59. Baixo Parnaíba .....	Maranhão	303	256	84,48
MÉDIO PARNAÍBA				
60. Médio Parnaíba .....	Piauí	6.272	4.561	72,72
61. Médio Parnaíba .....	Maranhão	180	152	84,44
ITAPECURU				
62. Itapecuru .....	Maranhão	2.214	1.645	74,29
DEPRESSÃO SANFRANCISCANA				
BAIXO SÃO FRANCISCO				
63. Baixo São Francisco .....	Alagoas	1.685	988	58,63
64. Baixo São Francisco .....	Sergipe	1.285	835	64,98
65. Sertão do São Francisco ....	Alagoas	228	78	34,21
66. Sertão do São Francisco ....	Sergipe	510	337	66,07
67. Sertaneja .....	Alagoas	1.121	542	48,34
SERTÃO DO SÃO FRANCISCO				
68. Sertão do São Francisco ....	Bahia	404	114	28,22
69. Sertão do São Francisco ....	Pernambuco	483	93	19,25
MÉDIO SÃO FRANCISCO				
70. Baixo Médio São Francisco ..	Bahia	1.446	534	36,93
SERTÃO BAIANO				
SERTÃO BAIANO				
71. Oeste .....	Sergipe	2.211	1.527	69,06
72. Nordeste .....	Bahia	6.344	3.482	54,88
73. Feira de Santana .....	Bahia	5.252	2.667	50,78
74. Senhor do Bonfim .....	Bahia	3.026	1.376	45,47

QUADRO VI

Grande Região Leste

Zonas geográficas em que há informação sobre a incidência da ancilostomose. Exames abrangendo a população escolar ou o grupo etário de 7 a 14 anos.

REGIÕES SUB-REGIÕES Zonas Geográficas	Unidade Federada	Nº de exames feitos	Exames positivos	
			Nº	%
<b>LITORAL</b>				
<b>BAIXADA NORTE</b>				
75. Cacaueira .....	Bahia	5.832	3.655	62,67
76. Extremo Sul .....	Bahia	974	650	66,73
77. Norte .....	Espírito Santo	270	143	52,96
78. Baixo Rio Doce .....	Espírito Santo	621	338	54,42
<b>BAIXADA CENTRO LITORÂNEA</b>				
79. Vitória .....	Espírito Santo	6.534	3.244	49,64
80. Itapemirim .....	Espírito Santo	238	147	61,76
81. Baixada de Goitacases .....	Rio de Janeiro	7.101	2.771	39,10
82. Baixada do Rio São João ..	Rio de Janeiro	114	69	60,52
83. Baixada de Araruama .....	Rio de Janeiro	2.292	943	41,14
84. Baixada da Guanabara .....	Rio de Janeiro	24.484	5.670	23,16
85. Baixada do Rio Guandu .....	Rio de Janeiro	3.808	981	25,76
<b>LITORAL SUL</b>				
86. Litoral da Baía da Ilha Grande .....	Rio de Janeiro	942	477	43,61
87. Litoral de São Sebastião ...	São Paulo	1.284	1.205	94,60
<b>ENCOSTA</b>				
<b>ENCOSTA NORDESTE</b>				
88. Encosta da Chapada Diamantina .....	Bahia	2.882	1.257	43,61
89. Jequié .....	Bahia	3.437	1.812	52,72
90. Conquista .....	Bahia	2.882	1.410	48,92
91. Médio Baixo Jequitinhonha ..	Minas Gerais			
92. Médio Jequitinhonha .....	Minas Gerais	6.580	4.242	64,47
93. Mucuri .....	Minas Gerais			
<b>MATA</b>				
94. Rio Doce .....	Minas Gerais	5.118	3.015	58,90
95. Mata .....	Minas Gerais	24.464	12.056	49,28
96. Serrana do Centro .....	Espírito Santo	1.686	446	26,45
97. Serrana do Sul .....	Espírito Santo	4.473	2.976	66,53
98. Muriaé .....	Rio de Janeiro	3.514	2.113	60,13
99. Cantagalo .....	Rio de Janeiro	1.539	723	46,97
100. Resende .....	Rio de Janeiro	9.951	2.506	25,18
101. Médio Paraíba .....	São Paulo	1.407	400	28,43
<b>SERRA DO MAR</b>				
102. Alto da Serra .....	Rio de Janeiro	6.156	965	15,67
<b>PLANALTO</b>				
<b>ESPINHAÇO</b>				
103. Chapada Diamantina .....	Bahia	2.013	898	44,61
104. Serra Geral .....	Bahia	2.319	1.363	58,77
105. Itacambira .....	Minas Gerais	824	428	51,94



