

ARQUIVOS
DO
INSTITUTO CENTRAL DE HIGIENE

Vol. I—SECÇÃO DE HIGIENE—Fasc. 2.º

A epidemia tífica de Lisboa em 1912:

- I. Relatório do prof. Ricardo Jorge.
- II. Relatório da Comissão nomeada por despacho de 4 de março de 1912.



COÍMBRA
IMPrensa DA UNIVERSIDADE
1913

A EPIDEMIA TIFICA DE LISBOA EM 1912

I. RELATÓRIO DO PROF. RICARDO JORGE

Ao explodir a grande epidemia tífica de 1912, propunha esta Direcção Geral, dando conta a S. Exc.^a o Ministro do Interior das primeiras impressões etiológicas do mal e das providências ocasionais destinadas a atalhá-lo, a instalação duma comissão auxiliar encarregada principalmente de resolver o problema da genese epidémica, com o que S. Exc.^a se conformou por seu despacho de 4 de março de 1912. Estabelecia-se assim mais fácil nexos entre os elementos officiais, que tinham de colaborar nas averiguações e estudos que o momento impunha, e acrescentava-se-lhes colaborador técnico indispensável, pedido ao Ministério do Fomento.

Como me cumpria, segui e participei dos trabalhos desta comissão que tinha a coordenar os dados epidemiográficos e hidrobacteriais, tarefa já de si trabalhosa, e mais ainda a desvendar um X que tantas vezes resiste a todas as perícias e agudezas. Foi lento, embora activo e dedicado, o seu trabalho; a parte material, colhida nos registros, nos laboratórios e nas victorias, já de si avultava muito, sobretudo para quem tinha de acumular estas diligências com o ordinário do seu cargo; mas havia que excogitar a causa essencial da epidemia, e essa durante largos menses se subtraía à sagacidade dos investigadores.

O relatório da comissão, cujo valor desnecessita encarecimentos, mira especialmente o lado epidemiográfico e epidemiogénico; mas esta brusca catástrofe suscita ainda outros aspectos, quer de ordem administrativa, quer sanitária.

O mais immediato é o das responsabilidades, a respeito do qual foram desde logo mandadas ouvir as estâncias competentes. Questão de jurisprudência, seria deslocada neste papel; e

como tal alhearemos ainda, como matéria de ordem contractual e administrativa, a situação orgânica e económica do abastecimento de águas da capital, pronunciando-nos apenas mais uma vez pela absoluta necessidade de, em nome dos mais caros interesses sanitários, prover uma cidade destas de água abundante e barata. Não será demasia repetir o pregão de que água assim cara faz guerra à saúde pública.

Adstringindo-nos à questão propriamente facial da sanidade — que está no contraste da inocência e bondade da água potável —, não passe sem dizer-se que, competindo à empresa uma fiscalização oficial por parte doutro ministério, única via pela qual ela dá conta de si aos poderes públicos, a fiscalização sanitária, isto é, a fiscalização das autoridades sanitárias, nem sempre se fez sem entraves. Algumas vezes em tempo chegou a ser vedado ao subdelegado de saúde da área a visita dos reservatórios. Perante a calamidade sobrevinda, nenhum empeno se suscitou, ficando entendido por ordem terminante que, não só qualquer acidente no abastecimento, como qualquer alteração no regime das águas consumidas, tinham de ser comunicados expressamente à delegação de saúde.

E postas estas ligeiras considerações, entremos na matéria própria deste breve papel — *qual a nossa situação perante a endemo-epidemia tífica nas suas relações hidricas, e qual o remédio para a sua melhoria.*

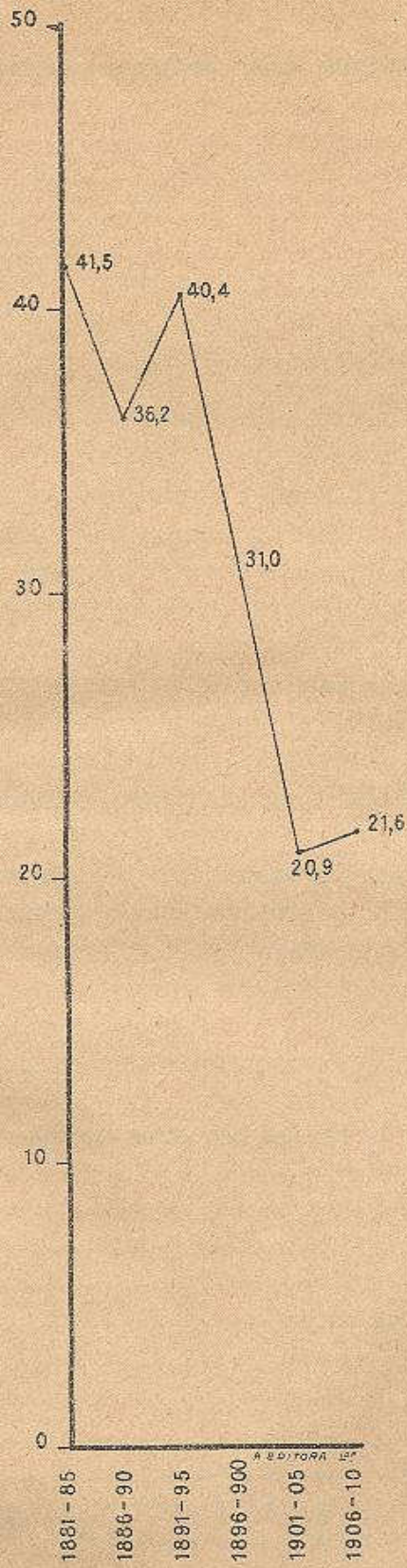
*
* *
*

O regime normal da febre tifoide em Lisboa colhe-se numeralmente da sua estatística obituária, determinada em permilagens calculadas sobre a sua mortandade anual.

A inscrição mortuária ascende a 1881: os números brutos apurados, em relação com os cálculos populacionais, dão a mortalidade específica da febre tifoide que fizemos reduzir a períodos quinquenais até 1910. Eis o quadro resultante, tal qual foi obtido pelo nosso colega J. H. Schindler, chefe do serviço demográfico no Instituto Central de Higiene:

Medias quinquenales da taxa tífica

Estampa 1



Mortalidade pela febre tifoide em Lisboa

Médias quinquenais	Taxas por ‰ mil
1881-1885	41,5
1886-1890	36,2
1891-1895	40,4
1896-1900	31,0
1901-1905	20,9
1909-1910	21,6

O gráfico pinta estas oscilações durante o trintênio.

Cifra e curva patenteiam a declinação da endemia que da razão de 41,5 por cem mil almas baixou a 21,6 no discurso de trinta anos. É evidente o progresso sanitário: uma *endemicidade* em redução sucessiva. Durante êsse largo periodo, apenas o mal, um ano ou outro, accentuou a sua *recrudescência outonal* sem epidemia assinalada.

A situação tífica da capital só pode ser devidamente aquilataada pelo cotejo com as grandes cidades do estrangeiro — cotejo internacional que os confrontos demográficos de Falkenburg nos permitem estender a uma centena delas por essa Europa fóra.

Êste paralelo interurbano (1) mostra que não é das mais favorecidas a nossa taxa, muito embora o tempo e a hygiene a tenham tornado degressiva. Há cidades hoje que se teem aliviado enormemente do tributo rendido à endemia urbana por excelência.

Assim, em 1909, marquei como cotas mínimas:

Abaixo e acima de 1 por cem mil

Magdeburgo	0,2
Stockolmo.....	0,6
Barmen.....	0,6
Basileia.....	0,7

(1) A colectânea de Falkenburg insere apenas as séries numerais oferecidas pelos respectivos serviços. Dêsses dados algarismais nos aproveitamos aqui, como já fizemos para a mortalidade comparada das nossas cidades, sujeitando-as a disposições e inferências que são de nossa lavra e responsabilidade.

Dusseldorf.....	0,9
Plauen	0,9
Rixdorf.....	1,0
Kiel.....	1,0
Zurich.....	1,1
Elberfeld	1,2
Bremen.....	1,3
Edimburgo	1,4
Derby	1,6
Crefeld.....	1,6
Francfort.....	1,9
Nuremberg.....	1,9

Entre 2 e 5

Leicester.....	2,0
Bochum	2,2
Munich	2,3
Copenhague.....	2,4
Colónia.....	2,5
Hamburgo	2,6
Cristiânia.....	2,6
Dortmund	2,9
Vienna.....	2,9
Londres	3,0
Gand	3,0
Breslau.....	3,2
Bristol.....	3,2
Chemnitz.....	3,3
Haia.....	3,4
Utrecht.....	3,4
Leipzig	3,5
Charlottenburgo.....	3,6
Essen	3,7
Bucarest.....	3,7
Hannover	3,8
Aix-la-Chapelle	3,9
Stuttgart	3,9
Birmingham	3,9
Dresda.....	4,0
Berlim.....	4,2

Stettin.....	4,2
Hull.....	4,4
Amsterdam.....	4,4
Bradford.....	4,4
Brighton.....	4,5
Konigsberg.....	4,6
Wiesbaden.....	4,6
Antuerpia.....	4,9
Strasburgo.....	5,0

Entre 5 e 10

Belfast.....	5,2
Altona.....	5,2
Mannheim.....	5,4
Schoneberg.....	5,5
Dantzig.....	5,9
Liège.....	6,2
Lille.....	6,3
Nápoles.....	6,5
Bruxellas.....	6,6
Lião.....	6,6
Halle.....	6,8
Liverpool.....	6,8
Milão.....	6,9
Roterdam.....	7,0
Posen.....	7,2
St. Etienne.....	7,5
Carlsruhe.....	7,6
Sheffield.....	7,6
Goteborg.....	8,0
Cassel.....	8,9
Paris.....	9,4
Trieste.....	9,6

Entre 10 e 20

Manchester.....	11,0
Bordeus.....	11,6
Glasgow.....	11,8
Turim.....	12,5
Portsmouth.....	15,4

Varzovia.....	15,7
Rhondda.....	15,8
Dublin.....	16,1
Praga.....	17,8
Roma.....	17,8
Budapest.....	18,1
Nancy.....	19,5

Mais de 20

Florença.....	20,7
Lemberg.....	22,5
Génova.....	25,1
Nice.....	26,8
S. Petersburgo.....	33,6
Havre.....	34,7
Moscou.....	40,1
Odessa.....	44,3
Bolonha.....	49,0
Atenas.....	54,7
Barcelona.....	76,8
Marselha.....	100,5

Dêste rol gradativo de 97 cidades de mais de cem mil almas, distribuídas por quasi todos os países europeus, uma primeira impressão resalta: a de quão avultado é o número das que gozam duma taxa tífica expressa por um número digito.

Abaixo da cota da dezena, estão nada menos de 73, bem mais de dois terços. Das que oscilam em torno da unidade, contam-se 16, e destas quebram só décimas, umas 6. Se cidade alguma conseguiu ainda purgar-se inteiramente do pecado original da tifosidade, certo é que se vão já contando as que não chegam a dar um óbito anual por cada centena de mil habitantes. Resgatam as suas vidas contra a infecção a uma cota que anos atrás seria julgada inverosimil. Ainda à baixa tarifa de 2 a 5 somam-se 35, quer dizer, mais da terça parte, e entre 5 e 10, 22.

Passante da dezena, já poucas se numeram, umas 13; e, além de 20, uma dúzia. São já cotas que devemos considerar como ultrapassando a moderação da sanidade moderna.

Lisboa é aqui que assenta praça na casa dos vinte, ao lado

Taxa tífica em diversas cidades europeas

Estampa II

	76	Barcelona
	75	
	74	
	73	
	72	
	71	
	70	
	69	
	68	
	67	
	66	
	65	
	64	
	63	
	62	
	61	
	60	
	59	
	58	
	57	
	56	
	55	Atenas
	54	
	53	
	52	
	51	
	50	
	49	
	48	
Bolonha	47	
	46	
	45	
	44	
Odessa	43	
	42	
	41	
Moscon	40	
	39	
	38	
	37	
	36	
	35	
	34	Havre
	33	S. Petersburgo
	32	
	31	
	30	
	29	
	28	
	27	
	26	Nice
Genova	25	
	24	
	23	
Lembery	22	
Lisboa	21	Florença
	20	
Nancy	19	
Budapest	18	Praga. Roma
	17	
Dublin	16	Varzovia-Rhondda
Portsmouth	15	
	14	
	13	
Turim	12	Bordeus-Glasgow
Manchester	11	
	10	Trieste
Paris	9	Cassel
Goteborg	8	Carlsruhe, Sheffield
Rotterdam-Posen-S. ¹ Etienne	7	Bruxellas, Lião, Liverpool-Milão
Liège-Lille-Napoles	6	Dantzig
Strasburgo, Altona-Schoneberg	5	Konigsberg, Wiesbaden-Antuerpia
Berlin, Amsterdam, Brighton	4	Charlottenburgo, Bucarest-Hannover
Londres, Bristol-Haia, Leipzig	3	Hamburgo, Cristiania, Vienna
Leicester-Munich-Copenhague-Colonia	2	Derby, Crefeld-Francfort, Nuremberg
Rixdorf, Zurich-Bremen-Edimburgo	1	Stockolmo, Basileia-Dusseidorf
Magdeburgo	0	

de cidade italianas, francesas, russas e espanholas. As inglesas e alemãs essas fazem o monte da infima tifosidade. Não occupamos felizmente os altos da escala, os números negros do quadro que sobreexcedem em muito a nossa contribuição, manifestando uma *endemicidade hiper-letal* em matéria de febre tifoide.

As cidades que hoje estadeiam tamanha benignidade, transitaram já por bem diverso regime, de que pouco e pouco se arredaram, mercê dos beneficios da medicina e da hygiene. Há trinta anos marcaram em regra mortalidades de 30, 40 e mais; e um ou outro ano desmarcavam-se na cota, quando advinha a mortandade epidémica. Estas *poussées* deram em desaparecer; a febre tifoide refugiou-se numa endemia, cada vez mais branda, até se esbater nos algarismos apagados de hoje em dia.

São flagrantes essas enormes quedas — outras tantas falências no grande flagelo urbano. Eis um apanhado de cifras nos extremos do trinténio 1880-1909:

Aix-la-Chapelle.....	39,8 — 3,9
Altona....	39,8 — 5,2
Barmen.....	36,0 — 0,6
Berlim.....	47,7 — 4,2
Bochum.....	53,2 — 2,2
Breslau.....	40,0 — 3,2
Cassel.....	42,5 — 8,9
Charlottenburgo.....	33,3 — 3,6
Chemnitz.....	43,8 — 3,3
Colónia.....	34,7 — 2,5
Danzig.....	34,9 — 5,9
Dusseldorf.....	35,0 — 0,9
Essen.....	64,0 — 3,7
Hanover.....	30,5 — 3,8
Konigsberg.....	73,2 — 4,6
Munich.....	64,6 — 2,3
Posen.....	184,1 — 7,2
Stettin.....	41,7 — 4,2
Strasburgo.....	41,5 — 5,0
Antuérpia.....	62,4 — 4,9
Liège.....	39,0 — 6,2
Lille.....	48,8 — 6,3

Lião	82,8 — 6,6
Paris	91,1 — 9,4
Belfast	44,9 — 5,2
Derby.	39,8 — 1,6
Hull	31,7 — 4,4
Liverpool	48,5 — 6,8
Nápoles	63,7 — 6,5
Amsterdã ...	51,9 — 4,4
Utrecht	44,8 — 3,4
Stockolmo	37,4 — 0,6
Basileia	31,8 — 0,7

Entramos também neste movimento degressivo, mas não alcançamos ainda tamanho favor algaritmico. No mesmo espaço de tempo ganhamos o que vai de 41,5 a 21,5; descemos 20 pontos, o que é muito, mas não tanto que nos aproxime de tantas que aí ficam, tão distanciadas já da nossa tifosidade.

Desta análise numeral comparativa, de ano em ano, de cidade em cidade, resulta uma proposição:

1.º *Muito embora a situação tífica da capital tenha melhorado acentuadamente no último trintênio, a relatividade sanitária só estaria satisfeita, se a cota mortal da febre tifoide, 21,6, fosse reduzida pelo menos a metade, o que nos emparelharia com as cidades mais bem dotadas hoje em dia na atenuação do flagelo.*

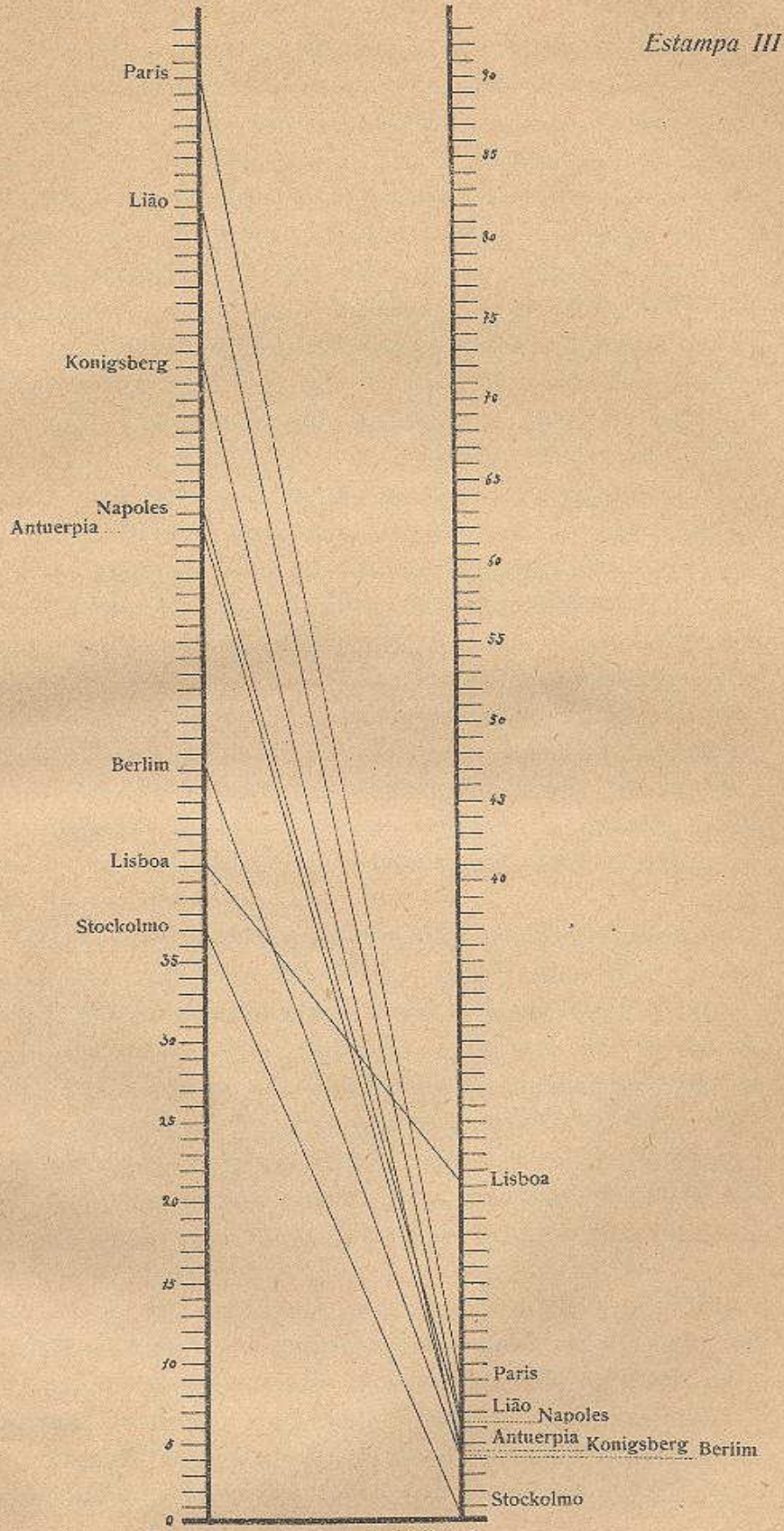
*
* *
*

Gozaamos pois duma tifosidade em decadência e sem abalos de maior; apenas de longe em longe, mais acusada a epidemícula sazonal; de epidemias a valer já não havia memória.

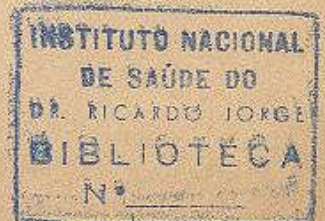
Eis senão quando irrompe uma epidemia fera. Serve-lhe de pródromo uma recrudescência outonal que entra pelo inverno dentro; estala a súbitas com uma intensidade inaudita de grande flagelo.

