

Analyse microbiologica do ar

74/3 TMC

Para o dia 24 de julho de 1894,
relas 12 horas da manhã.

Presidente Che. ^{Compr.} Bandido
Augusto Corrêa de Lima
Demos. Srs.

Augusto B. d'Alm. da Brandão
Ricardo d'Alm. ^{da} Jorge
Antonio Placido da Costa
Maximiliano de Lemos

Contribuição para a hygiene do Porto

783

ANALYSE MICROBIOLOGICA
DO
AR

Dissertação inaugural

Apresentada á

ESCOLA MEDICO-CIRURGICA DO PORTO

POR

Joaquim ARANTES PEREIRA

Julho 1894

MDCCCXCIV

—
TYPOGRAPHIA OCCIDENTAL

Rua da Fabrica, 80

PORTO

74/3 ENC

ESCOLA MEDICO-CIRURGICA DO PORTO

CONSELHEIRO-DIRECTOR

DR. WENCESLAU DE LIMA

SECRETARIO

RICARDO D'ALMEIDA JORGE

CORPO DOCENTE

Professores proprietarios

1. ^a Cadeira—Anatomia descriptiva geral	João Pereira Dias Lebre.
2. ^a Cadeira—Physiologia	Antonio Placido da Costa.
3. ^a Cadeira—Historia natural dos medicamentos e materia medica	Dr. José Carlos Lopes.
4. ^a Cadeira—Pathologia externa e therapeutica externa	Antonio Joaquim de Moraes Caldas.
5. ^a Cadeira—Medicina operatoria.	Pedro Augusto Dias.
6. ^a Cadeira—Partos, doenças das mulheres de parto e dos recém-nascidos.	Dr. Agostinho Antonio do Souto.
7. ^a Cadeira—Pathologia interna e therapeutica interna	Antonio d'Oliveira Monteiro.
8. ^a Cadeira—Clinica medica	Antonio d'Azevedo Maia.
9. ^a Cadeira—Clinica cirurgica	Eduardo Pereira Pimenta.
10. ^a Cadeira—Anatomia pathologica	Augusto Henrique d'Almeida Brandão.
11. ^a Cadeira—Medicina legal, hygiene privada e publica e toxicologia	Manoel Rodrigues da Silva Pinto.
12. ^a Cadeira—Pathologia geral, semeiologia e historia medica.	Illydio Ayres Pereira do Valle.
Pharmacia	Nuno Dias Salgueiro.

Professores jubilados

Secção medica	José d'Andrade Gramacho.
Secção cirurgica	Visconde de Oliveira.

Professores substitutos

Secção cirurgica	} Maximiano A. d'Oliveira Lemos. } Vaga. } Ricardo d'Almeida Jorge. } Candido Augusto Correia de Pinho.
Secção medica	

Demonstrador de Anatomia

Secção cirurgica	Roberto Belarmino do Rosario Frias.
----------------------------	-------------------------------------

A Escola não responde pelas doutrinas expendidas na dissertação e enunciadas nas proposições.

(Regulamento da Escola de 23 d'abril de 1840, art. 155).

A

MEUS QUERIDOS PAES

João Constantino Pereira

D. Emilianna A. Arantes Pereira

A primeira pagina d'este trabalho é vossa. Como estou contente por vos poder abraçar ao chegar ao termo da minha carreira.

Acceitae este modesto trabalho escolar e crêde que com elle recebeis o coração do vosso filho

Joaquim.

À SACRATÍSSIMA MEMORIA

DE

MEUS AVÓS MATERNOS

Joaquim da Silva Arantes
D. Margarida A. d'Abreu Arantes (minha madrinha)

Perdi-vos cedo, mas, ainda assim,
pude reconhecer o vosso sincero amor.
Saúde eterna!

E DE

MEUS AVÓS PATERNOS

Henrique Pereira
D. Maria Emilia

Recordação saudosa.



À VENERANDA MEMORIA

DE

MEUS TIOS

Ignacio da Silva Arantes
Antonio M. da Silva Arantes
e de sua Ex.^{ma} Esposa
D. Anna L. da Rocha Veiga Arantes

Uma lagrima sincera.

A

MINHA PRIMA

D. Maria Emilia Pereira

A TODOS OS MEUS

e em especial

A MEUS TIOS

Reinaldo Constantino Pereira
Manuel Constantino Pereira

E A MEUS PRIMOS

José Climaco da Veiga
José Antonio Arantes Braga
Joaquim Augusto Ferreira da Silva
Constantino Pereira dos Santos

AOS INTIMOS

Dr. José Alves Bonifacio

Lente da Academia Polytechnica

Conego Dr. Domiciano H. Perdigão Cardoso

Manuel Moreira da Costa

Francisco Maria Namorado

Un ami est un frère que nous avons
choisi.

Droz.