QUADRO VI (continuação)

REGIÕES SUB-REGIÕES Zonas Geográficas	Unidade Federada	Nº de exames feitos	Exames positivos	
			Nº	%
106. Alto Jequitinhonha .....	Minas Gerais	3.060	1.526	49,86
107. Metalúrgica .....	Minas Gerais	40.096	9.742	24,29
MACIÇO DA MANTIQUEIRA				
108. Campos da Mantiqueira Mineira .....	Minas Gerais	5.332	1.332	24,98
109. Sul .....	Minas Gerais	34.054	11.535	33,87
PLANALTO DAS VERTENTES				
110. Oeste .....	Minas Gerais	16.221	8.982	55,37
DEPRESSÃO SANFRANCISCANA				
DEPRESSÃO SANFRANCISCANA DO NORTE				
111. Médio São Francisco .....	Bahia	1.536	860	55,98
DEPRESSÃO SANFRANCISCANA DO SUL				
112. Alto Médio São Francisco ..	Minas Gerais			
113. Montes Claros .....	Minas Gerais	4.019	2.301	57,25
114. Alto São Francisco .....	Minas Gerais	2.435	1.192	48,95

QUADRO VII

Grande Região Sul

Zonas geográficas em que há informação sobre a incidência da ancilostomose. Exames abrangendo a população escolar ou o grupo etário de 7 a 14 anos.

REGIÕES SUB-REGIÕES Zonas Geográficas	Unidade Federada	Nº de exames feitos	Exames positivos	
			Nº	%
LITORAL E ENCOSTA				
BAIXADA LITORÂNEA				
115. Litoral .....	Paraná	1.697	680	40,07
116. Litoral de São Francisco ....	Santa Catarina	3.048	1.831	60,07
BACIA DO ITAJAÍ				
117. Bacia do Itajaí .....	Santa Catarina	5.084	2.543	50,02
LITORAL DE FLORIANÓPOLIS				
118. Florianópolis .....	Santa Catarina	6.153	3.147	51,14
LITORAL DE LAGUNA				
119. Laguna .....	Santa Catarina	4.134	2.535	61,32
LITORAL LACUSTRE				
120. Litoral .....	R. Grande Sul	982	547	55,70
CAMPOS MERIDIONAIS				
DEPRESSÃO CENTRAL				
121. Depressão Central .....	R. Grande Sul	2.468	332	13,45

QUADRO VII (continuação)