Dos seus estragos e andamento fala numeralmente e graficamente a estatística dos casos, escrupulosamente colhida e estampada pela delegação de saúde, tanto como documento epidemiográfico como elemento basilar de todo o inquérito; o seu traçado

Queda da taxa tífica em diversas cidades europeas
1880-1909



A EDITORA L.



dá uma curva cíclica, através das oscilações semanais sente-se rastrear uma linha condutora geométrica. Se as inscrições registradas se sujeitassem a métodos algébricos, ao simples remanejo da perequação, resultaria uma curva parabolóide.

Logo ao primeiro assômo o prognóstico epidemiológico fazia adivinhar esta órbita; a curto trecho tinha que atingir o seu fastigio, o que permitiu marcar o dia próximo da sua declinação. O descenso a partir de certa altura é que se previa um tanto lento; a epidemia terminaria em cauda alongada. E assim foi, mas não pela causa invocada — a influência dos bacilíferos, desabonada aliás pela observação epidémica, que não mostrou a repetição intervalar de casos domésticos. Quer dizer, em nenhuma das suas fases a epidemia se revelou *contactual*.

O seu carater *hidrico*, êsse sim, impôs-se desde logo; epidemia explosiva, maciça, era fatalmente a expressão mórbida dum *inficionamento ebertico* da água de abastecimento.

Ao tempo estava interceptado por desastre o canal do Alviela, e reduzido o abastecimento da capital às posses do velho aqueduto das Águas Livres. Pelo *post hoc ergo propter hoc*, carregaram estas com a culpa do *inficionamento*; e daí uma peregrinação de vistorias minudentes ao longo dos mil meandros e ramais que dreinam as nascentes tributárias do grande canal de D. João V. Improba e estéril tarefa para o fim em vista — a busca da origem da infecção.

É que, muito embora as águas nas suas bacias e encanamentos aparecessem, como era já sabido, acessíveis a todas as *inquinações superficiais*, certo era que por ali não viera o mal.

Dizia-o a indemnidade encontrada por parte dos povoados a montante, alimentados por chafarizes de derivação; por lá não grassou o andaço, muito embora consumissem a água culpada de ter carregado o Eberth para o intestino dos lisboetas. Êste um dos pontos fundamentais que o delegado de saúde por todos os modos contrastou, isentando as Águas-livres em si do delicto tifogénico.

Não costumam ser felizes os investigadores da epidemiogenia, frustando-se muitas vezes o empenho de desvendar a causa inicial. Acontece com freqüência não se passar duma vaga plausibilidade, sem deslindar a preceito a brecha da entrada da infecção. A comissão estava arriscada ao desconsolo dum esforço baldado, de que a história das epidemias está cheia. O delegado

de saúde obstinou-se porém contra a invasão dêsse scepticismo.

Se não eram as Águas-livres, eram outras que se vieram misturar com elas nas arcas gerais de abastecimento da capital. Quais? O próprio Alviela, que, embora em caudal diminuto, correu durante os dias da reparação do desastre, chegou a padecer de suspeição, aliás gratuita. Onde a presunção ia bater com mais verosimilhança, era nas águas secundárias, enjeitadas ha muito do consumo, possivelmente agora reaproveitadas para fazer face a uma crise de carestia.

Dessas nascentes algumas foram já em tempo condenadas, e como tais a Companhia asseverou que respeitou agora, como sempre, essa proscricção. O importante grupo de nascentes intra-urbanas, chamadas *Águas orientais* ou das *Alçaçarias* (Choffat), passou também de glória hidrológica que foi da velha côrte, a inutilidade, desde que a onda do Alviela regou Lisboa. Uma vez por outra, mas muito excepcionalmente, servem de socorro à escacez, como anteriormente acontecera em 1876 por ocasião duma grande séca.

São *águas geológicas*, profundas, escapadas das fracturas do terciário, com um misto inevitável de águas telúricas. A êste sobresalente recorreu a empresa ao vêr-se ameaçada de não poder fazer face ao consumo com o caudal resumido das Águas livres.

Desgraçadamente, o que por outras vezes fôra remédio salutar, foi desta vez a causa de todo o mal. A arca da Praia foi a bocêta de Pandora donde o flagelo voou pela cidade inteira. À análise escrupulosa e inteligente do delegado de saúde, secundada pelos membros da comissão, se deve o ter-se alvejado emfim, ao cabo de muito tempo gasto em investigações de toda a ordem, o X do problema epidemiogénico, julgado já insolúvel. Um buraco de *overflow* do depósito, à mercê nas marés vivas dum refluxo de água de esgôto, eis o mecanismo do inficionamento, inferido com tamanha coincidência de dados que atinge o valor duma demonstração matemática.

Mais uma vez a epidemia tífica se resolveu numa anastomose de cano de águas fecais com o cano de águas de bebida. Registram-se casos notáveis desta origem escatológica directa, mas, pelas circunstâncias que reveste, não conheço exemplo idêntico nem tão singular. A inquinação epidemiogénica deu-se

por uma conjunção de azares, do modo mais extraordinário e esquisito, graças a uma disposição em que ninguém jámais reparara.

A etiologia foi assim desvendada pelo emprêgo aporfiado dos métodos clássicos, pelo estudo da epidemiografia e da topografia. A chave primeira dos problemas d'este género tem de ser essa; os métodos de laboratório veem de reforço. Poderosos seriam êles, se fossem capazes de com segurança contrastarem a migração do bacilo de Eberth até à poluição aquosa; o próprio aferimento bacterial duma água é matéria sujeita à caução.

Neste ponto delicado o relatório da comissão manifesta altamente a probidade scientifica dos seus colaboradores de laboratório.

Quando em 1910 ameaçou a cólera, esta Direcção Geral fez proceder no Instituto Câmara Pestana a uma série de análises bacteriológicas das águas de abastecimento; tinha especialmente por fim essa tarefa a determinação dos caudais que maior perigo de contaminação offerecessem, para que no momento oportuno de visinhança colérica se subtraíssem ao consumo público. Somaram-se a essa tarefa novos trabalhos analiticos realizados nos laboratórios do Instituto Câmara Pestana e do Instituto de Higiene.

Dos resultados colhidos em diversas épocas e dos agora accumulados mostra-se que não há água em Lisboa que atinja a pureza desejada. Todas manifestam a inquinação pelas infiltrações superficiais; nenhuma está ao abrigo de poluições. A sua crase bacterial está sujeita assim ás mais imprevistas oscilações; olhe-se nomeadamente para as águas do Alviela que tão rápido cambiam as expressões numerais da sua bactericidade. Confirma assim o laboratório o que a simples inspecção denuncia: águas abertas por todos os modos a todas as conspurcações. Daqui as proposições seguintes:

2.º *Há que isentar as águas de abastecimento da capital das inquinações a que estão sujeitas;*

3.º *À falta duma purificação permanente e segura, importa estar munido de processos que em caso de perigo immediato esterilizem a água de consumo público e jugulem uma epidemia nascente.*

Invertendo a ordem dos quesitos postos, vejamos quais os

meios de desinfectar de pronto uma água tifogénica e restituir a indemnidade sanitária, ao despontar duma epidemia hídrica. Éste o problema imediato que a irrupção do ano passado suscitava, a que não houve outra solução a dar senão a substituição tam rápida quanto possível da água dos reservatórios pela do Alviela e a recomendação instante do uso da água fervida, que se exemplificou como propaganda com a circulação dos poucos esterilizadores a vapor de que dispõe o parque sanitário.

De então para cá tem andado em pregão um processo simples e económico de *desinfecção extemporânea* da água; o agente bactericida seria o *cloro*, applicável por meio dos hipocloritos alcalinos.

A *hidrocloragem*, chamemos-lhe assim, entrou a ser preconizada como um recurso de ocasião, *un moyen de fortune*, improvisável nos casos graves de inficionamento das águas potáveis, que não dispõem de eficaz protecção permanente; um *remédio* contra o mal, evitável aliás por defesas preventivas normais. Não mereceria as honras titulares da hygiene, pois que mostra precisamente a falta dela, atalhando de momento à sua deficiência; e só dentro dèsses limites, como evitação de mal maior, seria recomendável.

Quando na penúltima sessão do *Office International* se ventitou este ponto de profilaxia prática, objectei naturalmente que, se o processo era recomendável em casos anormais, não via a razão por que não pudesse ser adoptável como defesa normal e permanente. Não se comprehendia o seu emprêgo nos casos graves de intrusão epidémica, senão pela sua inocuidade e efficácia; se era pois inocente e eficaz, estava indicada a sua instituição nos casos ordinários. Calmette e Pottevin insistiram sobre os óbices da hidrocloragem, capaz de alterar o cheiro e sabor da água, e torná-la até impotável, desde que não seja applicada em dose e modo que variam com a natureza da água, — um problema químico a resolver delicadamente para cada caso especial.

A verdade é que sentia uma prevenção contra o nóvel processo; olhava-o como uma espécie de *adulteração official*, e como uma *hipocrisia da hygiene pública*, encobrendo com paliativos tortos as pobrezaas e incúrias da salubridade.

É singular que a cloro-desinfecção, derivando de ensaios práticos dos laboratórios alemães que provaram o poder esteri-

lizante de doses mínimas de cal clorada, não fosse na Alemanha que iniciasse a sua utilização; hoje mesmo parece ainda que é lá que menos favor merece. O seu campo de acção trasladou-se aos Estados Unidos, onde se tornou uma verdadeira moda sanitária, que a seu turno se veio impor recentemente à atenção dos meios higiênicos do velho mundo.

Ensaiou-se primeiro como recurso de ocasião, mas não tardou a alargar as suas pretensões. De processo extemporâneo entronizou-se em permanente. Não havia que fugir a essa consequência lógica, como eu o julgara na sessão do *comité*, quando ainda desconhecia o estado da questão na América, agora vulgarizado pela consulta de Roux e sobretudo pelo relatório competente do alemão Grimm, além de comunicações incessantes nos jornais da especialidade.

É tão corrente na América do Norte este sistema de salubridade, propagou-se e acreditou-se de forma tal, que mais de quarenta cidades o perfilharam; dêsse rol colheremos, como mais conhecidas, Nova-York, Chicago, Brooklin, Baltimore, Montréal, Quebec, Torônto, Jersey, Minneapolis, Cincinnati, etc.

Em Baltimore o tratamento pelo hipoclorito começou em junho de 1911 (cloro útil ao milionésimo); as bactérias reduziram-se de 90 a 99% e os casos de febre tifoide diminuíram paralelamente. Em Kansas City, que bebia água bruta do Missouri, a cloragem fez desaparecer o cóli da água, reduziu-lhe os milhares de bactérias a algumas dezenas; o obituário tífico desceu a metade. Montréal, depois de açoutada por uma epidemia hídrica, possui duas oficinas de desinfecção que deram resultados satisfatórios e diminuíram grandemente a mortalidade tífica. Minneapolis foi também depois dum flagelo semelhante que a dotaram de instalações depuradoras pela clorização. Em Evaston, alimentada pelo lago Michigan, e flagelada pela febre tifoide hibernal, como é próprio da origem aquosa, viu com uma instalação análoga rarear a morbidade tífica. Etc. (1).

Criaram-se instalações fixas e aprontou-se material volante;

(1) Ao revêr das provas depara-se-nos a noticia da applicação feita em grande, a maior até hoje, da cloro-desinfecção às águas da alimentação de Nova-York, provenientes do reservatório de Croton. Trata-se duma instalação permanente capaz de esterilizar 1:400 mil metros cúbicos de água.



o *State Board of Health* de Kansas possui aparelhos transportáveis, armazenados em Lawrence, prontos para remeter a qualquer ponto do Estado onde de repente seja preciso desinfectar qualquer água que abasteça um povoado ameaçado de infecção hídrica.

Esta difusão de hidro-desinfecção abona as vantagens do método que convém a saber:

- barateza, simplicidade e facilidade de instalação;
- redução do teor bacterial da água e eliminação do colibacilo;
- jugulação de epidemias e minoração considerável do tributo endêmico do tifo abdominal.

A eficácia, contrastada bacteriológicamente e estatisticamente, junta facilidades técnicas e económicas, que tornam o método tentador, e daí o seu favor crescente. A droga, hipoclorito de cálcio ou de sódio, doseada e proporcionada segundo ensaios prévios, escore por uma espécie de vaso de Mariotte sobre o aqueduto principal; a água ao contacto do reagente vai-se esterilizando no percurso do cano. Nos casos em que haja necessidade de clarificação, associa-se-lhe a filtração, anterior ou posterior ao tratamento químico.

O reverso da medalha está na dificuldade de afinar as doses e apropriar a técnica de tal arte que a água não padeça organolépticamente. O poder absorvente da água para o cloro varia com a sua composição e varia para a mesma água com as suas oscilações de crase. É preciso um contraste analítico e bacterial constante, para que, sem quebra de bactericídio, o misto desinfectante não deixe resquício sensível na água — mau cheiro e mau gosto, o estragar o chá ou café, queixas de que não faltam exemplos registrados.

A filtração consecutiva é já um remédio, mas tratou-se ainda de valer a este precalço com neutralizantes químicos, capazes de corrigir a má sapidez, resultante da cloração; o sulfito de sódio tem sido o mais preconizado. É uma complicação e uma despesa a mais, nem sempre necessária, mas que afinal de contas pouco onera a instalação e custeio.

Na Alemanha praticou-se recentemente, sob o contraste do Instituto de Higiene, a hipoclorização em Gelsenkirchen, na região do Rhur, para obviar à infecção hídrica que fez estalar uma epidemia. Os primeiros ensaios causaram reclamações por

parte da população e das cervejarias; recorreu-se então ao sulfito que fez desaparecer o mau gosto. Há poucos meses teve que se repetir a receita, mas o sabor ruim persistiu, coisa que se notou igualmente em outras localidades da Alemanha onde se empregou a cal chlorada. Conclue Schwere que não possuímos ainda método seguro e pronto para restituir a sapidéz à água clorizada, o que torna o processo precário e suspeito.

Seja como for, está absolutamente indicado que numa cidade como esta, de águas impuras e defeituosas instalações de captagem e condução, ainda há pouco ferida por uma epidemia de evidente origem aquosa, se ensaie a clorização. Praticar-se hão trabalhos preliminares de laboratório, tanto sob o ponto de vista químico como bacteriológico, e conforme os resultados se tentarão experiências em grande nalgum dos aquedutos parcelares de Lisboa. Veremos então o que se pode esperar da adopção do *método americano*.

*

* * *

A endemicidade tífica depende de causas múltiplas, mais ou menos assinaladas, mas de contribuição mal determinada. O factor hídrico não é decisivo como tanto em tempo se contava; povoados alimentados de água absolutamente insuspeita nem por isso deixam de registrar tifosos, por muito que a sua morbidade escasseie. As recrudescências tardias de outono e inverno, após inundações e chuvas, julga Mac Laughlin num trabalho recente sôbre a febre tifoide na América, que é provável dependam duma poluição ebértica que, atenuada pela diluição, em vez de epidemias explosivas, determina apenas um excesso de casos. Em Lisboa tem-se assinalado muitas destas *poussées* outono-hipernais, a última das quais veiu a parir a epidemia maciça de 1912.

A verdade por todos os modos demonstrada é que a substituição das más águas por águas puras, ou a desinquinção das impuras, abate eficazmente a cota tifóidica.

Todo o sistema profilático que pretenda aqui implantar-se, para a coartação do mal, tem de assentar primariamente num

abastecimento de água potável, isento de toda a suspeita. Se todas as que se bebem em Lisboa padecem dêsse labeu em maior ou menor grau, e todas as que se pudessem explorar para novas provisões trariam a mesma pecha, o problema reduz-se a uma de duas, ou cumulativamente a ambas.

- prevenir as poluições;
- purificar a água para consumo.

A protecção das nascentes e suas aduções, de modo a garanti-las contra as contaminações, é tarefa que não poderia levar-se integralmente a cabo e consumiria sômas agigantadas, sem atingir o desideratum de sufficiente segurança sanitária.

Atente-se nas Aguas-livres — um sistema vascular convergente dum sem número de mananciais, drainados de múltiplas bacias numa área enorme; pode-se aqui e além atalhar às brechas mais grosseiras, nada mais; nem mesmo uma refundição completa da condução, aliás dispendiosíssima, prestaria o bastante, tantos são os veios superficiais utilizados, perenemente sujeitos à maculação. O Alviela, êsse deslisa em aqueduto infiltrável e infiltrado; os Olhos de Água jorram como fonte vauculsiana do maciço calcáreo, cujas fendas são outras tantas vias de contaminação; quando muito, poder-se hia acudir ao mais instante e com grossa despesa, vedando o acesso aos algares (P. Choffat), tapando-os com abobada, ou circuitando-os de muralha. No tempo das grandes chuvadas, a água enturvece, chegando já a tornar-se lodosa e amarela.

A restauração purificante da água iniciou-a a hygiene com o sistema mecânico da filtração pelos estratos de areia — os famosos *filtros ingleses*, por toda a parte imitados; a sua efficácia evidenciou-se à prova, e a teoria experimental da depuração biológica explicou-a. Eram, não há muito, a última palavra da hidrotécnica; fôrça foi porem reconhecer que, mesmo no máximo aperfeiçoamento a que o contraste bacteriológico o elevou, o filtro não só é permeável aos micróbios, mas não arrasta seguramente o bacilo tífico ou o vibrião colérico (Pottevin). A hygiene cada vez mais imperiosa, ambicionando uma esterilização a valer, foi buscar processos radicais, um químico o *ozone*, outro físico o *raio ultravioleta*.

Disputam os dois métodos primazias, e o seu quilate absoluto e relativo em prática sanitária não está ainda de todo julgado. O seu emprêgo necessita uma clarificação por prefiltração

e demanda instalações dispendiosas em si e no seu custeio, quando se trata das enormes massas de água a verter no seio duma grande cidade. Roux calcula que para Paris a construção só dos ozonizadores custaria 3 milhões e que o seu custeio arredondaria por mês 130 mil francos. Esta nova salubridade das águas potáveis atinge seguramente toda a perfeição apetecível; nada deixa a desejar, senão o dinheiro exigido pelo seu luxo hidroelétrico. A simples filtração já é cara; custaria algumas centenas de contos, segundo os cálculos da empresa de Lisboa que a tem preconizado, e nesse sentido mandou mesmo proceder a experiências de laboratório.

E essa filtração importa fazê-la, quanto mais não seja, como processo rápido ou associado à simples hipocloritação, ou aos métodos ideais de ozonização ou ultraradiação. É claro que entre as duas espécies de esterilização, não há em princípio que hesitar. O ozono e o raio levam as bactérias, e a água passa absolutamente intacta na sua crase e qualidades; os hipocloritos destroem também o micróbio, mas a água já não fica de todo o que era dantes. Aqueles respeitam a virgindade original da linfa, estes deixam-na tocada. Mas o processo delicado é ultracarro, e o grosseiro é ultrabarato.

Talhar nestas condições projectos grandiosos de purificação de abastecimento da capital, pareceu-me que seria erguer castelos no ar. Olhe-se, por exemplo, para os múltiplos projectos tantas vezes discutidos de *sewerage* da cidade no rodar de trinta anos; o que resta de tudo isso é uma canalisação inominável, desde os canos perdidos dos bairros velhos, àquele escandaloso colector do Aterro, a máxima cloaca por excelência. A indemnidade para a febre tifoide e mais inimigos urbanos há muito que clama por um sistema vector de imundicies digno duma cidade moderna. Em vez pois de rasgadas e altaneiras soluções, destinadas a jazer na prosa fria do papel, trago apenas o projecto de remedeios, próprios dos que não têm ou não são capazes de mais. Dentro da humilde alçada dos serviços de saúde, apurar-se há o que seja licito esperar do método americano que para outros serviu de remissão sanitária e económica.

Março de 1913.

RICARDO JÖRGE.

Nota suplementar

Aproveitei o ensejo de visitar a oficina de S.^t Maur, graças à amabilidade de Mr. Pottevin. Instalação recente, destinada à adução e purificação das águas do Marne, está ainda por concluir, mas já em funcionamento, concorre para o abastecimento da cidade de Paris. Exemplar perfeito do que é e do que vale o ozono aplicado à esterilização das águas, serviu-me de prestantíssima lição sobre o mecanismo e vantagens do novo processo sanitário.

A água bruta do rio é trazida primeiro às bacias de decantação e depois de filtração. São as disposições clássicas de todo o tratamento hidrico, salvante particularidades dignas de registo; o filtro não obedece ao esquema tradicional de estratos de pedregulho e areia, calibrados degressivamente dos calhaus do fundo à tona finamente pulverulenta. Aqui sobre os canais de drenagem, formados de simples fiadas de tijolo assentes no fundo do tanque, estendem-se dalas porosas, espécie de conglomerados de calhaus e cimento, que deixam vasar a água e servem de suporte a uma cama de areia uniforme de 1^m,40 de alto. Dest'arte não só a instalação do filtro se torna mais económica, mas também a sua renovação se simplifica e barateia.