Ao meu mestre e amigo intimo

Dr. Luiz da Camara Pestana

Eminente bacteriologo portuguez, digno
Director do Instituto Bacteriologico de Lisboa

*Admiro tanto o vosso saber como
prezo a vossa amizade.*

AO

ILL.^{mo} E EX.^{mo} SNR.

Dr. Ricardo d'Almeida Jorge

Distincto Professor da Escola Medica

e

Director da Repartição Municipal de Saude e Hygiene

Reconhecido por tantos obsequios
recebidos offerce

O AUCTOR.

AO

illustrado professor e meu amigo

DR. ANTONIO D'AZEVEDO MAIA

AO MEU ILLUSTRE PRESIDENTE

o ill.^{mo} e ex.^{mo} snr.

DR. CANDIDO AUGUSTO CORREIA DE PINHO

AOS MEUS CONDISCIPULOS

E EM ESPECIAL A

Adolpho Pinto Monteiro da Cruz
Annibal Lopes Brou
Armando da Cunha Azevedo
Augusto Guedes da Silva
Clemente Joaquim dos Santos Pinto
Eduardo de Souza Monteiro Maia
Fernando de Miranda Monterrozo
D. Guilhermina de Moraes Sarmento
Henrique Carlos Rodrigues
João Machado d'Araujo
José Gonçalves Baptista Dias Junior
Joaquim Dias do Socorro
Joaquim José Pinto
Julio de Carvalho Baptista
Pedro Alexandrino de Souza

Aos amigos

POR HERANÇA

Dr. Augusto Thiago Pinto
Dr. Americo Marques Santa Rosa
e suas Ex.^{mas} Familias

AOS MEUS AMIGOS

Eduardo Moreira Lopes
Manoel Maria Lucio Junior
Julio Campos Mello e Mattos
e suas Ex.^{mas} Familias

Dr. Luiz de Freitas Viegas
Dr. Eduardo de Barros

A Monsieur le Docteur

PIERRE MIQUEL

Chef du service micrographique à l'Observatoire
de Montsouris

Hommage de profonde reconnaissance.

Ao Ill.^{mo} e Ex.^{mo} Snr.

DR. CARLOS COSTA

*Dignissimo Bibliothecario da Faculdade de Medicina
do Rio de Janeiro*

Symboliso em vós a Patria e a Me-
dicina Brasileira.

Ao illustrado corpo docente

DA

ESCOLA MEDICO-CIRURGICA DO PORTO

E EM ESPECIAL AOS ILL.^{mos} E EX.^{mos} SNRS. DRS.

Antonio Placido da Costa
Augusto F. d'Almeida Brandão
João Pereira Dias Lebre
José Carlos Lopes
Manoel Rodrigues da Silva Pinto
Maximiano d'Oliveira Lemos

Ao Instituto Bacteriologico de Lisboa

AOS MEUS PROFESSORES E AMIGOS

OS ILL.^{mos} E EX.^{mos} SNRS.

Dr. Antonio Joaquim Ferreira da Silva
Dr. Aarão Ferreira de Lacerda
Conde de Campo Bello
Dr. Evaristo Gomes Saraiva
Francisco Xavier Humberto Müffler
Jacob Eduard von Hafe

Pour juger quelqu'un il ne suffit pas de demander:

— Qu'est ce qu'il a fait?

Il faut d'abord se dire:

— Qu'est ce que j'aurais fait à sa place.



ANNO passado, pelas ferias grandes, fui eu a Lisboa com o fim de, com o eximio bacteriologista, meu mestre e amigo, dr. Luiz da Camara Pestana, aperfeiçoar-me na technica bacteriologica. Antes de partir, conversando com o distincto professor dr. Ricardo Jorge, que tinha fundado, havia pouco, o seu laboratorio de bacteriologia sanitaria para o serviço municipal de hygiene, tinha-lhe dito qual o meu intento sobre a minha dissertação inaugural e logo de S. Ex.^a recebi a mais cordeal approvação.

Depois d'este primeiro impulso, parti para Lisboa, onde fui acolhido fidalgamente não só pelo dr. Camara Pestana, director do

Instituto bacteriologico, como pelo dr. Annibal Bettencourt, sub-director.

Se no Porto havia tido quem me animasse, não menos tive em Lisboa—o dr. Camara Pestana e o dr. Annibal Bettencourt acolheram com um certo interesse a minha resolução.

De volta ao Porto communiquei ao professor dr. Ricardo Jorge o meu intento de praticar semanalmente analyses bacteriologicas do ar do Porto. S. Ex.^a applaudiu esta tarefa que entrava no seu plano de bacteriologia hygienica, franqueando-me o seu laboratorio, surtido com os apparatus necessarios para a execução de taes trabalhos.