REGIÕES SUB-REGIÕES Zonas Geográficas	Unidade Federada	Nº de exames feitos	Exames positivos	
			Nº	%
<b>PLANALTO CRISTALINO</b>				
MANTIQUEIRA				
122. Bragança .....	São Paulo	112	11	10,00
<b>PLANALTO ATLÂNTICO</b>				
123. São Paulo .....	São Paulo	55.764	12.014	21,54
<b>ALTO RIBEIRA</b>				
124. Castro .....	Paraná	1.005	88	8,75
125. Curitiba .....	Paraná	10.577	866	8,19
<b>SEDIMENTAR PALEOZOICA</b>				
<b>CAMPOS GERAIS</b>				
126. Campos Gerais .....	Paraná	4.222	348	8,24
<b>VALE DO ITARARÉ</b>				
127. Tomasina .....	Paraná	2.327	776	33,34
<b>ERVAIS</b>				
128. Alto Ivaí .....	Paraná	2.695	1.162	43,11
129. Irati .....	Paraná	2.380	222	9,33
130. Canoinhas .....	Santa Catarina	2.915	460	15,78
<b>PLANALTO OCIDENTAL</b>				
<b>ALTO PLANALTO</b>				
131. Ribeirão Preto .....	São Paulo	503	412	81,90
132. Araraquara .....	São Paulo	1.673	1.000	59,77
<b>MÉDIO PLANALTO</b>				
133. Rio Preto .....	São Paulo	4.842	3.075	63,51
134. Bauru .....	São Paulo	2.879	1.614	56,06
<b>VALE DO PARANÁ</b>				
135. Oeste .....	Paraná	11.287	4.910	43,50
<b>NORTE DO PARANÁ</b>				
136. Norte do Paraná .....	Paraná	17.040	7.599	44,59
<b>CAMPOS DO OESTE</b>				
137. Campos do Oeste .....	Paraná	589	27	4,58
<b>ALTO URUGUAI</b>				
138. Rio do Peixe .....	Santa Catarina	2.626	322	12,26
139. Oeste .....	Santa Catarina	874	162	18,53
<b>CAMPOS DO PLANALTO MERIDIONAL</b>				
140. Campos de Lajes .....	Santa Catarina	1.349	108	8,00
141. Campos de Cima da Serra	R. Grande Sul	261	23	8,81
<b>ENCOSTA RIOGRANDENSE</b>				
<b>ENCOSTA INFERIOR</b>				
142. Encosta inferior do Nordeste.	R. Grande Sul	1.865	552	27,98

QUADRO VIII

Grande Região Centro-Oeste

Zonas geográficas em que há informação sobre a incidência da ancilostomose. Exames abrangendo a população escolar ou o grupo etário de 7 a 14 anos.

REGIÕES SUB-REGIÕES Zonas Geográficas	Unidade Federada	Nº de exames feitos	Exames positivos	
			Nº	%
<b>MEIO NORTE</b>				
MEIO NORTE				
143. Norte Goiana .....	Goias	654	344	57,25
144. Carolina .....	Maranhão	358	277	77,37
ALTO PARNAÍBA				
145. Alto Parnaíba .....	Maranhão	152	132	86,84
146. Alto Mearim .....	Maranhão	412	291	70,63
<b>CHAPADÕES</b>				
CHAPADA MATOGROSSENSE				
147. Chapada .....	Mato Grosso	3.414	1.562	45,75
148. Poxoréu (Zona Leste) .....	Mato Grosso	649	327	50,38
PLANALTO DE CAIAPÓ				
149. Alto Araguaia .....	Goias	656	329	50,15
<b>PENEPLANO DO ALTO PARANAÍBA</b>				
SUL GOIANO				
150. Meia Ponte .....	Goias	1.781	863	48,46
151. Ipameri .....	Goias	2.166	858	39,61
ALTO PARANAÍBA				
152. Alto Paranaíba .....	Minas Gerais	9.004	4.034	44,80
<b>PLANALTO CENTRAL</b>				
PLANALTO CENTRAL				
153. Planalto .....	Goias	1.221	405	33,17
<b>ENCOSTA ORIENTAL DO PLANALTO CENTRAL</b>				
ENCOSTA NORTE				
154. Barreiras .....	Bahia	441	285	64,62
ENCOSTA SUL				
155. Urucuia .....	Minas Gerais	642	371	57,78
<b>ARAGUAIA-TOCANTINS</b>				
ALTO TOCANTINS				
156. Alto Tocantins .....	Goias	268	159	59,32

QUADRO VIII (continuação)

REGIÕES SUB-REGIÕES Zonas Geográficas	Unidade Federada	Nº de exames feitos	Exames positivos	
			Nº	%
VERTENTE OCIDENTAL DO PARANÁ				
CAMPOS E ERVAIS				
157. Campo Grande .....	Mato Grosso	4.080	1.631	39,97
SUDESTE MATOGROSSENSE				
158. Rio Pardo (Zona Sudeste) ..	Mato Grosso	540	279	51,66
MÉDIO PARANAÍBA				
159. Triângulo Mineiro .....	Minas Gerais	10.004	4.710	47,08
160. Rio Verde .....	Goiás	771	240	31,13
ENCOSTA E BAIXADA DO PARAGUAI				
ENCOSTA				
161. Encosta Sul .....	Mato Grosso	1.554	1.024	65,89
BAIXADA				
162. Baixada Norte .....	Mato Grosso	1.013	592	58,44
163. Baixada Sul .....	Mato Grosso	1.249	462	36,99
MATO GROSSO DE GOIÁS				
MATO GROSSO DE GOIÁS				
164. Mato Grosso de Goiás .....	Goiás	6.988	2.685	38,42

