

# EPIDEMIOLOGIA DA FEBRE AMARELA NO BRASIL\*

Pelo Dr. FRED L. SOPER

*Inspetor dos Serviços de Febre Amarela do Departamento Nacional de Saúde Pública do Brasil*

Em resumo, podemos assim frisar o estabelecido sobre a febre amarela em 1920, e o que as observações posteriores vêm evidenciando: Em 1920 a febre amarela clinicamente grave, era considerada típica; a ausência de casos assinalados de febre amarela indicava ausência da molestia; a febre amarela era essencialmente urbana e transmitida somente por *A. aegypti*; a eliminação da febre amarela dos grandes centros, resultava na eliminação da febre amarela das zonas circunvisinhas. Em 1933 o caso clássico grave é considerado atípico, na população nativa das regiões endêmicas; a ausência de casos assinalados não equivale à ausência da molestia; a febre amarela pode persistir, pelo menos, durante meses, em zonas rurais, com transmissão por *aegypti*, ou mesmo, na ausência desse mosquito; a eliminação da febre amarela dos grandes centros não terá sempre, como resultante, dentro de curto espaço de tempo, seu desaparecimento em todas as zonas circunvisinhas.

Na prática, procura-se assinalar o último aparecimento de febre amarela numa determinada localidade, colhendo soro de pessoas de várias idades; a idade menor em que aparecem resultados positivos com a prova de proteção nos macacos ou camondongos, dá a indicação da época provável da última epidemia.

*Inquerito em Cambucí.*—Como base para a interpretação de estudos mais extensivos sobre a distribuição da imunidade quanto à febre amarela, entre a população do Brasil, resolvemos promover um inquerito minucioso numa localidade em que a história de febre amarela fosse conhecida, e a cidade escolhida foi a de Cambucí, no Estado do Rio de Janeiro, situada à margem do rio Paraíba, ao norte do Estado do Rio, e, cerca de 80 km a oeste de Campos. O recenseamento ali feito indicou 823 habitantes, dos quais somente 5 por cento nascidos fora do Brasil. Anteriormente à epidemia ocorrida de 1930 a 1931, não se encontraram quaisquer dados relativos à existência de febre amarela em Cambucí. Tudo indica porém, que a localidade devesse ter sido visitada por vários surtos epidêmicos da molestia, durante o período de tempo compreendido entre 1849 e 1908, quando era endêmica no Distrito Federal e no Estado do Rio. Em maio de 1928 e durante o ano de 1929 a doença permaneceu no Distrito Federal até o mês de julho, e foi sendo então descoberta, em muitas localidades, no Estado do Rio de Janeiro. Entretanto, na parte do norte desse Estado, onde estão situadas Campos e Cambucí, não se declararam casos da molestia, durante o ano de 1929. De setembro de 1929 até os últimos dias de março de 1930, não foram observados casos de febre amarela em todo o Estado. Do fim de março de 1930 porém, até julho do mesmo ano, foi a molestia revelada em 5 localidades distintas, das quaes

\*Resumo dum artigo publicado na Revista de Hygiene e Saúde Pública de nbro.-dbro. 1933.

4, isto é, Cantagalo, Itaocára, Portela e Campos, ficam na zona norte do Estado e têm contacto relativamente íntimo e direto com Cambucí. Na última semana de novembro, ocorreu em Cambucí um caso fatal de febre amarela, confirmado por autópsia, e desde então, até meados de fevereiro de 1931, foram ali registrados 13 casos clássicos da molestia, com 5 óbitos. Na primeira quinzena de fevereiro, para prova de proteção, colheram-se, em fevereiro e março, amostras de sangue de 659 pessoas. Os dous médicos em Cambucí, Drs. Vicente Dantas e Ulisses Lannes, não tinham conhecimento de qualquer caso clássico de febre amarela, anterior ao caso fatal autópsiado na última semana de novembro. Ambos porém, referiram um surto epidêmico de uma molestia que foi considerada como sendo gripe, apesar de não apresentarem os doentes sintomas para o lado do aparelho respiratório, epidemia de que houve aproximadamente, uns 250 casos, e que tendo tido início nos primeiros dias de outubro, ainda perdurava quando foi iniciado o inquerito. Infelizmente, no cartório em que se registram os óbitos, os ocorridos na cidade não são separados dos que se verificam na zona rural.

O exame do registro não revelou qualquer aumento brusco no numero de mortos em 1930, que se pedesse assim, atribuir a casos de febre amarela não diagnosticados. Ao contrario, a mortalidade durante o surto epidêmico referido, isto é, de novembro de 1930 a fevereiro de 1931, era mais baixa, que a observada nos periodos correspondentes, nos ultimos dez anos. Poucos foram os casos de molestia, referidos pelas familias, como tendo ocorrido antes de 1 de outubro; isso parece indicar que até essa época, isto é, até outubro de 1930, não tenha havido acrescimo notavel na morbidade local. No decorrer da epidemia, registraram-se 13 casos clássicos de febre amarela, com 5 óbitos. O surto foi constituído em grande parte, por casos benignos, cujos sintomas principais foram: febre, dor de cabeça, dores pelo corpo. Revelam os mapas uma correlação muito íntima entre os casos da infecção indeterminada, referida pela população de Cambucí, e os casos reconhecidamente de febre amarela, si bem que não possam estabelecer definitivamente, sua identidade.

Razões mais cabais para pensar que essa epidemia não foi de dengue, nem de outra qualquer infecção benigna, mas que se tratava de fato, de febre amarela, foi obtida pela análise dos resultados das provas de proteção (59.3 por cento positivas). Comparando a distribuição das provas positivas nos grupos com e sem historico de doença recente, verifica-se notavel coincidência entre o grupo que referia doença recentemente e o resultado positivo da prova de proteção. Tambem, das 28 pessoas que espontaneamente informaram terem adoecido com tal gravidade que tiveram de chamar medico, durante os meses desse estudo, 26, ou 93 por cento, tiveram prova de proteção positiva. Si separaram-se os dous grupos com provas de proteção positivas e negativas, por grupos de idade, isto é, com menos de 20 anos, e de 20 anos para cima, o grau de associação, entre o historico de doença recente e a prova de proteção positiva, fica mais alto no grupo com menos de 20 anos (51.5 por cento), do que no grupo de 20 anos para cima (34.7). Este é de fato, o resultado que se podia prever em um lugar em que a febre amarela fazia incursões de vez em quando, até 20 anos passados. desaparecendo em seguida, nas duas décadas anteriores a 1930. Si bem que o numero total de imunes encontrados em Cambucí, excedesse de muito ao de pessoas que referiam terem estado doentes recentemente, existe uma correlação significativa entre a imunidade e a referencia á doença recente. A distribuição das provas de proteção positivas e negativas foi muito semelhante ao da distribuição da molestia. Ainda que Cambucí devesse ter sido visitada repetidamente pela febre amarela até 1908, sómente seis pessoas declaravam ter tido essa molestia, antes do surto epidêmico de 1930-31. Incluindo então, os casos clássicos do surto atual, existem apenas 19 casos, historicamente reconheciáveis de febre amarela, em Cambucí, para explicar a imunidade de 60 por cento numa população de mais de 800 pessoas.