A carga do filtro é o dôbro da ordinária, de modo a duplicar o caudal e a reduzir a metade a superfície filtrante, relativamente ao modelo inglês. É que se trata apenas duma prefiltração, necessária como operação liminar para a acção do gaz esterilizante.

Assim filtrada, passa a água para a oficina de ozonação, um maquinismo dos mais engenhosos que a técnica sanitária tem inventado, como aplicação da física moderna aos problemas da hygiene pública.

O ozono gera-se, é claro, pela electrização do oxigénio do ar, préviamente desecado; desumedece-se o ar pela refrigeração, obtida pela expansão de cloreto de metilo num sistema canaliculado. Processo eficaz e barato, pois que tudo se reduz à compressão e expansão alternativas do cloreto de metilo.

Assim preparado, o ar passa aos ozonadores; de dois sistemas dispõe, para comparação, a oficina de S.^t Maur, o de Otto e o de Siemens. Fundamentalmente reduzem-se ao mesmo — passagem do ar e da água por entre superfícies vítreas copuladas, através das quais chispam os eflúvios electricos. Grandes trompas de laboratório aspiram por canalização de grês a água e o ar ozonado que intimamente se misturam numa série de poços, donde as águas saem em cascata para se despojar do ozone, confluindo enfim para o cano geral do abastecimento de consumo.

Eis a traços largos as operações e os engenhos de que sómente se pode fazer de vista uma ideia cabal, pois nos seus pormenores escapam à descrição.

Para avaliar da efficácia do método e exercer um contraste quotidiano, lá está o laboratório de bacteriologia anexo à oficina. A água bruta do rio tem um titulo *coli* que oscila entre 10 e 1; após a filtração, está já reduzido a 40. Depois de ozonada, em 100 cc. não se diviza cóli, o que é considerado como prova sufficiente da sua ausência. As restantes bactérias são igualmente destruidas, salvo as esporuladas, o que não tem o minimo inconveniente.

Para o nosso propósito interessava altamente o lado económico e financeiro. Tínhamos o nôvo processo depurador por mais custoso, demandando um capital oneroso; o fecho do relatório anterior acusa essa impressão. Os informes obtidos em S.^t Maur rebatem bastante essa opinião antecipada. A instalação inteira deve ficar concluida, com um dispendio em numeros redondos, de 3 milhões de francos; mas neste orçamento entra tudo — máquinas elevatórias e tudo o mais que constitue uma oficina hydraulica de abastecimento. Esse desconto, a fazer onde essa instalação já exista, reduzirá por mais dum terço a cifra do custo.

O caudal diário que a fábrica virá a prover, ascende a 120 mil metros cúbicos; actualmente fornece já 40 mil regularmente. Lisboa para os seus 400 mil habitantes consumiria 40 mil metros cúbicos — uma terça parte apenas da produção prevista em S.^t Maur. Por aqui se pode ajuizar *grosso modo* dos limites orçamentais duma obra assim para a nossa capital. A ozonação não traz, diz-se, dispendio superior à clássica filtração pelo sistema inglês; como os filtros são reduzidos a metade da super-

fície para o mesmo caudal, custam metade menos; a outra metade, está calculado que dá para os ozonadores. Do custeio anual não pude conseguir dados precisos, pois que a oficina está ainda em ensaios e por concluir; mas o consumo de electricidade é avultado.

Paris. — Abril de 1913.

R. J.

II. RELATORIO DA COMISSÃO

Nomeada por despacho de 4 de março de 1912

Lisboa, que, como todos os grandes centros de população, conta como elemento permanente de morbilidade a febre tifoide, foi, em fins de fevereiro de 1912, subitamente alarmada pelo recrudesimento d'este morbo que a assolou por forma epidémica extraordinariamente intensa.

Em poucos dias, os casos registados em toda a cidade elevaram-se a algumas centenas.

Esta forma maciça da invasão não permitiu dúvidas sobre a origem hídrica da epidemia e levou, desde logo, à convicção de que as águas fornecidas à cidade deviam estar fortemente inquinadas pelo agente específico da doença.

Indagações a que imediatamente procederam as autoridades sanitárias permitiram averiguar que, por excesso de chuvas durante o inverno e consequentes deslocações e desabamentos de terrenos, se tinham dado, em diversos pontos do Canal do Alviela, roturas e desmoronamentos, sendo o último ainda recente e tão extenso que deixara impedido, por completo, o curso das suas águas.

Não se ressentira com esta falta o abastecimento da capital porque, por seu lado e por idêntico motivo, as Águas Livres tinham aumentado consideravelmente, trazendo ao aqueduto tão grosso caudal que o transformaram num verdadeiro rio.

Foi então natural e lógico concluir que o mal devia estar nas Águas Livres, porquanto estas, constituídas, assim, por enxurradas, vinham fortemente conspurcadas, nem tendo mesmo sido possível protegê-las, como habitualmente se faz, das infiltrações mais suspeitas que se encontram em vários pontos do aqueduto.

Estava, pois, indicado cortar imediatamente e por completo as Águas Livres e restabelecer, tão rapidamente quanto possível, a passagem do Alviela; assim ficou decidido, a 2 de março, em conferência realizada com a direcção e pessoal técnico da Companhia das Águas.

Foi relativamente fácil pôr em prática essa deliberação, pois que, já àquela data, estavam a terminar as obras provisórias de restabelecimento do Canal. Dois dias depois, chegava o Alviela a Lisboa e começava a ser distribuído à população.

Dêste modo, a confirmar-se a origem incriminada, breve devia o número de epidemiados começar a declinar.

Seguidamente, nomeou S. Ex.^a o Ministro do Interior esta Comissão, encarregando-a de estudar mais concretamente as causas da epidemia e de indicar medidas que concorressem não só para a sua extinção mas para evitar-se a repetição de accidentes análogos.

A Comissão iniciou, desde logo, os seus trabalhos, e assim:

a) acompanhou e estudou o andamento epidémico:

b) inspecionou as fontes, depósitos e condutos das águas de abastecimento;

c) procedeu à análise bacteriológica dessas águas nos reservatórios, nas nascentes e em vários pontos do seu percurso.

Com estes elementos de observação, abordou o estudo da origem da epidemia, procurando fixar o processo pelo qual se teria dado a inquinação das águas. E se, como era de prever, atentas as dificuldades, quasi sempre insuperáveis, que surgem em pesquisas desta ordem, sobretudo numa cidade muito populosa e com um regime de abastecimento tão complexo, não chegou a determinação absolutamente incontroversa dessa origem, marcou-lhe a maneira muito provável e denunciou, a não deixar duvidas, uma porta que existia aberta a várias intrusões hídricas, endémicas e epidémicas.

Finalmente, registou a Comissão, no decurso dos seus trabalhos, diversos outros elementos que constituíam, e alguns mesmo, por ainda não removidos, continuam a constituir perigo de inquinação das águas de abastecimento. A elles se faz também referência neste relatório, com as considerações que, a propósito, a Comissão julgou dever acrescentar.

I. — Invasão e andamento da epidemia

Dera-se, em 1911, a habitual exacerbação outonal da febre tifoide e fôra ella, dessa vez, mais carregada e mesmo mais demorada, ameaçando arrastar-se de modo desusado pelo inverno dentro.

Se bem que o registo obituario não viesse acusando sensível aumento na mortalidade pela febre tifoide, certo era que a sua morbidade aumentara no último trimestre, relativamente aos anos anteriores. Assim, ao passo que, nos últimos tres mezes dos anos de 1904 a 1910, a Delegação de Saúde inscrevera respectivamente, por participações dos clínicos e dos hospitais de Lisboa, 36, 26, 81, 149, 114, 100 e 86 casos, em igual periodo de 1911 elevara-se êsse número a 286.

Vinham por isso, sendo tomadas as necessarias providências e medidas de precaução, indagando-se se as análises das águas de abastecimento indicavam qualquer causa explicativa do recrudesimento endêmico e recomendando-se aos subdelegados de saúde a prática e propaganda das medidas profiláticas contra a febre tifoide.

Entrou o ano de 1912, e a morbidade tifoide continuou a ser relativamente elevada, tendo-se apurado, nas 7 primeiras semanas, respectivamente, 15, 7, 10, 10, 10, 5 e 13 casos.

Insistiu, por isso, a Direcção Geral de Saúde nas medidas profiláticas já postas em prática e proseguiram também os Institutos Câmara Pestana e Central de Higiene, estudando, em larga escala, as águas fornecidas à cidade, multiplicando as suas análises bacteriológicas sobre colheitas feitas em variados locais da rede de distribuição e nos reservatórios.

Destas análises, também, nada se concluía de alarmante. A percentagem das bactérias encontradas e os titulos coli-bacilar e termófilo, embora baixos, conservavam-se próximamente iguais aos dados por análises praticadas em épocas anteriores. Apenas no chafariz da Bica do Sapato, alimentado por nascente própria, de Águas Orientais, se revelou inquinação de origem local, sobre que a Câmara Municipal prontamente providenciou, fazendo remover o chafariz. A inquinação provinha dum lavadouro público que existe próximo e em nível superior.

Veio a 8.^a semana, 18 a 24 de fevereiro, e a Delegação de

saúde recebeu, de toda a cidade, incluindo hospitais, a comunicação de 4 casos, apenas, de febre tifoide, parecendo assim que a endemia afrouxara, largando a intensidade habitual dos tempos do outono.

Mas justamente com este simulacro de declinação coincidia uma fase perfeitamente oposta. Os 4 casos eram apenas os que a clinica averiguara por uma assistência já mais ou menos demorada e não representavam o número dos iniciados durante a semana que findara, nem mesmo o dos começados já nos últimos dias da anterior.

No apanhamento estatístico a que depois se procedeu, apurando-se os casos pelas datas da invasão, sem atenção à época em que foram denunciados, averiguou-se que já a 15 de fevereiro o recrudesimento se acentuara positivamente.

A partir desta data, o número de invasões aumentou rápida e extraordinariamente, tomando a doença uma feição francamente epidémica e assolando toda a cidade. Também, logo que foi passada a 8.^a semana, começaram a fluir as denúncias de casos e já não só dos clínicos e dos hospitais, mas da policia e dos próprios doentes que reclamavam hospitalização, traduzindo assim muito bem a enormidade do recrudesimento. Dos 4 casos, passou-se, na semana de 25 de fevereiro a 2 de março, a 170; e na seguinte, 3 a 9 de março, o número de participações subiu a 1.023.

Não cabe neste relatório larga pormenorização estatística nem a narração das medidas de combate adoptadas: está isso fóra do nosso programa; nem foi esse o estudo pedido à Comissão. Todavia, não é descabido, antes se torna necessário, como que a estabelecer bases em que terão de assentar deduções e conclusões, referir à marcha geral da epidemia, apontando os seus tópicos e as características que a revistiram.

Ajuizando, não pela data da denuncia dos casos, sempre mais ou menos tardia, por dependente de vários factores e, principalmente, da necessária confirmação do diagnóstico, mas pelo averiguado sobre a data da invasão de cada caso, cedo ou tarde chegado ao conhecimento da Delegação de Saúde, apurou-se que a epidemia irrompeu a 15 de fevereiro e cresceu, daí por grandes saltos diários, apenas intercalados por pequenas remissões, alcançando o seu acmé em 1 de março, em que se registaram 273 invasões: logo então, imediatamente,

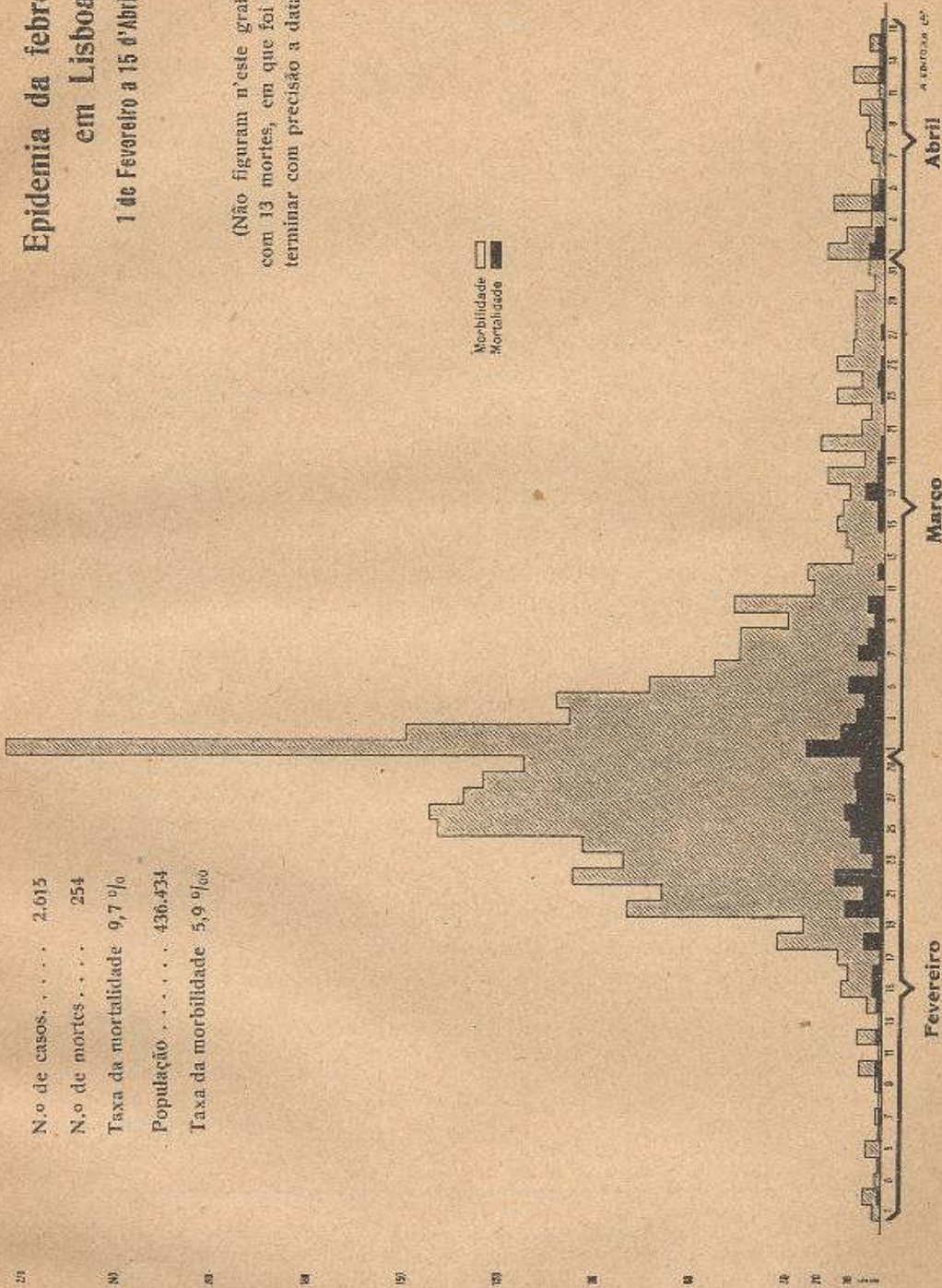
Epidemia da febre tifoide em Lisboa

1 de Fevereiro a 15 d'Abri! de 1912

(N3o figuram n'este grafico 146 casos,
com 13 mortes, em que foi impossivel de-
terminar com precis3o a data do inicio)

N.º de casos 2.615
N.º de mortes 254
Taxa da mortalidade 9,7 %
Populaç3o 436.434
Taxa da morbidade 5,9 %₁₀₀

Morbidade
Mortalidade



Estampa IV

FEBRE TIFOIDE

Morbilidade em Lisboa desde 1 de fevereiro a 15 de abril inclusivé (a)

Distribuição por freguesias e proporções por 1:000 habitantes

Freguesias	Popula- ção (b)	Número de casos	Morbilidade por 1000 habitantes
Charneca	1:268	0	0,000
Olivaes	9:584	13	1,356
Lumiar	2:852	7	2,454
S. Tiago	3:274	9	2,749
Bemfica	5:712	16	2,801
S. Julião	3:886	11	2,830
Campo Grande	3:006	11	3,659
Belem	14:488	54	3,727
Ajuda	14:171	56	3,951
Santo André	4:111	17	4,135
Santa Engrácia	23:753	104	4,378
Arroios	21:468	99	4,620
Beato	17:232	84	4,873
Coração de Jesus	12:414	62	4,994
Lapa	13:323	67	5,028
Carnide	1:498	8	5,340
S. Vicente	8:563	48	5,605
Madalena	2:267	13	5,734
Anjos	28:635	166	5,920
S. Sebastião	23:095	141	6,105
Pena	12:528	80	6,385
Santa Izabel	41:864	275	6,568
Santa Catarina	12:769	84	6,578
Socorro	9:651	64	6,651
Santa Justa	7:000	47	6,714
Mártires	2:675	18	6,728
Encarnação	9:867	68	6,891
S. Maméde	8:686	60	6,907
Santos	21:811	152	6,925
Santo Estêvão	5:972	42	7,038
S. Miguel	3:713	27	7,271
S. José	10:349	76	7,343
Sacramento	5:021	37	7,369
Ameixocira	532	4	7,518
Sé	6:367	49	7,695
Alcantara	26:449	211	7,977
S. Paulo	7:804	63	8,072
Castelo	2:619	22	8,400
Mercês	12:759	108	8,464
S. Nicolau	4:113	35	8,509
S. Cristovão	7:080	65	9,180
Conceição	2:821	32	11,343
Freguesia ignorada		10	
LISBÔA	436:434	2:615	5,991

(a) Apuramento feito pela data de invasão da doença.

(b) Números provisórios fornecidos pela Direcção Geral de Estatística.

começou a declinação por brusco descenso, apenas interrompido por dois estacionamentos dum só dia, assinalando-se já o dia 6 de março com 45 casos iniciados e registando-se, a 13, sómente dez. Desta data por diante, arrastou-se a epidemia por todo o mês de março, com uma máxima de 20 e mínima de 4 casos diários. Em abril, acentuou-se mais pronunciadamente a diminuição do número de invasões; no dia 15, podia-se considerar terminada a epidemia.

Registaram-se, compreendidos nas datas de 1 de fevereiro a 15 de abril, 2.165 casos, o que representa, por 1.000 habitantes, uma morbidade de 5.991.

Dêstes 2.615 doentes, 1.374 foram tratados nos domicílios e os restantes 1.241 hospitalizados. Faleceram 254, sendo 112 dos domiciliados e 142 dos hospitalizados. A percentagem total de mortalidade foi, pois, de 9.713 cabendo 8.151 aos do primeiro grupo e 11.281 aos do segundo.

Outros dados estatísticos e epidemiológicos, como os referentes à dessiminação dos casos e sua repartição pelas diversas áreas da cidade, constam ainda dos mapas anexos a este relatório.

Oferece-se, ainda, fazer referência ao que nesta epidemia se passou respeitante ao processo de infecção. Das impressões colhidas directamente pela Comissão, dos elementos fornecidos pelos sub-delegados de saúde e, ainda, da observação de muitos clínicos, averigua-se que poucos foram os casos em que a origem hídrica pudesse ser formalmente excluída.

Eis o que nos parece dever deixar desde já registado. Alguns outros elementos, sobretudo epidemiológicos, que muito directamente se ligam com a determinação da causa da epidemia, serão referidos quando tratarmos esse assunto.

II. — Águas de abastecimento de Lisboa

Antes de entrarmos propriamente na exposição do estudo bacteriológico feito nas águas de abastecimento, convém indicar sumariamente a proveniência dessas águas e fazer referência ao seu modo de captação, condução e distribuição na rede da cidade.

A companhia dispõe de três grupos de águas: Águas altas ou Ocidentais, águas do Alviela e Águas Baixas ou Orientais.

ÁGUAS OCIDENTAIS

Estas águas são recolhidas por uma vasta rede de aquedutos e canais disseminados por várias bacias hidrográficas situadas a noroeste da cidade e por êles conduzidas todas a um colector principal — o Aqueduto das Águas Livres.

São cinco as suas principaes proveniências:

1.^a — Águas captadas no manto basáltico e nos conglomerados lacustres das proximidades da Porcalhota.

2.^a — Nascentes captadas no vale de Carenque e seus afluentes pertencentes na totalidade ao grupo cretácico.

3.^a — Águas recolhidas nas galerias fundas dos vales da Figueira e do Brouco, brotando de calcáreos marnosos, grés e saibros cretácicos. Algumas águas das galerias mais fundas do Brouco provêm dos estratos superiores do jurássico.

4.^a — Nascentes da Mata, brotando por largas fendas do terreno calcáreo-marnoso, base do cretácico, e que se prolongam no jurássico.

5.^a — Águas exploradas por galerias profundas no Vale de Lobos, captadas, a maior parte, no grés do cretácico inferior e o resto nos calcáreos sôbre que assenta o mesmo grés.

Os aquedutos e ramais que as conduzem ao aqueduto das Águas Livres são:

Aqueduto da Fonte Santa, aberto num afluente do vale de Carenque, com 580^m,7 de extensão, quasi todo subterrâneo.