Se era para agradecer a sinceridade com que o professor dr. Ricardo Jorge me acolhia, ainda mais agradecido me tornava a confiança que em mim depositava e que espero não lhe ter desmerecido.

A S. Ex.^a e aos meus prezados amigos de Lisboa, drs. Camara Pestana e Annibal Bettencourt, será eterno o meu reconhecimento.

Eis a historia d'este trabalho despretençioso que significa apenas uma contribuição modesta á bacteriologia portugueza.

Logo de começo vi as difficuldades com que tinha a lutar e, com certeza, se não tivesse quem me amparasse, em meio do caminho teria retrocedido.

Mais familiarisado agora com estes trabalhos prometto continual-os e, se os cortei em fins de maio, foi para cumprir a lei que obriga todo o alumno do 5.º anno a apresentar um trabalho, á sua escolha, para poder adquirir o seu diploma.

Tendo a minha dissertação de ser julgada por um jury illustrado, formado de professores da nossa Escola, recorde mais uma vez as conhecidas palavras de La Bruyère. Internado n'um laboratorio, onde se lida com os infinitamente pequenos, habituei-me a elles; pequeno e sem valor é o meu trabalho; que o illustrado jury o examine com uma poderosa objectiva — a da benevolencia.

Feci quod potui, faciant meliora potentes.

Porto, 15 de julho de 1894.

Arantes Pereira.



CAPITULO I

BOSQUEJO HISTORICO

POSTO que Antony von Leeuwenhoeck, já no seculo XVII, com as suas lentes simples tentasse perscrutar os segredos biologicos do ar que respiramos, só no começo d'este seculo foi que os sabios, auxiliados pelos bons microscopios e pela nova technica, conseguiram dar-nos noções precisas e seguras sobre o meio em que nos achamos continuamente mergulhados, e, de então para cá, tem este sido o alvo de innumerous trabalhos de sabios illustres de todas as nações.

Ehrenberg, de Berlim, em 1830, mostrou que a agua da chuva, a neve e a poeira deposta sobre os moveis dos quartos, conti-

nam esporos de cryptogamicas e ovos de infusorios. As experiencias de Ehrenberg foram feitas em diversas cidades e no cimo de elevadas montanhas (Altai, Himalaya e Alpes). Estas asserções foram confirmadas, dois annos mais tarde, por Gaultier de Claubry.

Quando a cholera assolou a Europa em 1848, Ehrenberg fez innumeradas experiencias para descobrir no ar o germen choleric, mas todo o seu trabalho e todos os seus esforços foram infructiferos; no anno seguinte, porém, os drs. Swagne (1), Brittan e Budd (2), tendo encontrado, nas poeiras de salas dos hospitaes onde tinham residido cholericos e nas dejecções d'estes, numerosas cellulas annulares, apresentaram estas como sendo o germen choleric. Os dr.^s Baly e Sull (3), Dundas Thompson (4) e o professor Robin (5) deram ulteriormente o golpe de misericordia a esta pretendida descoberta do agente especifico da cholera, descoberta reservada para enaltecer o florão glo-

(1) Swagne — *Lancet* — London, 1849, pag. 368, 398, e 530.

(2) Brittan e Budd — *London Medical Gazette*, setembro 1849.

(3) Baly e Sull — *Lancet* — London, 1849, pag. 493.

(4) Thompson — *Report of the committee for scientific inquires in relation to the cholera epidemic of 1854. General board of health medical council.*

(5) Charles Robin — *Histoire naturelle des végétaux parasites*, 1855, pag. 287 e 678.

rioso do eminente bacteriologo teutonico dr. Roberto Kock e que hoje a vivas discussões está dando lugar com o estudo de algumas epidemias (Massaúia, Paris etc.) e dos vibriões das aguas, que, mesmo entre nós, deram origem a uma epidemia muito parecida com a cholera, — a epidemia da capital, cauzada pelo vibrião Pestana.

Em 1836 Hufty de la Jonquièrre faz uma communicação á Academia das Sciencias de Paris em que demonstra que a chuva, considerada pelos habitantes do valle d'Aspa como contendo enxofre, devia a sua coloração aos pollens das coniferas das florestas circumvisinhas.

Meyer e Wedl, d'Allemanha, e Pouchet, de França (1847 1848), tambem se entregaram ao estudo do ar de hospitaes de cholericos, mas os seus trabalhos nada trouxeram de novo á sciencia.

Terminarei este primeiro periodo da historia microbiologica do ar atmosferico apontando os nomes de trabalhadores incansaveis, mas que devem ficar em um plano posterior, attendendo ao ponto de vista em que me colloco:

Lord Godolphin Osborne, que analysa o ar dos esgotos e das casas em que a cholera se tinha declarado; A. Beaudrimont (1), que

(1) A. Beaudrimont — *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences*, t. XLI, pag. 542.

analysa o ar e o vapor atmospherico, seguindo para este ultimo o processo já antigo de Moscati e de Robiquet; Angus Smith ⁽¹⁾, Jabez Hoog ⁽²⁾ e Berkeley ⁽³⁾, que analysam o ar atmospherico. Os trabalhos de todos estes ultimos confirmaram as ideias reinantes por essa occasião e é esse, quasi, o seu unico valor.

