

7092

1902

Alvaro Cândido Furtado de Antas

EX-EXTERNO DO HOSPITAL GERAL DE SANTO ANTONIO

INSALUBRIDADE DO PORTO

DISSERTAÇÃO INAUGURAL

APRESENTADA Á

ESCÓLA MEDICO-CIRURGICA DO PORTO

111/3 ENC

OUTUBRO, 1902

PORTO
Officinas do «Commercio do Porto»
102—Rua do «Commercio do Porto»—112

1902

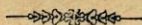
ESCOLA MEDICO-CIRURGICA DO PORTO

DIRECTOR

Antonio Joaquim de Moraes Caldas

LENTE SECRETARIO

CLEMENTE JOAQUIM DOS SANTOS PINTO



CORPO DOCENTE

LENTE CATHEDRATICOS

1. ^a Cadeira—Anatomia descriptiva e geral.....	Carlos Alberto de Lima.
2. ^a Cadeira—Physiologia.....	Antonio Placido da Costa.
3. ^a Cadeira—Historia natural dos medicamentos e materia medica.....	Ilydio Ayres Pereira do Valle.
4. ^a Cadeira—Pathologia externa e therapeutica externa.....	Antonio J. de Moraes Caldas. Clemente J. dos Santos Pinto.
5. ^a Cadeira—Medicina operatoria.....	
6. ^a Cadeira—Partos, doencas das mulheres de parto e dos recém-nascidos.....	Candido Augusto C. de Pinho.
7. ^a Cadeira—Pathologia interna e therapeutica interna.....	Antonio de Oliveira Monteiro.
8. ^a Cadeira—Clinica medica.....	Antonio de Azevedo Mala.
9. ^a Cadeira—Clinica cirurgica.....	Roberto B. do Rosario Frias.
10. ^a Cadeira—Anatomia pathologica.....	Augusto H. d'Almeida Brandão.
11. ^a Cadeira—Medicina legal e toxicologia.....	Maximiano A. d'Oliveira Lemos.
12. ^a Cadeira—Pathologia geral, semeiotica e historia da medicina.....	Alberto Pereira Pinto d'Aguiar.
13. ^a Cadeira—Hygiene privada e publica.....	João Lopes da Silva M. Junior.
Pharmacia.....	Nuno Freire Dias Salgueiro.

LENTE JUBILADOS

Secção medica.....	{ José de Andrade Gramaxo. Dr. José Carlos Lopes.
Secção cirurgica.....	{ Pedro Augusto Dias. Dr. Agostinho A. do Souto.

LENTE SUBSTITUTOS

Secção medica.....	{ José Dias d'Almeida Junior. José Alfredo M. Magalhães.
Secção cirurgica.....	{ Luiz de Freitas Viegas. Vaga.

LENTE DEMONSTRADOR

Secção cirurgica.....	Vaga.
-----------------------	-------

A Escóla não responde pelas doutrinas expendidas na dissertação e enunciatas nas proposições.

(*Regulamento da Escóla*, de 23 d'abril de 1840, art.º 155.º)

A escolha do assumpto adveio da hodierna tendencia evangelisadora da Hygiene em prol da saude publica, e da natural curiosidade de investigar ao cabo do meu curso as condições de salubridade da cidade em que se tem passado parte da minha vida.

É vasto o assumpto; muitas dissertações daria; porisso o estudô é rapido. Secciona-se naturalmente: condições telluricas, condições atmosphericas, influencia do meio na mortalidade e hygiene publica.

D'ahi os quatro capitulos que desenvolvo:

- I. Sólo, sub-sólo e aguas.*
- II. Meteorologia.*
- III. Doenças e mortalidade.*
- IV. Hygiene publica e saneamento do Porto.*

Não é tudo o que era mister considerar; os habitos e sentimentos, o genio, os costumes politicos, etc., entram na etiologia da salubridade d'um agglomerado populacional; que me seja relevada esta omissão pela vastidão do assumpto e carencia de dotes de investigação psychologica.

6

E antes de começar, sem dedicatorias, pois o meu estudo para tanto não tem merito, cumpre-me agradecer os valiosissimos auxilios, que, com a maxima amabilidade, me foram fornecidos pelos Ill.^{mos} e Exc.^{mos} Snrs.:

Prof. Francisco de Paula Azeredo

Prof. João Lopes da Silva Martins Junior

Dr. Joaquim Urbano da Costa Ribeiro

Engenheiro João Carlos de Almeida Machado

Architecto Evaristo Nunes Pinto

Engenheiro Arnaldo Casimiro Barbosa

Tenente de artilheria Tristão Paes de Figueiredo.

Ao meu illustre presidente de these, o Ill.^{mo} e Exc.^{mo} Snr. Prof. Carlos Alberto de Lima, agradeço a benevolencia que, dentro dos limites da justiça, possa conceder ao meu trabalho.

A todos o meu profundo reconhecimento.

PRIMEIRA PARTE

Solo, sub-solo e aguas

Solo

TOPOGRAPHIA E OROGRAPHIA.—Cinturada pela estrada de circumvalação, pelo rio Douro e pelo mar, de que o seu nucleo central dista cerca de 4 kilometros, a cidade do Porto abrange actualmente uma superficie de 3770,5 hectares.

O seu aspecto, abstrahindo a Foz, é o d'uma zona circular: um arco de circulo—estrada de circumvallação e Ribeira de Lordello—tendido por uma corda—o rio Douro.

O terreno sobre que assenta os seus alicerces accusa uma accidentação notavel, éscalonando a vertente do Douro por vezes com bem rude aspereza; e, á medida que se affasta do rio emergem successivamente mais culminantes sobre o O hydrographico os altos do morro da Sé (75^m), do Campo

Pequeno (90^m), a Ramada Alta (130^m), o Monte de Salgueiros (140^m), o de S. Braz (140^m), o Alto da Fontinha (150^m), e o Monte dos Congregados (160^m); mais para o norte em linha semi-circular estacionam as alturas do Monte Pedral (140^m), o Alto do Covello (145^m), o Monte das Antas (150^m), o Monte da Costa e o Alto do Bomfim (130^m), que ainda em 1886 estabeleciam os limites da cidade (1) a norte e a leste. Estas elevações dispõem-se em torno do planalto em que assenta a praça do Marquez do Pombal e a rua de Costa Cabral; d'ahi o terreno pende successivamente para leste (valle de Campanhã e Rio Tinto), para o norte (Paranhos), para oeste (Atlantico), e para o sul debruçando-se no Douro.

Em sitios a vertente termina abruptamente, com uma inclinação vivissima nas Fontainhas, Sé e Arabida; para o oeste espraia-se suavemente com pequeno pendor pela Boavista fóra, Fonte da Moura até ao mar.

As encostas de todas estas elevações interceptam entre si uma serie de *thalwegs* naturaes, que, em linha mais ou menos sinuosa, caminham em direcção ao rio Douro, vasando n'elle as aguas pluviaes divididas pelas suas respectivas linhas de cumeadas, e as aguas de nascente brotadas nas mesmas encostas.

(1) Dr. Antonio Chaves.—«Remoção das immundicies», dissertação inaugural, 1886, pag. 138.

Os principaes *thalwegs* assim creados, são os seguintes:

1.º—Nasce ao fim da rua de Costa Cabral e segue costeando as faldas de oeste do Monte das Antas e do Alto do Bomfim; passa a este do Monte dos Congregados, e atravessando os Campos 24 de Agosto e Cirne vae terminar ás Fontainhas na extremidade da rua de Gomes Freire, com o percurso de tres kilometros; o seu declive é moderado ($0^m,025$) até aos terrenos comprehendidos entre o cemiterio do Repouso e a rua de S. Victor, mas a partir d'esta altura o seu valor augmenta até attingir $0^m,133$.

2.º—Recebe as aguas da vertente oriental do Covello e as da vertente occidental do Monte dos Congregados; nasce e corre parallelamente a oeste da rua de Santa Catharina, e d'aqui passa por Fradellos, Bolhão, segue pela rua de Sá da Bandeira até ao largo de S. Bento, onde se anastomosa com o *thalweg* 3.º; de 1370^m de comprido, o seu pendor é bem uniforme e d'um valor medeo igual a $0^m,051$.

3.º—Tem origem entre o cimo da rua do Bomjardim e a rua de S. Braz, atravessa a rua do Paraizo entre Bomjardim e Camões, entra n'esta um pouco abaixo da rua do Duque do Porto, segue pela Trindade, Laranjal e praça de D. Pedro até ao largo de S. Bento, onde se junta ao anterior; o percurso é de 1770^m e o seu declive médio de $0^m,050$. Recebe ainda as aguas de toda a encosta sudoeste do Monte de Salgueiros e oeste do Alto da Fontinha.

Reunidas no largo de S. Bento em um unico leito estas duas linhas de agua, lá vão seguindo pelas ruas Mousinho da Silveira, S. João, para na Ribeira se lançarem no Douro. Esta ultima parte do *thalweg* acha-se canalisada pelo collecter das ruas Mousinho da Silveira e S. João; tem uma extensão de 720^m com um declive médio de 0^m,70, recebendo as aguas das encostas adjacentes, Sé e Victoria.

A linha de cumeadas que parte do Monte de Salgueiros em direcção ao Douro, bifurca-se na rua de S. Miguel; uma d'estas ramificações vai terminar na rua Nova da Alfandega a 25^m da rua do Commercio do Porto; a outra desce da igreja da Victoria, e segue a rua Ferreira Borges até ao rio; estas duas ramificações originam entre si um *thalweg* de pouca importancia que começa no cruzamento da rua Ferreira Borges com a do Commercio do Porto e seguindo sempre esta se vae lançar no Douro.

4.^o—Começa nos terrenos comprehendidos no pentágono irregular formado pelas ruas da Boa-Hora, Rosario, Torrinha, Cedofeita e Breyner, atravessa a rua do Breyner a meia distancia de Cedofeita e Rosario, e segue pela praça do Duque de Beja, Hospital Geral de Santo Antonio e rua dos Fogueteiros; com um declive bastante rude (0^m,25) vae desaguar no Douro por baixo da Alfandega. É o chamado *thalweg* das Virtudes; devido ao cerro do Campo Pequeno, tem um percurso de um kilometro com um declive muito suave (0^m,020) na sua primeira porção.

5.º—De pequena importancia; nasce a oeste do quartel do 6 de infantaria, segue costeando o lado este do contra-forte sobre que assenta o Palacio de Crystal, e termina no Douro, por baixo do caes da Alfandega.

6.º—Nos terrenos comprehendidos entre as ruas de Santa Isabel, Boavista, Carvalhosa e Torrinha amolda-se uma especie de bacia onde vêm terminar quatro linhas de agua :

a). A primeira e mais importante tem origem a sudeste do Monte Pedral, proximo da parte da rua da Constituição comprehendida entre este monte e a rua da Rainha ; desce sempre até alcançar o segundo alinhamento recto da rua do Mello, corta a rua da Boavista e termina no desembocar da rua da Carvalhosa n'esta rua.

b). A segunda nasce a sudoeste do Monte Pedral, corta a rua do Mello um pouco abaixo do angulo formado por esta rua com a de Burgães ; atravessa os terrenos comprehendidos entre as ruas do Mello e Cedofeita, e junta-se á anterior um pouco antes de esta cruzar a da Boavista, entrando com ella na bacia commum.

c). A terceira nasce nos terrenos existentes entre as ruas da Boavista, Vallas, Nova do Carmo e travessa da Boavista; passa pelo cruzamento d'esta com a rua da Boavista e desagua na bacia.

d). Vem das alturas ao Campo da Regeneração, corta as ruas de Alvares Cabral, Cedofeita e Carva-

lhosa nas proximidades da rua da Torrinha, terminando na bacia apontada.

As aguas d'estes quatro thalwegs assim reunidos, seguem pela rua da Piedade até á ponte de Villar, onde se lhe vem juntar um outro que, partindo dos terrenos situados entre a rua da Boavista e a da Saudade, corta todos esses e a rua do Bom Successo, terminando n'elle. Este thalweg recebe ainda as aguas da vertente oeste do Campo Pequeno, pela rua de Villar, e desce em seguida ao lado esquerdo da rua de D. Pedro v, pela rua dos Moinhos, lançando-se no Douro na alamêda de Massarellos.

7.º Um pouco para oeste existe um outro thalweg originado a éste da rua do Golgotha, logo abaixo da rua do Campo Alegre; segue parallelamente áquella rua, atravessa a rua da Pena e lança-se no Douro proximo ao caes do Bicalho.

8.º—Um thalweg de 3 kilometros de extensão com um declive médio de 0^m,030, tem somenos importancia por atravessar terrenos em que as edificações vão escasseando. Nasce dos terrenos que ficam a noroeste da Ramada Alta, nas alturas do Monte Pedral, dirige-se para noroeste, passa entre Ramalde do Meio e a fronteira estrada de circumvallação; dirigindo-se para o sul, atravessa o Caminho de Ferro da Povia, a rua da Boavista, para seguir a rua das Condominhas e Valle do Ouro até ao Douro (Ribeira de Lordello).

9.º—A sudoeste do planalto da Senhora da Hora

origina-se um outro thalweg que, passando pela Vilarinha e sempre paralelo á estrada de circumvallação, vai lançar-se directamente ao mar, ao norte do Castello do Queijo.

10.º—Do alto do Bomfim e a oeste do Monte das Antas, nasce um outro thalweg (Rio da Lomba) que segue paralelo á rua de Pinto Bessa, em direcção ao Esteiro de Campanhã, antes do que se lança no rio Tinto.

11.º—A léste d'este ha ainda o rio de Villa-Meã, que se lança no Rio Tinto.

Estes são os principaes e que nos importa conhecer sob o ponto de vista da vehiculação efferente do *sewage* do aggregado urbano portuense.

A regular inclinação da vertente, auxiliada por bem dispostas linhas de thalwegs, fazia esperar uma excellente vehiculação dos productos que o constituem; projectados no Douro, este se encarregaria de os transportar para longe, onde, sem perigo, se podesse effectuar a sua completa mineralisação, evitando por simples acção de gravidade a contaminação ao sólo da cidade.

Mas tal não se dá; a eliminação natural d'esses productos não é auxiliada, antes por vezes foi contrariada ao erigirem-se edificações e ao estabelecer-se o systema de canalisações rudimentar, insufficiente, defeituoso, elaborado a bel-prazer dos mestres d'obras sem orientação, que por uma grande parte da cidade serpeia sob o nome pomposo dos esgotos da cidade.

A inclinação da vertente é imminantemente favorável para que se dê a livre circulação n'essas canalisações, mas não foi aproveitada, antes innumeras vezes os canos se acham obstruidos, funcionando como uma fossa, polluindo o sólo e corrompendo a atmosphaera. O estudo das canalisações, porém, virá a seu tempo.

A inclinação mais favoravel para que se dê a regular circulação n'essas canalisações é orçada n'uma média de tres centímetros ⁽¹⁾, que a final é a média das vertentes da cidade.

As aguas conduzidas por estes thalwegs demoram-se por vezes em determinados pontos, originando zonas pantanosas que successivamente tem sido cobertas de via publica e edificações. O thalweg n.º 2, ao passar acima do Bolhão, está n'estas condições: uma parte da rua de Fernandes Thomaz, na altura do mercado do Bolhão, assenta sobre estacaria, bem como algumas casas circumvisinhas; e n'uma d'ellas, construida recentemente, ainda me recordeo de vêr bater as estacas.

A rua de Passos Manuel, proximo á rua de Sá da Bandeira, e parte d'esta rua nas proximidades do theatro Principe Real, a rua de Santo Antonio talvez na união dos seus dois terços superiores com o terço inferior, zona correspondente á linha mais baixa do thalweg, assentam tambem sobre estacaria.

(1) Jules Rochard—«Traité d'Hygiene publique et privée», 1897, pag. 287.

É possível que parte da rua Nova d'Alfandega tenha os mesmos fundamentos; são simples indicações de que parece não existirem documentos.

A bacia que o thalweg n.º 6 forma á esquerda da rua da Carvalhosa, é igualmente muito pantanosa; uma fabrica de fição de tecidos construida ultimamente assenta sobre estacaria, e é natural que muitas edificações d'aquella zona tenham os mesmos alicerces.

O thalweg n.º 1 demora um pouco as suas aguas ao atravessar os Campos 24 de Agosto e Cirne, mas não torna excessivamente pantanosa esta região.

O terreno sobre que assenta a estação dos caminhos de ferro de Campanhã é um vasto aterro, e muito provavel é que parte d'ella tambem tenha os seus alicerces em estacaria.

DISTRIBUIÇÃO DE BAIRROS.—As quinze freguezias de que o Porto actualmente se compõe são repar-tidas (1) em *Porto peripherico*, comprehendendo as freguezias de Lordello, Foz, Aldoar, Nevogilde e Ramalde, Paranhos e Campanhã e constituindo por transição rural os arrabaldes do nucleo urbano, como taes mais saudaveis (2); e *Porto central* sobre que

(1) Prof. Ricardo Jorge—«Demographia e hygiene da cidade do Porto, 1899, pag. 125.

(2) Dr. Carlos Champalimaud—«Foz do Douro e Febre typhoide», dissertação inaugural, 1901, pag. 75.

de preferencia incidirá o meu estudo; é formado pelas oito restantes freguezias, Sé, S. Nicolau, Miragaya, Victoria, Santo Ildefonso, Massarellos, Cedofeita e Bomfim, dispostas em torno da primeira como attestando-lhe o nucleo gerador, na epocha em que ella foi o simples morro do Crasto.

Uma parte d'este nucleo central é o Porto antigo, e n'elle se destaca por immunda e pittoresca a casaria apinhada da Sé, escalonando a vertente pelas tortuosas linhas das suas ruas: a largura média d'estes bêccos é de $1 \frac{1}{2}$ a 2 metros com casas de 3 ou 4 andares, mas sitios ha em que encontrei oitenta e tantos centimetros.

Em ingremes tortuosidades os bêccos lá seguem pela rampa do morro acima, não deixando quasi nunca o sol evaporar a humidade do seu solo lamacento, nem varrer o seu ar confinado por uma depuradora e salutar nortada.

O Barredo é uma viva representação das condições de salubridade que a hygiene condemna absolutamente; quem n'elle penetra, sente-se de chofre transportado a um paiz estranho de exotica porcaria.

Por todo elle um fartum *sui generis*, complicado aqui e allí das exalações de fermentações putridas operadas a ceo descoberto por todas as suas ruas; os ignaros habitantes d'aquelle bairro unico arremessam diariamente á rua os seus residuos domesticos, mais de um seculo de atrazo em questão de salubridade publica.