Aqueduto do Almarjão, com 132^m.

Aqueduto dos Marianos, com 240^m.

Aqueduto da Rascoeira, tendo 406^m.

Aqueduto de S. Brás, com 80^m.

Aqueduto das Galegas, medindo 1.247^m.

Aqueduto das Francesas, medindo 6.627^m.

Aqueduto de Caneças, fazendo prolongamento ao Aqueduto das Águas Livres, com os seus afluentes do Olival do Santíssimo, do Pôço das Bombas, do vale da Moura, dos Cavaleiros, do Salgueiro Grande, da Zimbeira, da Câmara e da Quintã, medindo 13.066^m. Parte dêstes aquedutos são subterrâneos, parte são a cavaleiro do terreno.

Aqueduto da Mata, com os aquedutos que a êle se reúnem, Vale de Lobos, Brouco e Vale de Figueira, com as extensões de 8.545^m na galeria principal, 1.540^m no ramal do Brouco,

2.167^m no Vale de Lobos e 2.167^m no Vale de Figueira. Os aquedutos de Vale de Lobos, Brouco e Vale de Figueira são subterrâneos em toda a sua extensão. O aqueduto da Mata tem troços enterrados, mas a sua maior parte é acima do solo.

Além destes, outros aquedutos há ainda de menor extensão e grande número de pequenas galerias que recolhem as águas de pequenas nascentes espalhadas pelo terreno explorado.

O colector principal — Aqueduto das Aguas Livres — começa em Carenque, na Mãe de Agua Velha, claraboia que abriga a Fonte da Agua Livre. Esta nascente foi a primeira que motivou a construção do aqueduto e ficou, por isso, dando o seu nome a todas as águas que elle conduz a Lisboa. Partindo da Mãe de Agua Velha, vem este pelo flanco esquerdo do vale de Carenque, até a ponte dêsse nome, donde corta para a Porcalhota, atravessando este lugar, e, continuando pela Adamaia e Calharis, toma a encosta da Serra de Monsanto situada à direita da Ribeira de Alcantara; passa depois a ribeira, sôbre os monumentais Arcos das Aguas Livres, e segue até às Amoreiras, terminando na Casa da Agua, onde despeja, por uma elegante cascata, na bacia do reservatório cujo fundo tem a cota de 79^m,36.

Tem este aqueduto 14.256 metros de extensão. É todo de alvenaria e coberto por abobada de volta inteira, cujo fecho se encontra a 2^m,8 acima do pavimento do passeio. A sua secção transversal é de 1^m,60 de largura. A ambos os lados do passeio, que é lageado, seguem as caleiras, descobertas, com 0^m,40 de largura, por onde corre a água.

As águas trazidas à cidade pelo aqueduto não entram todas nas Amoreiras: são desviadas, na sua quasi totalidade, para os reservatórios do Pombal, de Campo de Ourique e do Arco.

As destinadas ao reservatório do Pombal, que fica no ponto mais elevado da cidade, próximo à Penitenciária, são retiradas na Amadora, onde trazem a cota de 126 metros, para canalização de ferro que, depois de seguir algum tempo assente sôbre uma das caleiras, abandona o aqueduto para as levar ao Alto de Campolide e vasá-las no Pombal, com uma cota apenas de 4^m,8, inferior à do começo desta conducta forçada.

O grande reservatório de Campo de Ourique e o depósito do Arco são contíguos ao aqueduto, o primeiro próximo ao Arco do Carvalhão e o segundo no terreno comprehendido entre

a Rua dos Bemcasados e o Arco das Amoreiras. Recebem água das caleiras e têm a cota do seu trop-plein a 95 metros.

*

* *

Afóra as que, com muito pequeno caudal, se encontram ao longo dos aquedutos e galerias, são cêrca de sessenta as nascentes ou grupos de nascentes que teem designação especial.

É muito variável a profundidade a que se encontram os lençóis que as abastecem. Alguns são fundos e dão, por isso, às nascentes um caudal relativamente constante em todo o ano; mas, uma grande parte constituem toalhas muito superficiais, resentindo-se a cada chuvada caída na região, o que traz às nascentes grande abundância no inverno e excessiva mingua, chegando mesmo á sêca, no verão.

Encontram-se também, umas, em terrenos despovoados, não cultivados ou, quando muito, aproveitados em pinhal, e estão, portanto, natural e razoavelmente protegidas; mas outras, e em grande número, têm, além da sua origem muito superficial, o estarem drenando terrenos povoados ou cultivados, recebendo assim, infiltrações de ribeiras, de habitações, de currais e estábulos, de estrumeiras e mesmo dos inúmeros lavadouros contidos na área das povoações.

Parte dos aquedutos correm a descoberto, mas muitos são, como as galerias, enterrados. Estes, por imperfeições no revestimento das alvenarias, por fendas e desaparecimento dos rebocos e pelas juntas permeáveis das cantarias, permitem também infiltrações das águas superficiais, que escorrem pelas caleiras, seguindo assim de mistura com as águas de abastecimento. Vêm-se destas infiltrações em todos os aquedutos subterrâneos, e algumas mesmo tão abundantes e, por sua proveniência, tão suspeitas, que teem obrigado a desaproveitar as águas por elas conspurcadas.

Assim, as do Aqueduto da Fonte Santa foram cortadas em 1893, por se ter averiguado que uma das suas minas e o respectivo aqueduto recebiam escorrências de dois lavadouros.

Foi também cortada em 1893, e assim tem continuado até hoje, a água trazida pelo aqueduto das Francêsas, que recebe as nascentes da Serra de Carnaxide e outras, no seu trajecto

até à Buraca. Este aqueduto está em parte, aberto no basalto, e, por isso, se lhe dispensou nestes pontos, a abóbada de alvenaria. Nessas porções subterrâneas, e principalmente junto à claraboia do Viveiro, encontrou-se-lhe grandes infiltrações, cujas análises deram o *Coli* em abundância, provindo, ao que então se poudé apurar, duma pequena vala que vinha correr junto ao aqueduto, de terrenos cultivados e dum casal com os respectivos estábulos, existentes nas proximidades.

Desaproveitadas estão também desde longa data, as Águas dos Frades Marianos, cujos ramais recebem infiltrações de ribeiras, onde se lavam roupas.

Em condições suspeitas se encontram ainda várias nascentes e aquedutos em uso, como já tem sido denunciado por diversas comissões encarregadas do seu estudo, e como tivemos também ocasião de confirmar.

Assim, por exemplo, a galeria de Vale de Lobos, estando próxima da ribeira e em nível inferior, pode ser poluída pelos esgotos que esta recebe da povoação, de casais próximos, etc.

As águas do ramal de S. Brás e do aqueduto das Galegas nascem em terrenos cultivados e são tão superficiais que sofrem grandes variações de quantidade. Quando as chuvas são fortes, as águas de S. Brás turvam-se imediatamente e saem carregadas de detritos vegetais e animais.

O aqueduto principal está, em muitos pontos, sujeito aos mesmos inconvenientes e riscos, cuja innumeração seria apenas a repetição do já exposto. Basta que destaquemos aqui referência ao trôço que passa sob a povoação da Porcalhota e que, por estar demandando sérias providências, tem de voltar a ser citado noutra lugar dêste relatório.

ÁGUAS DO ALVIELA

A região que alimenta o Alviela é constituída pela vasta e fechada bacia hidrográfica da Serra de Santo António e também provavelmente, pela da Serra de Minde, que fica contígua. É, formada por calcáreos jurássicos compactos, fendidos e cheios de grutas e algares.

Irrömpem contíguos da montanha, dum maciço calcáreo posto a descoberto por um deslocamento transversal, a Ribeira

dos Amiais e o Alviela. A ribeira vem a descoberto, entre altas paredes rochosas; o Alviela brota-lhe da parede esquerda, ao nível do leito, constituindo os chamados *Olhos de água*.

O tópo dêste afloramento jurássico, donde sae a nascente, tem sido desde épocas remotas, atacado e convulsionado pelas águas que lhe teem cavado largas fendas e cavernas.

Uma destas cavernas é o chamado *Pôço escuro*, ao qual dá acesso uma larga abertura existente na face do rochedo que olha para a ribeira. A poucos passos num corredor pedregoso chega-se à bôca dum pôço, largo e fundo reservatório subterrâneo natural, onde as águas vindas do interior da montanha se juntam antes de atravessarem o resto da rocha e virem, cá fóra, constituir a nascente.

Entre o Pôço Escuro e a nascente, medeiam apenas alguns metros de rochedo, sôbre que assenta um caminho que faz continuação a uma ponte de madeira que atravessa a ribeira.

Uma outra caverna estabelecia dantes comunicação entre o poço e a ribeira, mas foi vedada para evitar a conspurcação da nascente.

Esta é recebida numa larga bacia de captação, limitada ao fundo por uma barragem e protegida, do lado da ribeira, por muro de alvenaria que segue, em prolongamento da margem esquerda desta, até se encontrar com a barragem. A partir dêste encontro para além da bacia de captação, as águas da ribeira juntam-se às que transbordam da barragem e vão, já com o nome de Ribeira do Alviela, seguindo o tortuoso e acidentado vale que as leva ao Tejo, num curso de cêrca de 22 kilómetros.

Da bacia de captação, são as águas que teem de vir para Lisboa, derivadas por três largos tubos de ferro, que passam por baixo do leito da ribeira, para a margem direita desta, onde seguem, em canal de alvenaria, até um sistema de adufas destinadas a graduar ou interromper por completo a entrada das águas no canal em que teem de fazer o grande percurso. Há, ainda, um quarto tubo de ferro que liga directamente a bacia de captação com as adufas e que permite alimentar parcialmente o canal, quando é necessário interromper o funcionamento da tomada principal.

Seguidamente às adufas, desenvolve-se o Canal do Alviela, num trajecto de 114 kilometros, até entrar no depósito dos Bar-

badinhos, situado na cerca do antigo convento dos Barbadinhos, em St.^a Apolonia, onde chega com a cota de 31^m,66.

Este trajecto faz-se por conduta livre, em trincheiras, sôbre arcadas ou em túnel, ou por conduta forçada, em sifões. Os canais de conduta livre são de alvenaria de cimento, de secção ovoide, com altura de 1^m,90. Os sifões são de tubagem de ferro, com 1 metro de diâmetro interior.

*
* *
*

A nascente do Alviella brota a 54^m,33 de altitude. O seu caudal é muitovariável: diminue consideravelmente no verão e chega no outono ao mínimo que, salvo estiagens excepcionais, não desce abaixo de 30.000 metros cúbicos nas 24 horas.

A sua bacia hidrográfica pode dizer-se livre de população e de muitos dos elementos que causam ordinariamente contaminação das águas. Por seu lado, também, as precauções, que, como vimos, presidiram à captação afastam a possibilidade de mistura com as águas da ribeira próxima. Entretanto, o Sr. Chofat faz notar que a nascente do Alviella não está ao abrigo da inquinação que ameaça, em geral, todas as águas que circulam em maciços calcáreos, havendo, neste caso especial, a considerar ainda o costume, que têm os habitantes daquelles sítios, de lançar os cadáveres dos animais nos algares, que, muitas vezes, comunicam com as águas subterrâneas, como bem se prova com relação à bacia de Minde que, completamente seca no verão, aparece inundada todos os invernos por fontes repuxantes que levam peixes nas suas águas.

Pelo que respeita propriamente ao Canal, foi êle construído, em muitos lugares, em terrenos formados por massas desagregadas das formações calcáreas que lhes ficam sobranceiras e que vieram assentar sôbre bancadas argilosas, com forte pendôr para o lado oposto à formação calcárea. Pela continuação de novas desagregações e alargamentos das já existentes sôbre a a camada de argila, têm-se dado, em diversas épocas invernosas, movimentos de terreno, escorregamentos que têm inutilizado por completo extensões, às vezes grandes, do canal.

Foi isto o que succedeu, em tempo, no sítio denominado a Manga, encosta da margem direita da Ribeira de Almoster,

e o que se deu no inverno passado, em diversos outros pontos, causando os vários e extensos desmoronamentos do canal, que foram origem, ainda que muito indirecta, da epidemia, e que serão relatados mais desenvolvidamente noutro lugar.

Finalmente, diremos que, em diversos pontos do seu percurso, passa também o canal na vizinhança de lugares, casais e povoações, e até mesmo de cemitérios que, pela situação em que se encontram, ao lado e algumas vezes mesmo em nível superior, constituem perigo de inquinação, devendo, por isso, exercer-se sobre elles constante vigilância, a que teremos ainda ocasião de nos referir.

AGUAS ORIENTAIS

Estas águas nascem no interior da cidade, no sopé meridional da colina de S. Jorge, e fazem parte do grupo das Fontes Quentes, conhecidas e aproveitadas desde remotas eras.

Brotam duma faixa de terreno miocénico, paralela ao rio, e que corre desde o cais de Santarém até ao Jardim do Tabaco, correspondendo as nascentes aos cruzamentos de grandes falhas dirigidas de sul a norte com a falha principal este-oeste que produziu a abertura do vale do Tejo, junto a Lisboa.

São límpidas, de temperatura e mineralização bastante superior ás das águas potáveis comuns; o seu caudal é constante, não influenciado pelas chuvas nem pelas estações.

Procedem de profundidades muito inferiores ao nível do mar, calculando-se, pela temperatura média das suas diversas nascentes, 31°, que os seus lençóis devem estar á fundura mínima de 450 metros, e portanto atingindo o cretácico.

São puras, de origem, por ausência de matéria orgânica, e são potáveis, pesar de relativamente quentes e de um tanto mineralizadas em excesso.

Foram sempre apreciadas para bebida, attribuindo-se-lhe, mesmo virtudes terapêuticas e gozando até a fama de serem as melhores para aguadas de navios destinados a viagens de longa duração.

Mas brotam debaixo da cidade, no bairro mais antigo e bastante populoso, e são más as condições de resguardo e captação das suas nascentes, o que, forçosamente, lhes há de acarretar inquinações e mistura com águas provenientes de camadas mais superficiais.

Quando a actual Companhia das Águas tomou conta do abastecimento da cidade, eram três os grupos de nascentes orientais aproveitadas para consumo: as do Chafariz de El-Rei, as do Tanque das Lavadeiras ou Alfama, e as do Chafariz de Dentro.

O primeiro grupo nasce numa claraboia no largo da Mãe de Água, em Alfama. Segue, em parte em galeria subterrânea e em parte por tubagem enterrada, até um pequeno depósito coberto com abobada, e continua em galeria em forma de T, cuja última parte é paralela à linha das sete bicas do chafariz de El-Rei.

O segundo grupo nasce onde antigamente era o tanque das lavadeiras, num reservatório coberto com abobada e munido de ventiladores. É o mais abundante e de mais elevada temperatura.

O terceiro grupo, que alimentava os chafarizes de Dentro e da Praia, nasce numa pequena bacia abobadada, mas muito baixa, ladeada de corredores, dos quais um, que é paralelo às bicas do chafariz de Dentro, tem porta de entrada pelo beco do Mexia. Esta nascente deixou de alimentar o chafariz de Dentro, desde que, por obras de exploração de água, feitas pelo proprietário duma nascente próxima, o seu nível baixou, tornando-se inferior ao das bicas.

Estes três grupos fornecem um caudal, sensivelmente constante, de 2:400 metros cúbicos nas 24 horas. As pequenas oscilações, que se lhe notam, estão apenas em relação com o nível do Tejo: para mais na maré alta, para menos na baixa-mar.

Como, para abastecer os três chafarizes, bastasse uma parte deste caudal, propôs, em 1864, Joaquim Nunes de Aguiar a construção dum reservatório destinado a receber a água excedente, que até então corria para o rio. Adoptado o plano, instalou a Companhia o reservatório colector no local do antigo chafariz da Praia, anexando-lhe as máquinas elevadoras necessárias para levantar a água, ali recebida, até ao reservatório da Verónica, situado na cêrca de S. Vicente de Fóra, com a cota de 67 metros.

Puderam desde então as Águas Orientais começar a contribuir para o abastecimento da rede geral de distribuição à cidade.

No período que decorreu desde 1869 até 1880, em que o Alviela chegou a Lisboa, foram elas aproveitadas em serviço re-

gular, prestando mesmo valiosíssimo auxilio, na grande escassez de 1876, em que as Águas Livres minguaram assustadoramente.

Mas, logo que o Alviela começou a trazer a Lisboa uma média diária de 40:000 metros cúbicos de boa água, começou também a das nascentes orientais a não entrar normalmente na distribuição, ficando reservada para ocasiões excepcionais; tanto mais que, como já referimos e repetidas vezes tem sido confirmado por análises bacteriológicas, as condições de captagem dessas nascentes, no meio de habitações e na proximidade de esgotos imperfeitamente construídos, deixando muito a desejar sob o ponto de vista da certeza do seu isolamento, vinham impondo a necessidade de pô-las de lado.

Assim se foi fazendo também com os chafarizes: primeiro os de Dentro e da Praia, e por último o chafariz de El-Rei, passaram a receber águas do Alviela e Águas Livres, sendo lançada para os esgotos da cidade a água que durante séculos, os tinha abastecido.

Ficou somente a nascente chamada de Alfama ou da Praia a vasar para o reservatório da Praia; mas esta também desaproveitada para consumo ordinário, despejando-se para o Tejo, directamente do reservatório ou depois de servir nas máquinas elevadoras, últimamente aproveitadas numa oficina de fabrico de canos de chumbo instalada no mesmo local.

Só muito excepcionalmente, por motivo de estiagem ou nos casos, felizmente muito raros, de accidentes interrompendo o serviço da derivação do Alviela, essas máquinas voltaram a elevar a água do reservatório da Praia para o da Verónica.

DISTRIBUIÇÃO NA CIDADE

Recebidas, à chegada, pelo modo que indicamos, nos respectivos reservatórios, as águas das diversas proveniências são daí conduzidas, por grossa tubagem, ás zonas de distribuição, em que se encontra dividida a cidade: zona alta, com cota superior a 75 metros; zona baixa, com cota máxima de 45 metros; média, compreendida entre 45 e 75 metros.

A Água Livre, recebida no Pombal, segue dali, por sifão de grosso diâmetro, até à parte oriental da cidade, onde entra na Cisterna da Penha, pequeno reservatório situado também na zona alta. A do reservatório do Arco, proveniente das caleiras

do aqueduto é, em parte, elevada pelas máquinas para o Pombal, onde se mistura com a que êste recebe pelo sifão da Porcalhota, e a restante é conduzida até à Praça do Rio de Janeiro, para alimentar o depósito da Patriarcal, situado na zona média, com uma cota igual à do reservatório da Verónica. O grande reservatório de Campo de Ourique serve directamente a rede média e fornece água para os do Arco e Patriarcal. O reservatório das Amoreiras comunica para o da Patriarcal.

A água do Alviela é toda elevada pelas máquinas dos Barbadinhos, donde toma dois caminhos diversos. Um deles leva-a, passando pelo pequeno depósito do Monte, até aos reservatórios do Arco e de Campo de Ourique, donde pode, como as Águas Livres, ser elevada, pelas máquinas do Arco, até ao Pombal. O outro conduz a água para o reservatório da Verónica, onde vae despejá-la na mesma bacia que recebe as Águas Orientais, quando elevadas pelas máquinas da Praia.

Verónica e Patriarcal, que, como dissemos, estão ao mesmo nível, comunicam directamente entre si. Da Patriarcal sai ainda um ramal que segue pela zona baixa do bairro ocidental e vai vasar no depósito de S. Jerónimo, alcançando ali a cota de 58 metros.

*
* *
*

Assim estão dispostos os reservatórios e a grossa tubagem, que abastecem as redes de distribuição da cidade.

A rede superior depende principalmente do reservatório do Pombal e do seu auxiliar da Penha. A rede média, do reservatório do Arco. A inferior é servida pelos da Verónica, Patriarcal, Amoreiras e S. Jerónimo,

Ordinariamente, ao que afirma a Companhia, faz-se a distribuição da água, conservando funcionamento separado para as três zonas da cidade, com reservatório e redes de condução distintos. Mas, em casos de necessidade, constituem todas as zonas uma só rede, que pode ser abastecida por água do Alviela ou pela das Águas Livres, adicionada ou não das Águas Orientais recebidas na Verónica. Assim teve de ser feito na época que precedeu a epidemia. Por falta do Alviela, foram as Águas Livres distribuídas a todos os depósitos e colectores,

percorrendo e abastecendo toda a cidade, apenas misturadas, na rêde de distribuição, com as Orientais elevadas do reservatório da Praia.