De passagem citei o venerando nome de Gaultier de Claubry, mas devo deter-me mais tempo com vulto tão illustre, lastimando que o seu nome esteja hoje quasi esquecido. Gaultier de Claubry foi o precursor de Pasteur, e muito justo é o dr. Miquel ⁽⁴⁾, quando nos diz ter sido elle quem *edificou solidamente as bases da panspermia — theoria* que hoje é o alicerce da nossa biologia.

Não posso esquivar-me a transcrever os periodos que, de Gaultier de Claubry, ⁽⁵⁾ cita o dr. Miquel:

« Si pour éviter la présence de toute *matière organique*, on fait passer dans un tube de platine rougi, muni de tubes métalliques rodés, de l'eau que l'on condense dans un flacon rempli d'air de l'atmosphère, on voit

⁽¹⁾ Angus Smith — *Air and rain*, London, 1872.

⁽²⁾ Jabez Hoog — *The microscope*.

⁽³⁾ Berkeley — *Cryptogamic Botanic*.

⁽⁴⁾ M. P. Miquel — *Les organismes vivants de l'atmosphère*, Paris, 1883, pag. 2.

⁽⁵⁾ Gaultier de Claubry — *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences*, t. XLI, pag. 645.

après quelques jours se développer des végétaux et des animaux.

Si l'air qui remplit le flacon a été d'abord soumis à une température rouge, l'eau elle-même que l'on y condense ne donne plus de végétaux ni d'animaux.

L'atmosphère transporte donc des sporules et des germes susceptibles de se développer au contact de l'eau, ce qui n'exclut pas la possibilité du transport de ces substances par les sources et les cours d'eau.

Pour vérifier si ces sporules ou ces germes sont de même nature dans toutes les parties de l'atmosphère, j'ai fait passer dans l'eau qui avait été soumise à l'action d'une température rouge de l'air puisé à la campagne, à l'intérieur des rues, des habitations, des salles de malades, d'écuries, d'étables, de voiries, et vérifié que les animaux ou végétaux développés diffèrent dans ces divers cas».

Assistimos, quasi, ás experiencias que vinte e oito annos mais tarde devia fazer Pasteur!

*

Eis-nos chegado ao periodo contemporaneo, chamemol-o assim, periodo em que a bacteriologia deu passos agigantados, organisando-se em mui pouco tempo como scien-

cia de bases seguras e de limites bem definidos.

Quem, com certeza, mais concorreu para este grandioso progresso, foi Pasteur, a quem, em 27 de dezembro de 1892, o mundo culto prestou a homenagem da mais sincera e eloquente veneração.

Não era unicamente a sciencia que n'aquella occasião fazia a apothese de Pasteur, era *l'humanité tout entière venant apporter l'hommage de sa reconnaissance à celui dont les travaux ont appris à combattre et à prévenir quelques-uns des maux qui l'affligent* (1).

Sim, foi Pasteur, esse genio brilhante que fez uma revolução em toda a medicina, transformando-a, tanto nas suas theorias — provando a veracidade do panspermismo — como no seu exercicio pratico — creando a asepsia, a antisepsia e a nova prophylaxia das doencas infecciosas.

As regras tiradas das experiencias com que Pasteur provou a falsidade da theoria das gerações espontaneas foram, são, e serão, as bases da asepsia, da antisepsia e da hygiene.

Tendo provado Pasteur que o ar arrasta comsigo seres organisados, e que, portanto, as nossas mãos, as roupas, as esponjas, e, emfim, qualquer objecto, póde ser o vehi-

(1) Vallin (Dr.) — *De l'influence des découvertes de Pasteur sur les progrès de l'Hygiène* — *Revue d'Hygiène et de police sanitaire*, 1894, n.º 1, pag. 1.

culo d'estes seres, quer lhe sejam proprios ou n'elles depositados pelo ar, Lister logo apresentou o seu penso, que, tendo por fim evitar a introdução na ferida de seres organisados vindos do exterior, revolucionou a cirurgia, acabando com as horriveis infecções que durante a primeira metade d'este seculo tanto a amesquinhavam.

Nélaton dizia que era necessario levantar uma estatua de ouro ao homem que fizesse desaparecer dos hospitaes a infecção purulenta. Lister conseguiu-o, applicando á practica as regras que Pasteur tirara de suas memoraveis experiencias.