Os canós que por elle serpeam acham-se atulhados e o sub-solo convertido em uma verdadeira fossa fixa. Quando lhe fiz a visita d'inquerito andavam n'um certo sitio a levantar o pavimento alguns operarios, remedeando em vão, forçoso é reconhecer-o, este estado de cousas; um cano já descoberto estava completamente entupido. E conversei com elles, perguntei qual o estado da canalisação que tinham visitado. Tudo na mesma; elles proprios se mostravam horrorisados com o que vinham de observar. Era isto n'uma rua escurissima coberta de espessa camada de lama; um comprido passadiço de communicação supra-viaria obstava a que lá chegasse um unico raio de sol.

Sahido d'este tunel embrenhei-me por aquelles tortuosissimos e ingremes bêccos, continuados por vezes em extensas escadarias cobertas de residuos domesticos, resumando humidade, escorregadios em pleno meio-dia.

Casas escurissimas, immundos antros; mas de vez em quando na zona mais elevada do bairro e hobreando com ellas, uma ou outra habitação de apparencia abastada, como a flor do lotus n'um charco, parecia querer elevar-se do solo conspurcado.

Rostos esqualidos olhavam com certa curiosidade, e eu recordei então as impressivas descripções que Edmundo de Amicis nas suas *Viagens pela Hespanha* nos faz de certos bairros de Sevilha, de igual jaez; em vista d'isso, não é sem motivo que Ro-

chard (1) diz que «l'Espagne et le Portugal n'ont pas encore suivi le mouvement qui entraine l'Europe dans la voie du progrès sanitaire».

Mas á medida que nos affastamos d'estes logares a todos os motivos miseraveis, a cidade offerece bairros aformoseados; por elles espalham os bafejados da fortuna as suas moradias ás vezes com grande sumptuosidade; a hygiene suggeriu-lhes o aproveitamento do ar e do sol como depuradores que a natureza lhe fornece a jorros, e isso aformoseou inegavelmente as habitações modernas.

E foram necessarios muitos seculos para que se accettassem sem receio esses dotes naturaes; os muros pesadissimos das casas antigas foram reduzidos na sua espessura e rasgados de altas e amplas janellas por onde estes agentes vivificantes entram a flux, depurando, lavando tudo.

Crearam-se assim agglomerados de habitações apraziveis, elegantes e saudaveis, nos bairros modernos da Boavista, Carreiros, Duqueza de Bragança, Alvares Cabral, Santa Catharina, etc.; mas sem tocar de novo nas immundas immediações da Sé, como carecem de critica severa os bairros em que se amontoa a população remedeada, com casas de aspecto regular, mas tão mal cheirosas que ainda a distancia denunciam a deficiencia de salubridade em que vive toda essa alluvião de desherdados da hygiene!

(1) Jules Rochard—Loc. cit., pag. 283.

A VIA PUBLICA.—Mas antes de entrar n'esse assumpto analysarei a via publica que representa o verdadeiro *stock* d'ar, susceptivel de ser respirado pelos habitantes do agglomerado, e de luz.

Para corresponder aos preceitos hygienicos as ruas não deveriam ser muito longas, e quando não possam deixar de o ser, forçoso é que se alarguem de longe em longe em praças ou se cortem por ruas transversaes que facilitem a circulação e a ventilação; a sua largura tem tambem a maxima importancia, para que o ar e a luz—esses grandes desinfectantes—penetrem largamente nas habitações. Excluindo opiniões exageradas que ou não olham todos os pontos do problema ou peccam por exigencia, cumpre dar-lhes uma largura igual á altura das casas ⁽¹⁾; mas bem é de vêr, que n'uma cidade antiga como o Porto este *desideratum* difficil é em conseguir durante estes longos annos mais chegados.

Nas ruas abertas estes ultimos annos, Pinto Bessa, Duqueza de Bragança, Sá da Bandeira, Avenida da Boavista, Constituição e Alvares Cabral, alguma cousa se tem attendido a este preceito, sem comtudo se lhe dar inteira adhesão. O resto deixa bastante a desejar; ruas de grande movimento, como Cedofeita, Almada, Bomjardim, etc., são acanhadissimas, sombrias; e isto sómente para não voltar a fallar

(1) Jules Rochard.—Loc. cit., pag. 236.

nos estreitos e escurissimos bêccos da Sé, verdadeiros quebra-costas.

Na pavimentação empregam-se dois systemas: o macadam, incommodo e perigoso pelas poeiras de arestas cortantes que se levantam em dias de ventania, imminantemente offensivas para as mucosas; os aguaceiros consecutivos e dias de calor intenso esburacam-n'ó com facilidade, arrastando grandes porções de terra que, cahida nas sargetas, entupe os canos; e calçetamento por meio de parallelepipedos de granito, irregulares, sem os necessarios requisitos que lhe permittam uma adjuncção perfeita; resulta d'elle um piso incommodo para os peões e uma torturante trepidação para as carruagens.

Os passeios ou são de longas lages ou de bêton e razoaveis.

A pavimentação da via publica das cidades deve obedecer a dois principios fundamentaes: formação de uma camada impermeavel que cubra hermeticamente o sólo, impedindo a passagem ou diffusão de gazes ou outros principios deleterios produzidos na decomposição putrida dos detrictos de toda a ordem de que o terreno se acha inquinado, ao mesmo tempo que isola a camada d'agua subterranea; e necessidade de uma materia constituinte do pavimento, de grande resistencia, a fim de que a usura seja minima e assim origine a menor quantidade possivel de poeira, cujas particulas são de resto menos offensivas para a respiração dos habitantes e transeun-

tes quanto menos agudos e cortantes forem os seus angulos.

Só depois se deve attender ás considerações de commodidade e facilidade para as communições e de despeza de execução. Este *desideratum* é attingido com a pavimentação a keramit, que é um producto de cocção e compressão da argilla em moldes apropriados, o que lhe dá uma resistencia e solidez superior á do trachyt, do porphyro e mesmo á do granito. Supporta uma pressão de 3:000 kilogr. por centimetro quadrado de secção, emquanto que para o granito o seu limite é de 1:600 kilogr.

O pavimento é constituido por uma base de beton e ladrilhos de keramit, entre cimento. Em Buda-Pesth, existe esta pavimentação desde 1879 n'uma rua importante e apesar do seu grande transito, pois passam n'ella diariamente mais de 4:000 carros de mercadorias de grande peso, a usura em 15 annos foi insignificante (1).

Pelos jornaes sabe-se que se projecta pavimentar alguns pontos da cidade a parallelipipedos de madeira, o que allia a uma grande commodidade de piso uma certa irreverencia aos preceitos da hygiene; se secca a madeira estala; se humida, e é o caso mais frequente, a despeito de ser creosotada, a putrefacção dos detritos organicos opera-se com to-

(1) Prof. Lopes Martins.—«O Congresso Internacional de Hygiene e Demographia em Buda-Pesth», 1897, pag. 140.

das as suas consequencias; isto evidencia-se mesmo em pleno verão, calcando fortemente sobre as bordas do pavimento faz-se surgir pelos intersticios um liquido negro nauseabundo.

Não seria preferivel o keramit?

Com qualquer dos systemas usados na pavimentação do solo do Porto, de fórmula alguma se virá a crear uma camada isoladora, impermeavel que evite os males apontados; os parallelipedos não se ajustam por irregulares e a humidade resuma entre elles se o sol os não enxuga; o centro da cidade, praça de D. Pedro, ruas do Almada, S. João, etc., assignalam-se bem em dias de nevoeiro, com lamas mal cheirosas, sobretudo se falta o jacto diario da mangueira camararia.

Creada a citada camada impermeavel as canalizações do sub-solo encarregam-se do resto; as aguas pluviaes e outras accumulam-se nas valletas e desaparecem nas sargetas, dado o caso que este systema efferente seja conservado com a necessaria limpeza.

Ora as sargetas sendo as boccas d'este systema são tambem verdadeiros respiradouros por onde se exhalam na athmosphera os gazes provenientes das fermentações, operadas na rêde das canalizações, dos productos n'ellas accumulados, se o aceio fallar. Qual é no Porto a limpeza d'este systema dizem-no de sobra as boccas de lobo em dias quentes de verão; o cheiro que d'ellas se evola é de tombar, o halito da chimica infernal que se opéra no

sub-solo sob a acção de uma certa elevação de temperatura, mostra á evidencia quão pouco salubre é o solo sobre que vivemos, e a immunda porcaria que por lá vae.

Mas este assumpto será tratado mais além, á sua altura.

A sargeta é o sarcophago do gato morto; não admira, pois, que assim odorise o ambiente, é uma simples fossa em que depositam as terras e os detritos pesados arrastados pelas aguas; estas escoam-se para os canos geraes por decantação superior, e de vez em quando levanta-se o passeio para alimpar a fossa atulhada.

Este systema de sargetas tem, como se vê, o enorme defeito de não vedar as exalações mephiticas; mas ha poucos annos em logares mais centraes, praça de D. Pedro e visinhanças, este systema foi substituido por outro em que as boccas de ferro em syphão vedam as exalações por systema *water-closet*.

É já um bello melhoramento, mas que não isola completamente, dado o caso que os gazes adquiram no interior dos canos tensão sufficiente para as atravessar.

E Deus nos livre que se trancassem todos estes respiradouros; as habitações que tivessem commu-nicação com a canalisação subterranea é que o pagavam, e caro; o mau cheiro invadindo toda a casa, seria uma verdadeira tortura.

A unica solução do problema é o saneamento

do sub-solo por meio de um regular systema de canalisação.

As ruas do Porto rasgam-se por vezes em praças e largos ajardinados, onde se respira um pouco d'ar, e onde tanta gente no verão tem uma pallida noção do encanto do campo. Alguns d'estes largos, situados em logares elevados, são admiraveis pontos d'onde a vista se espraia deliciada até ao mar,

A HABITAÇÃO.—Mas é um rapido refrigerio que o portuense remedeado experimenta; se habita casa antiga, sombria, entrado n'ella ou tem a pituitaria muito embotada á odorisação, ou o flagello cruciante de exhalações nauseosas, putridas o atormentam horriavelmente; mas o que é facto é que muita gente com facilidade se habitua a este estado de cousas. . . .

Facil é saber d'onde este mau cheiro provém; procurando, accusa-se o subterraneo se o tem, o pateo, o vasadouro das aguas domesticas, todo o seu sub-solo; mas as *retretes* sobretudo. As janellas de acanhadas não offerecem ventilação sufficiente, a custo o mau cheiro desaparece de dia para reaparecer logo que ellas se fecham; a luz falta-lhes e a humidade dá-se bem n'estes sitios sombrios.

Estão originadas bellas condições de insalubridade, porque, quer se queira ou não na acção pathogenica dos gazes provenientes das fermentações putridas, quer se tema ou não que ellas arrastem bacterias especificas, certo é que a respiração d'um

ar inquinado d'estes gazes exerce uma acção depressiva sobre o organismo humano, relaxando-o ao braço pathogenico ou minando-o de modo a tornal-o accessivel ás doenças infecciosas ou outras.

Em geral, são estas as condições de vida a que está condemnado o proletario portuense, que não pôde arcar, ou não quer, com maiores despezas; constantemente incensado pelos olores da fossa—verdadeiro thuribulo de combustões macabras—elle sente-se definhar physiologicamente n'um estiolamento de planta vegetando em logar sem luz. E quem mais se resente d'este estado de cousas são as edades que desabrocham, os gommos que brotam; attesta-o a cifra elevadissima fornecida pela estatistica mortuaria infantil.

Mas podemos ir mais longe, reconhecer ainda as condições hygienicas em que vive a numerosa classe operaria e os indigentes; agglomerados nos bairros miseraveis, vivem por assim dizer n'um meio que é um repositorio das mais profundas condições anti-hygienicas da habitação; espalhados por miserimas mansardas, roidas de vermina e pelas *ilhas* que o Porto ainda possui, estas classes infelizes téem ahi a respiração habitual d'um ar immundo, povoado de emanações de putrefacção; habitações sem ar e sem luz, sem o minimo conforto, servem, comtudo, de moradia a milhares de desherdados.

É evidente que estas deficientissimas condições de habitabilidade, conjugadas com as não menos

precarias de alimentação e muitas vezes com as de insalubridade notavel de trabalho industrial, deprimem-lhe fundamente o organismo, fazendo baixar a breve trecho a sua existencia.

Este é o geral das condições de salubridade em que vive a classe operaria no Porto; e a influencia d'este estado de cousas resalta de circumstancias que a propria clinica comprova; mais de uma familia que tinha sempre doenças em casa,—febres de character indeterminado, anemias, etc.,—tem notado uma alta sensivel na sua cotação sanitaria annual desde que se mudou para casas saudaveis ou menos insalubres que as que anteriormente habitára.

E esta acção deleteria de uma habitação é tanto mais para reccar quanto é certo que ella se exerce de um modo lento e insidioso, minando a saude por uma especie de envenenamento a longo praso.

Sub-solo e aguas

GEOLOGIA. — Assenta a cidade sobre um esqueleto de granito, alisam-lhe as fórmias camadas permeaveis de terrenos de alluvião, granito decomposto, mica e schistos, areias siliciosas e quartzosas, e saibros, cobertas aqui e ali de ligeiros tractos de humus vegetal.

O granito é em muitos pontos superficial, e em geral, dois ou tres metros cavados, poem-n'ó a des-

coberto; a rua de Gonçalo Christovam intercepta-o profundamente.

Estes terrenos apresentam-se em magnificas condições para que as aguas que constituem a toalha subterranea de que os poços evidentemente são dependencias, se conservem n'um estado regular de pureza; ora tal não se dá, o grau da sua inquinação vel-o-hemos em breve, é avultadissimo, a ponto de bem poucas merecerem a denominação de potaveis.

Estas bellas condições de permeabilidade desapareceram, porque o solo conspurcado á saturação por toda a parte n'uma profundidade superior a tres metros, já não é o filtro depurador com que a natureza dotou o Porto, mas sim o polluidor das suas aguas, saturado como está de substancias organicas em desintegração.

Inquinam-n'ò a via publica, os esgotos tantas vezes transformados em putridos tremedaes, desmerecendo por completo tal denominação; e os dejectos domesticos estagnados em fossas ao pé da porta, em franca decomposição, infiltrando-se, originam sob os nossos pés um immundo laboratorio em que se leva a cabo toda essa chimica de mineralisação; e na phrase elegante do snr. prof. Roberto Frias, o solo do Porto «é a verdadeira boceta de Pandora sobre cuja tampa o Porto retoixa descuidoso, como quem dorme tranquillo sobre um vulcão em cujo seio, especie de retorta infernal, fer-

menta toda uma chimica macabra, diabolicamente infectante.» (1)

As FOSSAS.—Mas das causas de polluição do sub-solo do Porto avultam enormemente as fossas fixas, immundos depositarios dos dejectos domesticos, que, por um bem interessante mechanismo, inquinam as aguas dos poços a ponto de as tornar inaproveitaveis.

Contrário talvez um pouco o methodo intercalando aqui este assumpto que mais a proposito viria quando estudasse os esgotos da cidade; mas a sua relação com o sub-solo, criam por outro lado considerações a que tenho de attender no seguir da exposição.

E afinal não contrario o methodo; as fossas portuenses em grande parte não têm communicação com o systema de esgotos, e se a tem, é tão rudimentar e imperfeita que me releva indubitavelmente este atropelar de assumptos. Ainda me lembro do caso contado pelo snr. prof. Roberto Frias (2) ácerca da communicação da fossa de uma casa da rua de Cedofeita com o cano de esgoto; os liquidos refluíam do canno para a fossa, o pendor da communicação era o montante e o fundo da fossa era o seu verdadeiro sumidouro. A cova da fossa por-

(1) Prof. Roberto Frias.—«*Interview* sobre o saneamento do Porto». «Primeiro de Janeiro» de 24 de janeiro de 1901.

(2) Prof. Roberto Frias.—Id. Id.

tuense, no seu typo mais geral, tem quando muito empedradas as paredes lateraes que fazem corpo com os alicerces e paredes da casa; o fundo é a propria terra como Deus a dá!-(¹) Poroso e permeavel, o solo, em contacto permanente com as aguas podres, vai-se continuamente infiltrando. O chão da fossa é uma esponja fecal, uma bocca absorvente de immundicies, de forma que não restitue tudo quanto recebe; uma quota parte e não pequena de *sewage* fica retida na espessura do solo. Realisa assim em parte a cova permeavel e a subtracção dos liquidos que o trasbordo por sumidouro ou cano vem completar.

Esta imbibição do chão habitado por liquidos putridos, é uma inquinação da peor especie, e de varias fórmias lesa sanitariamente a habitação; a humidade ascende pelas paredes em virtude da porosidade do calcareo do seu reboco, arrastando consigo o salitre resultante da nitrificação do azoto das substancias organicas em putrefacção, que se deposita n'ellas crystallizando.

Acresce ainda que da maceração das fezes assim estagnadas em fermentação se elevam, como já vimos, gazes mal cheirosos, que, espalhados por toda a casa, tornam a sua habitabilidade um verdadeiro horror; e chegado o praso da exhaustão, que penoso

(¹) Prof. Ricardo Jorge.—«Saneamento do Porto. Relatorio apresentado á commissão municipal de saneamento», 1888, pag. 43.

supplicio está reservado aos desgraçados inquilinos durante aquellas duas longas horas de trabalho!

Mas a inquinação da camada de agua subterranea por productos que se filtram atravez do fundo permeavel da fossa, é que convém agora pôr em evidencia. É facilimo de esboçar o mechanismo da polluição da agua dos poços.

AGUA DE POÇOS.—A cada poço corresponde em toda a volta um tracto de terreno que é a sua área de absorpção; as aguas filtradas n'esse espaço convergem de todos os lados para a collecção aquosa do fundo.

O poço é, pois, o eixo d'um cone de filtração, que tem por vertice o fundo da fossa, e por base a área de drenagem; é claro que o raio d'esta base depende da profundidade do poço e do character do sólo.

À cova da fossa cabe um diagramma analogo ás avessas; as aguas perdidas na fossa mancham a terra, derramando-se em linhas divergentes, e geram um cone—cone de polluição—de base inferior, indefinida e vertice na fossa. Que os dois cones, de filtração phreatica e polluição estercoral, se interceptem, e a contaminação é inevitavel.