III. — Pesquisas bacteriológicas nas águas de abastecimento

A bacteriologia não conseguiu fornecer a prova decisiva da contaminação pelo bacilo tífico das águas de abastecimento de Lisboa, hipótese que os dados epidemiológicos, como noutra lugar se verá, formalmente impunham. Antes mesmo de nomeada esta Comissão e quando um avultado número de doentes dera simultâneamente entrada no hospital do Rêgo, fizeram-se no Instituto Central de Higiêne e no Instituto Bacteriológico Câmara Pestana várias tentativas no sentido de verificar a presença do bacilo de Eberth nas águas das diferentes proveniências que abastecem a Capital. Todas essas tentativas falharam porêem, a despeito de se terem empregado os processos que por toda a parte melhores resultados teem dado. (Boletins n.^{os} 1, 2, 3, 4 e 5).

O facto era de prever. Desde que mais aperfeiçoados métodos de laboratório e sôbre tudo o emprêgo das reacções de imunidade permitiram caracterizar com toda a segurança o bacilo de Eberth e destrinçá-lo bem doutras espécies morfológicamente idênticas e com alguns caractêres culturais análogos que eventualmente podem encontrar-se nas águas, não se registam em toda a literatura especial mais duma duzia de casos em que foi possível confirmar bacteriológicamente a origem hidrica duma epidemia de febre tifoide. É que a água constitue, em parte pela sua pobreza em materiais nutritivos, em parte pela acção antagónica da sua flora habitual, se não ainda por outras razões, um meio hostil para o bacilo tífico que nela perde rápidamente a sua vitalidade e cedo desaparece. Sabido isto e lembrando-nos nós que as pesquisas bacteriológicas orientadas no sentido de verificar a presença daquela bacteria na água são em geral determinadas pela eclosão duma doença cujo período de incubação não é, em média, inferior a 15 dias, bem se comprehende a razão do insuccesso. Nos casos excepcionais em que se tem encontrado o bacilo tratava-se duma pequena massa d'água sem renovação freqüente, ou então duma origem constante ou pelo menos muito prolongada de inquinação e nenhuma destas hipóteses era evidentemente applicável ao caso presente.

Mas, perante a convicção assente de que a epidemia era de origem hídrica, esta Comissão resolveu proceder a uma minuciosa vistoria de todo o sistema de abastecimento de águas desde as suas origens e lógico era que acompanhasse este trabalho essencial de inspecção sanitária de análises bacteriológicas. Se nos falecia já a esperança de encontrar o bacilo de Eberth, ainda nos restava a possibilidade de determinar por modo indirecto a sede da inquinação, atendendo à presença e quantidade dos indicadores habituais, nomeadamente do colibacilo.

Estas investigações impunham-se sobretudo para as chamadas Águas Altas ou Águas Livres que provêm de algumas nascentes diversas e que apenas uma vez, há já bastantes anos, tinham sido separadamente analisadas.

Os boletins n.ºs 6 a 50 mostram o resultado destas análises, que nada revelaram de francamente suspeito e, pelo contrário, mostraram que as águas na sua grande maioria eram bastante puras nesta ocasião. O facto, que está em contradição com os resultados muito frequentes vezes obtidos no serviço habitual de análises do Instituto Bacteriológico e Instituto Central de Higiene, tem provavelmente a sua explicação na circunstância de terem sido feitas estas análises durante um período de estiagem e algum tempo decorrido sobre as chuvas torrenciais dos dois primeiros meses de 1912, que arrastaram todas as impurezas, mas fizeram também a mais perfeita e completa lavagem de todos os ramais do Aqueduto e mais uma vez viria provar, se esta prova ainda fôsse precisa, o pouco valor destes exames feitos destacadamente e apenas durante um curto espaço de tempo.

Pesquisas bacteriológicas especiais recaíram ainda sobre algumas das numerosas infiltrações que se encontram percorrendo o aqueduto principal e seus ramais. O boletim n.º 51 refere-se a uma abundante infiltração de água límpida e inodora junto à 2.ª claraboia norte a partir da porta chamada do Olival do Santissimo. Não se encontrou o bacilo tífico e nem mesmo se conseguiu isolar o Cóli de 10 c. c. da água que, de resto, deu apenas 595 gérmens por c. c. O resultado era até certo ponto de prever, visto tratar-se dum tróço do aqueduto subjacente a terra de pinhal e pomar, não estrumado e sem habitações. Maior suspeição lançamos sobre as infiltrações encontradas na parede esquerda do aqueduto geral, alguns metros acima do

chafariz da Porcalhota e por baixo desta povoação. Também aqui se não encontrou o bacilo tífico na água das infiltrações e na lama raspada das paredes (B. n.ºs 52 e 53), embora se tratasse de verdadeira água de esgôto — suja e fétida — que deu numa das análises 6.700 bactérias por c. c. e na outra títulos termófilo e colibacilar iguais a 0,01 ou sejam 100.000 bacilos *Cóli* por litro de água. Insistimos particularmente sobre o estudo destas infiltrações, porque, embora a água corra habitualmente nesta parte do aqueduto pela caleira da direita como medida de precaução, averiguado ficou que, durante o período de grandes chuvas que precedeu a eclosão da epidemia, a enxurrada foi de tal ordem que não só as duas caleiras mas até o passeio central deram passagem à água que foi distribuída em Lisboa.

Pelo que respeita às Aguas do Alviela as pesquisas foram muito menos numerosas, visto que as condições em que se encontra o canal — não sendo perfeitas sob o ponto de vista higiénico — estão longe de ter sequer comparação com as dos velhos aquedutos das Aguas Livres. Entretanto, tendo a Comissão resolvido visitar a nascente dos Olhos de Agua para verificar de *visu* as condições de captação, aproveitou-se o ensejo para uma análise bacteriológica da água colhida nesse ponto. A água safu límpida (o que nem sempre succede) e revelou 35 gérmes por c. c. com o título termófilo de 0,1 e um título colibacilar de 10. A aplicar-lhe o critério geralmente seguido pelos higienistas ingleses, teria de se condenar como suspeita esta *água de nascente*, que no lugar da origem dá 100 bacilos *Cóli* por litro. Sem levar as coisas a este extremo, que não nos parece razoável e tendo em conta que a ubiquidade do *Cóli* e a impossibilidade de distinguir o que provém do intestino humano do das outras proveniências fazem do título colibacilar apenas o *menos mau* de todos os indicadores de inquinação, ainda assim não pode deixar de concordar-se que não merece confiança absoluta uma água nestas condições. E mais se avigora a suspeita se nos lembrarmos que a constituição geológica, pelos competentes atribuída às bacias hidrográficas da região, é eminentemente favorável à hipótese duma inquinação.

Ainda sobre o trço do Canal que atravessa a chamada Ilha do Grilo incidiram pesquisas especiais. É sabido que a Comissão nomeada em 1894 conseguiu demonstrar seguramente que nesta altura se dava uma inquinação por águas de esgôto. Algumas

beneficiações então se fizeram, mas certo é que nem todas as normas aconselhadas pela Comissão têm sido rigorosamente seguidas e pelo contrário se tem mesmo permitido o alargamento daquele aglomerado em deploráveis condições higiénicas e sem se manter a indispensável zona de protecção do Canal. Os boletins n.ºs 58 a 60 relativos às amostras colhidas na altura da Ilha do Grilo e a montante e juzante dela não indiciam porém a existência de qualquer inquinação neste ponto. A diferença nos títulos colibacilares é bastante pequena e desacompanhada dum correspondente aumento no número de bactérias para que se lhe possa atribuir importância de maior.

Quanto às chamadas Aguas Orientais que vão ao depósito da Praia donde a Companhia as faz elevar até ao reservatório da Verónica para as distribuir na cidade em épocas de escassez, sempre as análises as denunciaram — quando colhidas no referido depósito — como bacteriológicamente más. É curioso notar que a única excepção se deu precisamente com a análise feita em 28 de fevereiro de 1912 (B. n.º 5) no auge da epidemia tífica, que revelou o título colibacilar de 100 nunca atingido em outras análises feitas antes e depois da epidemia. A explicação encontra-se porém facilmente se nos lembrarmos que, precisamente nesta época e durante um período relativamente longo, a Companhia utilizou toda a água da nascente da Praia de modo que no depósito se dava uma constante renovação e além disso que a água colhida na nascente se tem sempre mostrado bacteriológicamente mais pura que a recolhida no depósito.

Mais tarde e pelos motivos noutro lugar expostos a nossa atenção foi particularmente suscitada para o estudo das condições em que se encontra o Depósito da Praia e novas análises se fizeram — B. n.ºs 61, 62 e 63. Desta vez, como de costume, o título colibacilar desceu já para 5 numa das análises e para 0,1 noutras em que de resto o título colibacilar igualou o título termófilo. Em ambas se constatou também a existência do *bacilo enteritides* de Klein. Mas porque ao tempo já em nós se firmára a convicção de que por ali se fizera a inquinação pelo *bacilo de Eberth*, mais minuciosamente se estudaram as lamas encontradas no desaguadouro do depósito, sabido que o bacilo tífico pode conservar por bastante tempo a sua vitalidade na vasa, ao contrário do que sucede na água corrente. Ainda desta vez falharam as nossas pesquisas e apenas pudemos isolar, além

do *b. Coli* e do *b. enteritidis æsporogenes* de Klein, o *b. fecalis alcaligenes* e ainda um outro dando as reacções do paratífico B com azulamento de Petruschy sem avermelhamento prévio e não aglutinado pelos séros paratífico e Gaertner (monovalentes) na diluição de 1:100.

Tais são os dados mais interessantes que entendemos dever destacar de entre as 168 análises que fizemos e cujos boletins nos pareceu inútil juntar na totalidade. Mais importante se nos afigurou, embora em nada esclareça o problema da causa da epidemia, traçar um gráfico das variações do título colibacilar e do número de gérmes das Águas de Lisboa (Alviela e Águas Livres) tirado dos livros de registo do Instituto Bacteriológico. Trata-se dum serviço que, com pequenas interrupções determinadas por motivos de força maior, se vem executando mensalmente com toda a regularidade e num já largo período de tempo; nas melhores condições portanto para nos dar uma ideia do que valem bacteriológicamente as águas de abastecimento da Capital. Nesse gráfico, que abrange um período de cinco anos, vê-se que as águas do Alviela, num total de 57 análises, apresentam:

Título colibacilar = 100.....	6 vezes
» » = 10	26 »
» » = 1	19 »
» » = 0,1	6 »

Pelo que respeita ao número de baterias por c. c., que só está marcado no mapa a partir de abril de 1906, época em que principiou a adoptar-se no Instituto o método americano, vê-se que em 42 análises o

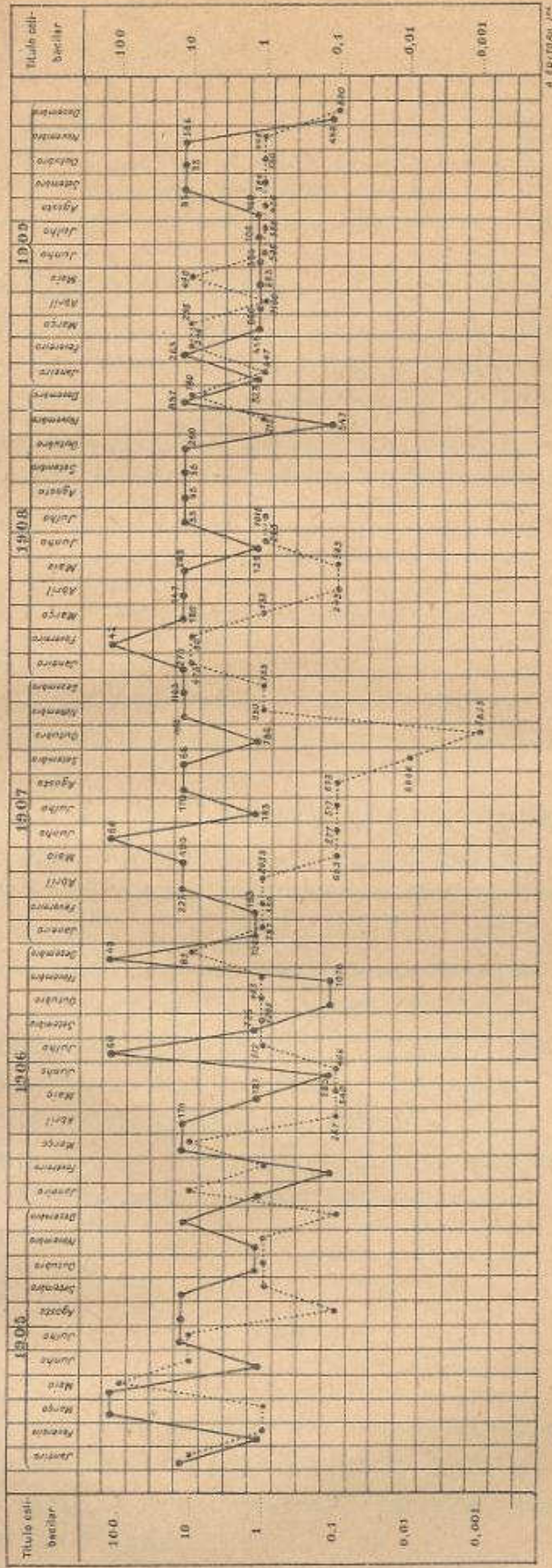
N.º de gérmes por c. c. era superior a 100 em...	32 casos
» » » » » 500 em...	9 »
» » » » » 1000 em...	6 »

Para as Águas Livres os resultados são muito peores. Em 54 análises encontra-se:

Título colibacilar = 100.....	1 vez
» » = 10	12 vezes
» » = 1	27 »
» » = 0,1	12 »
» » = 0,01.....	1 vez
» » = 00,1.....	1 »

Titulo colibacilar e analise bacteriologica das aguas de abastecimento de Lisboa 1905-1908

Agua do Alviela (colhida no ultimo sifão do canal) — Aguas Livres (colhida á entrada no deposito das Amoreiras)



N. B. — O n.º de bacterias por c. c. vai indicado apenas a partir de abril de 1906, época em que começou a adoptar-se no Instituto Bacteriologico o método americano. Os n.ºs que faltam depois correspondem a analyses em que a liquidação da gelatina tornou impossivel a contagem.

Estampa VI

Agua do Alviela
Aguas Livres...

Em 39 análises quantitativas o

N.º de gérmes foi superior a	100	38 vezes
» » » » a	500	15 »
» » » » a	1000	6 »
» » » » a	5000	1 vez.

Devemos por último indicar que em todas as análises feitas durante os trabalhos da Comissão foi adoptado para a análise quantitativa o método americano e que o titulo colibacilar foi fixado pelos caracteres essenciais do *bacilo Cólí Communis* forma, mobilidade, Gram, não liquefação da gelatina e mais reacções culturais que Houston exprime menemónicamente pela designação *Flaginac*.

IV. — Causas da epidemia

Quando a Comissão encetou os seus trabalhos, era já crença geral que a epidemia tivera origem nas águas de abastecimento da cidade.

Para se chegar a esta conclusão, bastára atentar na forma por que a epidemia se manifestára de comêço e se desenvolveu. Brusca, no seu início, fazendo um ataque maciço a toda a cidade, aparecendo simultâneamente em todos os bairros, sem foco ou focos onde se localizasse ou donde viesse irradiando, levava bem, ao indagar-se-lhe a causa, a pôr de lado várias formas de transmissão dotienenterica, deixando apenas uma — a disseminação da matéria virulenta nas águas canalizadas, arrastando a toda parte o *bacilo de Eberth*.

Nesta orientação, também, dirigiu a comissão os seus estudos e teve ocasião de colher, como vai ser referido, elementos de valor comprovativo.

* * *

Como é sabido, a Companhia das Águas não estendeu ainda a sua réde de canalização a toda a cidade. Esta falta dá-se não só em grande parte da área novamente anexada, mas ainda em algumas da antiga cidade.

Pois averiguou-se que, onde não chegou a água da rede geral, não chegou também a epidemia.

Assim, ha, na freguezia de Santa Engrácia, numa baixa junto ao Cemitério Oriental, uma larga faixa rústica não servida por água da Companhia. Nesta região encontra-se: a Quinta do Meio com alguns habitantes; a Quinta dos Peixinhos, onde está montada uma fábrica, com algumas dezenas de operários, existindo ali também moradores permanentes; a Quinta de Santa Ana, onde habitam várias famílias; a Quinta do Bandeira, com uma pequena vila, residência de gente pobre; as Quintas das Galinheiras e de Montachique, com seus pátios e vilas, onde se albergam dezenas de famílias, muitas, das mais miseráveis que ha na capital. Além destas apontadas, há ainda várias casas e barracas dispersas pelas azinhagas da região.

Todos estes lugares citados são apenas abastecidos por águas de poços e de minas, as mesmas que servem para as regas das plantações e que se encontram, sem o mais pequeno resguardo, completamente a descoberto. Pois na sua população, que é grande, e da qual a maior parte é constituída por mulheres empregadas em serviços domésticos, e por uma enorme quantidade de menores que vagueiam pelas ruas dos pátios e vilas e pelos caminhos próximos, todos alimentando-se com águas de origem local, não se registou, durante a epidemia, qualquer caso de febre tifoide.

A epidemia deteve-se, ali, no limite da canalização de abastecimento. A rua Castelo Branco Saraiva, que é canalizada, chega até à Quinta de Santo António, à qual fornece ainda água da Companhia. Nesta Quinta houve dois casos. De frente, nas Quintas do Bandeira e de Santa Ana, que teem também entradas pela mesma rua, mas já não têm água canalizada, porque as suas habitações ficam a dentro e bastante afastadas da via pública, não houve caso algum. Mais ao norte desta última, nas já referidas Quintas das Galinheiras, de Montachique, etc., até ao Alto de S. João, onde ha muitas casas e moram muitas famílias, todas bebendo águas de poços, não conseguiu o sub-delegado de saúde, que propositadamente percorreu a região por diversas vezes, nem os agentes policiais, que o coadjuvaram nessa pesquisa, encontrar um só caso.

Na freguesia de S. Jorge de Arroios, onde ha também zo-

nas ainda não servidas por água da Companhia, fizeram-se iguais pesquisas e os resultados foram idênticos. Assim: na Azinhaga da Feiteira, na Quinta do Conde de Almada e na parte da Estrada das Amoreiras que fica ao norte do Largo do Leão, onde os seus numerosos moradores fazem uso exclusivo de água de poços, não se registou caso algum. Na Estrada de Sacavém, que é em parte canalizada de água, houve seis casos de febre tifoide, sendo dois defronte do Hospital de Arroios e o mais afastado na Vila Aspra, ao Arieiro, quasi no ponto em que deixa de haver canalização. Todos os atacados bebiam água da Companhia.

Da freguesia dos Olivais, caso análogo se averiguou nos lugares da Centieira e Casas Novas. A Centieira é uma estrada que conduz do apeadeiro de Cabo Ruivo aos Olivais. Nas primeiras casas que ali se encontram e no pátio de José Pereira, que fica contiguo, alojam-se cêrca de vinte familias: todos bebem água dum pôço que existe próximo; ninguém foi atacado. A estes prédios seguem-se, estrada adiante, outros cujos moradores fazem uso de água da Companhia, fornecida por uma carroça que ali faz distribuição diária. Como esta água não chega para todos os habitantes, servem-se muitos das dos poços existentes em diversos quintais. Houve seis casos de febre tifoide na Centieira e todos êles se deram nos que bebiam a água fornecida pela carroça. A partir do sitio das Casas Novas, que ainda se abastece dum chafariz existente na Estrada da Circunvalação, todos os moradores do percurso que vai até à Avenida de Chelas se servem de água de poços: não consta que ali tivesse havido qualquer pessoa atacada.

Finalmente, na freguesia da Charneca, toda ela rural, onde não chega a rêde de distribuição, e em que se bebe só água de poços, principalmente a dum furo artesiano últimamente aberto, não entrou a epidemia.

*

* * *

Confirmada assim a suspeita lançada sôbre as águas que abastecem a rêde de distribuição da cidade, restava averiguar da séde da inquinação e do modo por que esta se realizara.

Como já tivemos ocasião de referir, apparecera, com o romper

da epidemia, a notícia, logo depois confirmada por declarações da Companhia das Águas, de que por quatro vezes se tinham desmoronado extensos troços do canal do Alviela.

Dera-se o primeiro desastre a 22 de janeiro, perto da Alhandra, na encosta da Quinta do Paraízo: um escorregamento de terras deteriorara o canal numa extensão de cinquenta metros, impedindo a passagem das águas para Lisboa.

A seguir a êste, um desabamento próximo da Aldeia Nova de S. Pedro, esmagava o canal numa extensão de 15 metros. Feitas o mais rápidamente possível algumas reparações e obras provisórias, e quando estas começavam a dar passagem às águas, nôvo desmoronamento em 2 de fevereiro, inutilizava quasi por completo os trabalhos executados na Alhandra. Logo depois um grande deslocamento de terras na trincheira do canal do Paúl arrasou por completo um trôço de setenta e cinco metros.