«En démontrant la présence presque constante de germes dans l'atmosphère, dans l'eau, dans tout ce qui nous entoure; en prouvant que ces germes sont les agents indispensables de toute fermentation, qu'ils sont la cause unique de certaines maladies qui peuvent devenir épidémiques, comme la flacherie et la pébrine des vers à soie, le charbon, le choléra des poules, la septicémie, etc., il a éclairé d'un jour nouveau la pathogénie des maladies infectieuses et donné une base scientifique à l'hygiène, qu'on pourrait appeler la prophylaxie en action. Jusqu'à lui, l'hygiène consistait en recommandations sinon banales, au moins d'une nécessité discutable;.....

Mais comment nier le danger de la con-

tagion, la nécessité de l'isolement et de la désinfection, quand on cultive le microbe, qu'on l'isole, qu'on l'inocule, et qu'on reproduit à volonté la maladie dont on meurt (1)?

E, assim, a cirurgia floresceu inscrevendo na sua bandeira o lemma: *limpeza scientifica*; outro tanto fez a obstetrica, que conseguiu reduzir a sua mortalidade de dez por cento a um por mil.

Generalizando as conclusões tiradas do estudo da doença do bicho da seda, refundiu Pasteur as bases da nossa hygiene: reconhecendo que o contagio da *pebrine* podia dar-se pelo alimento directamente inquinado, pela inoculação hypodermica e pelas poeiras atmosfericas, aconselhou o isolamento dos individuos doentes e assim salvou grossos capitaes francezes empregados n'esta cultura. *Ne faites que de la bonne graine*, eis o conselho de Pasteur.

Usando de identicos meios — a desinfectão e o isolamento — conseguiram, o governador Feillet e o dr. Dupouy, baixar, logo após o seu emprego, a mortalidade de perto de oitenta por cento, n'uma epidemia de diphtheria, que durante algum tempo avassalou as ilhas de Saint-Pierre e Miquelon.

Causam profunda admiração os trabalhos grandiosos de homem tão illustre e, muito

(1) Dr. Vallin, loc. cit., pag. 1 e 2.

maior ainda, a consideração de que não se detem aqui a obra de Pasteur, o grande benemerito da humanidade, de quem com muita justiça diz um distincto medico portuguez — dr. Eduardo Abreu (1): — «O snr. Pasteur é chimico, mas uma só das suas demonstrações chimicas, a que diz respeito ás gerações espontaneas, vale bem alguns seculos de medicina, algumas grosas de medicos e muitas toneladas de livros, grandes e pequenos, tratando de physica, de chimica, de hygiene, de therapeutica e de pathologia.»

Pasteur revolucionou tambem a therapeutica, creando processos novos — a atenuação dos virus e a immunisação dos animaes.

Pasteur conseguiu vaccinificar o carbunculo e a raiva; os seus discipulos trabalham continuamente, e tenho esperanças de em breve ver augmentados estes recursos de que a clinica se utilisa, livrando assim da morte um grande numero de individuos. E' mui possivel que a febre typhoide seja a primeira entidade morbida a abrir a senda d'estas descobertas. (2)

Fallei rapidamente dos trabalhos de Pas-

(1) Eduardo Abreu — *A Raiva*. Relatorio apresentado a S. Ex.^a o presidente do conselho de ministros e ministro do reino, conselheiro José Luciano de Castro. Lisboa, 1886, pag. 25.

(2) Vide dr. Joseph Sanarelli — *Études sur la fièvre typhoïde expérimentale* — *Annales de l'Institut Pasteur* —

teur sobre a doença do bicho da seda e as fermentações, propositadamente o fiz porque o que já apontamos é por si só mais que sufficiente para a immortalisação de um homem que *dans sa carrière scientifique d'un demi-siècle, a marqué toutes les étapes importantes de la microbiologie par la démonstration de principes sur les quels elle repose et par la découverte des applications qui ont été les plus utiles à l'humanité* (1).

Todo o medico, todo o homem de sciencia, deve, pois, prestar o mais reverente culto a esse homem, esse genio, que por si só enche completamente a medicina da segunda metade do nosso seculo, ou melhor ainda todo elle, seculo de luz, em que o valor é resultado do trabalho e só elle tem jus á glorificação scientifica.

E em Pasteur, se temos de glorificar-o pelos seus innumerados trabalhos humanitarios, temos tambem de venerar-lhe o seu desinteresse e a sua perseverança, pois sem ella não teria elle conseguido derrotar os inimigos que de todos os lados se levantavam negando as suas asserções, invalidando, ou

Novembro 1892, pag. 721 e seguintes; 1894 pag. 193 e seguintes (abril) e 353 e seguintes (junho).

Chantemesse e Widal—Étude expérimentale sur l'exaltation, l'immunisation et la thérapeutique de l'infection typhique. Idem 1892, pag. 755 e seguintes.