A proposito viria citar o caracteristico epigramma, que, em verdadeira prosa, o snr. prof. Ricardo Jorge dedica ao freguez d'este poço-fossa, tão indistincto na sua individualidade; «o freguez d'este poço-cloaca, bebe do que urina e urina no que bebe;

urina, etc., já se vê. Os philtros de Canidia e Circe não eram mais malfeitores nem mais porcos». (1)

E não se diga que ha exaggero n'estas palavras; ordinariamente o poço no Porto é cavado ao fundo do quintal, junto á montureira, e não poucas vezes a paredes meias da dita fossa.

D'ahi a polluição da sua agua, que a analyse chimica e bacterologica tão cathegoricamente tem mostrado á evidencia.

Em 1890 e 1891 o illustre director do Laboratorio Municipal de Chimica, snr. prof. Ferreira da Silva, como membro da commissão technica de saneamento do Porto, procedeu ao estudo chimico e hygienico das aguas phreaticas, das fontes, dos rios e dos esgotos da cidade; em opusculo, este distinctissimo homem de sciencia chega ás seguintes conclusões em analyses de trinta e quatro aguas de poços: (2)

«1.^a A agua de poço da parte antiga da cidade é da peor qualidade. Contém grandes porções de saes alcalino-terrosos, de nitratos, de chloretos e por vezes de saes ammoniacaes e materias organicas azotadas.

2.^a O grau hydrotimetrico das aguas dos poços da cidade varia entre 2^o,5 e 94^o francezes (Boutron

(1) Prof. Ricardo Jorge—«Saneamento, etc.», pag. 49.

(2) Prof. Ferreira da Silva—«As aguas dos poços do Porto», 1895, pag. 24 e 25.

Separata ao *Instituto*, 1895, vol. XLII.

et Boudet). O coefficiente de impureza ⁽¹⁾ da agua da cidade antiga vai desde 1°,2 a 38°.

3.^a A cifra de chloro existente sob a fórma de chloreto de sodio nas aguas dos poços, é extremamente elevada, e varia entre 40 e 866^{mgr} por litro. Parte d'este chloro é devido á alimentação da camada aquifera pela agua do mar, arrastada em extremo estado de divisão pelos ventos; outra parte representa a inquinação pelo sólo. A porção mais ou menos elevada d'este sal, póde dar, porisso, a medida do coefficiente de inquinação d'essas aguas. Este processo de avaliar a inquinação da agua, conduz a resultados sensivelmente concordantes com os que tem por base a fixação do grau hydrotimetrico.

4.^a A quota dos nitratos das aguas dos poços na cidade antiga é verdadeiramente extraordinaria. Aguas de alguns existem que contam por metro cubico 0,943 kilogr. de nitrato de potassio; a média é de 0,570 kilogr. por metro cubico. Tem, pois, estas aguas mais azotato de potassio que as dos collectores das grandes cidades.

5.^a Parte d'estas aguas não só não é propria para bebida e preparação dos alimentos, como tambem para os usos industriaes e para a alimentação das caldeiras a vapor.

6.^a A causa d'esta inquinação é a infiltração

(1) Relação $\frac{\text{Dureza total}}{2.5}$.

da agua phreatica através de um solo inquinado pelas fossas e canos não estanques.

7.^a Estes resultados são mais uma prova da necessidade de saneamento da cidade e do solo do Porto, para o que seria preciso em breve praso resolver efficazmente a questão da vedação das fossas e a da rêde de esgotos. Conviria igualmente regulamentar a construcção das *ilhas* e o uso das aguas dos poços.»

Como se vê, estas conclusões são peremptorias; confirmam a profunda inquinação do sub-solo do Porto e mostram á evidencia as condições inferiores de salubridade em que se encontram os seus habitantes, apesar das camadas geologicas permeaveis do sub-solo serem excellentes para effectuarem a depuração das aguas pluviaes e conservar-lhes a pureza.

A analyse bacteriologica desgraçadamente confirma ainda estas ideas, o coli-bacillo é hospede habitual d'estas aguas, algumas vezes muito virulento, e «está de accordo com os resultados da analyse chimica» (1).

A inquinação d'estas aguas vai augmentando á medida que diminue a altitude a que são tomadas; em geral a agua no interior da cidade é mais inquinada na baixa das collinas e nos sitios onde o ter-

(1) Dr. Antonio de Andrade.—«Breves apontamentos sobre aguas de poços do Porto». Dissertação inaugural, 1895, pag. 65.

reno forma depressões, e mais pura nos locaes elevados; comparando a agua do poço da rua de Traz da Sé, colhida no alto do morro da Sé, a um nivel de 75^m com a da rua da Lada, situada no sopé do morro, nota-se que a segunda tem um grau hydrotimetrico muito mais elevado, e cifra mais alta de residuo solido, materia organica, ammoniaco, nitratos, sulfatos, chloretos e cal. E do mesmo modo confrontando a agua do poço da rua da Victoria, situada no monte da Victoria, com a da rua das Flores n.º 49. (1) Mas o que mais influe n'esta inquinação é a situação do poço em relação aos bairros mais populosos e antigos da cidade; a proximidade d'estas agglomerações insalubres que entre nós tem o nome de ilhas, revela-se muito bem na inquinação das aguas dos poços do Alto da Fontinha.

AGUA DE FONTES.—Em 1889 já o snr. conselheiro Ferreira da Silva tinha publicado uma lista com os resultados de analyse das aguas dos mananciaes e fontes publicas do concelho do Porto (2); n'ella se incluem 106 fontes, 2 poços, 4 nascentes, 1 mina e 6 mananciaes. Segundo os numeros limites dos componentes das aguas de diversas categorias (3) quasi

(1) Prof. Ferreira da Silva.—Id. Loc. cit.

(2) Prof. Ferreira da Silva.—«Contribuições para a hygiene da cidade do Porto», 1889.

(3) Prof. Ferreira da Silva.—«O exame das aguas potaveis sob o ponto de vista hygienico». Coimbra, 1895, pag. 50 e 51.

todas estas aguas estão condemnadas. A maior parte das fontes accusam uma percentagem salina elevada, excesso de chloretos e boa cifra de nitratos. Algumas são salobras, intoleraveis e deviam ser eliminadas; podem observar-se pela cidade quantas estão marcadas com o triangulo negro, estigma da sua inquinação.

Poucas d'essa lista se salvam, como as nascentes do Monte Captivo, Campo Alegre, Esteiro de Campanhã e Arca d'Agua; e essas sómente emquanto as respectivas bacias de filtração estiverem isemptas da acção contaminadora da habitação; parece mesmo que algumas d'ellas se acham actualmente bastante compromettidas.

A fecalisação original de algumas fontes, como Virtudes, Fogueteiros, manancial de Camões, etc., é evidente.

Na Boavista, onde existe um lençol de agua chimica e opticamente excellente, não tardará que as fossas fixas das habitações em numero cada vez maior acabem por o inquinar.

AGUAS DA COMPANHIA.—Desde 1887 acha-se a cidade abastecida com as aguas do rio Souza, canalizadas pela *Compagnie Général des Eaux pour l'Etranger* com séde em Paris. Esta aquisição foi o mais notavel melhoramento com que n'estes ultimos annos e sob o ponto de vista hygienico o Porto foi dotado. Agua muito regular a todos os respeitos, o portuense não tira d'ella o proveito que

lhe seria mister; imagine-se que dos 24:000^{m3} diários que a Companhia lhe põe ao dispôr, apenas 3:000 de inverno e 4:500 de verão utiliza, descontando ainda 1:420 que o municipio consome na irrigação da cidade.

Segundo o censo de 1 de dezembro de 1900 ⁽¹⁾ a população da cidade é de 168:834 habitantes; a percentagem que compete a cada um no gasto diário é cerca de 18 litros, o que é pouquissimo; estamos ainda assim superiores a Madrid, em que esta percentagem é de 15, mas quão inferiores a Washington (700 l.), Marselha (500 l.) e Paris (300 l.)!

Estabelecida a canalisação para a Foz, Mattosinhos e Leça a Companhia só pôde fornecer 142 litros por habitante e por dia, quando circumscripta a distribuição ao Porto esta podia ser de 276. Ainda assim a cidade não fica em más condições, e oxalá os aproveitasse ou mesmo não descesse abaixo do limite minimo (100 l.) aconselhados para as grandes cidades por alguns hygienistas ⁽²⁾.

IDEIA GERAL DO SYSTEMA DE ABASTECIMENTO.—As aguas da Companhia são colhidas do rio Souza acima do primeiro açude, á distancia proximamente de

(1) Dr. Joaquim Urbano.—«Notas demographicas. A população do Porto. «Gazeta Medica», junho 1902.

(2) Pagliani.—«Revista d'Igêne e Sanità», 1899, pag. 521. — Jules Rochard.—Loc. cit. pag. 262.

2 kilometros da sua confluencia com o Douro, por meio de bombas elevatorias que as transportam ao cimo do Monte de Jubim (145^m) onde está o seu primeiro reservatorio; antes, porém, as aguas atravessam camadas filtrantes, de cascalho, de areia grossa e fina. A depuração por este systema, dado o caso que haja o cuidado devido em renovar de tempos a tempos estas diversas camadas, é quasi perfeita; o prof. hungaro Balló, chimico municipal em Buda-Pesth no congresso internacional d'esta cidade em 1894, versou este assumpto, e aconselhando que sómente se deveriam permittir para bebida as aguas de superficie (rios e lagos) bem resguardadas nos canos contra as inquinações, disse que a eliminação das bacterias deveria ser effectuada atravez d'estas camadas filtrantes e que este processo é de escolha (1).

Do tunnel de Jubim descem as aguas para o Porto a alcançar o segundo reservatorio—monte de Santo Isidro ou S. Jeronymo (125^m)—que abastece toda a zona média e inferior da cidade; para a parte da cidade que não póde ser abastecida por este reservatorio em virtude da sua altitude, erigiu-se o terceiro deposito no alto do Monte dos Congregados (160^m,80), o qual por intermedio de machinas elevatorias recebe a agua de Santo Isidro.

(1) Prof. Lopes Martins.—«O Congresso Internacional de Hygiene e Demographia em Buda-Pesth», 1897, pag. 65.

Este reservatorio ainda abastece o da Pastelleira (61^m) do qual se fornecem d'agua a Foz, Mattosinhos e Leça.

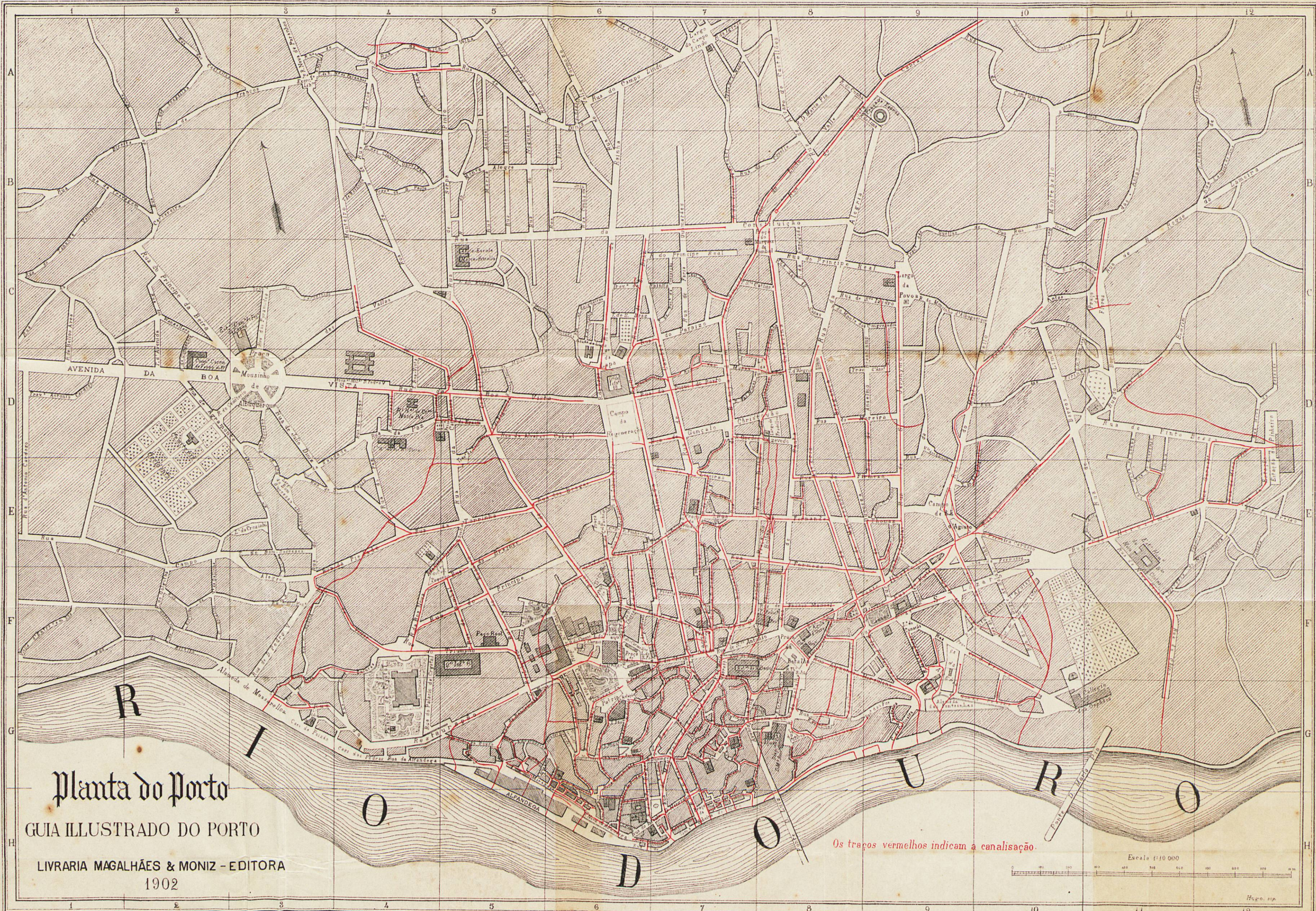
Na praça dos Voluntarios da Rainha, meio do percurso das aguas que vindas de Santo Isidro marcham para a Foz e parte baixa da cidade, como obra accessoria, estaciona o Chafariz monumental, destinado a quebrar-lhes a pressão e a aerificar-as.

A pureza das aguas da Companhia n'estes ultimos tempos, alguma cousa tem deixado a desejar comparada com o que era na primitiva; em algumas analyses (1) tem-se notado um leve excesso de materia organica que se tem attribuido a má limpeza das torneiras; por vezes grau hydrotimetrico mais elevado, e como hospede habitual o coli-bacillo de quando em quando muito virulento. (2)

Tem-se accusado a falta de limpeza nos filtros, e, parece, com justo fundamento; mas assim como está, esta agua é classificada como muito pura, e constitue um excellente melhoramento para o Porto, se a compararmos com a dos poços e das nascentes da cidade. A polluição póde ainda dar-se atravez das juntas dos canos conductores, embora não haja perdas d'agua para o exterior. Wibel explica esta apparente anomalia por um phenomeno physi-

(1) Dr. Carlos Champalimaud—Loc. cit., pag. 115. Boletins mensaes da Repartição de Saude e Hygiene.

(2) Id. Id.



Planta do Porto

GUIA ILLUSTRADO DO PORTO

LIVRARIA MAGALHÃES & MONIZ - EDITORA
1902

Os traços vermelhos indicam a canalisação.



Hugo, dep.

co que descobriu; e é que, quando dois liquidos são separados por uma membrana, se um d'elles está em movimento o outro caminha para elle. (1)

Esta inquinação, porém, seria rara, e não resta duvida que o abastecimento da cidade com a agua do rio Souza representa um progresso notavel, visto ser muito pura, estar ainda garantida contra as inquinações nocivas e ser fornecida em relativa abundancia. No referente á sua protecção ou defeza contra possiveis contaminações, importa, porém, que ella se exerça com o maximo rigor em toda a zona do que se comprehender como *perimetro de protecção* e que a filtração que a agua soffre antes de ser distribuida, seja objecto constante d'uma cuidadosissima fiscalisação.

Esgotos.—Em outubro de 1899 resolveu a Exc.^{ma} Camara Municipal mandar proceder ao levantamento da planta das canalisações que constituem a rêde do systema de esgotos da cidade.

Devido aos esclarecimentos dos snrs. engenheiro Casimiro Barbosa e tenente de artilheria Paes de Figueiredo, a cargo de quem esteve este serviço, tenho n'este momento a oportunidade de apresentar alguns dados relativos a essas canalisações, de subido interesse, quando é certo que até ao presente pouco se conhecia sobre o assumpto.

(1) Jules Rochard—Loc. cit., pag. 286.

As impressões que estes senhores tiveram a amabilidade de me fornecer, vieram augmentar no meu espirito a convicção já formada, da profunda inquinação do sub-solo da cidade, e evidenciar o pessimo estado da rêde geral das suas canalisações, em que a par de uma falta absoluta de systematisação, se nota a ignorancia quasi completa do fim que se visava quando se construia qualquer d'esses aqueductos.

De facto, segundo o testemunho d'estes senhores, desde os canos rateiros abundantemente espalhados por toda a cidade, até ao grande collecter da rua de S. João, é tão variada e extravagante a forma de todos elles, que impossivel é determinar secções typicas que permittam estabelecer uma classificação regular.

N'esta variedade de secções que obriga quasi sempre no desenho a mais do que um corte transversal d'um mesmo cano, predomina a secção rectangular; e, a não ser em alguns mais recentes que até determinada altura apresentam um revestimento impermeavel, as aguas que os percorrem tem a liberdade de se escoar atravez das suas paredes, e, infiltrando-se pelo sub-solo, vão necessariamente inquirar as dos poços e as das arterias que alimentam as fontes da cidade, quasi todas, como vimos, tão conspurcadas; por qualquer lado que estudemos esta questão, sempre nos convencemos da promiscuidade que a occultas se realiza por todo o sub-solo do Porto. Não tem aqui cabimento o prin-

cipio de Wibel, o *sewage* na maioria dos canos rasteiros quantas vezes fica estagnado á espera de uma chuvada que opere como um purgante redemptor!

Quasi todos os canos são construidos de pedra secca, ou quando muito ligada por argamassa ordinaria que as grandes levadas se tem encarregado de deslocar, a ponto de arrancarem de onde a onde porções consideraveis do *radier*. No proprio collector da rua de S. João, que pelas suas dimensões e importancia foi necessariamente construido com cuidado especial, tiveram os mesmos senhores occasião de vêr verdadeiros pelagos onde uma bandeirola não encontrava fundo.