A partir da data do primeiro desmoronamento, mantivera-se o abastecimento da cidade com as Águas Livres, com as Águas Orientais e com as armazenadas nos reservatórios.

Assim se estava quando se deu pela epidemia, pois que só a 1 de março ficaram concluidos os trabalhos provisórios do Paúl e da Alhandra. A água do Alviela chegou a Lisboa na madrugada do dia 3.

Por outro lado, sabia-se que a mesma grande invernia que esbarrondara o canal tinha engrossado extraordinariamente o caudal das Águas Livres, a ponto de por si bastarem estas para abastecer a cidade. Com um volume diário aproximado de 30:000^{m³}, corriam dentro do aqueduto, em verdadeiro rio, enchendo e cobrindo de lado a lado ambas as caleiras e o passeio central, graças ao calafetamento das portas de acesso por pequenas barragens.

Tudo indicava, pois, em primeira impressão, afastar da responsabilidade o Alviela e lançar todas as suspeitas sôbre as Águas Livres.

Era isto tanto mais verosímil quanto está de ha muito reconhecida a extrema facilidade de inquinação destas águas, não só em consequência da permeabilidade dos canais e aquedutos que as trazem a Lisboa, mas ainda pela pouca profundidade a que se encontram os lençóis de que provêem, dando lugar à imperfeita depuração das contaminações recebidas de

terrenos de cultura, de lavadouros e estendais de grande número de lavadeiras daquelas localidades e mesmo de esgotos de povoações.

*

* *

Foi também esta a impressão que norteou as primeiras pesquisas da Comissão.

Começou-se pelo Aqueduto das Águas Livres, caindo as primeiras atenções sobre a secção que vai de Bemfica à Amadora, região indicada como perigosa, principalmente desde que, em 1894, as análises bacteriológicas efectuadas pelo saudoso Camâra Pestana, e os trabalhos da Comissão então encarregada de estudar a possível infecção das águas que abastecem a cidade patentearam largamente o seu defeituoso funcionamento.

Pesquisou-se exterior e interiormente o aqueduto, em toda a extensão que vai da Porcalhota à Amadora. Já então o caudal não era nada do que havia sido algumas semanas antes: a água corria sómente no sifão e nas caleiras, deixando livre o passeio central. As paredes do aqueduto, que é aqui em grande parte subterrâneo, passando mesmo por debaixo da povoação da Porcalhota, apresentavam, por lugares, volumosas incrustações calcáreas, de côres que vão do amarelo sujo ao negro carvão, tomando o aspecto de verdadeira cascata com escorrências que bem pareciam de cano de esgôto e que, descendo parede abaixo, iam cair nas caleiras.

Havia infiltrações recentemente estancadas, denunciando-se apenas pela côr deixada na parede ou pela saliência dos sais calcáreos depositos; outras mesmo, já espontâneamente curadas, naturalmente vedadas no correr dos tempos pelas deposições da própria água infiltrada; outras ainda vertendo mais ou menos, algumas até tanto que foi relativamente fácil colher em pouco tempo água suficiente para análises bacteriológicas.

Em subseqüentes visitas a todo o tronco do aqueducto e seus ramais, tivemos occasião de encontrar muitas outras infiltrações, mais ou menos abundantes e desagradáveis à vista, mas nada apresentando tão desolado aspecto como a secção da Porcalhota.

Contra a considerável passagem de águas estranhas através da parede esquerda do aqueduto naquele local — e verificou-se

ser justamente na parte subterrânea que atravessa a povoação, determinadamente no ponto correspondente ao Largo do Chafariz — providenciara a Companhia desviando as Águas Livres trazidas na caleira esquerda; passando-as para a caleira direita antes de chegarem às infiltrações e tornando somente a recolhê-las na esquerda muito mais abaixo, depois de despejadas as escorridas da parede. Mas mesmo esta singela medida deixara de ser adoptada justamente no período preepidémico, pois que a água que o aqueducto trazia então era tanta que não permitia separações.

A tudo isto devemos acrescentar que as análises feitas nas amostras colhidas das infiltrações acusaram títulos colibacilar e termófilo de 0,01.

Mas, por outro lado, o inquérito a que se procedeu tendente a averiguar se na povoação da Porcalhota tinham ocorrido alguns casos de febre tifoide, precedendo a epidemia de Lisboa, nada revelou. As indagações directas da Comissão, juntámos as feitas pelo subdelegado de saúde da área e as informações colhidas dos clínicos da região.

Nem o facultativo municipal nem outros médicos que habitualmente ali fazem clínica davam notícia de qualquer caso de febre tifoide ocorrido ultimamente; apontavam-se apenas dois casos, havidos mais de dois mezes antes, na Falagueira, onde justamente o aqueducto não é subterrâneo.

A mesma conclusão chegámos quando tratámos de apurar do estado sanitário das restantes povoações que marginam os aqueductos e das que assentam nas bacias hidrográficas das nascentes: nada que tivesse podido ser causa da contaminação tífica das águas.

Mas apurou-se ainda mais, e foi que, mesmo depois de manifestada a epidemia em Lisboa, todas essas localidades, incluindo a Porcalhota, continuaram indemnes apesar de serem os chafarizes que as abastecem alimentados por derivações do aqueducto. Os chafarizes do Grajal (próximo da Venda Sêca), da Câmara (próximo de Caneças), da Idanha, de Carenque, da Falagueira (próximo da Amadora), da Porcalhota, da Reboleira, da Adamaia, povoações todas em que não se registou caso algum, continuaram durante toda a epidemia, a fornecer-se das Águas Livres, únicas que a Companhia ali pode fazer chegar.

O hospício da Idanha, cuja população é de cerca de cento e

cincoenta pessoas, e o quartel de Queluz, onde se alojam duas baterias de artilharia, são também servidos pelo aqueduto. Pois nada houve na Idanha; e quatro casos de doença febril, ocorridos nos soldados de Queluz e suspeitos de febre tifoide, porque, de mais, se davam em praças que tinham vindo a Lisboa repetidas vezes, também não toram confirmados, curando-se os doentes ao fim de oito dias.

Em conclusão: não se apurou que nas origens ou no percurso, até à sua entrada em Lisboa, as Águas Livres tivessem dado um só caso de febre tifoide durante a epidemia.

Dentro da cidade, e logo a receber em primeira mão a água chegada pelo sifão da Amadora, está a Penitenciária, com uma população média de quatrocentos e sessenta reclusos. Desde o começo da epidemia, recaíram as atenções sobre este estabelecimento, visto conter um núcleo relativamente avultado de pessoas colocadas em condições de incomunicabilidade e em natural constância no respeitante à qualidade da água consumida.

A Penitenciária recebe água da Companhia por um encanamento derivado da pequena bacia onde, no reservatório do Pombal, que lhe fica quasi contiguo, vasa o sifão da Amadora. Vimos esse encanamento quando visitamos o reservatório do Pombal, logo ao começo da nossa missão, e foi dito nessa ocasião, ficando assente para todos nós, ser este o único modo porque se abastecia a Penitenciária: derivando-se a água do sifão, antes de misturada com a de qualquer outra proveniência, antes de entrar propriamente no reservatório.

De principio tudo parecia correr de acôrdo com a inocuidade já atribuída às Águas Livres, porque nada constava de anormal sucedido na Penitenciária. Mas, soube-se depois, que a 27 de fevereiro apparecera atacado um recluso e que mais tarde, em 17 e 19 de março, dois outros recolhiam à enfermaria também com febre tifoide: três casos que representam 6,5 por mil na população reclusa, proporção ainda um pouco superior à registada para toda a cidade.

Foi isto surpresa que levou a Comissão a mais minuciosas pesquisas e indagações. Depois de várias hipóteses, todas successivamente destruídas, assentou-se na possibilidade de ter chegado até aos reclusos água de outra proveniência; e obteve-se, mesmo, a noticia de que da canalização da rua, em frente do edificio, partia um ramal que lhe era destinado. Consultada a

Companhia, confirmou esta que há de facto, desde 1901, um outro encanamento que fornece água à Penitenciária, água em que entram a do sifão e a elevada do reservatório do Arco, sendo esta última quasi sempre mistura da das caleiras do aqueducto com a de outros depositos.

Continuava, pois, o estudo epidemiológico a autorizar o manter-se afastada a suspeita de inquinação das Águas Livres, antes da sua entrada na cidade.

Por seu lado, também, o estudo bacteriológico das águas encaminhava no mesmo sentido, ou pelo menos, não depunha em contrário. Se bem que não tínhamos análises das nascentes ou de águas captadas em diversos troços de aqueductos nos dias que mais de perto precederam o aparecimento da epidemia — e seriam essas, sem dúvida, as mais elucidativas —, é certo que todas as que a Comissão realizou, colhendo em todas as nascentes e em vários pontos do trajecto, não acusaram pior do que o encontrado em qualquer outra época ou em qualquer das outras águas que abastecem a cidade.

No entanto uma cousa era certa: a epidemia manifestara-se quasi seguidamente aos desmoronamentos no canal do Alviela e fôra devida à inquinação das águas fornecidas pela Companhia. Se pois essa inquinação não tinha vindo pelo lado do Aqueducto das Águas Livres, era necessário procurá-la por outra proveniência.

*

* * *

O manancial do Alviela brota, como dissemos, da Serra de Santo António, contíguo à Ribeira dos Amiais, e provém de vastos reservatórios naturais, subjacentes a largas bacias orográficas fechadas, constituídas por calcáreo cavernoso, cuja permeabilidade é agravada pela existência de vários algares, bôcas rôtas e abertas às águas de superficie que, assim, sem maior filtração, passam ao lençol subterrâneo.

Por outro lado, sendo certo que os trabalhos executados pela Companhia puseram a nascente dos Olhos de Agua ao abrigo de mistura com as águas da ribeira contígua, oferece-se também, como reparo, o estar a sua bacia de captação a descoberto, sem protecção de tudo que lhe possa cair ou ser lançado dum caminho de estrada que lhe fica sobranceiro.

Como quer que seja, as amostras colhidas pela Comissão na nascente, deram, nas análises, títulos colibacilares de 10 c. c.

Mas, ainda que a presença do *b. Coli* auctorise a admitir a possibilidade da existência do *b. de Eberth*, convêm notar que tudo isso se passava e passa a 114 quilómetros de distância de Lisboa e que daí gasta o Alviela mais de dois dias para chegar aos Barbadinhos.

Ora, é bem de crer que não será por doses dinamisadas, por pequenas e fracas inquinações caídas num grosso caudal de abastecimento, a uma enorme distância do local do consumo, que o bacilo tífico poderá, após agitada viagem e demorado convívio com outras espécies, fazer explodir epidemia tão maciça como foi a de Lisboa. Antes tudo leva a pensar que só um foco, por assim dizer captado e vasado numa fonte de abastecimento, a uma relativa curta distância do local de distribuição e de consumo, poderá espalhar tão súbitamente, num grande aglomerado humano, tão densa e tão intensa manifestação epidémica.

Há ainda a juntar a estas considerações o não se terem descoberto casos de febre tifoide nas povoações que por sua situação poderiam ter inquinado as nascentes.

Sobre o canal que conduz as águas recaíram também a princípio várias suspeitas, levando a estabelecer relações directas de causa e efeito entre os desmoronamentos ali succedidos e a epidemia.

Chamára-se a atenção para o facto de as águas passadas na ocasião daqueles desastres deverem ter vindo carregadas de detritos de toda a ordem, principalmente de terras inquinadas provenientes dos locais das roturas. Aventou-se também que, durante os concertos e obras provisórias, não teria havido interrupção completa no aproveitamento das águas e que estas teriam passado sempre, ainda que em menor quantidade, chegando para fazer trabalhar uma das máquinas dos Barbadinhos e deixando apenas de ser aproveitadas quando, por muito misturadas com terra, se apresentavam barrentas. Chegou-se mesmo à denúncia de que, num dos pontos desmoronados, acima de Almoester no paúl do Barbancho, as obras provisórias tinham deixado o canal a descoberto, permitindo assim que o rapazio lançasse para a água toda a sorte de objectos e até nela fizesse despejos.

Todas essas suspeitas e asserções ficaram sem confirmação. Já dissemos, e foi relatado pela própria Companhia, que logo ao primeiro desmoronamento na Alhandra, as águas ficaram cortadas. Mais tarde chegou de facto a passar alguma água, mas por pouco tempo, pois que nôvo desabamento veio inutilizar todos os trabalhos executados. Daí em diante, até 2 de março, nunca mais Lisboa recebeu o Alviela.

Mesmo a pouca água, que ao dar-se o desastre pudesse ter passado, viria naturalmente turva e barrenta, mas nada indica que tivesse trazido dali o gérmen da epidemia. O chafariz dos Olivais, que é abastecido directa e exclusivamente do Canal, não deu, na área por êle alimentada, caso algum de febre tifoide.

Por outro lado, a Comissão teve ocasião de verificar, por sua observação, que todas as obras provisórias foram executadas e postas em condições de não permitir que as águas trazidas sofressem inquinação accidental ou propositada. O Alviela corria em caleiras de madeira, assentes sôbre cavaletes e bastante elevadas acima do solo, revestidas interiormente com fôlhas de zinco e cobertas do mesmo metal. O desabamento do Paúl dera-se em sítio isolado, distante cêrca de três quilómetros de Almoester, em nível muito superior a esta povoação, e a meio quilómetro do Casal do Paúl, logarejo de quarenta a cinquenta fogos, êste em nível superior ao do terraplano em que ficára assente a caleira, mas em sítio tal e tal distância que tornava impossível qualquer contaminação pelos despejos. A caleira construída na encosta da Quinta do Paraíso encontrava-se também a grande distância da Alhandra e em nível bastante elevado em relação a algumas, poucas, habitações que lhe ficam mais próximas. Nestas condições, as inquinações só poderiam dar-se se alguém fosse propositadamente lançar matérias estranhas na corrente da água, facto inadmissível, visto que a Companhia, como era de prevêr e pudemos observar, tinha ali empregados que dia e noite vigiavam as caleiras em toda a extensão.

*
* *

Desfeitas as suspeitas e acusações lançadas sôbre as Águas Livres e sôbre o Alviela, riscadas ficavam também as probabi-

lidades de ter-se dado a inquinação das águas de abastecimento antes da sua chegada a Lisboa. Havia que procurá-la mesmo dentro da cidade.

É agora ocasião de expôr o que apuramos acêrea das Águas Orientais.

Quando ao comêço dos nossos trabalhos visitámos as nascentes e instalações destas águas, encontramos os seus três chafarizes alimentados pela rêde geral e desaproveitada também a água do reservatório da Praia. Foi rápida essa nossa visita, apenas como que um reconhecimento dos locais: as atenções estavam então ainda presas às Águas Livres.

Mas, logo que chegámos à persuasão de que a contaminação devia ter-se dado dentro da cidade, e sendo assim, em algum reservatório ou em algum dos grossos troncos de condução, pois doutro modo não se explicaria a rápida disseminação tomada logo a princípio pela epidemia, voltámos a mais minuciosas indagações sôbre as Águas Orientais, tanto mais que se sabia, a própria Companhia o dissera, que na falta do Alviela elas tinham sido largamente aproveitadas.

Tratámos de prescrutar as condições de vizinhança e de funcionamento do reservatório da Praia.

Ficam-lhe contiguos: do nascente, e fazendo frente para a Travessa do Cais da Lingueta, a casa das máquinas e oficina de canos de chumbo, tendo ao lado umas sentinas públicas; a norte, o Largo do Chafariz de Dentro; a poente, um recanto do Largo, um fundo de saco de comprimento igual ao do reservatório, descendo de nível e tendo ao tópo o chafariz da Praia; ao sul, um edificio dependência da Alfandega.

No recinto rectangular assim formado, está enterrado o reservatório, tendo apenas visíveis os seus quatro respiradouros que se elevam a menos dum metro da superficie ajardinada que o cobre e que serve também de depósito de carvão.

Dentro do vizinho edificio da Alfândega, mesmo encostadas ao ângulo sudeste do reservatório, fomos encontrar umas velhas latrinas, mal conservadas, em chão lageado e esburacado.

Êstes buracos, que exalavam mau cheiro, e por onde podemos fazer passar um varão de ferro de mais dum metro de comprimento sem tocar no fundo, denunciaram-nos um vasto colector que ali passa e que conduz ao Tejo esgotos da cidade.

Foi-nos afirmado, e pudemos verificar mais tarde, que as

águas do Tejo nas marés vivas invadem este colector, enchendo-o e indo sair em abundância ao nível do solo por um sorvedouro existente no recanto do chafariz da Praia, onde então se alastram em extensa inundação e com altura que quasi chega a atingir as bicas.

Faz-se esta passagem, do colector para o recanto do chafariz, por um cano de alvenaria que entronca próximo às latrinas e que segue encostado à parede da Alfândega, entalado contra o reservatório e coberto pelo mesmo chão ajardinado, onde tem um postigo de acesso (*Est. VII, fig. 1-a*).

Este postigo dá para um pôço ou chaminé (*Est. IX, fig. 2-a*), ao fundo do qual passa o cano. Levantada a chapa de ferro que o cobria, deparou-se-nos um grosso jôrro de água saindo da face do pôço que é constituída pela parede do reservatório, por uma larga abertura praticada a 65 centímetros acima da soleira do cano.

Averiguado ficou assim que cano e reservatório comunicam entre si directa e livremente, sem qualquer resguardo. Restava apurar da possibilidade de invasão do reservatório pelas águas do Tejo.

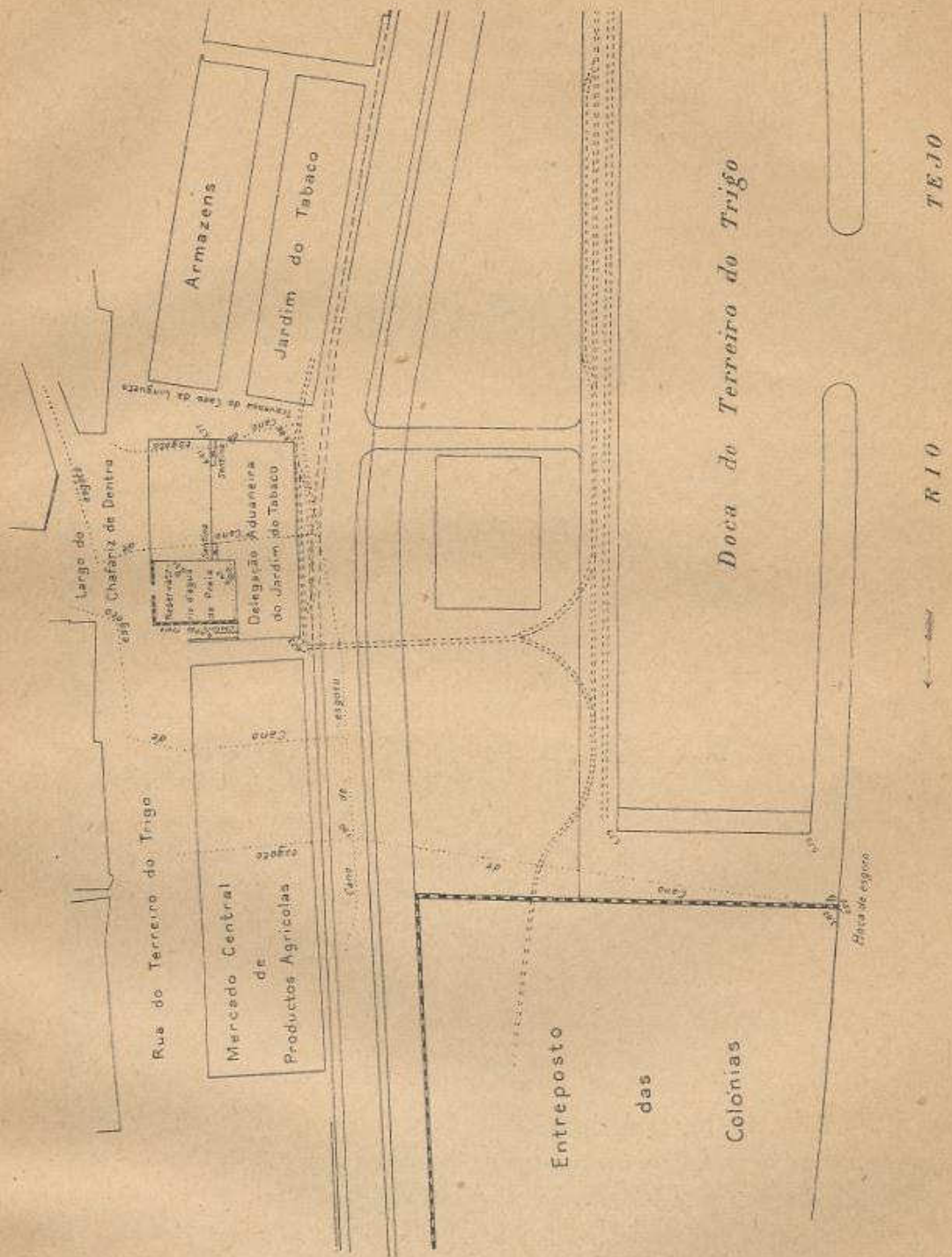
Voltamos para isso ao local em ocasião de marés vivas, a 12 de setembro.