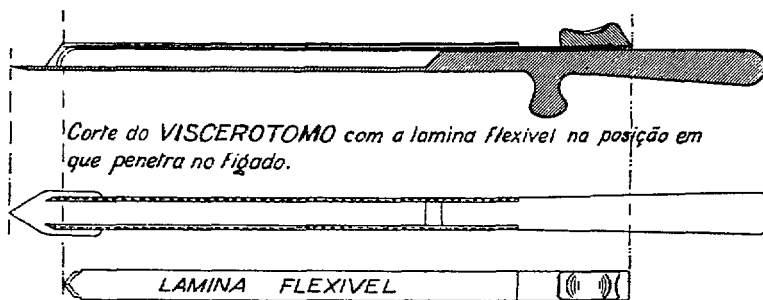
Os resultados desses estudos, feitos durante e depois de uma pequena epidemia, em um lugar previamente endêmico, mas considerado livre da doença durante duas décadas, si fôr interpretado á luz da historia passada da febre amarela naquela região, indica que a distribuição da imunidade em Cambucí, tem pouca relação com o reconhecimento de casos classicos da doença, mas que tem muita ligação com a distribuição dos casos recentes da chamada gripe, sem sintomas respiratorios. Um numero consideravel de individuos por outro lado, mesmo nos grupos de idades menores, apresentavam imunidade, sem que referissem historico de doença anterior, o que indica que a imunisação pode dar-se frequentemente, sem a ocorrência de doença suficientemente aguda, para deixar dela lembrança no atacado, ou em sua familia. Os resultados das pesquisas feitas em Cambucí são apresentados em detalhes, porque esses estudos são seguramente, os mais completos dos que até agora foram tentados sobre o assunto.

Citemos um unico exemplo do norte do Brasil: após o aparecimento, em Belem do Pará, de um caso suspeito de febre amarela, num português que tinha passado todo o periodo de incubação em Bragança, no mesmo Estado, foi feita ali uma investigação epidemiologica. Não se encontrou então, qualquer dado indicador da presença no momento, de febre amarela em Bragança, nem da existencia da doença anteriormente acolá. Mas 77 por cento das creanças, com menos de 15 anos de idade, apresentavam no sôro, anticorpos especificos. Varios observadores, muito antes mesmo dessa investigação em Cambucí, tinham já chamado a atenção para o fato de ocorrerem casos benignos de febre amarela nas regiões endemicas, frisando a necessidade de descobrir tais casos. A identificação porém, de tais casos benignos, é no momento atual, praticamente, impossivel. É possivel, entretanto, descobrir os casos fatais ocasionais, pelo exame de cortes de figado, porque lesões caracteristicas são comumente encontradas nessa viscera.

Após de um surto, em Bom Conselho, no Estado de Pernambuco, em março, 1930, e da notificação dum caso suspeito em Belém do Pará, as autoridades do Estado do Pará deram, a 9 de abril, permissão para o Serviço de Febre Amarela, fazer autopsias parciais de todos os casos febris em que a morte tivesse ocorrido em menos de 10 dias de molestia. A primeira autopsia parcial sistematica foi procedida a 21 de abril de 1930, e a segunda, a 10 de maio. No dia 17 de maio, em Val-de-Cães, pequena vila situada a uns 4 km de Belém, faleceu uma creança brasileira, com 4 anos de idade, em consequencia de uma doença febril, que durára 6 dias. Coincidindo as condições desse caso com as estabelecidas para as autopsias parciais sistematicas referidas, foi retirada uma amostra de figado da creança em causa, cujo exame revelou tratar-se de um caso positivo de febre amarela. Foi essa a primeira indicação da persistencia do virus nas visinhanças de Belém, durante 9 meses. A colheita sistematica de amostras de figado foi tambem iniciada em Natal, no Rio Grande do Norte, em cooperação com o Serviço de Profilaxia Rural, no começo do mes de maio de 1930, e contribuiu grandemente, pelos seus resultados negativos, para afastar o receio da possivel coexistencia de febre amarela na cidade,

durante uma abrupta epidemia de malária, devida á importação do *Anopheles gambiae* (Giles) no continente americano.

*Viscerotomia.*—É interessante notar que a colheita sistemática de amostras de fígado para descobrir as regiões em que a febre amarela existe, foi independentemente organizada, quasi simultaneamente, no norte e no sul do Brasil. De fato, em março de 1930, o Serviço de Febre Amarela no Estado do Rio de Janeiro, alarmado pelo aparecimento de diagnosticos, feitos por leigos, mas dados como suspeitos de febre amarela, na estatística de mortalidade de Santo Aleixo, deu instruções para a autopsia sistemática de todos os cadáveres apresentados para serem enterrados na referida localidade. Resultou dessa providencia que a primeira autopsia, realizada a 29 de março, revelou um caso positivo de febre amarela. Antes dessa ocorrência, não se sabia, aproximadamente ha 6 meses, da existencia da febre amarela no Estado do Rio de Janeiro. A necessidade dessa investigação em



*Viscerotomo visto de cima tendo sido retirada a lamina flexivel.*

FIGURA 1.—Reprodução do viscerotomo.