(1) Kiener — *La bactériologie au XVIII.^e siècle et aujourd'hui*. Discours prononcé à la séance solennelle de rentrée des Facultés de Montpellier. Revue d'Hygiène et de Police sanitaire, 1894, pag. 4.

melhor tentando invalidar, as suas experiencias a que contrapunham outras, que, revistas por Pasteur, eram facas de dois gumes e serviam para aniquilar os seus apresentantes.

Só com a raiva quantos dissabores não soffreu o illustre sabio, gloria da raça latina!

O professor Grancher ⁽¹⁾ ainda ha bem pouco nos revelou que na propria Escola de Medicina de Paris se dizia entre os seus collegas que Pasteur era um assassino, que não curava a raiva, mas sim a dava!

Até a imprensa quotidiana, ignorante n'estas graves questões scientificas, não deixava de vir reclamar a sua parte n'esta campanha de descredito e muitos jornaes parisienses intitulavam os seus artigos de fundo encimados com grossos caracteres: *Les Victimes de mr. Pasteur* ⁽²⁾.

E mais, tamanha era a ousadia, uma familia da provincia quiz processar Pasteur e o professor Grancher, accusando-os de *homicidio por imprudencia*, por lhe ter morrido um membro que tinha sido tratado por Pasteur, facto este que veio ao conhecimento de Grancher, por aviso de um seu collega da provincia ⁽³⁾.

⁽¹⁾ Grancher — Pasteur et la médecine contemporaine. Conférence faite à la Sorbonne, à l'Association des étudiants, le 18 novembre 1893. *Archives de médecine expérimentale et d'anatomie pathologique*. N.º 1—1894 pag. 140.

⁽²⁾ Idem pag. 139.

⁽³⁾ Idem pag. 141.

Não quero, porém, com isto declarar-me defensor do methodo Pasteur para a cura da raiva; além da falta da competencia, prohibe-me d'isso a vastidão do meu assumpto.

De passagem, porém, digo que o methodo está ainda muito imperfeito e reclama serios e pacientes estudos; só sinto seriamente que o grande mestre não possa animar com o seu exemplo os seus innumerados discipulos. Mas, apesar de imperfeito, é o melhor que possuímos hoje e portanto perfeitamente indicada a sua applicação.

A minha admiração pelo eminente bacteriologista francez fez-me desviar do meu assumpto, desculpem-me os que me hão-de ler.

Occasião de mostrar o seu genio, forneceu a Pasteur a memoravel questão das gerações espontaneas.

De longe vinha travada a lucta entre os heterogenistas e os homogenistas e para nenhum dos lados se decidia a questão a que Needham (1745), Spallanzani (1776), Schulze (1836), Schwann (1837), Schroeder e Van Dush (1854) ligaram os seus nomes.

Indecisa portanto mantinha-se a questão, quando, em 1860, Pouchet (¹), recalçando os velhos argumentos dos heterogenistas, ence-

(¹) *Comptes rendus de l'Académie des Sciences* t. XLVII pag. 979.

tou a nova phase d'esta lucta, phase que para mim é de extrema importancia, pois que a maior parte das experiencias apresentadas, versava sobre a atmospherá, como receptaculo de grande numero de seres organisados e em especial de microbios.

Milne Edwards ⁽¹⁾ respondeu a Pouchet, mas as suas razões não foram de pezo para emmudecer os adversarios; Payen, de Quatrefages, Claude Bernard e Dumas ⁽²⁾ também apresentaram algumas objecções á argumentação de Pouchet, mas, não sendo baseadas em factos seguros e experimentaes, pouco mais adiantaram á questão.

Apparece então Pasteur, que, já experimentado pelos estudos que fizera das fermentações, se collocou ao lado dos homogenistas, levando comsigo a victoria e immortalisando-se. Filtrando o ar por algodão solúvel, conseguiu recolher os germens que os seus adversarios nunca tinham podido observar. Assim mostrou, por uma serie de experiencias ⁽³⁾, não só que o ar continha seres organisados, mas também que liquidos alteraveis, esterilizados pelo calor e subtrahidos á acção das poeiras atmosphericas, conserva-

⁽¹⁾ Milne Edwards — *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, t. XLVIII pag. 23.

⁽²⁾ Idem t. idem pag. 29, 30, 33 e 35.

⁽³⁾ Pasteur — Idem t. L, pag. 303 e 849 e *Annales de Chimie et de Physique*, 3.^a serie pag. 27 t. LXIV.

vam-se indefinidamente puros e portanto que estas poeiras eram a causa d'essas alterações.

Descrevamos minuciosamente a experiencia fundamental de Pasteur, experiencia a que o dr. Miquel (1) chama a *base inabalavel de todos os trabalhos de micrographia atmospherica*, e por isso digna de ficar archivada.