É tambem digna de notar-se a falta de limpeza dos canos, pois que em alguns de fraca inclinação, o entulho é de tal ordem que quasi o obstrue por completo; alguns em logar de apresentarem inclinação continuada, executam ondulações vermiformes, como uma sequencia de syphões que os dejectos tem difficuldade em percorrer. O aqueducto que desce a rua dos Caldeireiros, ao chegar aos Loyos é atravessado por um cano de gaz ou agua que perturba a circulação do *sewage*, originando um imundo lodaçal.

Reboco de cimento só de longe a longe, uns leves vestigios; o collector da rua de S. João até certa altura visitavel em barco com pouca maré no rio, torna-se d'ahi para cima innavegavel, porque evitando o caminho de ferro da Alfandega mergulha em syphão; de resto é accessivel por qualquer

sargeta que tem degraus apropriados. Na rua Mousinho da Silveira, lado esquerdo, ao chegar ao largo de S. Bento, ha um oculo de inspecção; na rua de Sá da Bandeira ha outro proximo ao theatro Principe Real.

Desembocando no Douro junto ás escadas da Rainha, este collecter tem 4^m,10 de altura e 4^m,00 de largura; subindo as ruas de S. João vai reduzindo as dimensões, segue por Mousinho da Silveira (3^m,25 por 2,50), e chega á praça de D. Pedro com 2,80 por 1,70. A sua secção é em abobada. Além d'outros ramos, recebe os aqueductos de Sá da Bandeira (2^m,80 por 1,25), Laranjal (2^m,20 por 1,20), Bomjardim, D. Pedro, canalizando, por assim dizer, os thalwegs 2.^o e 3.^o da descripção chorographica. No leito d'este thalweg corre o antigo rio da Villa, onde os habitantes do Porto primitivamente lançavam os dejectos domesticos, funcionando tal qual o riacho de Menilmontant em Paris e o Fleet-Sewer em Londres.

Tenho presente a extensa lista das secções dos canos; por ella se póde apurar que a zona canalizada da cidade, mais longe do que geralmente se julga, abrange 850 hectares; mas á excepção do que tem sido feito ultimamente, toda a rêde se acha n'um estado lastimavel de incoordenação: canos de dimensões regulares terminam n'outros que as téem menores, outras vezes n'um mesmo cano a secção diminue a juzante.

Tentei delimitar uma zona em que a canalisação

tivesse pelo menos 1^m de diametro vertical de secção e reconheci que a havia nas Fontainhas, ruas do Heroismo, Pinto Bessa, Bomfim, S. Jeronymo, Alegria, Santa Catharina, Bomjardim, Campo da Regeneração, Carvalhosa, etc.

Ruas ha em que a secção dos seus esgotos não está em relação com a quantidade do *sewage* a colligir; na rua das Flôres um cano tem 0,40 de altura por 0,60 de largura. Ha-os com secção de 0,20 por 0,20 (ruas dos Armazens e Armenia, e travessa do Calvario). Seria interessante publicar essa extensa lista, mas a sua vastidão não m'o consente; prefiro delimitar n'uma carta a área canalizada e apresentar o traçado da systematisação dos esgotos da cidade.

Fóra das boas condições mechanicas de vasão, as immundicies represam-se na lama do esgoto. Só boas levadas de agua seriam capazes de lavar toda a borra podre que afoga o cano.

Ora agua lavante que opere limpeza n'estas condições, ha-de ser sempre insufficiente; quando a providencia meteorica despenha as grandes chuvadas, então sim, ha grata praia-mar nos aqueductos. «Soa o dia de limpeza. É quasi de anno a anno como um lava-pedes em dia de endoenças; á força de agua lá vai a vasa empurrada de roldão até ao Douro. E nem sempre. Ás vezes a alluvião deposita-se, o cano esgana-se ou mesmo entupe; inundação no caso». (1)

(1) Prof. Ricardo Jorge—«Saneamento do Porto. Relatorio á Comissão Municipal de Saneamento», 1888, pag. 60.

É curioso vêr, como, depois de grandes estia-gens, uma forte batega de agua impelle para o rio enxurradas que põem manchas negras na agua bar-renta do Douro, assignalando topographicamente os desaguadouros.

Todo o *sewage* descarregado no Douro actual-mente durante a enchente deve por força ser le-va-do a alguma distancia acima da cidade, e de novo tornará a passar por ella na vasante. D'esta manei-ra é possivel que seja passeado repetidas vezes por diante da cidade, até que se deposite ou a predomi-nancia da vasante sobre a enchente o lance pela barra fóra.

O nosso esgoto, em ultima analyse, reduz-se a uma sentina com exhaustão intermittente natural. Foco putrido, exhala o seu mau halito para a rua e para a casa; para a rua pela sargeta e para a casa pelo cano da queda. E Deus nos livre que se tapas-sem os respiradouros da rua, as casas é que o pa-gavam, e caro, se não houvera um systema regular de *water-closet* protector. Quantos predios que substi-tuiram o systema das fossas fixas pelo do lança-mento directo ao esgoto, não perderam immenso com a troca!

Os constructores d'este incoordenado systema não se gastaram em quotas de nivel; o aqueducto adaptou-se ao leito da rua, aqui proximo da hori-sontal, além em forte obliquidade; ás vezes refluin-do a montante. O que vale é o accidentado do ter-reno a ajudar; se não houvesse grandes inclinações,

se a cidade fôra plana, ninguem sabe o que succederia.

Retalhada por thalwegs nas suas linhas de agua encaixaram-se os principaes collectores; a sua inclinação é que nos salva.

D'estes collectores parte a emaranhada rêde dos esgotos, que de cotovello em cotovello, de vertente em vertente, lá vai desaguar no Douro, conspurcando as suas margens, d'onde na maré baixa se elevam emanações putridas, característica exteriorisação do que vae pelo sub-solo.

A drenagem da Foz é do mesmo theor.

SEGUNDA PARTE

Meteorologia

CLASSIFICAÇÃO DO CLIMA DO PORTO.—O clima do Porto afóra a cathorisação que lhe cabe, graças á visinhança immediata com a linha isothermica de 15°, que corta a peninsula endireitando pelo sul de França até Nice e Genova, descendo na Italia até Florença e Roma, e sahindo da Europa ao norte de Constantinopla, deve ser considerado como um clima de transicção entre os climas continentaes e maritimos, tendo dos primeiros o seu character excessivo com os extremos thermicos proprios da zona e as variações bruscas e frequentes de temperatura e altura barometrica proxima da normal (754^{mm},78), e possuindo dos climas maritimos a cifra udometrica mensal média (124^{mm},4) e um pronunciado grau de humidade (80^{mm},12).

Situada na visinhança do Atlantico, a cidade participa do influxo thermalisante do mar; um ramo

do Gulf-stream banha-lhe a ourella oeste, moderando-lhe os excessos thermicos; por outro lado, o rio Douro que a circunda ao sul, irradia de si frequentes neblinas e intensos nevoeiros que teimam em velar a cidade tantas vezes até alta manhã, repetindo tambem a sua visita pela tarde; é no valle fluvial que se amontoam as nevoas, alastrando-se pelas ruas fóra a mergulhar a cidade no seu manto escuro e torvo. Por vezes basta subir aos pontos mais elevados para que os pulmões se desopprimam da perniciosidade da humidade reinante e a vista se expanda cheia de sol sobre essa superficie alvacenta, indistincta em que a cidade se acha mergulhada com um aspecto todo melancolico e doentio, creando com a sua frequencia tantas e tão deploraveis condições de insalubridade.

A influencia do Gulf-stream como phrenador temperaturar não é, comtudo, absoluta; outras causas perturbadoras da bondade do cyclo thermico do clima véem modificar ordinariamente a sua acção benefica, provocando rispidas mudanças de temperatura; entre ellas devem mencionar-se os ventos contrarios, como o norte, o vento *gallego*, o sueste e o *suão*, que modificando a curtos intervallos o equilibrio atmosferico, operam saltos bruscos do thermometro.

Estas surpresas repetidas molesta climatericamente o Porto; fazem-lhe um *clima variavel a curtos intervallos*, que não póde deixar de exercer varias modificações physiologicas, ao mesmo tempo

que obram como causas determinantes nas oscillações de grande numero de doenças infecciosas.

Hoje é um facto averiguado a correlação existente entre a exaltação e a attenuação de virulencia dos agentes de muitas doenças epidemicas, e as mutações de ordem climaterica que uma determinada região soffre. Ora o Porto accusa uma facilidade de veras impressiva em exacerbações de epidemicidade bruscas e intensas de certas doenças, que, a meu vêr, não tem outra etiologia.

As affecções por assim dizer banaes dos órgãos respiratorios, que, como veremos, n'uma tão forte proporção ensombram o quadro da mortalidade geral; as affecções de ordem rheumatismal, não sómente nas suas localisações articulares, nervosas ou musculares, mas ainda e sobretudo nas suas localisações sobre o coração, parecem accusar o seu regimen climaterico.

Esta é a principal causa do grande numero de affecções cardiacas que a demographia portuense terrivelmente accusa. (Vid. quadro VI).

Da inconstancia do regimen metereologico, resulta que o seu clima, sendo a resultante das trocas mutuas e continuas que se operam entre o solo que habitamos e o ar que nos cerca, por sua vez modificado por influencias metereologicas, se torna verdadeiramente insalubre, attentas as pessimas condições de hygiene em que se encontra todo o seu sub-solo.

D. Amelia, appenso á Academia Polytechnica e sito na Serra do Pilar, os dados metereologicos que apresento.

Por aquiescencia do seu illustre director, snr. professor Francisco de Paula Azeredo, que, de resto, sempre com a maxima amabilidade, muitas e valiosissimas indicações me deu para o meu trabalho, é que esses dados me foram fornecidos.

Por motivos varios preferi-os aos do Observatorio da Escola Medica, avultando entre elles a natural curiosidade, até certo ponto, de os comparar.

Até 1893 foi o estudo das condições climatericas do Porto magistralmente feito pelo snr. professor Ricardo Jorge, valendo-se dos dados correspondentes ao decennio 1884-93.

Os dados eram do Observatorio da Escola Medica (1).

Os que apresento comprehendem o nonennio 1893-901; as médias mensaes thermicas são quasi sempre inferiores ás obtidas pelo posto da Escola em 1°,5 C; por vezes as differenças accentuam-se (março 97, diff. 4°,4 ou aproximam-se fevereiro 900, differença 0°,3). Esta comparação foi feita com os resultados publicados nos «Boletins de Estatistica Sanitaria».

O agglomerado urbano, tanto no inverno como no verão, é mais quente que os arrabaldes por mo-

(1) Prof. Ricardo Jorge—«Demographia e Hygiene», pag. 7 e seguintes.

tivo dos focos caloríficos de toda a ordem que n'elle se espalham, do maior poder absorvente dos materiaes de construcção e da maior visinhança do mar; não admira, pois, que o posto da Escola accuse grau thermico mais elevado.

Depois não consta que osapparelhosestajamafferidos; bastante interesse haveria em os afferir e comparar os resultados.

TEMPERATURA. — A média do nonennio é de $14^{\circ},66$, inferior $0^{\circ},4$ á determinada pelo snr. professor Ricardo Jorge no decennio 84-93. A cidade é, pois, situada na visinhança da isothermica de 15° ; as médias das maximas absolutas e as das minimas absolutas são respectivamente $34,8$ e $-0,65$, variando n'uma média maxima de $35,3$, o que prova quão ampla é a excursão annual do thermometro.

QUADRO I

Médias temperaturaes do nonennio 1893-1901

ANNOS	MÉDEA	MAXIMA ABSOLUTA	MINIMA ABSOLUTA	VARIAÇÃO MAXIMA
1893.....	15,34	34,5	-1,0	35,5
1894.....	14,30	32,0	-0,7	32,7
1895.....	15,30	34,3	0,5	33,8
1896.....	14,05	35,2	-1,0	36,2
1897.....	14,88	34,9	-1,3	36,2
1898.....	14,40	34,5	-0,2	34,7
1899.....	15,61	36,6	0,5	36,1
1900.....	14,45	36,6	0,1	36,5
1901.....	13,64	34,8	-1,8	36,6
	14,66	34,8	-0,65	35,3

Estas cifras levam-me a incluir o clima do Porto na classe dos climas temperados de Rochar (1).

As médias mensaes do nonennio, por ordem natural dos mezes, são as seguintes:

Janeiro	8°,18	Julho	20°,91
Fevereiro.	9°,93	Agosto	20°,31
Março.	11°,31	Setembro.	19°,03
Abril	13°,19	Outubro	15°,72
Maió	16°,15	Novembro	11°,62
Junho	19°,02	Dezembro	9°,54

Maió, junho, julho, agosto, setembro e outubro estão acima da média do nonennio, sendo a do ultimo a que mais se lhe aproxima; os restantes seis mezes estão abaixo; estes numeros differem algum tanto, para mais e para menos, dos determinados no decennio 84-93; assim maio e janeiro cotados n'esse decennio em 15°,9 e 9°,3, eu encontrei 16°,5 e 8°,18. De resto os resultados comprovam-se.

A oscillação média annual do mez mais frio, janeiro, para o mez mais quente, julho, é de 12°,73; a do decennio 84-93 foi de 11°,4.

Attentando nas gradações porque vão passando estas cifras de mez para mez, vemos que de janeiro sobem para alcançar o seu fastigio nos mezes de junho, julho, agosto e setembro, para de novo decahirem até dezembro. A fazer-se, pois, uma divisão thermica dos mezes, seria: quatro *mezes quentes* ou *estivaes*, junho, julho, agosto e setembro; cinco *me-*

(1) Jules Rochar.—Loc. cit. pag. 202.

QUADRO II

Pressão atmosférica e temperatura

Mezes	Pressão atmosférica em milímetros										Temperatura em graus centígrados								
	Reduzida a 0° centígr. — Altitude da tina barom. = 99 ^m ,98										Média			Máxima absoluta			Mínima absoluta		
	Média	Maxima absoluta	Mínima absoluta	Maximas	Médias	Mínimas	Médias	Maximas	Mínimas	Médias	Maximas	Mínimas	Maximas	Médias	Mínimas	Médias	Maximas	Mínimas	
Janeiro.....	757,09	771,60	738,00	770,19	744,31	744,31	4,71	17,40	0,70	8,73	17,9	-0,6	12,24	4,30	5,57	14,0	1,8		
Fevereiro.....	54,56	63,80	46,30	63,14	47,97	47,97	4,24	9,05	1,41	7,25	13,8	-1,9	10,63	2,45	5,61	11,9	1,4		
Março.....	51,76	69,72	35,00	68,55	36,35	36,35	5,57	14,20	1,25	9,84	18,0	1,9	13,46	7,66	7,05	12,5	1,9		
Abril.....	54,99	65,00	42,50	63,73	43,79	43,79	3,00	7,30	0,90	13,46	26,0	5,2	20,15	9,25	6,70	14,7	2,3		
Mai.....	54,16	61,70	47,70	60,79	48,63	48,63	2,09	4,80	0,87	16,53	26,2	7,3	19,33	12,06	7,50	15,4	0,7		
Junho.....	55,20	61,50	46,70	60,39	47,89	47,89	2,52	8,35	0,95	18,74	27,8	11,6	22,84	15,92	7,71	14,5	3,2		
Julho.....	54,70	60,10	50,30	58,33	50,72	50,72	1,91	4,60	0,89	19,68	34,8	12,1	27,19	16,63	7,63	14,3	3,6		
Agosto.....	55,45	60,02	51,85	58,90	52,42	52,42	1,91	3,26	0,87	19,18	32,2	12,3	26,41	14,95	7,06	15,5	0,1		
Setembro.....	54,03	61,20	39,50	59,66	42,28	42,28	2,63	9,30	0,95	16,81	26,4	11,7	19,95	15,47	6,27	11,4	2,5		
Outubro.....	55,23	63,35	44,80	62,46	47,25	47,25	3,06	8,20	1,30	18,83	25,5	4,8	17,70	8,70	6,58	11,4	2,0		
Novembro.....	56,08	66,75	38,85	65,62	41,32	41,32	3,15	8,95	1,15	9,83	20,8	0,5	15,30	5,00	8,69	14,2	2,0		
Dezembro.....	54,13	66,50	36,95	65,34	38,83	38,83	4,55	13,60	1,26	9,74	15,4	-1,8	12,53	3,08	6,63	11,7	1,5		
Anno.....	754,78	771,60	735,00	770,19	736,95	736,95	3,28	17,40	0,70	13,64	34,8	-1,8	27,19	2,45	6,91	15,5	0,1		

Varição maxima da pressão atmosférica = 36^{mm},60. Varição maxima da temperatura = 3°,6

zes temperados de transicção; dois *outomnaes*, outubro e novembro; dois *primaveraes*, março, abril e maio; e tres *mezes frios* ou *hibernaes*, dezembro, janeiro e fevereiro.

Os mezes de maior calor são julho e agosto; ao passo que no estudo do snr. professor Ricardo Jorge estes dois mezes ficam a um mesmo nivel, nas médias d'este quadro a superioridade thermica pertence a julho.

Janeiro, dezembro e a seguir fevereiro são os mezes mais frios; mas janeiro tem quasi sempre (8 em 9 vezes) média inferior á de dezembro; d'ahi a temperatura sobe até aos limites apontados.

O anno ultimo, 1901, apresentou as seguintes características thermicas:

Média annual.	13°,64
Maior máxima absoluta	34°,8 (julho)
Menor minima "	1°,8 (fev. e dez.)
Variacção maxima	36°,6
Variacção diurna média.	6°,91

As variações médias de dia para dia orçam por 2°.

PRESSÃO ATMOSPHERICA.—E' proximamente normal; as suas características em 1901 foram:

Média annual	754 ^{mm} ,78
Maior maxima absoluta	771 ^{mm} ,60 (janeiro)
Menor minima "	735 ^{mm} ,00 (dezembro)
Variacção maxima	36 ^{mm} ,60

A média annual determinada pelo snr. dr. Ricardo Jorge em 1893 é de 754^{mm},4.

HUMIDADE, CHUVA.—O total da chuva cahida em 1901 foi de 1497^{mm},50, quasi metro e meio de altura; o grau de humidade médio annual foi de 80,12, ambos superiores aos de 1893; a situação do Observatorio D. Amelia, sobranceiro ao rio e isolado, explica até certo ponto o excesso observado.