outras partes do Estado, foi assim, evidenciada, e, algumas semanas depois, organizou-se o serviço, de modo a que fossem obtidas sistematicamente, amostras de fígado nas localidades em que uma suposta malária pudesse mascarar a febre amarela. Foi estabelecida uma gratificação em dinheiro, por amostra, enviada ao Departamento de Saúde Pública, colhida de caso febril, fatal, evoluindo em menos de 8 dias, e apresentando qualquer dos sintomas mais comuns da febre amarela. Para conseguir uma cooperação mais eficiente, foram proibidos os enterramentos em quaisquer cemiterios, sem que o respectivo atestado tivesse o visto do encarregado do cartorio de registro civil. Como havia o interesse pecuniario, esse sistema deu resultado muito apreciavel. Durante o mês de junho, foi tentada a organização dos serviços de autopsias parciais sistematicas em outros Estados do norte do Brasil, isto é, em Sergipe, Alagoas e Pernambuco. A tentativa para a organização de um serviço pratico no ultimo desses Estados, levou a inventar um instrumento, mais tarde denominado viscerotomo, que permite a retirada de amostras de fígado, sem que

seja necessário autopsiar o cadáver. O operador não precisa tocar com as mãos no cadáver; este não precisa ser retirado do caixão, nem tão pouco, suas vestes precisam ser removidas. Os resultados imediatos da prática da viscerotomia no Brasil foram de tal forma importantes que, no decreto No. 21434 de 23 de maio de 1932, do Exmo. Sr. Chefe do Governo Provisorio, varios dispositivos foram incluidos para tornar efetivo esse serviço, onde se fizer necessário.

*Diagnosticos positivos.*—Entre o mês de agosto de 1928, quando o Laboratorio do Serviço de Febre Amarela na Baía, iniciou os exames

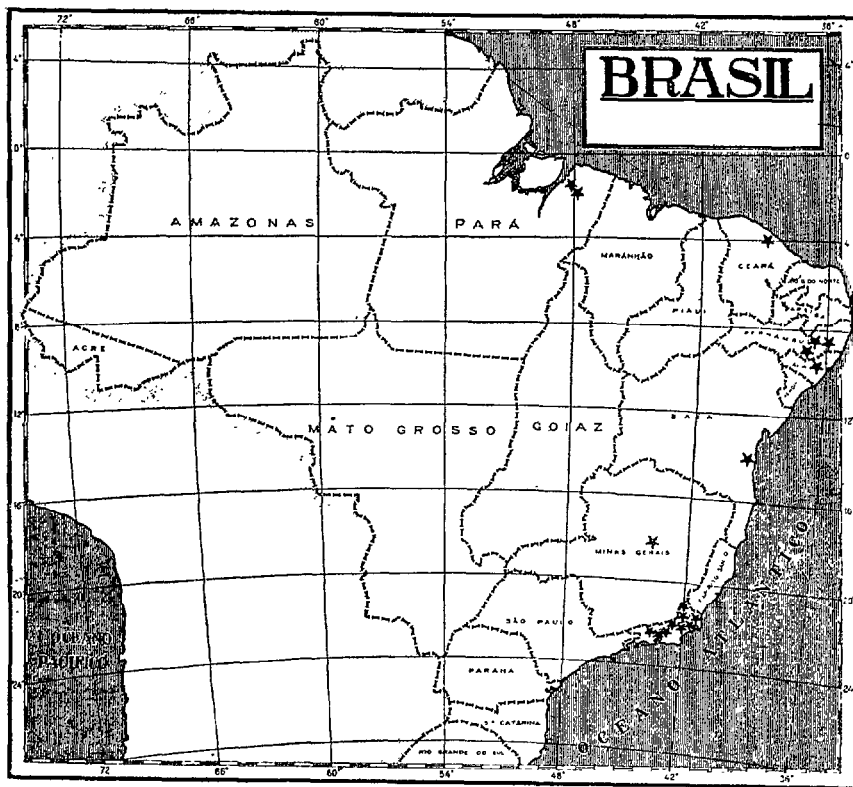


FIGURA 2.—Distribuição conhecida da febre amarela em 1930.

de tecidos de casos suspeitos de febre amarela, e o mês de maio de 1930, quando a primeira amostra de autopsia sistematica ali chegou, apenas 27 exames, com 19 diagnosticos positivos, haviam sido feitos. De maio de 1930 a junho de 1933, porém, 28,468 amostras foram examinadas, com 75 diagnosticadas positivas. Dos 75 diagnosticos, sómente em 21 casos o material provinha de individuos clinicamente vitimados como suspeitos da molestia; os restantes 54 casos procediam de 43 localidades diversas, não reconhecidas como infectadas no momento em que tais diagnosticos histo-patologicos foram feitos. A distribuição desses casos por Estados, inclusive duas amostras enviadas

pelo serviço de febre amarela no Bolívia, foi a seguinte: Pará, 1 caso; Piauí, 1; Ceará, 22; Rio Grande do Norte, 1; Paraíba, 4; Pernambuco, 22; Alagoas, 1; Baía, 1; e Bolívia, 1.

Outro resultado também de alto valor, dado pelo Serviço de Viscerotomia, foi o da verificação de milhares de amostras negativas, provenientes da cidade e vilas em que havia serviço contra mosquitos. Os acontecimentos destes últimos anos vieram mostrar amplamente, que a ausência de epidemias, e mesmo de casos notificados de febre amarela em uma região, não garantem seguramente, ausência da

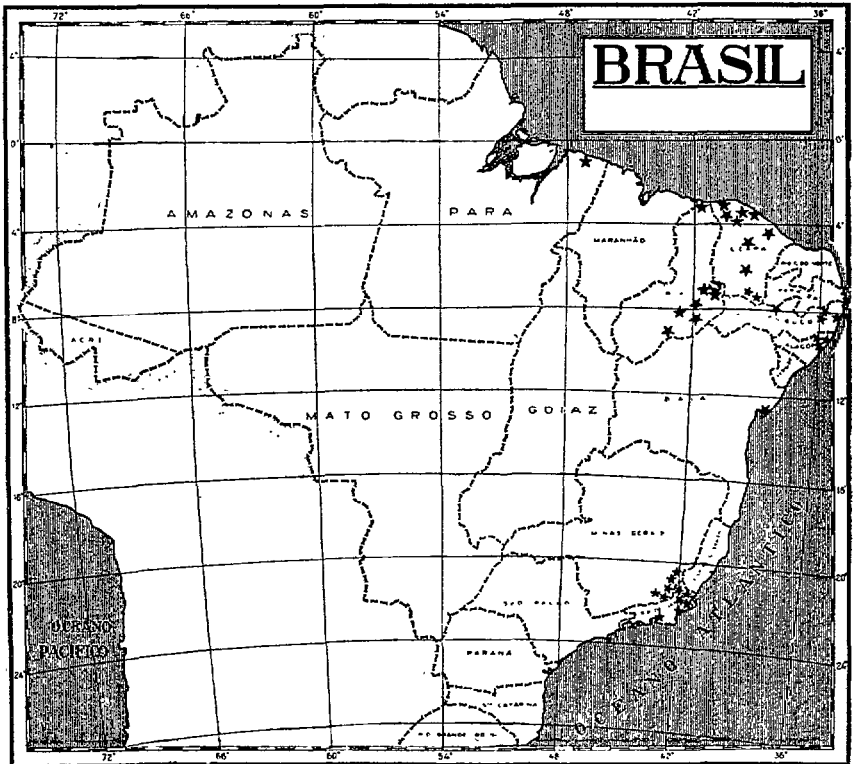


FIGURA 3.—Distribuição conhecida da febre amarela em 1931.