N'um balão de 260^{cc} a 300^{cc} introduz Pasteur 100^{cc} a 150^{cc} da seguinte solução:

Agua	100
Assucar	10
Materias albuminoides e mineraes provenientes da levadura da cerveja	0,2 a 0,7

O gargalo afilado do balão está ligado a um tubo de platina aquecido ao rubro.

Introduzindo o liquido no balão, faz-se ferver, durante dois ou tres minutos, e depois deixa-se arrefecer. O ar atmospherico vae encher o balão, ficando á mesma pressão que o ar exterior e differindo d'elle porque foi aquecido a uma alta temperatura ao passar pelo tubo de platina.

Depois d'estas operações o balão é conservado em uma estufa de temperatura constante, regulada para 30° centigrados. O liquido mantem-se indefinidamente sem a menor alteração, a não ser a da côr tornar-se mais escura, facto que Pasteur relaciona

(1) Dr. Miquel loc. cit. pag. 81.

com a oxydação da materia albuminoide do assucar.

Termina Pasteur:

«J'affirme avec la plus parfaite sincerité que jamais il ne m'est arrivé d'avoir une seule expérience, disposée comme je viens de le dire, qui m'ait donné un résultat douteux. L'eau de levure sucrée mise en présence de l'air qui a été rougi ne s'altère donc pas du tout, même après dix huit mois de séjour à une température de 25° à 30°, tandis que, si on l'abandonne à l'air ordinaire, après un jour ou deux, elle est en voie d'alteration manifeste et se trouve remplie de bactériums, de vibrions ou couverte de mucors».

Não foi logo á primeira que se deram por vencidos os heterogenistas; pelo contrario ganharam valor e trataram de invalidar as experiencias de Pasteur. Pouchet ⁽¹⁾ e Joly e Musset ⁽²⁾ repetiram aquellas experiencias com resultados diametralmente oppostos. Pouchet ⁽³⁾, analysando o ar no cume do Maladetta, chegou a querer invalidar as conclusões que, sobre o ar das montanhas, tinha tirado Pasteur, analysando o ar no cume do Montanvert — Pasteur mostrou-nos que o ar das montanhas é mais puro

(1) Pouchet — *Comptes rendus de l'Academie des Sciences*, t. I, pag. 1014.

(2) Joly et Musset. *Idem*, t. LV, pag. 488.

(3) Pouchet. *Idem*, t. LVII, pag. 558.

que o das planices, facto hoje comprovado por innumerados e insignes investigadores.

Pasteur repetiu as suas experiencias na Academia das Sciencias, perante uma commissão; os heterogenistas, porém, furtaram-se, sob pretextos diversos, a fazer o mesmo.

E se a alguém restasse duvida, bastava ler o que, sobre as experiencias de Pasteur, disseram na Academia de Sciencias, Claude Bernard (1), Flourens (2) e Balard (3), relator da commissão.

«Les expériences de Mr. Pasteur sont décisives, diz Flourens. Pour avoir des animalcules, que faut-il si la génération spontanée est réelle? De l'air et des liqueurs, putrescibles. Or Mr. Pasteur met ensemble de l'air et des liqueurs putrescibles, et il ne se fait rien. La generation spontanée n'est donc pas. Ce n'est pas comprendre la question que d'en douter encore.»

Parecia morta a questão; em 1879, porém, o dr. Charlton Bastian (4), em Inglaterra, julgando ter encontrado um liquido — urina neutralisada — que dava logar ao desenvolvimento espontaneo de seres organisados, fez reviver a questão.

(1) Claude Bernard. — *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences*, t. LV, pag. 977.

(2) Flourens. — *Idem*, t. LVII, pag. 845.

(3) Balard. — *Idem*, t. LX, pag. 384.

(4) Bastian. — *Idem*, t. LXXXIII, pag. 159 e 488.

Tyndall (1), cujo nome anda ligado a muitas das operações da technica bacteriologica, principalmente á das esterilisações, combateu estas asserções, mas não sendo muito feliz na sua argumentação nem rigoroso nas conclusões que tirava de suas experiencias, fez com que o dr. Bastian chegasse ao continente a expor as suas duvidas, que, ainda mais uma vez, Pasteur desfez, levando a convicção ao espirito do talentoso medico inglez.

Sahi da ordem chronologica dos factos, apontando os trabalhos de Bastian e Tyndall, sómente para não truncar a questão das gerações espontaneas. Tyndall, mais tarde, merecer-me-ha mais algumas palavras — tem jus a isso.

Grande tem sido o numero de experimentadores, que, adquirida a certeza da existencia de bacterias no ar, se entregaram a estas pesquisas e quasi que é impossivel cital-os a todos.

Em 1861, Pouchet, analysando o ar das salas de hospitaes, encontrou n'elle globulos de pus; um anno depois Reveil (2) e Chalvet (3), fazendo analyses do ar das salas do hospital Saint-Louis, de Paris, encontraram

(1) John Tyndall. — *Les microbes*, 1882. (Traducção de suas memorias).