QUADRO III

1901	GRAU DE HUMIDADE	CHUVA EM m/m	EVAPORAÇÃO m/m
MEZES	Médeas	Totaeas	Totaeas
Janeiro.....	80,4	143,8	235,4
Fevereiro.....	71,1	177,3	253,4
Março.....	86,8	263,2	233,4
Abril.....	82,9	85,3	211,8
Maio.....	68,7	79,2	249,8
Junho.....	81,4	90,7	261,1
Julho.....	73,8	0,8	316,6
Agosto.....	78,3	0,4	253,0
Setembro.....	85,8	279,8	239,0
Outubro.....	86,5	80,6	159,8
Novembro.....	78,7	62,8	176,2
Dezembro.....	87,1	215,6	198,0
Anno.....	80,12	1497,50	2787,50

Os mezes mais pluviosos, que nem sempre correspondem com os mais humidos, foram setembro, março e dezembro; os mais humidos, pela sua ordem hygrometrica, foram dezembro, março, outubro, setembro, abril, junho e janeiro, que ultrapassaram a média annual.

VENTOS.—Os ventos predominantes e a sua fre-

QUADRO IV

VENTOS

Frequencia dos ventos em horas

Dia menos ventoso	Dia mais ventoso	Velocidade horaria em kilometros		Total dos kilometros percorridos	Frequencia dos ventos em horas															
		Media	Maxima		NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	V
10	15	19,96	(N) 70	14:855	7	25	18	57	7	8	9	5	4	20	0	72	14:855	19,96	(N) 70	15
4	23	21,80	(E) 64	14:877	16	21	1	25	16	8	15	27	27	8	4	40	14:877	21,80	(E) 64	23
25	2	20,60	(NW) 68	15:311	52	31	6	91	52	12	15	27	37	55	5	58	15:311	20,60	(NW) 68	2
4	2 e 12	14,90	(N) 63	10:708	43	32	11	44	43	21	34	38	50	93	35	125	10:708	14,90	(N) 63	2 e 12
19	30	17,16	(SSW) 56	12:035	58	30	5	42	5	0	18	60	55	103	38	167	12:035	17,16	(SSW) 56	30
8	1	15,66	(NNW) 66	9:575	22	5	0	16	22	15	36	57	123	90	41	210	9:575	15,66	(NNW) 66	1
22	25	16,20	(NNW) 60	12:076	8	14	1	9	8	11	41	100	85	123	6	177	12:076	16,20	(NNW) 60	25
14	2 e 11	13,90	(N) 72	10:377	17	22	5	29	19	17	49	60	77	117	2	202	10:377	13,90	(N) 72	2 e 11
12	14	16,10	(N) 57	11:602	42	39	17	55	58	28	17	55	46	48	9	108	11:602	16,10	(N) 57	14
12	18	14,80	(NW) 62	10:998	8	74	1	30	8	8	26	39	51	72	4	78	10:998	14,80	(NW) 62	18
14	30	17,30	(E) 78	12:479	4	8	10	17	4	7	9	20	5	16	4	42	12:479	17,30	(E) 78	30
23	28	18,60	(NNW) 62	13:833	44	99	17	41	28	17	19	17	23	19	18	34	13:833	18,60	(NNW) 62	28
23 de feve-4 de abril e 17 de setembro	23 de feve-4 de abril e 17 de setembro	17,25	(E) 78	148:526	261	994	93	426	387	141	288	505	583	764	166	1:313	148:526	17,25	(E) 78	23 de feve-4 de abril e 17 de setembro

quencia em horas, póde observar-se no quadro IV; cabe as primazias ao sueste e ao norte; mas bem é de vêr como o Porto é fustigado de todos os quadrantes, o que dá em resultado o modificar-se continuamente o seu regimen atmospherico.

Os mezes mais ventosos, avaliados pela velocidade horaria média em kilometros, foram fevereiro, março, janeiro, dezembro, maio, novembro e setembro.

O mez de maior maxima foi novembro (E 78).

O dia mais ventoso foi 23 de fevereiro e os menos 4 de abril e 17 de setembro.

OZONO.—Resta apurar o grau ozonometrico.

O ozono, até ao presente considerado um estado allotropico do oxygenio, goza de propriedades oxydantes energicas, e mais ainda do que as do oxygenio; activa a desintegração das materias organicas azotadas, phosphoradas, sulfuradas e destróe os germens da fermentação; d'ahi, ser considerado como um desinfectante notavel e julgar-se que o seu estudo traria uma luz inteiramente nova á physiologia e á hygiene.

Mas até aqui nenhum beneficio apreciavel lhes adveio. Boeckel e Cook julgaram notar que as curvas ozonometricas seguiam regularmente as das epidemias do cholera; outros attribuiram ao seu excesso uma influencia sobre a producção das doenças do apparelho respiratorio, e em particular da tísica; outros ainda viram uma correlação entre o abai-

QUADRO V

Relação do ozono, média mensal desde 1888-1902

Média mensal	MEZES	1888	1889	1890	1891	1892	1893	1894	1895	1896	1897	1898	1899	1900	1901	1902
3,4	Janeiro	1,2	1,7	3,4	2,2	2,4	4,5	3,5	4,3	4,5	6,2	2,4	5,4	3,2	3,2	2,4
3,0	Fevereiro	0,3	3,0	0,9	0,5	3,3	6,3	0,4	3,7	2,4	4,1	1,6	6,1	5,5	4,5	9,2
3,8	Março	2,8	3,1	2,7	4,1	3,5	3,3	1,5	2,6	4,2	6,6	3,1	2,5	5,2	8,9	3,7
4,5	Abril	0,4	4,2	5,4	5,7	1,9	4,8	3,6	3,6	1,9	8,5	5,1	5,2	7,3	6,2	6,8
4,0	Maior	0,5	5,5	6,6	5,5	1,6	3,4	0,4	2,5	2,7	4,2	6,5	5,6	6,9	4,7	6,6
4,3	Junho	3,8	4,8	3,5	3,6	1,2	1,0	3,7	3,8	9,3	2,2	5,2	8,4	7,4	3,6	8,2
4,9	Julho	6,1	4,1	3,5	3,8	3,4	1,8	4,8	4,8	6,1	3,7	4,5	7,7	7,8	7,7	6,2
4,5	Agosto	4,2	3,7	5,7	2,0	1,3	0,6	5,1	1,9	5,2	3,9	4,9	8,0	9,6	7,5	8,6
4,8	Setembro	3,3	2,2	2,9	4,0	0,2	1,9	3,4	1,9	11,0	4,1	6,5	7,9	8,5	9,6	
5,0	Outubro	4,5	3,8	1,1	5,3	3,9	1,5	3,1	2,8	11,5	4,0	11,2	8,3	10,5	3,5	
4,3	Novembro	3,9	1,1	1,9	3,1	1,4	6,4	1,5	4,3	6,1	8,0	7,1	4,6	10,8	0,8	
3,3	Dezembro	2,1	1,1	1,6	3,7	2,5	3,8	0,9	3,3	7,4	4,1	1,8	6,5	3,7	4,6	
	Média	2,6	3,1	3,6	3,6	2,2	3,2	2,6	3,2	6,0	4,6	4,5	6,3	7,2	5,4	

xamento do seu grau médio e o desenvolvimento das febres intermitentes; mas, bem é de vêr, que são simples hypotheses sem base firme.

O que se sabe é que o ar marítimo é mais rico em ozone que a atmosphera, e que o seu grau não está em relação com a tensão electrica, mas sim com o numero das trovoadas (1), o que de resto está de accordo com as condições da sua producção, o ozono obtem-se nos laboratorios submettendo o oxygenio á acção da faisca electrica.

A determinação do grau ozonometrico baseia-se na propriedade que este gaz tem de decompôr os iodetos, oxydando o metal e pondo o iodo em liberdade; o papel amido-iodado determina-o immediatamente comparando a coloração obtida com uma escala-padrão, gradação de *nuances*.

Tem soffrido sérias censuras este methodo; outras substancias existentes na atmosphera, que não o ozone, gozam da propriedade de decompôr os iodetos, dando resultados similares a estes; depois, sendo o grau ozonometrico determinado por comparação, só tem um valor approximado.

A importancia d'estes dados, disse-me o snr. prof. Azeredo, tem decahido a ponto da *Royal Meteorological Society* os riscar da lista das suas observações habituaes.

O grau ozonometrico médio no Porto em 14 an-

(1) Jules Rochard.—Loc. cit., pag. 155.

nos é de 4,94 com minima de 0,3 e maxima de 11,5. De resto a sua oscillação annual é muito variavel, e da inspecção do quadro V se conclue que a oscillação annual do grau ozonometrico segue com pequenas variantes a oscillação da temperatura, mas n'uma excursão muito menor.

TERCEIRA PARTE

Doenças e mortalidade

DOENÇAS.—É vasto o quadro endemo-nosologico da cidade e desgraçadamente lugubre o quantum da sua mortalidade.

As mediocres condições de salubridade apuradas no decorrer d'este estudo, assim m'ò levariam a inferir, se a estatistica sanitaria o não mostrasse á evidencia nos seus detalhados e tão tristes pormenores.

O pessimo estado do sub-sólo do Porto, conspurcado á saturação de residuos organicos em fermentação n'uma profundidade de cerca de 3 metros, e o character excessivo do seu clima, com os extremos thermicos notavelmente affastados e variações rapidas e frequentes de temperatura, juntamente com o seu pronunciado grau de humidade, crearam esta situação deploravel, permittida pela negligencia dos poderes publicos, n'aquillo em que lhe competia intervir.

No feitiço sobre o leviano e inconsiderado do portuguez, talvez esta affirmação pareça um exaggero de pessimismo; porém, um pouco de reflexão sobre o que venho de dizer, e a analyse summaria dos dados estatisticos que se seguem, levará todos os animos ao reconhecimento da verdade, que é esta infelizmente.

As conclusões que apresento são justas, e n'um assumpto de tal importancia não se comprehendiam côres sombrias, á guisa de colorido de esboço; comprovam-n'as as cathgoricas cifras da estatistica.

Devido á muita amabilidade do snr. dr. Joaquim Urbano da Costa Ribeiro, dignissimo director da Repartição do Serviço de Molestias Inficiosas, que me forneceu os boletins publicados pela Repartição de Saude e Hygiene Municipal, respeitantes aos annos de 1897 a 1900, tenho a opportunidade de apresentar os seguintes dados, extrahidos dos Boletins mensaes respeitantes aos annos de 1899-1900. É, como se vê, pequeno o periodo de tempo sobre que incidiu a minha analyse; este deveria ser quintuplicado ou decuplicado até, para com maior firmeza se extrahirem as taxas da endemo-morbilidade da cidade, identificadas, no caso presente, com as respectivas taxas mortuarias. Não foi possivel, porém, comprehender no meu quadro um espaço de tempo maior.

A nomenclatura que melhor se presta para construir este quadro nosologico é a de Bertillon, pela elegante systematisação das doenças e superior cri-

terio de coordenação; ora esta nomenclatura nos referidos Boletins, sómente foi adoptada nos dois ultimos annos publicados da collecção, que foram os por mim aproveitados, para deduzir as taxas endemo-morbilosas. Aproveitar estes dois annos pouco é; as estatisticas, todos o sabem, devem abranger o maior numero de annos possível para, em maior segurança, se firmarem: a heterogeneidade, porém, das nomenclaturas adoptadas nos mesmos Boletins, impediu-me de comprehender um numero maior de annos, por se não poderem reduzir á mesma nomenclatura. Tentei fazer essa redução, procurei transformar a antiga nomenclatura na de Bertillon; baldados esforços; a percentagem final dos casos dava-me sempre *deficit*.

Foi, portanto, sobre o biennio de 1899-1900 que procurei estabelecer em cifras as minhas conclusões; mas bem é de vêr que, tratando de casos de morte, que são os que me fornecem os boletins, perdi em parte o fim que tinha em vista quando procurava determinar o grau de morbilidade da cidade. Do numero de casos fataes não posso concluir peremptoriamente a cifra real dos casos de uma determinada doença, pois bem evidente é que, se um numero consideravel de obitos pôde ser fornecido por essa doença, dado o caso que ella revista um character epidemico ou endemo-epidemico grave, por vezes abundam, depois de perturbações mais ou menos graves, casos de determinação favoravel.

Reconheço, pois, a deficiencia do meu trabalho,

CAS DE MORTE

Nomenclatura de Bertillon

	Janeiro		Fevereiro		Março		Abril		Maio		Junho		Setembro		Outubro		Novembro		Dezembro		TOTALS	Média annual	Taxa por 1000 habitantes	
	1891	1901	1891	1901	1891	1901	1891	1901	1891	1901	1891	1901	1891	1901	1891	1901	1891	1901	1891	1901				
Febre typhoide	4	1	3	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	149	74,5	44,12	
Varíola	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	2,5		
Sarampo																					370	185		
Escarlatina																					108	54	31,98	
Coqueluche	5	8	7	7	11	7	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	172	86	50,93	
Diphtheria e garrofilho		2																			104	52		
Outras doenças epidêmicas	44	58	29	48	66	57	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	1331	665,5	524,77	
Tuberculose pulmonar	9	12	6	9	12	18	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	83	41,5		
Outras tuberculoses	12	10	6	7	11	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	358	179	53,89	
Cancro	16	25	14	17	29	23	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	182	91		
Meningite simples	23	29	15	30	14	13	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	543	271,5		
Apoplexia e amollecimento cerebral	1	1	3	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8	4		
Convulsão e eclampsia não puerperal	6	13	12	16	8	8	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	45	22,5		
Outras do systema nervoso	32	25	22	35	39	29	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	219	109,5	352,71	
Lesão do coração	5	1	2	2	5	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	55	27,5		
Outras do aparelho circulatório	14	10	22	32	19	22	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	382	191		
Bronchite aguda	6	4	3	3	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	71	35,5		
Bronchite chronica	30	18	35	40	46	44	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	626	313	431,19	
Pneumonia, bronco-pneumonia	13	28	16	11	31	27	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	377	188,5		
Outras do appar. respirat. (menos tyssica)	25	30	25	32	24	25	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	55	27,5	189,23	
Molestias do estomago (menos cancro)	2	3	2	2	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	982	491		
Diarrhea, gastro-enterite	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	71	35,5		
Hernias, obstrução intestinal	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	626	313	431,19	
Outras do aparelho digestivo	2	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	377	188,5		
Cirrose do figado	2	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	5,5		
Outras do figado	9	3	7	7	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1447	723,5	524,18	
Nephrite e mal de Bright	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	40	20	31,09	
Outras do aparelho urinario																					29	19,5		
Outras dos orgãos genitaeas																					1	0,5		
Septicemia puerperal																					45	22,5		
Outras puerperaes	20	35	19	24	18	26	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	585	292,5	173,24	
Debilidade cong. e vicios de conform.	13	21	8	11	9	22	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	303	151,5	89,73	
Debilidade semi																					17	8,5		
Suicidio	4	2	5	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	111	55,5		
Mortes violentas	17	17	14	15	20	19	13	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	375	182,5		
Não classificadas	40	48	34	48	32	26	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	917	458,5		
Ignoradas																								
Totais	367	413	326	414	431	419	517	517	517	517	517	517	517	517	517	517	517	517	517	517	423	407	352	418

mas como outro meio se não me offerece para algumas conclusões tirar ácerca da morbidade urbana, a este processo recorro. Póde peccar por omissão, sim, mas não por excesso; os resultados que vai fornecer são nitidamente positivos.

A analyse do quadro colligido diz que no Porto ha doenças perfeitamente acclimatadas, dando caso de morte mensaes n'um seguido desmoronamento de gente viva, doenças endemicas por vezes latentes durante mezes, para irromperem temerosas sob a acção de certas mutações d'ordem climaterica, e doenças epidemicas exóticas, de tempos a tempos.

A nomenclatura de Bertillon presta-se com effeito ao apuramento das taxas mortuarias correspondentes a essas doenças; e da comparação das mesmas taxas se pode inferir a frequencia, maior ou menor, d'esta ou d'aquella, desfiando por partes a responsabilidade que a cada uma cabe na lugubre hecatombe da mortalidade total do Porto.

TUBERCULOSE.—Pertence o lugar primacial n'este concurso nosologico, á tuberculose, que no bienio 1899-1900 accusa a taxa média annual elevadissima de 524,77 por $\frac{00}{000}$ habitantes, com o maximo de 650,4 no mez de julho de 1899 e o minimo de 266,4 em dezembro de 1900; n'esta classe estão incluidas as variadissimas manifestações do bacillo de Koch, comprehendendo a tuberculose pulmonar, que se avanta a todas na sua sinistra tarefa, e as

suas localizações visceraes, osseas, meningeas ou cutaneas.

A tuberculose pulmonar é a maior praga do Porto, contribuindo poderosamente para o seu desenvolvimento o caracter humido e variavel do seu clima, e as más condições de limpeza e de alimentação juntas a um excesso de trabalho de que a cidade se resente. Pertencem-lhe 13 0/0 dos obitos observados em 1900, sendo proximamente esta a média respeitante aos annos anteriores. (1)

A tuberculose desenvolve-se de preferencia, com grande predilecção, nas habitações sombrias e accumuladas, em individuos alimentando-se mal e vivendo em pessimas condições de hygiene. É este o principio que domina a bem dizer a manifestação da grande pandemia, doença que está annualmente causando no Porto 21 0/0 da cifra total dos decessos, constituindo assim mais da quinta parte da mortalidade total da cidade.

São estas as desgraçadas condições em que o Porto se encontra no que diz respeito a tão terrivel doença, que hodiernas ideias procuram deter na sua marcha devastadora. Refiro-me aos bellos resultados colhidos pelo estrangeiro com a criação de sanatorios e hospitaes maritimos, onde toda a therapeutica se consubstancia em uma boa alimentação, bom ar, muita luz e descanso reparador.

(1) Dr. Carlos Champalimaud—Loc. citat., pag. 75.

Entre nós esta prática já vai sendo seguida por altruista iniciativa particular; alguns estabelecimentos d'esta ordem ou foram ultimamente abertos ou estão em via de traduzir em resultados práticos, a unica therapeutica que ao presente se me afigura de vantagem no tratamento da tuberculose.

O meu curso, ao despedir-se das lides escolares, lançou os primeiros fundamentos para a construcção de um sanatorio maritimo para tuberculosas cirurgicas, estabelecimentos vulgares lá fóra ha bastante tempo e de que Portugal, ao presente, só com um se instituiu por sympathica iniciativa do dr. José Joaquim de Almeida: o sanatorio maritimo de Carcavellos para creanças tuberculosas.