doença ali. Ha provas de proteção obtidas no Brasil, que indicam que, em certas localidades, houve febre amarela, em periodos de que não ha a menor noticia da existencia da molestia. A principio, isso levava a crer na possibilidade de epidemias benignas, sem casos fatais, que podiam passar assim, despercebidas. Entretanto, ainda que tenha sido demonstrado que a mortalidade por febre amarela é muito baixa entre a população nativa das zonas endemicas, o exame sistematico de amostras de figado veio indicar que os focos endemicos silenciosos não são silenciosos pela ausencia de casos fatais, mas

apenas pela dificuldade de reconhece-los. Esses recentes estudos mostram que, pelo menos no Brasil, não se verifica a ocorrência de grande numero de casos de febre amarela em uma localidade, sem que haja de vez em quando, terminação fatal. Em condições especiais porém, parece ser possível a permanencia do virus por periodos de tempo relativamente longos, em localidades de população reduzida, com a produção de poucos casos de infecção. Os dous metodos mais eficazes e mais praticos, para conhecer a distribuição da febre amarela, isto é, a prova de proteção, com o sôro proveniente de habitantes da região investigada, e a colheita sistematica de amostras de fígados, são levados a efeito, mesmo na ausencia de casos suspeitos de febre amarela.

*Febre amarela sem Aedes aegypti.*—Um representante do Serviço de Febre Amarela visitou San Ramón, Bolívia, uma vila isolada, com uns 125 habitantes, em setembro de 1932, e foi informado da existencia de casos suspeitos de febre amarela, ocorridos ali em junho. Uma investigação minuciosa da localidade não revelou focos de *A. aegypti*, nem adultos dessa especie; mas, das tres amostras de sangue colhidas naquela ocasião, duas indicaram poder de proteção, contra o virus da febre amarela. Em janeiro de 1933, foram notificados mais alguns casos suspeitos e as investigações feitas em fevereiro, indicaram que, dous terços da população dessa pequena vila, apesar da ausencia completa de *A. aegypti*, fôram vítimas de uma doença muito parecida com a febre amarela. Seis, dos oito sangues colhidos em fevereiro, mostraram a presença de corpos imunizantes, indicando mais uma vez, que a febre amarela existia ou existira naquela vila. Em fevereiro, um representante do Serviço de Viscerotomia foi enviado áquela zona, mas sómente em maio, apareceu um caso indicado para punção. O exame dessa primeira amostra de fígado deu resultado positivo para a febre amarela. A confirmação da permanencia da febre amarela sem *A. aegypti* numa vila tão pequena, 11 meses depois da notificação dos primeiros casos suspeitos, é uma descoberta epidemiologica muito importante, possível unicamente, pela combinação dos dados clinicos e dos resultados das provas de proteção, com o exame sistematico de fragmentos de fígado. Os dados obtidos com as provas de proteção servem para indicar a distribuição da imunidade contra a febre amarela, correspondente á area de difusão anterior do virus, e para indicar a zona em que a organização dos Serviços de Viscerotomia será de maior valor. A relação entre a difusão anterior do virus, com a dos focos endemicos permanentes de febre amarela e com a da futura distribuição do virus, não é simples.

*Reação de imunidade e viscerotomia.*—Enquanto os dados sobre a distribuição da imunidade vão aumentando, cresce tambem a certeza de que a sua aplicação direta na orientação da campanha contra a febre amarela—é muito difícil. A distribuição da febre amarela nas regiões endemicas, sofre continuamente modificações, devidas á

mudança das condições de vida, especialmente no que diz respeito á facilidade e rapidez dos meios de transporte; ao aumento da porcentagem de individuos imunes nos lugares por onde passa a febre amarela; e ao crescimento gradual do numero de individuos susceptiveis, nas localidades temporariamente livres da doença. Não existe outro criterio—além do da análise da distribuição da imunidade por grupos de idade—para a interpretação das estatísticas de imunidade, no que diz respeito á data da invasão da febre amarela nos lugares estudados. Neste particular, é provavel que das epidemias espalhadas pelo movimento excepcional de tropas em 1926 e do surto no Rio de Janeiro, de 1928 a 1929, resultasse o aumento da imunidade para a febre amarela, em pontos que possivelmente, não são de grande importancia para a manutenção permanente da endemicidade. Por outro lado, a informação obtida pelo exame de amostras de fígado, colhidas sistematicamente, é de definitiva e facil interpretação, permitindo assim, uma investigação das condições em que a febre amarela ocorre em zonas endemicas. O diagnostico direto, feito por intermedio do viscerotomo, permite que ação imediata possa ser aplicada para prevenir maior disseminação do virus da localidade conhecida como infectada. Os casos fatais de febre amarela são argumentos muito mais poderosos para se obter a cooperação ativa de todas as autoridades—do que a divulgação de alta porcentagem de provas de proteção positivas. O serviço de colheita sistemática de amostras de fígado tem demonstrado que os focos endemicos acham-se silenciosos, não porque não ocorram casos fatais de febre amarela, mas porque eles são em tão pequeno numero, que sómente o diagnostico histopatologico poderá evidenciá-los. Os resultados negativos acumulados pelo serviço de colheita de amostras de fígado, são altamente importantes, pela indicação da ausencia provavel de virus em grandes regiões, aparentemente suspeitas, e semelhantes a outras, onde a existencia do virus tem sido, pelo mesmo processo, comprovada.