Bastante antes da hora da máxima da preamar da tarde, já a enxurrada saída pelo sorvedouro tinha invadido todo o recanto do chafariz da Praia. Entramos no recinto ajardinado do reservatório e destampamos o postigo para ver no cano. Encontramos este quasi cheio, e ainda a maré continuava subindo. Às 4^h,30 precisas, isto é, na máxima da maré, o nível ficou apenas 10 centímetros abaixo do descarregadouro.

Nesse mesmo dia acusou o marégrafo do Arsenal a altura de 4^m,60. Sabido ficou, pois, também que a cota do descarregadouro é de 4^m,70 relativamente ao zero do marégrafo, o que corresponde a 4^m,65 em relação ao zero hidrográfico.

Reportemo-nos agora à época em que se deu a epidemia.

As mais altas marés deram-se justamente na primeira quinzena de fevereiro e coincidiram com uma quadra excessivamente invernososa, de grandes chuvas que trouxeram fortes enxurradas à canalisação dos esgotos da cidade e notáveis cheias no Tejo, cujo nível se elevou a cotas não atingidas desde alguns anos.

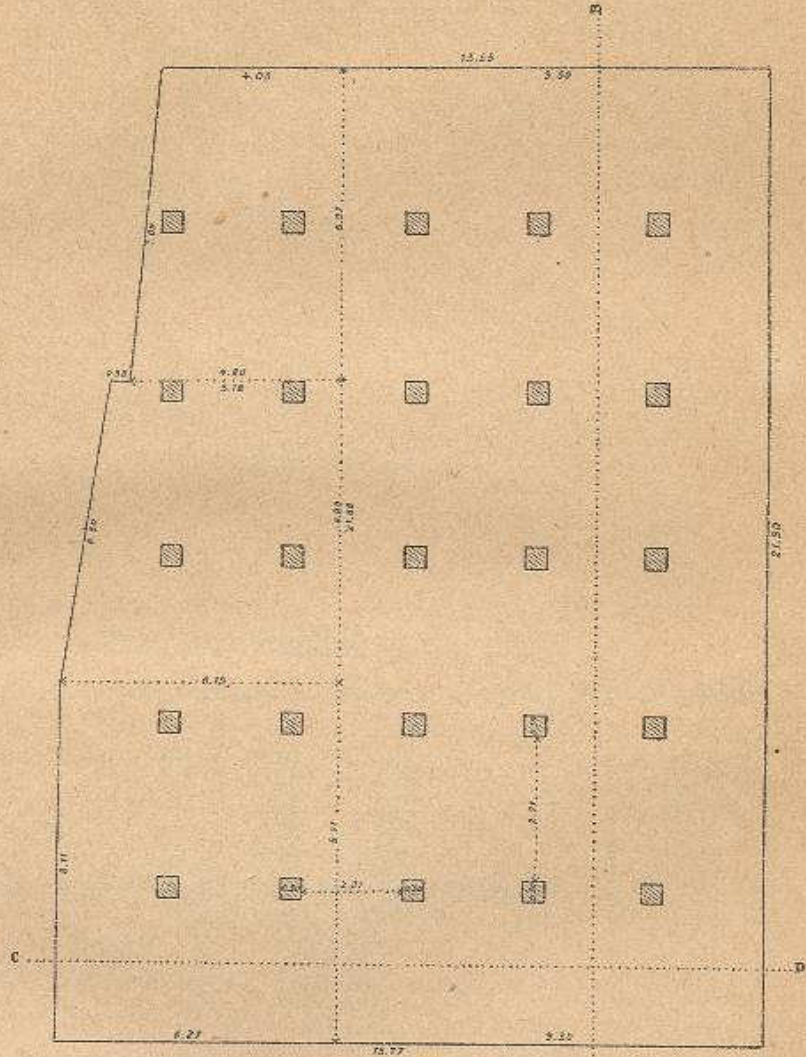
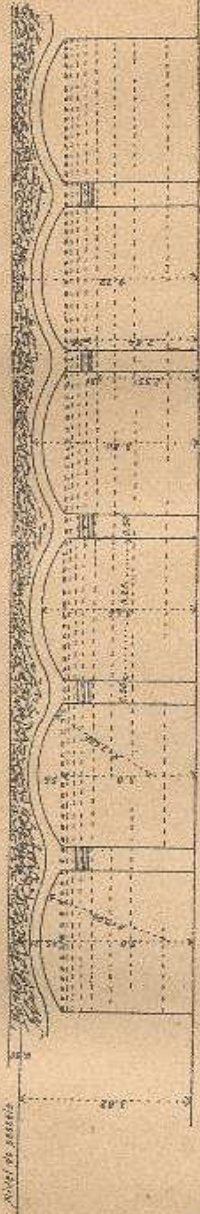


Situação do Reservatorio da Praia

Reservatorio da Praia

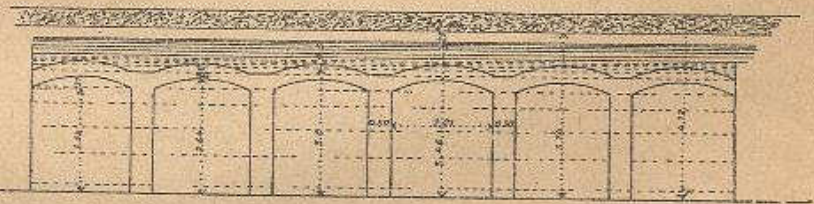
Estampa VIII

Côrte em A. B.



Rua do Terreiro do Trigo

Côrte em C. D.



E. SOITAP. LON



De 2 a 8 de fevereiro acusou o marêgrafo as alturas desusadas de 4^m,82, 4^m,80, 4,93, 5,05, 5^m,12, 4^m,92, 4^m,95.

Resultou, portanto, que nesses dias o nível da enchente no Tejo e no cano que recebe o *trop-plein* do reservatório subiu sobre a cota do descarregadouro: 0^m,12, 0^m,10, 0^m,23, 0^m,35, 0^m,42, 0^m,22, 0^m,25 (*Est. IX, fig. 1*) (1). Provado fica, assim, que o reservatório recebeu largamente os esgotos da cidade arrastados pela marê, mórmente os trazidos pela canalização de Alfama, que certamente foram levados de refluxo até ao descarregadouro, sem mesmo terem chegado a vasar-se no rio. A planta que juntamos e a que nos temos referido, esclarece também gráficamente este ponto.

Ora, é certo também que naquela época andava relativamente exacerbada a endemia tifoide, não devendo portanto faltar naqueles esgotos matéria virulenta necessária para fazer explodir uma epidemia como a que assolou Lisboa.

Por outro lado, averiguou-se que esta começou a 15 de fevereiro, treze dias depois do primeiro em que êsses esgotos invadiram o reservatório, tempo também necessário para a incubação dos casos com que ela debutou.

Está pois encontrada, segundo todas as probabilidades, a causa procurada. A água inquinada no reservatório da Praia levou ao da Verónica, e dèste a toda a cidade, o agente produtor da epidemia

V. — Providências adoptadas e a adoptar

Além da incumbência de procurar as causas da epidemia, teve ainda a Comissão a de indicar medidas que concorressem para a extinção da doença e para se evitar a repetição de accidentes análogos.

Foi, por isso, a Comissão, à medida que proseguiu nos seus trabalhos, dando conhecimento de vários elementos que encontrou constituindo perigo de inquinação das águas de abastecimento e, conjuntamente, propondo o que entendeu necessário.

(1) A fig. 1 desta estampa representa o muro do cais onde desagua no Tejo o cano de esgôto, tendo indicadas a cota do desaguadouro do reservatório e as alturas das marés nos dias 2 a 8 de fevereiro.

Dessas suas indicações, respeitantes muitas a saneamento de locais, obras a realizar, etc., teve a grande maioria imediata execução. Algumas houve, no entanto, que não puderam ainda ser adoptadas.

Um dos locais que mais occuparam a nossa atenção foi a secção do Canal do Alviela contigua á Ilha do Grilo, ao Beato, ponto reconhecido desde longa data, como facilmente sujeito a inquinações. Não pudemos obter da Câmara Municipal a planta da referida Ilha, com o traçado da respectiva canalização dos esgotos. Teve assim a Comissão de limitar-se a ajuizar pelo que poudo colher por sua observação directa. Ficou ainda assim averiguado, porque para isso chegaram os elementos colhidos em successivas visitas ao local, que, apesar da maior vigilância que continue a empregar o funcionário sanitario daquela área, subsistirá ali permanente ameaça de inquinação para as águas que correm no Canal e que veem abastecer a cidade.

A Ilha do Grilo é uma longa rua orientada proxímanente na direcção leste-oeste, marginada por casas abarracadas de construção defeituosissima, destinadas a moradores pobres e todas com quintais e pátios. O Canal do Alviela acompanha-a pelo lado sul, em nível inferior, sempre contiguo, encostado aos quintais e pátios, dos quais é separado por uma vala, estreita e pouco profunda aberta no terreno.

Para esta vala deitam os moradores toda a espécie de detritos e de imundicies. Há mesmo uma porção do canal, comprehendida entre a Ilha do Grilo e o Alto dos Toucinheiros, que foi encontrada sem protecção alguma, servindo a ligeira camada de terreno que o cobre para vasadouro público e mesmo para sentina dos habitantes da localidade.

Em 1894, Câmara Pestana, que percorrera interiormente toda esta porção do Canal, viu as infiltrações dos esgotos passarem através das paredes deste e misturarem-se com a água destinada a abastecer a cidade. É certo que agora já a Ilha do Grilo tem, boa ou má, canalização de esgoto; mas continuaram os quintais e pátios a servir de lavadouros das roupas dos locatários e encontram-se sempre mais ou menos peçados de galinheiros e cousas velhas e pödres que só os pobres aproveitam.

Tem-se procurado colocar êsses quintais e pátios, bem como outros terrenos que ali são vizinhos do Canal, em condições de menos possível nocividade, mandando-se fazer vedações, proí-

bindo-se montureiras, fazendo-se remover capoeiras, impermeabilizando o solo, etc.; mas nada disto é seguro, não só porque estas medidas são difficilmente aceites pelos proprietários e moradores, mas porque, mesmo quando adoptadas, pouco tempo duram. A falta absoluta de fiscalização policial e a pouca vigilância por parte da Companhia tornam infrutíferas todas as diligências dos funcionários sanitários. Só uma medida, o arrasamento de todo aquele casario, como já foi proposto pela Comissão de 1894, daria a solução conveniente.

Tivemos também ocasião de verificar, a propósito do estudo das Águas Orientais, que os chafarizes da Praia e de El-Rei são, nas marés vivas, invadidos e inundados pelas águas do Tejo, que refluem pela canalização dos esgotos da cidade, dando em resultado que, para receberem a água das bicas, teem as vasilhas de mergulhar nos líquidos saídos dos canos. Dêste facto e dos riscos de saúde pública que dele provêm, foi dado então conhecimento à Câmara Municipal que não pôde ainda adoptar as providências necessárias, continuando as cousas no mesmo estado.

É contudo indispensável remediar êste e tantos outros defeitos materiais e funcionais existentes.

É certo que a epidemia desapareceu e não voltará facilmente a repetir-se com a intensidade que lhe foi observada; só um novo conjunto de condições e circunstâncias extraordinárias poderia determinar uma nova explosão. Mas o mal ficou; voltou à sua forma endémica, com exacerbações que as chuvas outonais provocam arrastando, em maior quantidade da superficie do solo para a profundidade, os elementos inficiosos contra os quais não estão convenientemente defendidas as nascentes e os canais que conduzem e distribuem a água nos locais do consumo.

Ora, é necessário ter presente que a febre tifoide, mesmo quando simplesmente endémica, decrescerá duma maneira sensível desde que se observem com maior vigor as medidas de hygiene pública, mormente as referentes aos hábitos de accio e limpeza, entre outras razões, porque por êsse processo se corre para o saneamento do sólo e conseqüentemente para a pureza das águas de abastecimento, veiculo principal das irrupções tíficas.

Todos teem de trabalhar para o fim desejado, e o modo de

procedimento tem de ser para todos o mesmo: a prática dos hábitos de limpeza, infelizmente bastante descuidados entre nós.

Precisa pois a Companhia das Águas providenciar em todas as nascentes, nos canais de condução, depósitos e rede de distribuição, procedendo sempre no sentido de manter aceiadas e bem conservadas as instalações de que dispõe.

Não podem continuar a existir o mau estado de conservação de algumas secções dos aquedutos, o mal limpo dos locais, o entulhado das valas de protecção do Alviela, as deploráveis condições em que se encontra o reservatório da Praia, comunicando e vasando directamente para um cano de esgôto, e que por si bastam para que as Águas Orientais tenham de conservar-se retiradas do consumo, etc.

É necessário também que por parte da Câmara Municipal tomem maior incremento os serviços que respeitam à limpeza e lavagem da cidade, à remoção dos esgotos e das imundícies, à fiscalização higienica dos chafarizes e das bôcas de rega, tantas vezes encontradas destapadas e mal vedadas, etc.

Tem ainda de exercer-se ininterruptamente a fiscalização policial, vigiando pela execução das posturas municipais, coagindo o público a ser aceiado, sem o que todas as deligências por parte das autoridades sanitárias e da Camara ficarão estêrteis.

Procedendo assim, reforçar-se há a probabilidade de evitar-se desastre como o sucedido há pouco e contribuir-se há para o decrescimento da endemia tífica.

Não podem, contudo, estas medidas ter a pretensão de assegurar aos habitantes de Lisboa uma água bacteriologicamente pura, nem sequer a de prevenir seguramente a irrupção de qualquer dos morbos que aquele elemento pode veicular. Este problema é muito mais complexo e a Comissão entende que só se lhe poderão encontrar soluções práticas e eficazes quando elle for pôsto concretamente e em todos os seus elementos.

Assim, por exemplo, e sem fugir do aspecto higiênico da questão, haveria que atender não só à pureza da água, mas ainda à sua quantidade, que todos sabem ser deficiente, pelo menos nos meses de verão, e ao preço da venda, que a torna um artigo fora do alcance das classes pobres da capital.

Estes dois últimos factores têm uma importância máxima

para a salubridade de Lisboa, e estão influindo poderosamente na morbidade, creando as mais favoráveis condições para a disseminação das doenças contagiosas.

A visita por nós feita a toda a rede de aquedutos das Águas Livres patenteou-nos o estado deplorável em que elles se encontram e bastava essa inspecção para condenarmos como suspeitas as águas que, de resto, às análises bacteriológicas regularmente feitas tantas vezes se têm mostrado absolutamente impróprias para consumo, ainda adoptando o critério dos higienistas mais tolerantes. Mas seria isto uma solução, sabido que em certas épocas do ano, toda a água que chega a Lisboa é ainda insufficiente para os gastos mínimos da cidade?

Dum modo geral, vago, a Comissão poderia afirmar a necessidade de submeter as águas de Lisboa a um tratamento purificador, dos que melhores provas tenham dado, e para ajuizar do qual possamos estribar-nos numa larga experiência; mas a Comissão prefere não o fazer, lembrando-se que só quando se tratar a valer desta questão do regimen de águas da capital — e é necessario e urgente que se trate — é que surgirá a oportunidade de considerar este aspecto particular do problema, consoante as soluções várias que elle pode ter e onde o lado económico não poderá ser desprezado.

Uma larga reparação de todos os aquedutos da rede alta, fatalmente bastante dispendiosa, não será de aconselhar, visto tratar-se dum manancial pobríssimo na época precisa em que os gastos da cidade mais se avolumam, e só seria eficaz se todas as nascentes, o que não é provável, fornecessem água aceitável sob o ponto de vista bacteriológico.

Surge também a questão, para alguns mal estudada ainda, do aproveitamento em mais larga escala da nascente dos Olhos de Agua, que importa saber se poderá ou não fornecer uma quantidade muito superior á de agora. Poder-se há ainda procurar aproveitar algum outro manancial que, juntando-se ao do Alviela depois das indispensáveis modificações do Canal, bastasse para os gastos da cidade sem esquecer a previsão dum futuro aumento de consumo.

Aqui temos uma hipótese que talvez dispensasse, talvez não, um tratamento purificador especial, supondo é claro, que as condições de captação seriam perfeitas e o canal sufficientemente protegido.

Mas uma resposta precisa a estas questões só pode ser dada após um estudo demorado e especial, tanto mais especial quanto sob o ponto de vista bacteriológico, pelo menos, a moderna orientação dos competentes é a de negar o valor às fórmulas e estabelecimentos marcados, visto estar provado que o critério a adoptar deve ser diverso para cada caso, consoante as condições do meio.

Assim terminamos as referências que se nos oferece fazer aqui, em complemento ao já exposto noutros capítulos e como fecho a este relatório, acêrca das condições em que encontramos os locais que tivemos de visitar e das medidas e providências que convêm adoptar no sentido não só de evitar a repetição de accidentes analógos ao que motivou a nomeação desta comissão, mas ainda de procurar combater com mais eficácia a endemia tífica, levando-a pelo menos a uma percentagem de morbili-dade já alcançada em muitas capitais, muito inferior à que ainda conserva entre nós.

Março, 1913.

MANOEL GONÇALVES MARQUES

JOSÉ EVARISTO DE MORAES SARMENTO

NICOLAU BETTENCOURT

MANUEL ROLDAN Y PEGO.

BOLETINS DOS RESULTADOS DAS ANÁLISES DE ÁGUAS REALISADAS

N.º 1 — ÁGUA DA TORNEIRA DO LABORATÓRIO DO INSTITUTO CENTRAL DE HIGIENE

1 de março de 1912

Número de bactérias por cc.	8200
Título termófilo.....	0,01
» colibacilar.....	10
Observações:	
Pesquisa do B. Enteritidis de Klein.....	Positiva.
Pesquisa do B. tífico—m. da Am. Pub. Health. Ass.	Negativa.

N.º 2 — ÁGUA DO CHAFARIZ DAS AMOREIRAS

2 de março de 1912

Número de bactérias por cc.	1200
Título termófilo.....	0,1
» colibacilar.....	5
Observações:	
Pesquisa do B. Enteritidis de Klein.....	Positiva.
Pesquisa do B. tífico—m. da Am. Pub. Health. Ass.	Negativa.

N.º 3 — ÁGUA DO DEPÓSITO DAS AMOREIRAS

2 de março de 1912

Número de bactérias por cc.	1230
Título termófilo.....	0,01
» colibacilar.....	0,1
Observações:	
Pesquisa do B. tífico — m. de Hoffmann & Ficker e de Altschueler-Schepilewski.....	Negativa.

N.º 4 — DEPÓSITO DOS BARBADINHOS

4 de março de 1912

Número de bactérias por cc.	330
Título termófilo.....	0,1
» colibacilar.....	10

Observações:

Pesquisa do B. tífico — m. de Hoffmann & Ficker e de
Altschueler-Schepilewski..... Negativa.

N.º 5 — ÁGUA DA PRAIA (À ENTRADA DO DEPÓSITO DA VERÓNICA)

28 de fevereiro de 1912

Número de bactérias por cc. 140
Título termófilo..... 0,1
» colibacilar..... 100

Observações:

Pesquisa do B. tífico — m. de Hoffmann & Ficker e de
Altschueler-Schepilewski..... Negativa.

N.º 6 — ÁGUA DO RAMAL DE LESTE

— AQUEDUTO DO OLIVAL DO SANTÍSSIMO — ÁGUAS LIVRES

12 de março de 1912

Número de bactérias por cc. 78
Título termófilo..... 10
» colibacilar..... 100

N.º 7 — ÁGUA DO RAMAL DE OESTE

AQUEDUTO DO OLIVAL DO SANTÍSSIMO — ÁGUAS LIVRES

12 de março de 1912

Número de bactérias por cc. 26
Título termófilo..... 10
» colibacilar..... maior que 100.

N.º 8 — ÁGUA DO AQUEDUTO DO OLIVAL DO SANTÍSSIMO — ÁGUAS LIVRES

12 de março de 1912

Número de bactérias por cc. 56
Título termófilo..... 10
» colibacilar..... maior que 100.

N.º 9 — ÁGUA DO AQUEDUTO DO PÔÇO DAS BOMBAS — ÁGUAS LIVRES

12 de março de 1912

Número de bactérias por cc. 95
Título termófilo..... 1
» colibacilar..... 10

N.º 10 — ÁGUA DE VALE DE MOURA — ÁGUAS LIVRES

12 de março de 1912

Número de bactérias por cc.	36
Título termófilo.....	1
» colibacilar.....	maior que 100.