Oxalá essa ideia germine por interesse dos infelizes tuberculosos e honra do curso a que pertenci.

DOENÇAS DO APPARELHO DIGESTIVO.—Vem em segundo lugar no quadro das taxas nosologicas a mortalidade causada por affecções do apparelho digestivo. É de 524,18 a taxa média com a maxima 1068,0 em julho de 1897, e a minima 208,8 em maio de 1900, estando em relação as suas maximas com os mezes mais quentes do anno (julho, agosto e setembro). Estas variações são funcção principalmente d'um dos seus factores—as diarrheas e gastro-enterites;—e o calor invocado como agente principal na ecclusão de taes doenças, não passa de uma causa occasional; são as idades tenras até aos 5 annos as que maior tributo pagam a estas doenças. Ora, fri-

sando que ellas são originadas na sua grande maioria pelo aleitamento artificial praticado pelo *biberon*, ainda entre nós tão usado, e apontando os caracteres de transmissibilidade d'algumas d'essas formas mais contagiosas, e, insistindo sobre a sua natureza infecciosa, cumpre incriminar a mãe que, podendo, não amamenta o seu filho, o que é quasi a regra no Porto; e se o amamenta, a ignorancia, a negligencia e até o descaroamento, tornam-se agentes deletérios da pobre infancia. Em edades pouco mais avançadas alimentam as creanças viciosamente; dão-lhes comidas ordinarias prematuramente, sem escolha; e infelizmente, não é só na gente pobre e ignorante que estes estupidos preconceitos subsistem.

Durante o aleitamento, quando é feito a *biberon* e leite de vacca, é tal a porcaria que se nota em todos os seus detalhes, que se transforma n'um infeccionamento progressivo; quebram-se as forças digestivas, e a creança fenece pelo tubo gastro-intestinal, inutilisado por tão macabros regimens. E quando não morrem enfesadas logo desde o berço, lã vão depois tombando ás garras da escrofula e das infecções.

A taxa mortuaria por $^{00}/_{000}$ dos debilitados congenitos e dos conformados viciosamente é de 173,24.

Afinal o perigo do aleitamento artificial acha-se perfeitamente esclarecido nos seguintes dados: Na Noruega, onde todas as creanças são amamentadas pelas mães, morrem apenas 10 a 12 por cento; no

Wurtemberg succede precisamente o contrario: a percentagem é de 42. Em Munich succumbem 15 por cento das creanças amamentadas e 85 das submettidas ao aleitamento artificial. (1)

Em Paris a relação da mortalidade entre creanças amamentadas pela mãe e pelo *biberon* é de 1:6. (2).

A taxa da mortalidade infantil apurada de 1888-97 no Porto é de 397,2 $\frac{0}{100}$ nados; subrepuja a de Lisboa, que em 1887-1896 foi de 376. (3) O primeiro anno leva mais de 25 $\frac{0}{100}$ das creanças que nascem.

Postos estes dados respeitantes á mortalidade infantil, podem analysar-se no quadro VI as doenças que n'esta classe são agrupadas.

DOENÇAS DO APPARELHO RESPIRATORIO.—Em terceiro logar surgem as doenças do aparelho respiratorio na taxa de 431,19 por $\frac{00}{1000}$; a maxima é de 994,8 em abril de 1899 e a minima de 168,0 em outubro do mesmo anno, em correspondencia com os mezes frios e humidos do anno; são as bronchites agudas e chronicas, as pneumonias e broncopneumonias as que mais se evidenciam no *match*,

(1) Prof. Lopes Martins.—Interview sobre o soneamento do Porto. «Primeiro de Janeiro», de 29—12—1900.

(2) Dr. Rotschild—«Gazette Hebdomadaire», 1900.

(3) Prof. Ricardo Jorge.—«Demographia e Hygiene do Porto», 1899, pag. 374.

quer primitivas quer intercorrentes no decurso de outras doenças.

Devem accusar-se como causa occasional da ecclusão d'estas doenças as mutações bruscas e intensas de ordem climaterica que o Porto soffre, mutações essas que juntas aos demais elementos que n'esse phenomeno intervem e que a pathogenia e a epidemiologia hodiernas explicam, permittiriam determinar a attenuação ou a exaltação de virulencia dos seus germens especificos, de maneira a originarem exacerbações de epidemicidade, como acontece na grippe, pneumonia, bronchite e outras doenças infecciosas como variola, sarampo, coqueluche, diptheria, etc.

Da inspecção das taxas se infere que são banaes essas affecções, ensombrando n'uma forte proporção o quadro da mortalidade geral da cidade.

A grippe entra n'esta classe em larga quota na primavera e no outomno; em 1896 teve um movimento espantoso, causando centenaes de victimas e chegando em algumas freguezias a duplicar o numero normal dos obitos.

DOENÇAS DO SYSTEMA NERVOSO.—É de 352,71⁰⁰/₀₀₀ a sua taxa média annual; entram n'ella em grande percentagem as meningites, muitas d'ellas provavelmente de natureza cerebro-espinal-epidémica e que tão pavorosamente se cevam nas edades infantis. Inclue-se tambem entre outras a apoplexia e o amollecimento cerebral, convulsões e eclampsia não puerperal.

AFFECÇÕES DO APPARELHO CIRCULATORIO.—A etiologia d'estas affecções espalha-se, como se sabe, por grande numero de doenças infecciosas, particularmente o rheumatismo. Sob este ponto de vista, era de real interesse a determinação da taxa d'esta doença nas suas diversas localizações, mas a classificação de Bertillon include-a nas doenças não classificadas, o que me impede de investigal-a.

A taxa média noso-mortuaria d'esta classe é de 189,23 por $\frac{00}{000}$ com maxima de 321,6 em março de 1899 e minima de 109,2 em abril e julho do mesmo anno.

DOENÇAS EPIDEMICAS.—A proposito das doenças do aparelho respiratorio já fiz sentir como as mutações d'ordem climaterica intervêm na ecclusão de certas doenças de natureza infecciosa, exaltando e attenuando de vez em quando a virulencia dos seus germens especificos, ao mesmo tempo que augmentam ou extinguem a intensidade da epidemia, variações a que o Porto muito sujeito está.

Algumas d'estas doenças são ainda apanagio das edades infantis, concorrendo em larga quota para augmentar a cifra mortuaria das mesmas edades; taes são: a variola, o sarampo, a coqueluche, a escarlatiná, a diphteria e as suas similares; outras, como a febre typhoide, estendem a sua acção a todas as idades.

Exceptuando a febre typhoide, a diphteria e a coqueluche, que no quadro appenso mostram casos

durante todos os mezes sobre que incidiu a minha estatística, todas as outras mostram variações de epidemicidade que estão de accordo com as citadas mutações climatericas, decorrendo por vezes mezes seguidos sem que um unico caso ensombre os quadros nosologicos; mas logo a seguir uma elevação rapida do grau dos decessos attesta a exaltação dos seus germens. Estão n'este caso a variola, o sarampo e a escarlatina.

No que diz respeito a variola, por vergonha e mal nosso, Portugal tem ainda um largo traço a sublinhar a sua cifra mortuaria; a phrase pronunciada ha quarenta annos por Lorain no seu elogio a Jenner: «Dentro d'um seculo julgar-se-ha da civilisação de um povo pelo numero de variolosos que elle perca», attesta bem tal vergonha.

O incisivo d'estas palavras resalta bem pungentemente ao espirito, confrontando o numero de victimas que a variola faz actualmente nos paizes em que a vaccinação é obrigatoria, n'aquelles em que ella é apenas aconselhada pelos medicos, e, emfim, n'aquelles em que não é praticada ou então só muito raramente. Um serviço de vaccinação bem organizado, de par com os imprescindiveis cuidados de desinfecção, coarctariam rapidamente o mal (1).

No anno de 1900 esta doença apenas forneceu

(1) Prof. Lopes Martins.—«Primeiro de Janeiro» de 2 de janeiro de 1901.

um obito; mas annos houve, depois de 1892, em que a sua marcha revestiu consideravel gravidade, não poupando mesmo adultos; no começo de 1893 apparecem casos esporadicos, levantando-se a epidemia com violencia em outubro para até ao fim do anno fazer 79 mortes e continuar sem descanso durante todo o anno seguinte, em que contou 232 obitos.

O anno de 1895 recebeu e conservou ainda a epidemia até junho, entrando no obituario geral com 94 casos fataes. Em 1897 fez 196 obitos e em 1898, 258. Durante os mezes incluidos no quadro VI figura apenas com 5 casos. Mas ao presente já a epidemia se alastra lugubrememente pelos bairros miseraveis da Fonte Taurina e Barredo, com assustador incremento. E este sudario é tanto mais triste quando a variola é uma doença perfeitamente evitavel com a vaccinação, que de gratuita e obrigatoria houvera por bem tornar-se persuasiva.

O sarampo não se apresenta mais benigno que a variola; escolhendo de preferencia edades inferiores a 4 annos, accusa de tempos a tempos verdadeiras epidemias:

Em 1893	130 mortes
Em 1896	85 »
Em 1899	356 »
Em 1900	8 »

A coqueluche já no quadro VI accusa um certo numero de casos mensaes, a que corresponde a taxa de 31,98 por $\frac{00}{1000}$.

Na classe de *outras doenças epidemicas* menciona o quadro um certo numero de decessos, quasi todos devidos á peste bubonica que então grassava attenuada, mas inquietante; mercê das pessimas condições hygienicas da cidade não seria caso estranho que aqui se açclimatasse.

Por ultimo a febre typhoide. Endemica na cidade, apontam-se-lhe casos todos os mezes; no periodo decorrido de 1893 a 1900, só um mez, julho de 1895, não forneceu caso algum á estatistica.

A taxa mortuaria apurada no quadro VI é de 44,12 por $\frac{00}{000}$, com média annual de 74,5; os dois annos, porém, que elle comprehende foram regularmente cotados por esta doença.

O quadro VII, extrahido do excellente estudo do meu contemporaneo e amigo dr. Carlos Champalimaud, tantas vezes citado, ⁽¹⁾ mostra por mezes, durante oito annos, a frequencia d'esta doença, postos de parte, é claro, os casos favoraveis que foram numerosos ⁽²⁾:

A média mensal 6,2 por mim determinada relativamente ao biennio 1899-1900, é um pouco inferior á apurada n'este quadro VII; da mesma forma a média annual foi de 74,5 no biennio e de 75 nos oito annos do alludido quadro.

(1) Dr. Carlos Champalimaud—«Foz do Douro e Febre Typhoyde», 1901, pag. 130.

(2) Idem, idem, pag. 132.

QUADRO VII

	1893	1894	1895	1896	1897	1898	1899	1900	TOTAL	MÉDIA
Janeiro.....	10	7	5	12	3	3	4	1	45	5,6
Fevereiro.....	8	6	4	3	6	10	3	2	42	5,2
Março.....	4	11	6	5	4	3	2	4	49	4,9
Abril.....	7	6	2	7	3	1	4	3	33	4,1
Maió.....	2	3	4	4	2	3	3	3	24	3,0
Junho.....	7	5	3	5	2	5	4	2	33	4,1
Julho.....	9	3	0	6	7	11	8	2	46	4,7
Agosto.....	7	9	2	9	8	12	8	10	65	8,1
Setembro.....	6	11	3	8	10	14	7	8	67	8,3
Outubro.....	2	9	2	6	11	18	16	8	72	9,0
Novembro.....	6	11	5	4	14	8	7	21	76	9,5
Dezembro.....	11	3	6	2	11	6	10	9	58	7,2
Total.....	79	84	42	71	81	94	76	73	600	7,5

Afóra estas pequenas diferenças, estão de accordo as cifras, mostrando que no Porto a mortalidade por febre typhoide é ainda bastante notavel, variando no biennio entre a minima 1 e a maxima 21 mensaes.

Abstrahindo as epidemias locaes, a sua média annual oscilla ainda entre 4 a 6 por 10:000 habitantes, o que é de peso na questão; mas quando se declaram epidemias, o seu grau de morbidade torna-se verdadeiramente temeroso.

A que se devem attribuir estas variantes de nivel e mesmo a elevada taxa que esta doença accusa?

Em primeiro logar já vimos que a pathogenia e a epidemiologia hodiernas admittem que mutações de determinada ordem climaterica, juntas aos de-

mais elementos necessários a esse phenomeno, podem produzir a attenuação ou a exaltação de virulencia de muitos germens infecciosos, criando n'um dado momento, vivo recrudescimento de doenças de que elles são os agentes.

O bacillo de Eberth-Gafky está n'esse caso; opere-se a exacerbação da sua virulencia normal e eis originada uma epidemia de febre typhoide.

A vehiculação hydrica d'este bacillo é hoje um facto nitidamente averiguado; uma grande parte da população do Porto alimenta-se de aguas de poços e fontes, quasi todas inquinadissimas; a ponto de, já o vimos, poucas se aproveitarem como bebida, mas susceptiveis de um momento para outro se converterem em factor perigosissimo de dessiminação de doenças.

No que diz respeito á febre typhoide ha a observar que, por muito inquinadas que se apresentem as aguas de bebida, ellas serão incapazes de a produzir a quem as aproveitar se uma contaminação directa ou indirecta, por dejectos d'algun doente affectado d'essa doença, as não tiver attingido.

Mas o estudo que fiz do sub-solo do Porto, em que grande numero de poços e fontes publicas recebem infiltrações directamente das fossas, leva-me a concluir o perigo imminente em que qualquer caso de febre typhoide, occorrido na cidade, collocará todos aquelles que beberem d'uma agua que possa ser inquinada pelos dejectos d'esse doente.

Estas considerações estão de accordo com a es-

tatística; a curva mortuaria eberthiana mensal, sujeita a frequentes apices, raras vezes desce a zero.

MORTALIDADE EM GERAL. — Por tudo que vimos de adduzir, obvio era de concluir que a cidade do Porto sinistramente se havia de notabilisar em larga quota pela cifra total da sua mortalidade.

Como centro urbano, a cidade devia naturalmente fruir uma quota mortuaria menos suave que qualquer burgo rural; influencias lesivas multiplas concorrem para diminuir a vitalidade do conjuncto; a physiologia é viciosa, de par com a sua mesologia.

A accumulacão estraga o meio physico em que assenta a vida humana—solo empestado, ar impuro, agua inquinada, e facilita o commercio de pathobacterias, a propagação das molestias transmissiveis.

As más condições das classes inferiores, o trabalho no ar confinado, a fadiga excessiva, a alimentacão, a habitacão insalubre, a pobreza e a miseria adoentam, definham e matam; as creanças morrem a flux ás mãos do mau tracto, do abandono, da atrepsia e das infecções. Emfim, todas as paixões consumptivas e deprimentes, todos os vicios e excessos corrompem e minam a massa social urbana.

Não admira que na cidade se morra mais do que no campo. Até aqui tudo é logico: a actividade, o brilho e a riqueza d'estes nucleos de civilisacão como que são a obra d'um desbarato e absorpção

de sangue e vida; ha um *quantum* de fatalidade pairando sobre os grandes agglomerados de sociedade moderna.

Mas esta fatalidade não é insuperavel, desde que a hygiene vela pela restauração salubre d'esses agglomerados; attenuam-se-lhe as influencias lesivas.

A mortalidade total d'uma cidade n'um periodo de normalidade é funcção da sua salubridade, afora o coefficiente da natalidade e movimento migratorio.

A taxa mortuaria não varia em funcção da accumulção e densidade do logar (1); basta citar Londres, estupendo emporio, tamanha, é menos mortredoura do que Portugal inteiro; suppondo constante o coefficiente apontado e não é isso estranho n'um dado tempo, a mortalidade é funcção sómente da sua salubridade. Não é a accumulção, pois, a causa da forte insalubridade do Porto; a sua mortalidade devia ser muito outra, se as condições de hygiene fossem razoaveis.

É a salubridade que se deve incriminar no agglomerado portuense; a sua mortalidade é elevadissima, é só vêr que n'ella succumbem em média, cada anno, 30 por 100 dos seus habitantes, 30,58 no ultimo quinquennio, e que havendo entre as de-

(1) Prof. Ricárdo Jorge.—«Demographia e Hygiene da cidade do Porto», 1899, pag. 317.

mais cidades europeias poucas que em tal sentido se lhe possam equiparar, tres sómente se salientam com cifras de mortalidade superior á sua: Bucharest (31,2 por $\frac{0}{100}$); Rouen (32,1) e Moscow (35,8); sem motivo não foi que em tempos a estygmatisaram de Bombaim do Occidente. Se recordarmos o que succede, por exemplo, em Liège, em Amsterdam, em Berlim, em Christiannia, em Lion, onde, com população igual ou superior á do Porto, a taxa dos decessos por $\frac{0}{100}$ habitantes oscilla em média entre 17 e 19, em Brighton, onde esse numero desce a 15, ou passando á America do Sul, achamos a cifra da lethalidade geral de Montevideu com 13 por $\frac{0}{100}$ habitantes, comprehende-se bem que o confronto é realmente desolador para o Porto, que apresenta um *quantum* de mortalidade superior á de Lisboa (26,9) e á do paiz (21,9).

No quadro seguinte podem observar-se as taxas médias de lethalidade de 17 cidades estrangeiras com população proximamente igual á do Porto, quadro extrahido de extensa lista que o snr. prof. Ricardo Jorge incluiu no seu excellento trabalho «Demographia e Hygiene da cidade do Porto».

Estas taxas referem-se a 1:000 habitantes e põem nitidamente em evidencia a vasta ceifa de vidas de que o Porto é theatro annualmente, indifferente ás sollicitações de hygiene, e soffrendo as consequencias da sua insalubridade com o fatalismo do musulmano.

QUADRO VIII

CIDADES	POPULAÇÃO EM 1897	TAXA OBITUARIA MÉDIA 1890-1897	TAXA NATALICIA MÉDIA 1890-1897	SALDO
Portsmouth.....	182:585	17,3	28,0	10,7
Brighton.....	121:401	15,0	24,6	9,6
Norwich.....	110:154	18,9	30,7	11,8
Haya.....	191:529	18,9	30,9	12,0
Havre.....	119:470	29,9	31,7	1,8
Rouen.....	112:657	32,1	26,1	- 6,0
Nuremberg.....	168:654	22,7	35,4	12,7
Altona.....	150:747	20,7	35,4	14,7
Stuttgart.....	146:661	18,6	26,6	8,0
Bremen.....	145:385	18,3	30,0	11,7
Dautzie.....	127:272	24,7	33,8	9,1
Liège.....	165:404	17,8	25,2	7,4
Gand.....	159:218	23,0	27,8	4,8
Trieste.....	162:603	29,0	31,3	2,3
Christiania.....	192:141	18,9	15,7	-3,2
Veneza.....	163:254	23,3	26,1	2,8
Bolonha.....	149:898	23,4	24,6	1,2
Lisboa.....	336:608	27,7	26,9	-0,8
Porto.....	149:458	30,6	36,2	6,6

Na sua excessiva mortalidade, o que o sustenta ainda assim, é a sua também elevada natalidade que orça por 36,2; se não fôra este natural movimento de conservação o Porto, tomaria a lugubre proporção d'um matadouro. A natalidade elevada por sua vêz pôde tornar-se causa de grande mortalidade; é bem de vêr que são factores uma da outra e tendem a manter um *statu quod* de equilibrio; mas isso não destroe que a mortalidade do Porto seja na verdade excessiva.