A organização do serviço de colheita sistemática de amostras de fígado é baseada nas seguintes proposições: A existencia da febre amarela em uma determinada localidade, mesmo apenas por alguns meses, dará lugar certamente, a alguns casos fatais; o fígado, nos casos fatais de febre amarela, em geral, apresenta lesões características, pelas quaes pode ser firmado o diagnostico; a febre amarela, quando fatal, mata rapidamente, quasi sempre dentro de 10 dias de sua evolução. A vantagem do Serviço do Viscerotomia, sobre outros metodos de pesquisa, para o descobrimento directo da febre amarela, é que este não depende do encontro de casos suspeitos, nem da pesquisa de doenças febris. Os casos febris pôdem passar despercebidos das autoridades, mas o enterramento de um cadaver, só se realiza depois de terem sido observadas umas tantas formalidades civis e religiosas, que chamam a atenção. Com a adoção da viscerotomia esperam-se esclarecer muitos outros problemas de saúde publica, além da vanta-



gem de servir ela tambem, para habituar a classe medica e o publico, aos exames postmortem

*O caso de Canaan.*—Mencionamos acima a descoberta de febre amarela em San Ramón, na Bolivia, na ausencia do *Stegomya*. A primeira observação indubitavel do fato porém, isto é, da transmissão da febre amarela, em condições naturais, sem a responsabilidade do *Aedes aegypti*, já havia sido feita por Soper no Brasil, um ano antes, no Vale de Canaan, situado no Estado de Espirito Santo. Em 648 sôros, colhidos no Vale de Canaan, e submetidos á prova de

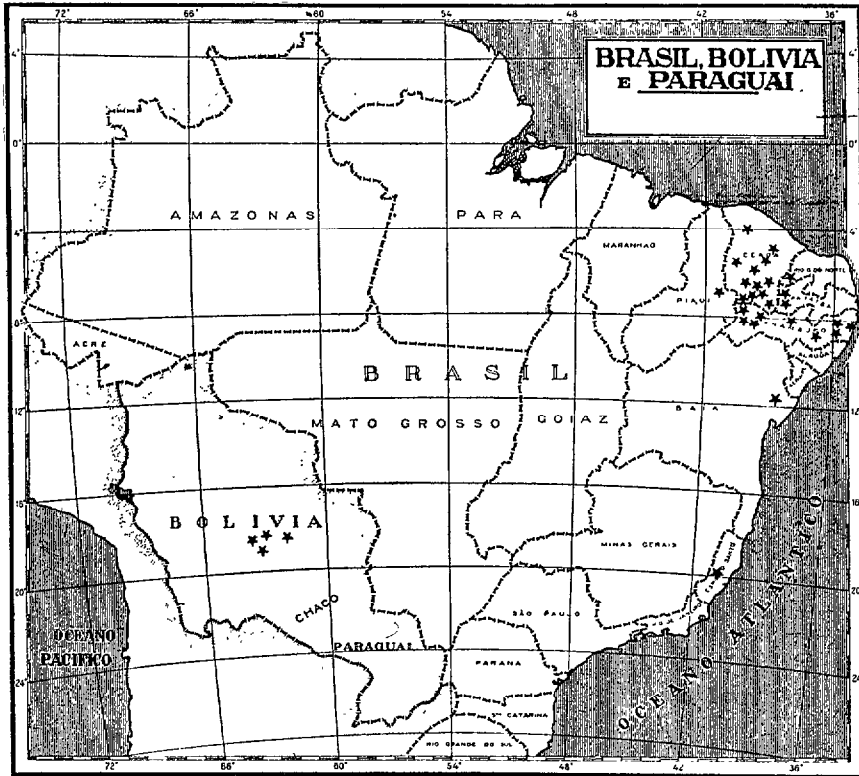


FIGURA 4.—Distribuição conhecida da febre amarela em 1932.

proteção, sómente 76, ou 12 por cento, foram encontrados, positivos. Os sôros provenientes das cidades pequenas de das zonas rurais, não julgadas infectadas, davam sómente 5 por cento de amostras positivas, encuanto que os de zonas infectadas, indicavam 15 por cento de amostras positivas. A maior porcentagem de amostras positivas, 19 por cento, foi registrada exatamente, nas pequenas areas de São Bento, São Roque, e Serra de Bôa Vista, onde se verificaram varios casos confirmados. O resultado das provas de proteção no Vale do Canaan, revelou uma porcentagem surpreendentemente baixa de imunes, dada a grande

extensão territorial em que se encontraram esses ímunes, e o fato de que a doença desapareceu espontaneamente. Essa situação pôde bem ser devida á transmissão por algum inseto, não domiciliar, que, mesmo apresentando grande eficiencia, como transmissor, no laboratório, tenha menores probabilidades de ação em condições normais na natura, dados os habitos não domesticos, e consequentemente, o menor contacto como homem, em comparação com a aproximação mais íntima que tem o *A. aegypti*. A pequenissima porcentagem de ímunes achada no grupo-idade de 0 a 10 anos, isto é, 3,6, e a ausencia

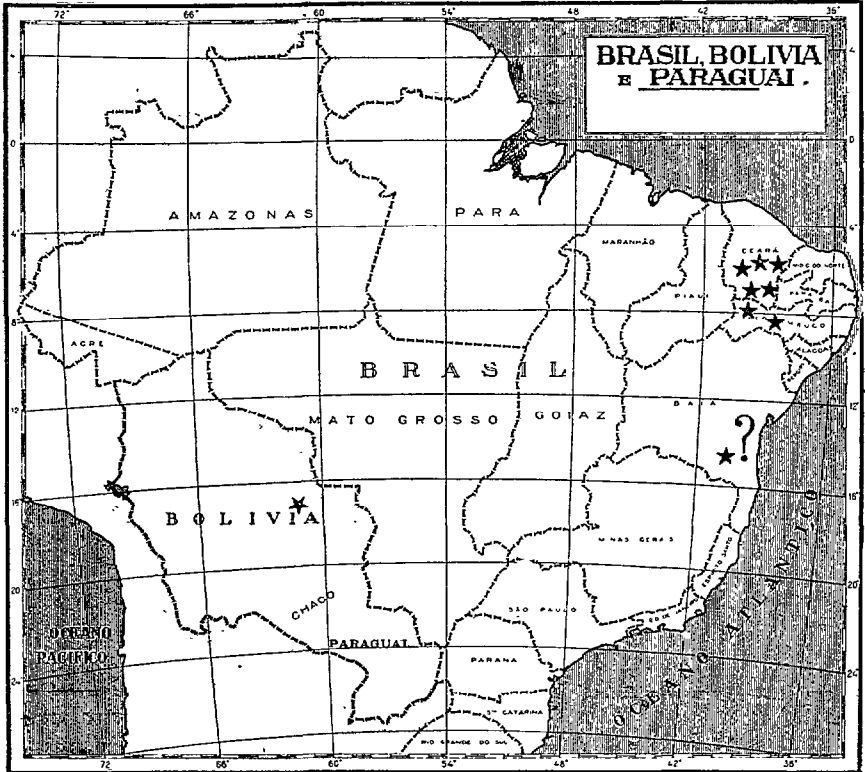


FIGURA 5.—Distribuição conhecida da febre amarela de janeiro a junho 1933.