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, F. F. M. de & LIMA, M. A. de — A baixada do Paraguai e o planalto centro-ocidental. Rio de Janeiro, I.B.G.E., 1959.
- ARAUJO, H. C. de S. — As verminoses nas crianças do Paraná. Mem. Inst. Oswaldo Cruz 17:389-393, 1924.
- BERNARDES, L. M. C. — Clima do Brasil. Bol. Geogr. 9:727-739, 1951.
- BERNARDES, L. M. C. — Os tipos de clima do Brasil. Bol. Geogr. 9:988-1000, 1951.
- BERNARDES, L. M. C. — Tipos de clima do Estado do Rio de Janeiro. Rev. brasil. geogr. 14:57-80, 1952.
- CARDOSO, F. A. & CARVALHO, P. — Incidência de verminose entre os matriculados no Centro de Saúde do Instituto de Higiene de São Paulo; apresentação estatística dos resultados de 10.000 exames de fezes. Bol. Inst. Hig. São Paulo (82), 1944.
- CAUSEY, O. R.; COSTA, O. & CAUSEY, C. E. — Incidência de parasitos intestinais do homem em Belém, Pará, e vizinhança. Rev. SESP 1:221-233, 1947.
- CHANDLER, A. C. — Hookworm disease. New York, Macmillan, 1929.
- CINTRA, J. F. & RUGAI, E. — Helminthiasis entre escolares da cidade de Bauru. Rev. Inst. Adolfo Lutz 15:155-157, 1955.
- CORRÊA, M. O. A.; FLEURY, G. C.; DUARTE, Y. N. & BUENO, R. A. — Considerações sobre alguns aspectos das helmintoses em nosso meio escolar. Rev. Inst. Adolfo Lutz 14:27-32, 1954.
- CORRÊA, M. O. A. & TAUNAY, A. E. — Incidência das verminoses e protozooses nos escolares da Capital. Rev. Inst. Adolfo Lutz 3:247-260, 1943.
- COSTA, O. R. — Contribuição ao conhecimento da esquistossomose na Amazônia. Rev. SESP 5:401-409, 1952.