N'um artigo recentemente publicado pelo snr. dr. Joaquim Urbano, encontro os seguintes dados

demographicos sobre a população do Porto, respeitantes a seis quinquennios (1871 a 1900 inclusivè) (1).

QUINQUENNIOS	NASCIMENTOS MÉDEAS QUINQUENNAES	OBITOS MÉDEAS QUINQUENNAES	CRESCIMENTO OU SALDO POR EXCESSO DE NASCIMENTOS MÉDEAS QUINQUENNAES
1871-1875	34,96	28,24	6,72
1876-1880	37,03	29,32	7,71
1881-1885	38,95	33,68	5,27
1886-1890	37,68	32,60	5,08
1891-1895	36,17	29,39	6,78
1896-1900	35,27	30,58	4,69

Este quadro, por ser uma verdadeira actualidade, permite averiguar os principios demogenicos pelos quaes o Porto se rege na procreação da sua população, e implicitamente fornece dados sobre a quota da sua mortalidade.

Por elle se vê que o movimento da natalidade foi subindo progressivamente nos tres primeiros quinquennios (em rigor até 1884) para baixar depois successivamente, d'uma maneira verdadeiramente notavel; para maior desagrado, a taxa do ultimo quinquennio é inferior á de todos os comprehendidos no trintennio de 1871-1900.

(1) Dr. Joaquim Urbano.—«Notas demographicas—A população do Porto»; «Gazeta Medica do Porto», março de 1902, pag. 206.

A taxa da lethalidade apurada durante o mesmo periodo sobe até ao terceiro, cai no quarto e quinto, para voltar a subir no ultimo.

O saldo que resulta da differença entre a taxa da natalidade e a taxa da lethalidade, parece ir tambem diminuindo; a taxa média annual do trintennio é de 6,04. O primeiro, o segundo e o quinto quinquennios, nas suas taxas médeas, excedem a annual, que é superior ás dos restantes; a médea minima é a do ultimo (7,69) que, com a correcção dos frustanados nos nascimentos, fica reduzida a 4,23.

Da comparação dos quinquennios resulta um importante desfavor para o ultimo, para o que concorrem a diminuição na natalidade e o augmento, posto que em menor grau, da mortalidade.

O Porto decai no seu movimento progressivo (1).

A que será este facto devido? accusar a sua salubridade? sim e não.

Em rigor demologico, as taxas gradativas não medem exactamente a escala da salubridade.

A composição censuaria pode desviar até certo ponto a comparação; o numero de obitos, por exemplo, depende mesmo da proporção dos sexos e das edades, etc.

Mas estes pormenores só ligeiramente influenciam os resultados finaes, e a estatistica da morte, signo dos males physicos e indice da resistencia na-

(1) Id. Loc. cit.

tural e adquirida da gente, torna-se a base indisputavel de toda a estatistica sanitaria social.

«Figura assim a chave da hygiene; mostra-lhe o mal e afere-lhe o prestimo. Para cada localidade, e para cada grupo é o test-objecto da salubridade publica, mostrando sem refutação e em cifras, o grau de educação sanitaria, dos trabalhos saneadores e da diligencia administrativa em favor da hygiene» (1).

MORTALIDADE POR ZONAS.—As taxas demogenicas da cidade, tão brilhantemente apuradas pelo eminente prof. snr. dr. Ricardo Jorge, permitem determinar com muita aproximação as condições de salubridade das tres zonas em que a cidade póde ser repartida; distribuição de resto justificavel em face da geometria urbana, reunidas ás condições demographicas.

Da inspecção do seguinte quadro surgem immediatamente as relações que ligam as 3 zonas urbanas: *a mortalidade decresce centrifugamente e a natalidade cresce centrifugamente.*

Esta harmonisação geometrica, seria muito mais nitida e brilhante se as cifras populacionaes em que se estribou o computo fossem a rigorosa expressão da verdade; mas, como observa o snr. prof. Ricardo Jorge, «se as freguezias internas estão avaliadas

(1) Prof. Ricardo Jorge.—Loc. cit., pag. 296.

na sua gente por excesso, e as externas por defeito, as taxas obituarias reaes serão mais altas para as primeiras e mais baixas para as segundas, accentuando assim a divergencia.»

Forçoso é, pois, concluir que o Porto é fortemente insalubre e que a sua insalubridade cresce centripetamente.

TAXAS DEMOGENICAS PAROCHIAES

	DENSIDADE POR HECTARE	TAXA NUPCIAL	TAXA NATALICIA	TAXA OBITUARIA	TAXA DE INCRE- MENTO NATURAL
Zona médea:					
{ Sé, S. Nicolau, Vi- ctoria	310,0	8,14	29,0	32,5	- 3,5
Zona intermedea:					
{ S. ^{to} Ildefonso, Bom- fim, Cedofeita, Mi- ragaya, Massarel- los	85,8	6,92	33,3	26,6	+ 6,7
Zona peripherica:					
{ Campanhã, Para- nhos, Lordello, Foz, Ramalde, Villari- nha	13,4	7,00	40,0	25,5	+14,5

QUARTA PARTE

Hygiene publica e saneamento do Porto

Muito ha que fazer e mais ainda que dizer sobre a questão da hygiene publica do Porto, e sobre o seu saneamento; a difficuldade está em restringir o assumpto e fazel-o entrar nos acanhados ambitos de uma dissertação escholar.

Como capitulo final claramente se me anteolham as difficuldades a vencer no decurso do seu desenvolvimento naturalmente exiguo; a importancia do assumpto é magna e mais que nunca me pesa á insufficiencia de recursos intellectuaes, alliada a suprema urgencia do tempo; sob todos os pontos de vista interessantissima, esta questão reveste perante as pessimas condições de salubridade do Porto, a correr colhidas no rapido estudo que venho de fazer, as prerogativas de uma importancia capital.

E' complexo o problema do saneamento de uma cidade, porque, e isso viu-se anteriormente, n'elle

collaboram factores variados, alguns dos quaes não são manejaveis, por melhores que sejam as intenções e por mais avultada a copia de recursos materiaes da mais patriótica das administrações publicas.

Taes são, por exemplo, todas as condições que avultam da situação geographica, dados climatericos ou outros que d'ellas derivam; podem sim, attenuar-se-lhe os effeitos, mas impossivel é remover as causas.

Factores d'essa ordem pela propria força das circumstancias, ficam de fóra, e unicamente se deve procurar a solução do problema na acção salutar dos poderes publicos combinada intimamente com a iniciativa particular.

A hygiene individual e a hygiene urbana, embora aparentemente distinctas, deverão com effeito ser intimamente solidarias, e mal irá a quem metter mãos á obra do saneamento de uma cidade sem arcar parallelamente com a empresa do saneamento do individuo. Eis, porque n'um unico capitulo verso estes dois assumptos.

Uma casa superiormente construida, com todas as possiveis condições de hygiene, boa orientação, ar e luz a jorros, agua em profusão, canalisação e *vidange* irreprehensiveis, se é habitada por uma familia negligente das práticas mais elementares da hygiene, a breve trecho se converte em habitação insalubre. Ausencia de ventilação opportuna, accumulção de poeiras e detritos organicos, obstrucção dos canos de esgoto e d'outras serventias, em me-

nos tempo do que geralmente se pensa, inutilizam por completo, os requisitos de uma boa installação hygienicamente primorosa.

Semelhantemente para a hygiene da cidade, uma população ignorante, miseravel, descutando o aceio pode tornar insalubre uma cidade possuindo as boas condições organicas de sanidade.

«O *mens sana in corpore sano* tem no caso applicação.

A *mens*, aqui e o individuo, o *corpus* o *habitat*, a cidade». (1)

A ignorancia a meudo, e não menos vezes a miseria, são a causa mais habitual do irrespeito pelas prescrições da hygiene n'essa enorme classe do proletariado operario; habitando em geral moradias miseraveis que, por assim dizer, são o repositorio das mais profundas condições anti-hygenicas da habitação, respiração d'um ar immundo povoado de emanações de putrefacção, sem ar, nem luz, so-lo soalhado, mas tantas vezes coberto de uma crosta de lama de tal espessura que a madeira sente-se debaixo dos pés sem se lhe verem as fibras, as dezenas de infelizes que n'ellas residem aconselhados a cuidar da limpeza do seu *ménage*, sentem-se admirados por ignorarem a influencia d'este estado de cousas sobre a sua saude.

(1) Prof. Roberto Frias.—*Interview* sobre o saneamento do Porto, «Primeiro de Janeiro», de 19 de janeiro de 1901.

Grande parte das 1:200 ilhas existentes na cidade está n'estas condições; 50:000 individuos n'ellas arrastam tristemente a existencia n'uma promiscuidade e accumulção de tal ordem que, por si, era sufficiente para lhes proporcionar um forte grau de insalubridade.

Á ignorancia e á miseria allia-se frequentemente o desleixo, e até um descaroavel desprezo por tudo quanto tenha um sigma de regulamentar; toda a gente conhece as posturas municipaes em questão de salubridade publica, quando mais não seja de tradição, sabe todo o mundo que esse regulamento preceitua multas a quem arremessar immundicies, animaes mortos, etc., á via publica; sabe toda a gente que varios carros do municipio passam diariamente pelas ruas agitando uma campanha com o intuito de recolher o lixo accumulado nas habitações.

Pois, parece, bem poucos se importam com a existencia de taes meios de saneamento, quando é certo que a exposição na via publica de cadaveres de animaes domesticos de mistura com varias immundicies e detrictos organicos é um facto vulgar, principalmente nas ruas mais estreitas, e que precisamente por essa razão carecem do entretenimento de limpeza. O carro municipal passa e ninguem lhe dá serventia; prefere-se, deitar á noite os lixos na via publica, que triturados pelo transito a conspurcam, ou esperar o carreiro classico dos arrabaldes

que com o seu carro primitivo vae peneirando por essas ruas fóra as porcarias conduzidas.

A limpeza individual em geral d'esta pobre gente é tudo quanto ha de mais primitivo; a sua propria alimentação diaria corre parelhas com grande falta de limpeza; senão haja em vista a forma como nas edades infantis se faz a prática do *biberon*.

Indubitavelmente n'este ponto como em tantos outros, estas classes infelizes necessitam de persuasão, bebida em uma propaganda bem dirigida por conferentes nas sédes das suas associações, por escriptos, e ainda pelo clero, que apesar de todos os sonhos de emancipação, prende ainda a consciencia popular, organisando-lhe em convicções todo o ensinamento que lhe fôr ministrado com o sainete da unccão religiosa.

Em materia de policia sanitaria, como em todas as relações policiaes de uma população urbana, a melhor de todas as fiscalisações é a auto-fiscalisação, que só resulta da disciplina dos costumes e da organização dos preceitos em habitos.

A hygiene da alimentação publica está, desde muito tempo, exigindo tambem no Porto attenções acuradissimas, haja em vista a crise descarada de fraudulencia que vimos de atravessar; a falsificação de generos alimenticios de primeira necessidade, taes como farinhas, vinhos, azeites, ultimamente descoberta, prova á evidencia a necessidade imprescindivel de providencias que obstem a este estado de cousas, hoje que a questão da alimentação se apre-

senta de importancia capital na resistencia da economia organica contra a infecção bacillar da tuberculose. A Inspectoria Geral dos Serviços Sanitarios recentemente fez decretar justas medidas que oxalá se exteriorisassem em factos.

E' de vêr, de resto, como as classes proletarias reclamam e com bem fundadas razões, o barateamento dos generos alimenticios de primeira necessidade, que o Estado deveria libertar de todo e qualquer imposto, de modo a facultar a sua facil aquisição por esse tão desventurado mundo de indigencia.

E' bem de vêr ainda, como conviria divulgar e ensinar a esta classe, já predisposta por um trabalho violento, pela alimentação insufficiente, pela habitação infecta para um morbido depauperamento organico, os perigos tremendissimos que o alcoolismo encerra; profundamente enfraquecida, essa multidão de infelizes vai encontrar no alcool em que se refugia procurando um illusorio estimulante de forças e uma origem fatal de conforto, um inimigo implacavel de atroz morte.

A' regularisação do aperfeiçoamento d'estas prescrições hygienicas, cumpre ainda adjuntar principios relativos á construcção das habitações, disposições sanitarias referentes á agua potavel e á remoção dos productos residuaes, á generalisação das medidas de defeza sanitaria individual ou collectiva contra doenças infecto-contagiosas nomeadamente a vaccinação anti-variolica e a desinfecção; e pro-

mulgação de leis sociaes de protecção á infancia contra a doença e de defeza do operario contra a insalubridade das officinas.

Eis o que mais instantemente cumpre levar a effeito com perseverança e com um energico afinco, no meio urbano do Porto que tão exaggerado se accusa na sua morbilidade e lethalidade (1).

O rasgamento dos bairros accumulados do Porto impõe-se egualmente de uma maneira imperiosa; a forte insalubridade, precedentemente estudada para as freguezias da Sé, Victoria, S. Nicolau e Miragaya assim o determina.

O snr. prof. Daniel de Mattos no recente congresso dos Nucleos da Liga Nacional contra a Tuberculose, referiu-se em communição a este assumpto, pondo bem em evidencia que a mortalidade por esta doença attinge em Lisboa, Porto e Coimbra, e provavelmente n'outras cidades, o seu maximo nos bairros accumulados; como prophylaxia advogou o rasgamento d'estes bairros segundo as hodiernas prescripções hygienicas.

Relativamente ao Barredo fez menção de um projecto do engenheiro municipal snr. Machado que desejei conhecer; não encontrando este senhor, tive a oportunidade de fallar com o snr. architecto Evaristo Nunes Pinto que com a maxima amabili-

(1) Profs. Lopes Martins e Roberto Frias.—*Interviews* sobre o saneamento do Porto. Loc. cit.

dade me disse que esse projecto era antes um ante-projecto, pois nada estava ainda feito para elle. Consistia em abrir uma larga passagem atravez d'este bairro de maneira a annular-o em parte; esta rua tomando começo junto á embocadura do taboleiro inferior da ponte D. Luiz 1, deixaria á direita uma pequena porção do Barredo que facil se tornaria sanear, e á esquerda uma maior porção, rasgada de ruas transversaes que se abririam n'um largo caes, não submersivel, e terminaria na altura da rua dos Inglezes.

O saneamento de Miragaya e Massarellos levar-se-ia a effeito com a construcção do caminho de ferro da Alfandega a Leixões, o qual atravessando a rua Nova da Alfandega mergulharia n'um tunnel aberto na extremidade das escadas das Sereias, para reaparecer em Massarellos; a parte de Miragaya estendida em frente da Alfandega occupar-se-ia com dependencias do caminho de ferro.

Faltava sanear as 1:200 ilhas, densos viveiros de infelizes em que se alberga um terço da população da cidade; e destruir esta promiscuidade viva é que insistentemente se impõe; o modo de o effectuar pertence aos dirigentes. Este estado de cousas é um perigo, a sua conservação um desafio.

Assim desappareceriam os bairros mais immundos, verdadeiras fortalezas da insalubridade urbana onde até hoje a hygiene não conseguiu sequer penetrar.

DRENAGEM E SANEAMENTO DO SUB-SOLO.—Para terminar e como elemento importantissimo e dos de maior valor no thema visado n'este capitulo, impõe-se á analyse a questão do saneamento do sub-solo.

Desnecessario se torna evidenciar-lhe a importancia, quando é certo que um agglomerado urbano, equiparavel sob muitos pontos de vista a um organismo em dynamisação, necessita para se manter em estado de equilibrio funccional deapparelhos de eliminção que se encarreguem de transportar para onde não causem damno os seus productos de desassimilação; é bem de vêr quanto n'este ponto se assemelha ao organismo vivo. Um systema afferente, porta d'entrada de materiaes dynamisadores que entretenham, desmoronando-se, as suas variadissimas exteriorisações vitaes, e um systema efferente, verdadeiro emmuntorio dos productos desmoronados, são os requisitos indispensaveis do regular funcionamento d'esse agglomerado; se qualquer d'elles é insufficiente logo a sua hygiene se resente.

Systema efferente o Porto quasi não possui: as rudimentares canalisações de pretendidos esgotos da cidade, são antes um depositorio sub-terraneo dos excretos urbanos, do que propriamente systema efferente, pois vimos quantas vezes engasgados elles convertem o sub-solo n'uma fossa de exhaustão intermitente, em que as descargas meteoricas funcionam como salutar purgante.

E n'esta situação embaraçosa, torna-se de inadiável necessidade dotar o aggregado portuense com um regular systema de esgotos.

O estado do seu sub-solo é a principal causa da sua forte insalubridade, e todo elle, afóra determinadas zonas em que esta cifra ainda se eleva, a inquinação attinge uma profundidade superior a 2^m,50 conspurcando as aguas de alimentação e odorizando putridamente as suas habitações, ao mesmo tempo que cria excellentes receptividades pathologicas.

O systema das fossas fixas deverá ser condemnado em absoluto, se attendermos como concorre para a polluição do sub-solo a extagnação dos dejectos em plena putrefacção; as estanques mesmo não escapam a esta regra pela forma como emanam de si exhalações putridas, sobretudo na epoca da sua exhaustão.

A solução hygienica e moderna do saneamento d'um agglomerado consiste em assegurar-lhe a remoção immediata e rapida de todos os seus materiaes immundos por intermedio de emissarios subterraneos do serviço publico.

Fundadas n'este principio, dois são os principaes typos genericos propostos a que os inglezes deram a designação de *separate system* e de *combined system*.