completa de casos suspeitos nos pequenos povoados de São João de Petropolis e Patrocínio de Santo Antonio, sugerem mais a possibilidade de uma transmissão extra-domiciliar, do que a de uma transmissão caseira. Os tecnicos para lá enviados, imediatamente depois da notificação da febre amarela, não conseguiram encontrar o *A. aegypti* no Vale do Canaan. Entre os primeiros fôcos colhidos em São João de Petropolis, um unico continha larva de *A. aegypti*, identificado pelo Dr. Adolfo Lutz. Apesar de uma cuidadosa pesquisa posterior, não foi revelado outro fôco do mesmo mosquito, e nenhum caso suspeito

de febre amarela ocorreu em São João de Petropolis, nem foi atribuído como infectado lá. Pesquisas detalhadas feitas durante muitas semanas, por pessoal altamente treinado, não revelaram larvas nem adultos de *A. aegypti*, na conhecida região infectada, que cobria cerca de 50 km<sup>2</sup>. Varias cidades proximas mostraram um indice alto de focos de *A. aegypti*, mas não apresentaram um só caso suspeito de febre amarela. Foram quasi infrutíferas as tentativas que se fizeram para determinar os mosquitos existentes nessa região, pela captura de adultos dentro das casas, em diversas horas do dia e da noite. Ocasionalmente, um a quatro mosquitos foram achados dentro das casas, mas nunca, durante essas pesquisas, foi capturado crescido numero de qualquer especie, dentro das habitações. Não tendo sido encontrados mosquitos dentro das casas, surgiu a idéa de uma transmissão por algum outro parasita sugador—que não o mosquito. A pesquisa de outro inseto sugador, dentro e fóra das casas, tambem não deu resultado aproveitavel, exceto possivelmente, para o flebotomo. Triatomas, percevejos, pulgas, carrapatos, não foram geralmente, encontrados durante os meses de nossas pesquisas. A transmissão acidental por parasitas de animais domesticos pareceu impossivel, dado o numero reduzido desses animais. Sómente, quando as capturas de mosquitos adultos foram feitas com “iscas” de animais e homens, fóra, mas proximo das habitações, ficou patente a abundancia e a riqueza de mosquitos nessa região. O numero de mosquitos de diferentes especies, encontrados fóra das casas, fazia um contraste acentuado com a escassez dos mesmos dentro das habitações. Entretanto, fóra das habitações, mais de 60 especies de mosquitos e flebotomos foram capturados, ou identificados em fase aquatica, no Vale de Canaan.

*Vectores*.—Desde 1928 sabe-se que, experimentalmente pelo menos, varias especies de mosquitos pódem transmitir a febre amarela. No Brasil, o virus da febre amarela tem sido transmitido ao *M. rhesus*, pela picada de mosquitos das seguintes especies: *Aedes aegypti*, *A. scapularis*, *A. fluviatilis*, *A. taeniorhynchus*, *Psorophora ferox* e *Culex fatigans*. Tambem a febre amarela tem sido produzida pela inoculação em animais susceptiveis, de emulsões de mosquitos das seguintes especies, depois de um periodo igual ao da incubação no *A. aegypti*: *Aedes serratus*, *A. terreus*, *Mansonia chrysonotum*, *M. albicosta*, *M. fasciolata*, *M. titillans* e *Psorophora cingulata*. As seguintes especies, entre as capturadas no Vale de Canaan, foram consideradas como os mais provaveis vetores acolá, no surto de 1932: *A. fluviatilis*, *A. scapularis*, *A. serratus*, *A. terreus*, *Mansonia* (todas as especies), *Psorophora* (todas as especies) e *Phlebotomus* (todas as especies). O flebotomo está incluído porque ainda nenhum trabalho fez referencia neste particular, a esse inseto. A incidencia comparativa entre adultos e larvas das especies acima mencionadas, encontradas em 11 pontos onde existe relativa certeza de que a transmissão local de febre

amarela se deu, sugeriu que o *A. scapularis* era o mais provavel responsavel. Durante esse estudo, o *A. scapularis* foi encontrado em todos os 11 pontos; o *A. fluviatilis* em 5; o *A. serratus* e o *A. terreus*, em um ponto apenas, cada um; o *Mansonia* em 8; o *Phlebotomus* em 6; e o *Psorophora* em 3 pontos. A captura de adultos, com isca de animal, nesses, 11 pontos, deu o seguinte resultado: 224 *A. scapularis*, 12 *A. fluviatilis*, 652 *Mansonia*; 12 *Psorophora*, e muitos flebotomos. O *A. scapularis* provou ser uma especie ávidamente sugadora.

*Aedes scapularis*.—As familias, que referiam casos suspeitos de febre amarela, indicavam sempre um, e raramente, dous casos, embora muito maior numero de pessoas residissem no predio. A unica exceção foi a de uma familia, que morava na Serra da Boa Vista, onde ocorreram, nos meses de janeiro e fevereiro, 7 casos, sendo 3 fatais. Foram feitas pesquisas especiais nessa habitação, para determinar, si possivel, em que a fauna dos mosquitos ali, podia diferenciar-se da de outras partes da zona infectada. Como resultado, foi revelada a presença de um vastissimo fóco, com milhões de larvas e de pupas de *A. scapularis*, numa depressão alagadiça, perto da casa daquela familia. Nenhum fóco de igual extensão e produtividade foi encontrado em toda a região, durante as pesquisas no Vale de Canaan. É interessante observar-se que o *A. scapularis* é tambem comumente, e com muita abundancia, encontrado em San Ramón, Bolívia, onde houve febre amarela sem *aegypti*, posteriormente á epidemia do Vale de Canaan, como já mencionou-se. A descoberta da febre amarela no Vale de Canaan foi, póde se dizer, fortuita. Felizmente, antes da notificação do primeiro caso, ainda não se sabia da inexistencia do *A. aegypti*, ali. Si a confirmação pela autopsia, tivesse sido limitada a um unico caso, dúvidas teriam permanecido no espirito de quantos estudaram a referida doença no Vale de Canaan. O fato de terem ocorrido tres casos tipicos de febre amarela, em 3 pontos diferentes, e distantes uns dos outros, no Vale, e todos eles depois terem sido confirmados pelo exame histo-patologico, não deixa a menor duvida sobre o diagnostico de febre amarela. Ainda mais, a confirmação adicional, encontra-se na reprodução da doença, com lesões classicas de febre amarela, no *Macacus rhesus*, com o sangue extraído de um doente suspeito, no segundo dia da doença. Anteriormente aos estudos feitos na Africa, que permitiram transmitir a febre amarela a animais de laboratorio, dando-nos assim um metodo seguro—quando positivo—para firmar o diagnostico da doença, nos casos vistos nos primeiros dias do ataque, teria sido difficil implantar a convicção de que era realmente febre amarela, a molestia que existia no Vale de Canaan, na ausencia do *Stegomyia*, mesmo baseando-se em córtes de figado com as lesões tipicas.