13. COSTA, O. R. — Incidência de parasitas intestinais em quatro cidades da Amazônia. Rev. SESP 1:203-219, 1947.
14. COSTA, O. R.; AZEVEDO, M. C. & MAROJA, R. C. — Inquérito parasitológico entre crianças, realizado em seis municípios da Zona Bragantina, Estado do Pará, em 1950. Rev. SESP 8:231-256, 1955.
15. CRUZ, W. O. — Aspectos sociais na profilaxia da anemia ancilostomótica. Ciência & Cultura 1:171-182, 1949.
16. DORIA, A. de S. — A verminose no litoral norte do Estado; intensidade de infestação pela ancilostomose. Arq. Hig. & Saúde públ. 1:89-100, 1936.
17. FOSTER, A. O. & CORT, W. W. — The effect of diet on hookworm infestation in dogs. Science 19:681-683, 1931.
18. GALVÃO, A. L. A. — Estudos epidemiológicos sobre enteroparasitoses em Araraquara. São Paulo, 1953. Tese Fac. Hig. & Saúde públ. Univ. São Paulo.
19. GONZAGA, A. G. — Climatologia e nosologia do Ceará. Rio de Janeiro, B. Souza, 1925.
20. GUERRA, I. A. L. T. — Tipos de clima do Nordeste. Rev. brasil. Geogr. 17:449-496, 1955.
21. HACKETT, L. — Os cinco anos da Comissão Rockefeller no Brasil. Rev. médico-cir. Brasil 29:336-349, 1921.
22. I.B.G.E. — Enciclopédia dos municípios brasileiros: vols. 1, 2, 3, 4, 6 e 10. Rio de Janeiro, I.B.G.E., 1957-1958.
23. I.B.G.E. — CONSELHO NACIONAL DE GEOGRAFIA — Divisão regional do Brasil. Rio de Janeiro, 1948/1950.
24. I.B.G.E. — CONSELHO NACIONAL DE GEOGRAFIA — Resolução nº 461 de 7 de julho de 1955. Bol. geogr. Rio de Janeiro 134:543-563.
25. KÖPPEN, W. — Climatologia. México, Fondo de cultura económica, 1948.
26. LARA, V. & CARVALHO, P. E. — Frequência dos parasitas nas fezes das crianças do Centro de Saúde do Instituto de Higiene. São Paulo méd. 5:341-362; 6:435-472, 1936.
27. MELO, M. L. de — Paisagens do Nordeste em Pernambuco e Paraíba. Rio de Janeiro, Conselho Nacional de Geografia, 1958.
28. MERCER, J. H. — Pesquisa de *Strongyloides* na zona de Rio Preto. Rev. paulista Med. 39:382-383, 1951.
29. MINISTERIO DA AGRICULTURA, SERVIÇO DE METEOROLOGIA. Normais climatológicas. Rio de Janeiro, Serviço de Informação Agrícola, 1941.
30. MONTENEGRO, L. — Incidência de protozoários e helmintos em Manaus. Rev. brasil. Med. 4:266-268, 1947.
31. PASCALE, H. — Censo de verminoses no interior do Estado de São Paulo em 1947. Arq. Hig. & Saúde públ. 15:3-14, 1950.
32. PAULA, H. de — Incidência de verminose em escolares. Brasil méd. 56:271-272, 1942.
33. PELLON, A. B. & TEIXEIRA, I. — Distribuição da esquistossomose mansônica no Brasil. Rio de Janeiro, Divisão de Organização Sanitária, 1950.
34. PELLON, A. B. & TEIXEIRA, I. — O inquérito helmintológico escolar em cinco Estados das regiões Leste, Sul e Centro-Oeste. Trabalho apresentado ao 2º Congr. brasil. Hig., Curitiba, 1953.
35. PESSÓA, S. B. — Parasitologia Médica. 5ª edição. Rio de Janeiro, Guanabara, 1958.
36. PESSÓA, S. B. & LUCENA, D. — Sobre a disseminação de helmintoses nos habitantes de uma localidade saneada. Rev. Biol. & Hig. 9:17-38, 1938.
37. PESSÓA, S. B. & PASCALE, H. — Pesquisas sobre ancilostomose em São Paulo. IV. Análise da infestação pelo *Necator* em uma fazenda de café e cana no município de Sertãozinho. Arq. Hig. & Saúde públ. 6:38-60, 1941.
38. PESSÓA, S. B. & PASCALE, H. — Pesquisas sobre a ancilostomose em São Paulo. III. Intensidade da ancilostomose em algumas fazendas de café no município de Ribeirão Preto. Arq. Hig. & Saúde públ. 6:30-37, 1941.
39. PESSÓA, S. B. & PASCALE, H. — Pesquisas sobre a ancilostomose nos escolares de vários municípios. Arq. Hig. & Saúde públ. 6:66-71, 1941.
40. SETZER, J. — Contribuição para o estudo do clima do Estado de São Paulo. D.E.R., 1946.
41. SIOLI, H. — Estudo preliminar das relações entre a geologia e a limnologia da Zona Bragantina. Bol. técn. Inst. Agr. Norte (24):67-76, 1951.
42. SMILLIE, W. G. — Existência e disseminação do *Ancilostoma duodenale* no Brasil. Bol. Inst. Hig. São Paulo (7):1-9, 1922.

43. SMILLIE, W. G. — Studies on hookworm infection in Brazil, 1918-1920 (second paper). *Monographs Rockefeller Inst.* (17), 1922.
44. SORRE, M. — Les fondements de la géographie humaine: vol. I, Les fondements biologiques. Paris, Armand Colin, 1947.
45. VALVERDE, O. — Planalto meridional do Brasil. Rio de Janeiro, Conselho Nacional de Geografia, 1957.

Recebido para publicação em 20 abril 1961.