N.º 11 — ÁGUA DO AQUEDUTO DA CARVALHEIRA — ÁGUAS LIVRES

12 de março de 1912

Número de bactérias por cc.	249
Título termófilo.....	0,1
» colibacilar.....	10

N.º 12 — ÁGUA DO RAMAL DE OESTE DO AQUEDUTO DO SALGUEIRO
— ÁGUAS LIVRES

20 de março de 1912

Número de bactérias por cc.	45
Título termófilo.....	10
» colibacilar.....	maior que 100.

N.º 13 — ÁGUA DO RAMAL DE LESTE DO AQUEDUTO DO SALGUEIRO
— ÁGUAS LIVRES

20 de março de 1912

Número de bactérias por cc.	11
Título termófilo.....	10
» colibacilar.....	maior que 100.

N.º 14 — ÁGUA DO AQUEDUTO DO SALGUEIRO — ÁGUAS LIVRES

20 de março de 1912

Número de bactérias por cc.	94
Título termófilo.....	0,1
» colibacilar.....	10

N.º 15 — ÁGUA DO RAMAL DAS FREIRAS — ÁGUAS LIVRES

20 de março de 1912

Número de bactérias por cc.	87
Título termófilo.....	0,1
» colibacilar.....	10

N.º 16 — ÁGUA DO MENDES MONTEIRO, HERDEIROS DE CARVALHO MONTEIRO
— ÁGUAS LIVRES

20 de março de 1912

Número de bactérias por cc.	99
Título termófilo.....	1
» colibacilar.....	maior que 100.

N.º 17 — ÁGUA DE MANUEL JOSÉ MONTEIRO — ÁGUAS LIVRES

20 de março de 1912

Número de bactérias por cc.	87
Título termófilo.....	1
» colibacilar.....	100

N.º 18 — ÁGUA DA ACADEMIA DAS CIÊNCIAS — ÁGUAS LIVRES

20 de março de 1912

Número de bactérias por cc.	100
Título termófilo.....	1
» colibacilar.....	100

N.º 19 — ÁGUA DA VISCONDESSA DOS OLIVAIS

20 de março de 1912

Número de bactérias por cc.	137
Título termófilo.....	1
» colibacilar.....	maior que 100.

N.º 20 — ÁGUA DE DOMINGOS MOREIRA GARCIA — ÁGUAS LIVRES

20 de março de 1912

Número de bactérias por cc.	63
Título termófilo.....	0,1
» colibacilar.....	maior que 100

N.º 21 — AQUEDUTO DA QUINTA, A MÃE DE ÁGUA NOVA

28 de março de 1912

Número de bactérias por cc.	66
Título termófilo.....	1
» colibacilar.....	100

N.º 22 — ÁGUA DO AQUEDUTO DA MÃE DE ÁGUA VELHA
À ENTRADA NO AQUEDUTO GERAL

28 de março de 1912

Número de bactérias por cc.	10
Título termófilo.....	10
» colibacilar.....	maior que 100.

N.º 23 — ÁGUA DO AQUEDUTO DA MATA (ENTRONCAMENTO NO AQUEDUTO GERAL)

14 de março de 1912

Número de bactérias por cc.	24
Título termófilo.....	1
» colibacilar — não se encontrou coli em 10 cc. de água.	

Observações:

Pesquisa do *B. enteritidis* de Klein..... Negativa.

N.º 24 — ÁGUA DO BROUÇO (COLHIDA NO ENTRONCAMENTO DO CASTANHEIRO)

14 de março de 1912

Número de bactérias por cc.	20
Título termófilo.....	1
» colibacilar — não se encontrou coli em 10 cc. de água.	

Observações:

Pesquisa do *B. enteritidis* de Klein..... Negativa.

N.º 25 — ÁGUA DO VALE DE FIGUEIRA
(ENTRONCAMENTO COM O AQUEDUTO DA MATA)

14 de março de 1912

Número de bactérias por cc.	10
Título termófilo.....	1
» colibacilar — não se encontrou coli em 10 cc. de água.	

Observações:

Pesquisa do *B. enteritidis* de Klein..... Negativa.

N.º 26 — ÁGUA DE VALE DE LÓBOS (NO ENTRONCAMENTO DA MATA)

18 de março de 1912

Número de bactérias por cc.	2
Título termófilo.....	10
» colibacilar — não se encontrou coli em 10 cc. de água.	

Observações:

Pesquisa de *B. enteritidis* de Klein..... Negativa.

N.º 27 — ÁGUA DA MATA (A MONTANTE DO ENTRONCAMENTO DE V. DE LÓBOS)

18 de março de 1912

Número de bactérias por cc. 8

Título termófilo 5

» colibacilar — não se encontrou coli em 10 cc. de água.

Observações:

Pesquisa do *B. enteritidis* de Klein Negativa.

N.º 28 — ÁGUA RECOLHIDA NA CLARABOIA BRANCA

À ENTRADA NO SIFÃO DA PORCALHOTA

28 de março de 1912

Número de bactérias por cc. 60

Título termófilo 0,01

» colibacilar 10

N.º 29 — ÁGUA DO AQUEDUTO DAS GALEGAS (À ENTRADA NO AQUEDUTO GERAL)

28 de março de 1912

Número de bactérias por cc. 150

Título termófilo 0,1

» colibacilar 10

N.º 30 — ÁGUA DA NASCENTE DO C. G. BRITO PEREIRA

(À ENTRADA NO AQUEDUTO GERAL)

28 de março de 1912

Número de bactérias por cc. 82

Título termófilo 0,1

» colibacilar 100

N.º 31 — ÁGUA DA NASCENTE DAS NECESSIDADES (REBOLEIRA)

À ENTRADA NO AQUEDUTO GERAL

28 de março de 1912

Número de bactérias por cc. 246

Título termófilo 0,1

» colibacilar 100

N.º 32 — ÁGUA DO AQUEDUTO DE S. BRAZ (À ENTRADA NO AQUEDUTO GERAL)

28 de março de 1912

Número de bactérias por cc. 145

Título termófilo 0,1

» colibacilar maior que 100.

N.º 33 — ÁGUA DO CHAFARIZ DA LOIÇADA

28 de março de 1912

Número de bactérias por cc.	380
Título termófilo.....	0,1
» colibacilar.....	5

Observações:

Pesquisa do B. enteritidis de Klein..... Negativa.

N.º 34 — ÁGUA DA CONDESSA DE GERAZ DE LIMA

(ENTRONCAMENTO DO AQUEDUTO GERAL)

28 de março de 1912

Número de bactérias por cc.	320
Título termófilo.....	0,1
» colibacilar — não se encontrou coli em 10 cc. de água.	

N.º 35 — ÁGUA DA COURAÇA

23 de março de 1912

Número de bactérias por cc.	187
Título termófilo.....	0,1
» colibacilar.....	1

Observações:

Pesquisa do B. enteritidis de Klein..... Negativa.

N.º 36 — ÁGUA DE FRANCISCO VIANA (ENTRONCAMENTO NO AQUEDUTO GERAL)

9 de abril de 1912

Número de bactérias por cc.	120
Título termófilo.....	1
» colibacilar — não se encontrou coli em 10 cc. de água.	

Observações:

Pesquisa de B. enteritidis de Klein..... Negativa.

N.º 37 — ÁGUA DA RASCOEIRA

(Esta água foi colhida à entrada no aqueduto na calcira onde normalmente corre com a de Palmela que nesta ocasião estava cortada).

9 de abril de 1912

Número de bactérias por cc. ..	Prejudicado por liquefação.
Título termófilo.....	0,1
» colibacilar — não se encontrou coli em 10 cc. de água.	

Observações:

Pesquisa do B. enteritidis de Klein..... Negativa.

N.º 38 — ÁGUA DO MARQUEZ DE POMBAL
(ENTRONCAMENTO NO AQUEDUTO GERAL)

9 de abril de 1912

Número de bactérias por cc.	1200
Título termófilo.....	0,01
» Título colibacilar.....	0,05
Observações:	
Pesquisa do B. enteritidis de Klein.....	Negativa.

N.º 39 — ÁGUA DA MARQUEZA DE POMBAL — AQUEDUTO DAS ÁGUAS LIVRES

30 de abril de 1912

Número de bactérias por cc.	2750
Título termófilo.....	0,1
» colibacilar.....	Prejudicado.
Observações:	
Pesquisa do B. enteritidis de Klein.....	Positiva.

N.º 40 — ÁGUA DO DUQUE DE PALMELA — AQUEDUTO DAS ÁGUAS LIVRES

30 de abril de 1912

Número de bactérias por cc.	150
Título termófilo.....	0,1
» colibacilar.....	10
Observações:	
Pesquisa do B. enteritidis de Klein.....	Negativa.

N.º 41 — ÁGUA DO CONDE DE PÓRTO CÔVO — AQUEDUTO DAS ÁGUAS LIVRES

30 de abril de 1912

Número de bactérias por cc.	54
Título termófilo.....	0,5
» colibacilar.....	0,5
Observações:	
Pesquisa do B. enteritidis de Klein.....	Negativa.

N.º 42 — ÁGUA DOS MARIANOS — AQUEDUTO DAS ÁGUAS LIVRES

30 de abril de 1912

Número de bactérias por cc.	220
Título termófilo.....	0,1
» colibacilar.....	1
Observações:	
Pesquisa do B. enteritidis de Klein.....	Negativa.

N.º 43 — ÁGUA DA CASA REAL (ALMARJÃO) — AQUEDUTO DAS ÁGUAS LIVRES

23 de maio de 1912

Número de bactérias por cc.	31
Título termófilo	1
» colibacilar	0,5

Observações:

Pesquisa do *B. enteritidis* de Klein..... Negativa.

N.º 44 — ÁGUA DE F. P. DE MAGALHÃES — AQUEDUTO DAS ÁGUAS LIVRES

23 de maio de 1912

Número de bactérias por cc.	150
Título termófilo	0,1
» colibacilar	10

Observações:

Pesquisa do *B. enteritidis* de Klein..... Negativa.N.º 45 — ÁGUA DA ADAMAIA — AQUEDUTO DAS ÁGUAS LIVRES
(COLHEITA NO ENTRONCAMENTO COM O AQUEDUTO GERAL)

23 de maio de 1912

Número de bactérias por cc.	122
Título termófilo	0,1
» colibacilar	0,1

Observações:

Pesquisa do *B. enteritidis* de Klein..... Negativa.

N.º 46 — ÁGUA DA BURACA (PRIMEIRA MINA)

(COLHEITA NO ENTRONCAMENTO DO AQUEDUTO GERAL)

19 de junho de 1912

Número de bactérias por cc.	91
Título termófilo	0,1
» colibacilar	0,1

Observações:

Pesquisa do *B. enteritidis* de Klein..... Negativa.

N.º 47 — ÁGUA DA BURACA (2.ª MINA)

(COLHEITA NO ENTRONCAMENTO DO AQUEDUTO GERAL)

19 de junho de 1912

Número de bactérias por cc.	380
Título termófilo	0,01
» colibacilar	5

Observações:

Pesquisa do *B. enteritidis* de Klein..... Negativa.

N.º 48 — ÁGUA DO CHAFARIZ DE BEMFICA (1.ª MINA)
(COLHEITA NO ENTRONCAMENTO DO AQUEDUTO GERAL)

26 de junho de 1912

Número de bactérias por cc.	7400
Título termófilo	0,005
» colibacilar	0,1

Observações:

Pesquisa do B. enteritidis de Klein..... Positiva

N.º 49 — ÁGUA DO CHAFARIZ DE BEMFICA (2.ª MINA)
(COLHEITA NO ENTRONCAMENTO DO AQUEDUTO GERAL)

26 de junho de 1912

Número de bactérias por cc. — prejudicado pela liquefação das placas.	
Título termófilo	0,1
» colibacilar	0,1

Observações:

Pesquisa do B. enteritidis de Klein..... Negativa.

N.º 50 — AQUEDUTO DAS FRANCESAS
(COLHEITA NAS BICAS TERMINAIS ONDE ESTAVA CORTADA)

26 de junho de 1912

Número de bactérias por cc.	180
Título termófilo	0,1
» colibacilar	5

Observações:

Pesquisa do B. enteritidis de Klein..... Negativa.

N.º 51 — ÁGUA DUMA INFILTRAÇÃO DO AQUEDUTO DO OLIVAL DO SANTÍSSIMO
— ÁGUAS LIVRES

12 de março de 1912

Número de bactérias por cc.	565
Título termófilo	1
» colibacilar	maior que 10.

N.º 52 — ÁGUA DE INFILTRAÇÕES DO AQUEDUTO
NO SÍTIO CORRESPONDENTE AO CHAFARIZ DA PORCALHOTA

9 de março de 1912

Número de bactérias por cc.	prejudicado por liquefação.
Título termófilo	0,01
» colibacilar	0,1

Observações:

Pesquisa do B. enteritidis de Klein.....

N.º 53 — ÁGUA DUMA INFILTRAÇÃO NA PAREDE DO AQUEDUTO DAS ÁGUAS LIVRES,
A 8 QUILOMETROS ACIMA DO DEPÓSITO DAS AMOREIRAS

8 de março de 1912

Número de bactérias por cc.	6700
Titulo termófilo	0,05
Titulo colibacilar	0,5

Observações :

Pesquisa do B. tífico — métodos de Hoffmann & Ficker
e de Altschueler-Schepilewski..... Negativa.

N. B. — Em outra infiltração, situada 30 metros acima, deu resultado igualmente negativo.

N.º 54 — ÁGUA DA NASCENTE DE OLHOS DE ÁGUA (PERNÉS)
— ORIGEM DO ALVIELA

26 de maio de 1912

Número de bactérias por cc.	35
Titulo termófilo	0,1
Titulo colibacilar	10

Observações :

Pesquisa do B. enteritidis de Klein..... Negativa.

N.º 55 — ÁGUA DOS BARBADINHOS (EMERSÃO DO SIFÃO DO ALVIELA)

4 de junho de 1912

Número de bactérias por cc.	104
Titulo termófilo	0,5
Titulo colibacilar	10

Observações :

Pesquisa do B. enteritidis de Klein..... Negativa.

N.º 56 — ÁGUA DOS BARBADINHOS
(COLHIDA NA EMERGENCIA DO SIFÃO DO ALVIELA)

20 de julho de 1912

Número de bactérias por cc.	23
Titulo termófilo	1
Titulo colibacilar	5

Observações :

Pesquisa do B. enteritidis de Klein..... Negativa.

N.º 57 — ÁGUA DOS BARBADINHOS
COLHEITA NA EMERGENCIA DO SIFÃO DO ALVIELA

9 de agosto de 1912

Número de bactérias por cc.	83
Título termófilo.....	1
" colibacilar.....	10

Observações:

Pesquisa do B. enteritidis de Klein..... Negativa.

N.º 58 — ÁGUA DO CANAL DO ALVIELA (COLHEITA A MONTANTE DA ILHA DO GRILO,
CLARABOIA DAS VEIGAS)

16 de agosto de 1912

Número de bactérias por cc.	44
Título termófilo.....	1
" colibacilar.....	5

Observações:

Pesquisa do B. enteritidis de Klein..... Negativa.

N.º 59 — ÁGUA DO CANAL DO ALVIELA
(COLHIDA NA ILHA DO GRILO, CLARABOIA 154)

16 de agosto de 1912

Número de bactérias por cc.	29
Título termófilo.....	1
" colibacilar.....	5

Observações:

Pesquisa do B. enteritidis de Klein..... Negativa.

N.º 60 — ÁGUA DO CANAL DO ALVIELA
— COLHEITA A JUSANTE DA ILHA DO GRILO (CLARABOIA 50 OU DAS TOUCINHEIRAS)
ENTRADA DO SIFÃO DE CHELAS

16 de agosto de 1912

Número de bactérias por cc.	37
Título termófilo.....	0,5
" colibacilar.....	10

Observações:

Pesquisa do B. enteritidis de Klein..... Negativa.

N.º 61 — ÁGUA DO DEPÓSITO DA PRAIA
(COLHEITA EM 22 DE AGOSTO DE 1912 TRABALHANDO AS MÁQUINAS)

22 de agosto de 1912

Número de bactérias por cc. — prejudicada pela liquefação das placas.	
Título termófilo.....	0,1
" colibacilar.....	5

Observações:

Pesquisa de B. enteritidis de Klein..... Positiva.

N.º 62 — LAMA DO REBORDO DO DESAGUADOURO DO DEPÓSITO DE PRAIA

22 de agosto de 1912

Observações :

Pesquisa de bactérias do grupo coli-tífico. Isolou-se o *B. coli-comunis*, o *B. fecalis alcaligenes*, um bacilo dando reações dum paratífico *B. com azulamento* prévio e não aglutinando pelos séros paratíficos *B. de Gäertner*, de título 1:200 pelo menos, nas proporções de 1:100.

N.º 63 — AGUA DO DEPÓSITO DA PRAIA NÃO TRABALHANDO AS MÁQUINAS

9 de setembro de 1912

Número de bactérias por cc.	94
Título termófilo.....	0,1
" colibacilar.....	0,1

Observações :

Pesquisa do *B. enteritidis* de Klein... .. Positiva.

RESENHA DAS ESTAMPAS

- Estampa I* — Gráfico mostrando as oscilações da mortalidade pela febre tifóide em Lisboa durante o trinténio de 1881 a 1910.
- Estampa II* — Gráfico mostrando a situação tífica da capital em cotêjo com as grandes cidades do estrangeiro.
- Estampa III* — Gráfico mostrando as quedas da taxa tífica em Lisboa e outras cidades estrangeiras de 1880 a 1909.
- Estampa IV* — Gráfico mostrando a marcha da epidemia.
- Estampa V* — Gráfico mostrando a distribuição dos casos pela área da cidade.
- Estampa VI* — Gráfico mostrando as variações de título colibacilar e número de germes encontrados nas análises feitas às águas de abastecimento de Lisboa pelo Instituto Bacteriológico num período de cinco anos.
- Estampa VII* — Planta da parte da cidade onde se encontra o depósito de Praia, mostrando a sua situação em relação ao Tejo e canalisação de esgotos.
- Estampa VIII* — Planta do depósito da Praia.
- Estampa IX* — Fig. 1 — Muro do cais onde desemboca no Tejo o cano de esgôto com que comunica o depósito tendo indicada a cota do orifício de *over flow* e alturas máximas das marés nos dias de 2 a 8 de fevereiro.
- Fig. 2 — Representação do corte da chaminé por onde se observa o buraco de *over flow* com indicação das cotas deste.

PUBLICAÇÕES DO INSTITUTO CENTRAL DE HIGIENE

ANAIS DE SAUDE PÚBLICA DO REINO

Secção de Legislação:

TOMO I—*Legislação Sanitária*. Colecção de documentos officiais, desde 1879 a julho de 1899-1901.

TOMO II—*Legislação sanitária*. Colecção de documentos officiais, desde 1899 a dezembro de 1901.

Secção de Higiene:

TOMO I—*Sobre o estudo e o combate do sezonismo em Portugal*. 1903.

TOMO II—*Censo dos tuberculosos em 1 de janeiro de 1903*. 1905.

TOMO III—*La malaria en Portugal*. Premiers resultats d'une enquête. 1906.

TOMO IV—*Le régime sanitaire maritime du Portugal*. 1906.

Secção de Demografia:

TOMO I—*Tabelas preliminares do movimento fisiológico da população do Reino de Portugal*.—Anos de 1902, 1903 e 1904.—(Resultados do 1.º apuramento). 1906.

BOLETIM DOS SERVIÇOS SANITARIOS DO REINO

Ano de 1902:

N.º 1—*Regulamento geral dos Serviços de Saude Pública*.

N.º 2—*Leis, Decretos, Portarias, Acórdãos e Editais, durante o ano de 1902*.

Ano de 1903:

N.º 3—*Leis, Decretos, Portarias, Acórdãos e Editais, durante o ano de 1903*.

Ano de 1904:

N.º 4—*Leis, Decretos, Portarias, Acórdãos e Editais, durante o ano de 1904*.

Anos de 1905-1910:

Leis, Decretos, Portarias, Acórdãos e Editais, de 1905 a 4 de outubro de 1910.

No prélo:

Índice sistemático da legislação sanitária de 1901 a 4 de outubro de 1910.

PUBLICAÇÕES DO INSTITUTO CENTRAL DE HIGIENE

(Continuação)

ARQUIVOS DO INSTITUTO CENTRAL DE HIGIENE

Secção de Legislação:

VOL. I, FASC. 1.º — *Legislação sanitária de 5 de outubro a 31 de dezembro de 1910.*

Secção de Higiene:

VOL. I, FASC. 1.º — *Trabalhos diversos.*

VOL. I, FASC. 2.º — *A epidemia tífica de Lisboa em 1912 — Relatórios.*

VOL. I, FASC. 3.º — (No prelo). *Movimento fisiológico da população, 1901 a 1910.*