A noção de que a febre amarela predominava nas zonas urbanas e que era transmitida apenas, pelo *A. aegypti*, constituia um verdadeiro dogma. Toda a epidemiologia da molestia era baseada nessa

crença. Apesar de conhecer o fato de ser a febre amarela transmissível em laboratorio, por mosquitos de habitos não caseiros, e estar assim preparado para admitir a existencia de uma febre amarela rural, eu mesmo senti—dada a ausencia do *Stegomyia*—bastante dificuldade em aceitar o diagnostico de febre amarela no Vale de Canaan. Os fatores que concorreram para tornar difficil a aceitação da febre amarela no Vale de Canaan, do ponto de vista epidemiologico, foram os seguintes: A ausencia do *A. aegypti*, na area em que apareceram os casos suspeitos; a localização desses casos em pontos distantes uns dos outros e espalhados numa zona rural de grande extensão; a não existencia de casos suspeitos, na mesma ocasião—nem tão pouco, depois de ter sido dado o alarme—em cidades e vilas proximas, onde havia em abundancia o *A. aegypti*; a ausencia tambem, de casos suspeitos, nas pequenas aglomerações de casas, dentro do proprio Vale de Canaan; por fim, o aparecimento concomitante de casos de malaria e de febre tifoide, dentro do Vale, naquela mesma época. Embora casos clinicamente tipicos de febre amarela fossem observados, qualquer investigação epidemiologica, que não fosse sustentada por pesquisas de laboratorio, falharia, para fazer convencer que de fato, aquela área estava infectada pela febre amarela.

Admitimos francamente, que o vetor ou vetores da febre amarela no Vale de Canaan, ainda não foram determinados. As pesquisas epidemiologicas levam a crer que tais transmissores, não são mosquitos caseiros. Na contingência de uma epidemia rural, em região tão vasta, como essa observada no Vale de Canaan, cujo transmissor não é um mosquito de habitos caseiros, como o *A. aegypti*, as medidas profilaticas classicas, que, ha 30 anos, vêm dando tão brilhantes resultados, nas campanhas contra a febre amarela, não terão applicação justificada. Possivelmente, outros metodos semelhantes aos usados nas campanhas comuns anti-amarilicas e nas da malaria, poderão ser adotadas para o combate aos transmissores rurais da febre amarela, uma vez que tais vetores sejam identificados e seus habitos determinados. Si futuras investigações revelarem grandes regiões rurais endemicas de febre amarela, haverá pouca probabilidade para encontrarem-se metodos profilaticos economicamente praticaveis. Para o problema de combate á febre amarela, é impossivel prevêr a importancia das atuais descobertas epidemiologicas. Conclusões gerais devem ser tiradas com muita cautela, porque tudo leva a crêr, que as condições do Vale de Canaan são excepcionais, do ponto de vista da febre amarela, pelo menos para o Brasil. Essa epidemia desapareceu por si mesma e provavelmente, as regiões rurais capazes de manter a endemia de febre amarela no Brasil, são raras. Não incluo nessa referencia o Vale do Amazonas, sobre o qual ainda, não nos podemos pronunciar com segurança. A impossibilidade de eliminar a febre amarela

no Brasil, por um combate limitado aos grandes centros, só poderia ser provada após a aplicação desse metodo; do mesmo modo, a possivel importancia da febre amarela rural, só poderá ser avaliada pelos estudos que se fizerem após a eliminação provada da molestia em todas cidades e vilas. Quanto mais intensivo fôr o serviço contra o mosquito, em uma região, mais significativos se tornam os resultados epidemiologicos baseados nas provas de proteção e de viscerotomia.

*Regiões livres de febre amarela.*—Nos ultimos dous anos e meio, não foi registrado nenhum caso de febre amarela nos Estados do Rio e de Minas Gerais; e nos ultimos 18 meses, tambem não o foi, nos Estados do Espirito Santo, Baía e Sergipe, com exceção de um caso duvidoso em Bôa Nova, no Estado da Baía. Tambem não foram registrados nestes dous ultimos anos, casos positivos no Maranhão, Pará e no Vale do Amazonas. Com referencia a essas regiões, aparentemente livres de febre amarela, não conseguiu-se provar a existencia da molestia ali, mas que isso não garante que ela não exista. No nordéste, porém, a situação é outra. É justamente nas zonas em que os serviços de combate são mais intensos, e onde ha muito tempo não ha epidemias urbanas de febre amarela, que o viscerotomo continúa a indicar a presença da doença, nas zonas rurais do Sertão. As investigações feitas indicam que esta febre amarela, embora em zona rural, em contraste com aquela no Vale de Canaan, está associado á um indice muito alto de *A. aegypti*, e sem duvida, é devida a este vetor.