Distingue-os a natureza e procedencia do *sewage*; admite o primeiro sómente na canalisação o despejo das *retretes* e as aguas residuarias caseiras ou industriaes; recebe o segundo a descarga das

aguas pluviaes promiscuamente com o esgoto domestico, por isso alcunhado pelos francezes em *tout-à-l'égout*. Este, é bem de vêr, é o *desideratum* da hygiene em materia de systema efferente, e como tal mais difficil de pôr em prática; condições d'ordem economica, topographia, demographica e climaterica tornam a sua execução custosa e obstam á sua generalisação.

No Congresso Internacional de Hygiene e Demographia de Buda-Pesth o engenheiro Jorge Bechmann inferiu como conclusão no seu relatorio especial sobre este thema, que o systema de evacuação por circulação em uma rede unica de esgotos é o systema actualmente preferivel em caso geral, ao passo que os systemas separados e os diversos typos de canalisações especiaes se deveriam reservar para casos muito particular (1).

Ora o Porto está-n'este caso; a topographia accidentadissima, a demographia, o regimen climaterico dominante, sujeito frequentemente a grandes aguaceiros torrenciaes, que a breve trecho desatam caudaes copiosissimos, regimen que até certo ponto decide do tamanho e do traçado da canalisação total, e as suas não desafogadas condições economicas, sobretudo estas, aconselham a preferencia do systema separado.

(1) Prof. Lopes Martins.—«O Congresso Internacional de Hygiene e Demographia em Buda-Pesth», Lisboa, 1897, pag. 137.

IDEA GERAL DO PROJECTO DA CASA HUGHES & LANCASTER.—No concurso aberto pela Exc.^{ma} Camara Municipal em 1897 para o saneamento da cidade por meio d'um regular systema de canalisações, a casa Hugues & Lancaster, de Londres, apresentou a sua proposta fundada n'estas mesmas ideas.

Optava-se n'essa proposta pelo systema separado, construia-se a rede geral das canalisações, de modo a absorver os dejectos e as aguas pluviaes.

Acudiria, porém, uma objecção: que fazer d'essas aguas? Nas cidades declivosas como o Porto, sobranceiro a rio caudaloso onde rematam os seus thalwegs, a agua da chuva que sobra da infiltração, rapida e facilmente desliza no pendor das valletas e valles a pagar o seu tributo á corrente fluvial; e esta lavagem com aguas meteoricas é uma providencia sanitaria do ceu. N'uma boa parte da superficie assim se passam as cousas ao natural, e n'outra, na mais antigamente habitada, existem já fabricados em differentes epocas canos mal acabados e sobretudo mal jungidos; que maus e perniciosos vectores para o que hoje se lhes deita n'um monstruoso tudo ao esgoto, estão no caso de se utilisarem definitivamente para escoamento das aguas pluviaes, sobretudo se forem progressivamente remendados e melhorados. E sob este ponto de vista, deve insistir-se em aperfeiçoar-se a limpeza viaria para que a chuva arraste o menos possivel de detritos, e em adoptar outro modelo de boeiros, que presentemente determinam entupimentos repetidos, o que sómente

se remedeia com o desmanchamento da calçada e passeio.

Nas zonas virgens de canalisação e onde pouco a pouco se careça de implantal-a, a construcção dos esgotos pluviales pode continuar a fazer-se rudimentar, simples e barata (1).

A casa Hughes & Lancaster propunha-se reunir os 12 a 15 mil metros cubicos de *sewage* que a cidade forneceria em médea por dia, no reservatorio projectado em Sobreiras, onde iriam terminar não só o grande collector da zona alta da cidade, dobrado em U com um ramo de descida em Rego Lameiro, e ramo de subida em Sobreiras, e que asseguraria assim por esse interessante mechanismo de syphão um esgotamento continuo, como tambem o esgoto de cada bacia da zona inferior da cidade, elevado pelos ejectores pneumaticos Shone que actuam por meio do ar comprimido. D'esse reservatorio seria o *sewage* lançado no Douro na maré vasante, a menos que se não determinasse lançal-o directamente ao mar, ou atravessando o Douro levar-o aos areaes que ao sul de Lavadoz se prestam admiravelmente ao systema de irrigação agricola que tão bellos resultados tem obtido em França e sobretudo na Allemanha; destino este a dar ás im-

(1) Prof. Ricardo Jorge.—«Saneamento do Porto. Consulta da commissão de saneamento apresentada á Exc.^{ma} Camara Municipal do Porto», 1897, pag. 21.

mundicies, que, de resto, a proposta deixava ao arbitrio da camara (1).

Subordinado a esta concepção geral, estendia o projecto a sua canalisação, de forma a abranger quasi toda a cidade, seguindo o systema de tubos rediculares, anastomosando-se por convergencias successivas, gerando ramaes de diametro crescente; os caniculos iniciaes trepando ás iminencias e os troncos terminaes descendo ao fundo dos thalwegs.

Os liquidos deslisariam sob a acção motriz do peso por esta vasta rede; e para obstar a qualquer entupimento, além de buracos de inspecção de longe em longe, sobretudo nas curvas e nos segmentos menos inclinados, haveria nos pontos superiores dos canos mais compridas cisternas *flush tanks* para lavagem, os quaes, abastecendo-se dos mananciaes da cidade, encher-se-hiam vagarosamente pelo menos uma vez em cada 12 ou 24 horas, e de subito descarregariam toda a agua, varrendo os canos.

A drenagem de determinadas zonas em depressão da cidade, taes como praça do Duque de Beja e Matadouro, far-se-hia á custa dos ejectores Shone, que impelliriam o *sewage* para tanques apropriados d'onde se continuaria até ao cano syphão collector; a das zonas baixas effectuar-se-hia por

(1) Loc. cit. e Memoria que acompanha a proposta da casa Hughes & Lancaster, pag. 24.

um processo similar, mas o *sewage* descarregar-se-hia directamente no cano syphão.

Os ejectores Shone actuariam por meio de ar, comprimido por machinas a vapor na estação projectada em Sobreiras ou em outro qualquer logar, e conduzido ás zonas necessitadas da cidade em tubos de ferro; de maneira que as estações de expulsão secundarias poderiam fornecer-se de força motriz como as casas se fornecem de gaz de illuminação; os seus inventores julgam-n'os fortes e duraveis (1).

Mas em muitas cidades, sobretudo na India Ingleza, em que tem sido applicados, levantaram-se altos clamores contra a sua efficacia; e no Congresso de Hygiene de Buda-Pesth declarou-se viva discussão sobre este assumpto, declarando-se contra o systema Shone varios engenheiros, ao passo que só um unico hygienista o defendia (2).

A commissão technica encarregada de emitir juizo sobre este projecto julgou-o admissivel, se bem que sujeito a critica no que diz respeito: 1.º á área indicada para saneamento immediato, porque n'elle se excluia toda a rua de Costa Cabral, que, segundo os termos do programma, devia ser tocada no seu extremo peripherico pela linha perimetrica; 2.º

(1) Memoria que acompanha a proposta feita á Camara Municipal pela casa Hughes & Lancaster.

(2) Prof. Lopes Martins—«O congresso internacional de Hygiene e Demographia», pag. 137.

á defficiencia d'esclarecimento no tocante a particularidades; 3.º a não esboçar o modo d'ampliar o projecto quando se acrescenta nova área a sanear; 4.º a detalhes que acarretavam alterações indispensaveis no projecto; 5.º ao exagero do preço proposto para levar a cabo tal empreendimento.

A Camara regeitou a proposta feita pela casa Hughes & Lencaster, reconhecendo comtudo que o systema proposto é o unico accetavel para o saneamento da cidade, e convidando os proponentes a introduzir n'um projecto definitivo as modificações indicadas pela commissão technica e outras que podessem ser-lhe aconselhadas.

A commissão technica, apesar de no projecto se apresentarem varios alvitres no que respeita ao destino a dar ao *sewage*, optava por motivos d'ordem orçamental ao seu lançamento ao Douro na vasanté da maré.

É certo que os inconvenientes da projecção do *sewage* directamente aos rios podem attenuar-se notavelmente em muitos casos, visto como o grau da sua inquinação por tal causa dependerá do volume das suas aguas e da sua velocidade de corrente em relação ao numero de habitantes que d'est'arte d'elles se servem; é certo tambem que a agua corrente de per si, purifica-se espontaneamente sob a influencia de muitas condições. Sabe-se como as investigações de Prausnitz demonstraram que depois de um trajecto ou percurso de 40 kilometros, aguas contaminadas por microbios estão sensivelmente

normaes; é um dos processos de auto-purificação das aguas correntes, explicavel pela precipitação das particulas flutuantes devido á acção da gravidade, e sobretudo «á formação do carbonato de cal gelatinoso, na presença de alumina, do sesqui-oxydo de ferro, da silica; de facto, graças a estas substancias as malhas da rede que se forma na agua produzem uma especie de *collage* que precipita os corpos sólidos, os germens de microbios e mesmo os elementos em suspensão». A luz, tanto diffusa, como sobretudo a solar directa, destroe n'algumas horas e por vezes em alguns minutos, muitas das formas adultas e mesmo as formas esporulares immersas na agua, e em todo o caso attenua sempre a virulencia dos microbios pathogenicos n'ella existentes (1). A concorrência vital entre elles induz para os mesmos resultados; a ultima palavra pertence sempre n'esta lucta aos mais aerobios, tambem os mais inoffensivos (2). Ora o systema proposto, admittindo na canalisação o despejo integral do *sewage*, comprehende-se facilmente a que inquinações d'ordem chimica e d'ordem bacteriologica iria sujeitar o rio; as suas margens e ainda tambem evidentemente a par-

(1) Prof. Lopes Martins.—«O Congresso Internacional de Hygiene e Demographia. Communicação do dr. Chantenesse», 1897, pag. 69.

(2) Jules Rochard.—Loc. cit., pag. 104.

Duclaux.—«La purification de l'eau des fleuves. Revue scientifique», abril, 1894.

te do littoral marítimo mais próxima do Porto, que por causa identica se veria polluido já pelos productos precipitados como foi dito precedentemente, já pelos proprios dejectos urbanos. Seria uma perspectiva bem pouco risonha para estações balneares visinhas do Porto, e para elle proprio, pois que o fluxo das marés, por certo, arrastaria até lá, e talvez bem longe, a montante, as immundicies fluctuantes, estendendo-as pelas margens do rio.

E de resto, não é para esquecer a acção nociva exercida pelo *sewage* assim enviado sem purificação previa ao rio ou ao mar sobre a fauna fluvial e maritima.

Alexandre Muller e Weigelt, nos seus ensaios experimentaes com as aguas d'esgoto, viram que, por exemplo, sobre os peixes era altamente nociva a acção d'essas aguas, nomeadamente as que trazem mais notavel proporção de dejectos humanos e aguas industriaes. A mortandade dos peixes chegava então a ser colossal; e esta indicação pelo lado economico-social da questão não deve ser desprezada. E assim é que hoje tende a generalisar-se e a firmar-se cada vez mais solidamente o principio de hygiene preceituando que a projecção das aguas industriaes e das aguas de esgoto nos rios deve ser condemnada *a menos de uma purificação prévia e satisfatoria*.

A solucção mais racional que se offerece á questão do destino a dar ás aguas de esgoto é a irrigação agricola, *épandage*; actualmente na Allemanha

e Inglaterra, em Italia e já em França também, numerosas cidades recorrem com completo exito a este processo de purificação natural; em Berlim as granjas municipaes de irrigação apresentam um aspecto bellissimo; e uma fertilidade admiravel, mercê das aguas d'egoto da cidade conduzidas até elles; a vegetação é em toda a parte prodigiosamente rica. De resto o estado sanitario d'essas regiões é plenamente satisfatorio (1) e os receios da diffusão de doenças infecciosas por este systema são pueris (2); a experiencia tem demonstrado que a irrigação dos campos com aguas evidentemente infectadas pelo cholera e febre typhoide nunca transmittiram doenças, quer aos que habitam os terrenos irrigados, quer aos que consomem os seus productos.

O Porto não teria facilidade em obter os 500 ou 600 hectares de terreno apropriado, nos seus arredores, a fim de os transformar em quintas de irrigação?

É bem crível que sim; mas objecta-se com argumento d'ordem orçamental; adoptando-se o projecto da casa Hughes & Lancaster, um emissario que em syphão atravessasse o rio em direcção aos areaes de Lavadoz, solucção esta de todas a mais acceitavel, custaria carissimo.

Parece, pois, que no momento actual em tal se

(1) Prof. Lopes Martins.—*Interview*, etc. «Primeiro de Janeiro» de 9 de janeiro de 1901.

(2) Prof. Roberto Frias.—Id. 24 de janeiro de 1901.

não deve pensar, reservar-se-ha esta indicação para ulterior resolução; em nada se sacrificava o projecto, a irrigação agricola é antes o seu natural complemento. Mas uma solução ainda se offerece.

O processo biologico de purificação das aguas dos esgotos, permittiria até certo ponto harmonisar as prescripções hygienicas com os recursos economicos da cidade; posto em prática d'uma maneira devéras impressiva em Manchester, este processo faz soffrer ao *sewage* a acção successiva das bacterias anaerobias e aerobias com o fim de lhe desintegrarem a materia organica. Sabe-se desde os trabalhos de Pasteur sobre a putrefacção que a decomposição das materias organicas é o resultado da vida de muitas especies de microbios que subtrahindo-lhes os elementos de que se nutrem, vão reduzindo as suas moleculas complexas a um grau cada vez mais simples, até sua completa mineralisação.

Do concurso d'estas bacterias indistinctamente anaerobias e aerobias, obtem-se este notavel resultado de que afinal a irrigação agricola não senão a applicação.

Mas as experiencias de Manchester mostraram que o melhor resultado se obtinha fazendo actuar primeiramente em fossas fixas *septic-tanks* as anaerobias e a seguir em leitos apropriados as aerobias. Este processo recebeu o nome de *processo bacteriano anaerobio com duplo contacto aerobio*.

As aguas de esgoto, atravessando uma camara com um grosso crivo, lançam-se por um canal em

uma serie de fossas septicas, onde ao fim de duas ou tres semanas se estabelece a fermentação com consequente e rapida dissolução das materias organicas em deposito. O liquido sahindo d'estas fossas é negro, e os gazes que desenvolve contem CO_2 , CH_4 , H_2 e Az perfeitamente combustiveis. Dirigido para um primeiro leito bacteriano aerobio, vasta bacia cimentada cheia de escorias de carvão á maneira de camadas filtrantes — ahi se demora oito horas; e passando a um segundo leito com contacto de duas horas, as aguas sahem completamente limpidas (1).

Seria uma solução a propôr no caso de no Porto se insistir em lançar *sewage* ao Douro.

Assim se harmonisariam interesses, pois estas aguas agora depuradas, torna-se d'evidencia nenhum effeito malefico causariam, lançadas que fossem ao Douro.

A casa Hughes & Lancaster accitou todas as modificações impostas pela Camara, mas o contracto ainda não foi assignado por motivos d'ordem financeira.

N'este ultimo capitulo versam-se alguns assumptos de grande importancia para o saneamento do Porto; elaborado á guisa de appendice, muito daria ainda que estudar se a minha insufficiencia e a urgencia do tempo a isso se não oppozessem.

(1) «Revue de Hygiene», mars 1901.

NOTA À PAGINA 45

Só depois de impresso este estudo é que consegui obter a seguinte carta da cidade em que se representa a vermelho a systematisação da sua rede subterranea de esgotos.

O traçado foi feito na Camara Municipal por ordem do snr. engenheiro Almeida Machado, o que lhe dá o necessario sigma de authenticidade.

Com pezar meu, não são n'ella incluídas as canalisações da Foz, pois a carta que aproveitei, presentemente publicada pelos snrs. Magalhães & Moniz, não a abrange; metade da rua de Costa Cabral, e parte leste da cidade inferior á estação de Campanhã são tambem excluídas; a inclinação da vertente indica, porém, a linha que os canaes seguem. Razoaveis só existem os aqueductos de Sá da Bandeira, Mousinho da Silveira e o collecter de S. João; tudo o mais é de construcção rudimentar; na inspecção do traçado se vê a interrupção de grande numero de canos, alguns dos quaes sem communição alguma com os vectores mais proximos funcionam como fossas fixas (ruas da Constituição, Montebello, Picaria, Rainha e Lapa).

Innumeras ruas sem vestígios de canalisação; a Avenida da Boavista e suas circumvisinhanças, tão distincta pelas suas bellas construcções, entra n'esse rol.

De resto os canos rateiros são abundantemente espalhados pela cidade, sobretudo na sua parte mais central.

Na area canalizada apontada na pag. 42 é incluída a Foz.

E agora *de visu* cábal confirmação recebe o que deixei dito no capitulo dos Esgotos.

PROPOSIÇÕES

Anatomia—O estudo da Anatomia deve ser suavizado, tanto quanto possível por paralelos e noções de pathologia.

Physiologia—Considero a agua um alimento.

Pathologia geral—Avalio as condições vitais d'um ser pelas taras dos seus progenitores, modificadas primitivamente pela sua addição e posteriormente pela influencia do meio.

Materia medica—O purgante salino é o melhor desinfectante gastro-intestinal.

Anatomia pathologica—O processo inflammatorio, em ultima analyse, é a manifestação da irritabilidade do protoplasma.

Pathologia externa—Nas funções alteradas com caracter de chronicidade, preconiso como melhor indicação o excitante physiologico.

Pathologia interna—Tractó doentes, não tracto doenças.

Medicina operatoria—Com asepsia absoluta julgo dispensavel a drenagem.

Hygiene—A Hygiene como prophylaxia é de mais alcance do que a Pharmacologia como therapeutica.

Obstetricia.—A amenorrhœa da gravidez é um descanso do ovario.

Medicina legal—Nem sómente o desarranjo mental e a organização bestial permittem explicar a diversidade de crimes.

Visto.
Carlos Lima,
PRESIDENTE.

Póde imprimir-se.
O DIRECTOR
Moraes Caldas.

CORRECÇÕES

Pagina 20, linha	7,	em vêz de:	e dias	lêa:	a dias
» 22,	» 14,	» »	» se falta	» lhe falta	
» 24,	» 8,	» »	» mar,	» mar.	
» 28,	» 5,	» »	» depositarios	» depositorios	
» 28,	» 24,	» »	» o montante	» a montante	
» 36,	» 25,	» »	» junho	» março	
» 42,	» 23,	» »	» mais longe	» mais longa	
» 47,	» 17,	» »	» 80 ^{mm} ,12	» 80,12	
» 48,	» 18,	» »	» comtudo	» contudo	
» 96,	» 9,	» »	» pluviaes	» residuarias, excluindo as pluviaes.	