*A sêca como fator.*—A sêca, que se agravou em certas regiões, no ano de 1931, e que atingiu ao maximo nos fins de 1932 e começos de 1933, foi, provavelmente fator de importancia para o estabelecimento da endemicidade no nordeste brasileiro. De fato, grande parte da população imune do sertão, emigrou para as zonas não atingidas pela estiagem, ou passou a trabalhar nos serviços creados pelo Governo, para atender ás vitimas da calamidade, então reinante. Isso determinou, é claro, um desusado deslocamento de individuos, através das estradas e dos centros mais importantes de população locais, sem que entretanto, fosse então, ali registrada, qualquer irrupção da molestia. Antes de terminarem as sêcas, já praticamente, todas as cidades e vilas tinham serviços anti-larvarios, e assim, razoavelmente, pode-se concluir que esses nucleos de população não estavam agindo como centros distribuidores do virus da febre amarela. No sul, não se faz uma ideia da severidade da ultima sêca. A estatistica indica que, sómente no Estado do Ceará, mais de 500,000 flagelados, encontravam-se, em dezembro de 1932, nos campos de concentração, ou estavam empregados na construção de estradas. A maioria das pessoas que viajam nessa zona, carregam consigo, em depositos, a agua necessaria para a viagem, e geralmente, esses depositos já vão com ovos de *A. aegypti*. Só assim se poderá explicar a grande

disseminação do *A. aegypti* nas zonas rurais. Sómente os acontecimentos futuros poderão provar si as medidas usadas atualmente, resultarão no desaparecimento da febre amarela dessa região, agora que terminou a sêca, estando, como se acham, todas as cidades e vilas trabalhadas.

*Unificação da campanha no Brasil.*—Nos ultimos mêses de 1930, a campanha contra a febre amarela, no Distrito Federal, foi unificada sob a direção dos Serviços Sanitarios do Distrito Federal, e os Estados de Minas Gerais, Espirito Santo e Rio de Janeiro, foram incluídos na zona de ação do Serviço Cooperativo. Um ano mais tarde, o Serviço do Distrito Federal, e o Serviço Cooperativo foram fundidos, e, ha quasi dous anos, uma frente unica está empenhada no combate á febre amarela no Brasil. A união do Serviço do Distrito Federal com o Serviço Cooperativo, foi um processo de fusão, e não um processo de substituição. A condição basica dessa fusão foi a de que os tecnicos medicos do Departamento Nacional de Saúde Publica, que então atuavam no combate á febre amarela, permanecessem nos respectivos postos. E agora, decorridos quasi dous anos da fusão, dos 16 medicos que trabalhavam no Distrito Federal, a 1 de janeiro de 1932, 15 fazem ainda parte do programa cooperativo. O exito da fusão desses dous Serviços e justamente, devido á cooperação cordial desse grupo valoroso. Com referencia ao corpo medico do Serviço, são brasileiros 60 dos 66 medicos que se empenham atualmente na luta contra a febre amarela, no territorio do país.

O atual programa do Serviço Cooperativo da Febre Amarela no Brasil, é o maior de quantos tem mantido a Fundação Rockefeller com qualquer Governo, e é provavelmente, a mais importante campanha organizada sob uma unica direção, contra qualquer doença. O Governo brasileiro deve ser felicitado por haver reconhecido na febre amarela, um problema nacional, e pela sua determinação em ajudar, por todos os meios possiveis, a campanha iniciada. O decreto No. 21434, do Exmo. Sr. Chefe do Governo Provisorio, aprovando um regulamento para o Serviço de Profilaxia da Febre Amarela no Brasil, tornou mais facil e mais eficaz do que em qualquer época anterior, a campanha. Os indices estegomicos no Distrito Federal, Niteroi e nas grandes cidades do norte do Brasil, são hoje incredita-velmente baixos. O uso do petroleo, em todos os depositos encontrados com fôcos, evita a reprodução do *Stegomyia*, quasi até ao ponto de sua extinção. O uso das turmas de revisão, treinadas especialmente, para a captura de mosquitos adultos, possibilita a descoberta da maioria dos fôcos geradores ocultos, que serviam para manter a especie. A policia de fôcos pôde deixar escapar alguns fôcos larvarios, mas um numero significativo de adultos raramente escapa á pericia das chamadas turmas de capturas. Com a aplicação dessas medidas, ficou provado ser mais economico manter-se indice de zero, do que

se conservarem índices de 1 a 5 por cento. A grande atividade do Serviço Cooperativo de Febre Amarela durante 1932, deu uma despeza de 10,000 contos ao Governo brasileiro e de quasi \$500,000 á Fundação Rockefeller. As despesas de 1933 estão calculadas mais ou menos, nas mesmas importancias.

*Problema internacional.*—O Brasil vê na febre amarela um problema nacional; mas em verdade, de acôrdo com os conhecimentos atuais, a febre amarela deve ser considerada como um problema internacional. As descobertas desses ultimos anos, no Brasil, Colombia, Bolivia e Africa, mostram que, para uma compreensão adequada do problema da febre amarela, é necessario um completo reconhecimento, pelos metodos modernos, de todas as regiões anteriormente endemicas. Na America do Sul, a febre amarela deve ser considerada um problema continental, ao qual estão em absoluto, ligados os interesses de todas as nações que a constituem. Mesmo o Uruguai, a Argentina e o Chile, onde não existem condições favoraveis á endemicidade, já pagaram tributo á febre amarela em tempos passados; e a Argentina, ainda em 1932, viu-se na contingência de organizar um serviço de defesa contra a possivel importação da molestia, oriunda da região baixa da Bolivia. Com o aumento dos meios rapidos de condução e com os serviços de transportes aereos, que permitem a circunavegação da America do Sul em 13 dias, a febre amarela passou a ser de interesse vital para todos os países do continente.

*Programa de combate.*—O programa continental deve abranger: Serviços antilarvarios, em todas as cidades principais e em todos os portos da zona tropical da America. Essa medida deverá impedir a larga difusão do virus, reduzindo assim as possibilidades de uma disseminação internacional. Um reconhecimento da distribuição da imunidade para a febre amarela, nas populações de menor idade de todos os países tropicais do continente americano, para delimitar as zonas em que a febre amarela tem permanecido, mesmo na ausencia de casos diagnosticados. Colheitas e exames sistematicos de amostras de figados, dos casos fatais de doenças febris, que evoluam em menos de 10 dias, em todas as áreas possivelmente endemicas; as cidades pequenas e as zonas rurais devem ser incluídas neste item. Um estudo completo de todos os lugares indicados como infectados, pelos exames de figado, visando especialmente a possibilidade dum transmissor que não seja o *A. aegypti*, e de hospedeiros vertebrados, além do homem. Serviços anti-larvarios em todas as cidades, vilas e mesmo sitios, nas zonas conhecidamente infectadas e nas circunvisinhanças. O programa acima esboçado está sendo executado no momento, no Brasil, e por mim, estou convencido de que ele levará ou á erradicação da febre amarela do país, ou ao conhecimento dos fatores que tornem tal eliminação impraticavel.