(2) Reveil. — *Annales d'Hygiène*. Juillet 1862, pag. 240.

(3) Chalvet. — *Revue médicale*, 1862, pag. 15.

n'elle grande numero de cellulas epitheliaes misturadas a corpusculos de origem organica.

No mesmo anno, em Praga, o dr. Eisselt (1), procedendo a identicas analyses no Asylo dos orphãos, confirmou a opinião de Pouchet — a presença de globulos do pus no ar.

A actividade dos sabios d'esta epocha dirigiu-se, porém, para o estudo do agente especifico das febres palustres, estudos estes em que os sabios italianos muito se distinguiram.

O dr. Salisbury (2), em 1866, operando no ar da região dos pantanos do Ohio e do Mississipi, encontrou umas cellulas pequenas, talvez do genero *Palmella*, que por muito tempo foram consideradas como o agente especifico das febres palustres. O dr. Salisbury fez um estudo consciencioso sobre o assumpto e chegou a averiguar alguma coisa da physiologia d'estas pequenas cellulas; assim, reconheceu que existiam em maior quantidade de noite que de dia, averiguou que a sua esphera de vitalidade não excedia de trinta a cem pés acima do sólo e que se podia oppor ao seu desenvolvimento, cobrindo o sólo com uma camada de cal viva.

(1) Citado por dr. Miquel - *Annuaire de l'Observatoire de Montsouris*, 1879, pag. 441.

(2) Salisbury. — *American journal of medical sciences*. April, 1866, pag. 51.

O dr. Salisbury viu mais que a estada de 15 minutos nos logares inquinados por estas cellulas trazia comsigo a febre e até conseguiu experimentalmente transmittil-a a individuos que, longe d'estes logares, inhalavam estes seres.

Experiencias posteriores, vieram deitar por terra o trabalho do dr. Salisbury; e ainda hoje os nossos conhecimentos sobre este assumpto não são rigorosos, por causa das divergencias entre os observadores embora ultimamente a descoberta de Laveran sobre o hematozoario paludico seja a mais geralmente aceita.

Alguns annos mais tarde, Béchi ⁽¹⁾, sobre o ar dos pantanos e o vapor d'agua condensado, da Toscana, Selmi ⁽²⁾, sobre o ar de Mantua, e Balestra ⁽³⁾ tentaram identicos trabalhos, mas, reconhecendo como agente especifico varias algas, deixaram a questão no mesmo pé.

O ar das salas dos hospitaes tambem foi perscrutado pelos experimentadores e em especial pelos inglezes, entre os quaes devemos notar os drs. Parkes, Hewlett, John Stanley, Baynes Reed, Franck, Devergie e Chau-

⁽¹⁾ Béchi — *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, t. LII, pag. 852.

⁽²⁾ Selmi — Citado por dr. Miquel — *Annuaire 1879*, pag. 440.

⁽³⁾ Balestra — *Comptes rendus de l'Académie de Sciences*, t. LXXI, pag. 235.

mont (1). Samuelson (2) tambem se dedicou á analyse micrographica do ar dos hospitaes, e para isso servia-se de agua distillada, que expunha nas salas; Lemaire (3) tambem se entregou a estas analyses, ás das salas de disseccão e casernas, conseguindo demonstrar que o ar recolhido proximo de doentes affectados de *tinha*, encerrava os mycelios productores d'esta doença.

Lyonnel, Beale, Sanderson, Dancer e alguns outros analyistas tambem se dedicaram ao estudo do ar atmospherico, mas os seus trabalhos pouco fizeram progredir os conhecimentos já adquiridos; Sanderson (4) mesmo chegou a negar a existencia de bacterias na atmosphaera, baseado nas suas experiencias sempre negativas; Pasteur e Tyndall corrigiram esta affirmacão gratuita.

N'esta epocha (1871) appareceu em Inglaterra o dr. Maddox (5), que, creando um novo aeroscopio (o primeiro havia sido invenção de Pouchet), inaugurou a estatistica

(1) Memorias consignadas em *The statistcal sanitary aud medical Reports of the Army medical department.*

(2) Samuelson — *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, t. LV, pag. 89 e *Paper read before the British Association* 1862.

(3) Lemaire — *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, t. LVII, pag. 57, 58, 625; t. LIX, pag. 317 e 380.

(4) Burdon Sanderson — *Appendix to the Thirteenth Report of the medical officer of the Privy Council for 1871.*

(5) Dr. Maddox. — *Monthly microscopical journal*, t. III pag. 283 e t. V pag. 45.

dos seres microscopicos da atmosphaera. O dr. Maddox conseguiu fazer conhecida a influencia da força e da direcção do vento sobre o numero e a qualidade dos germens recolhidos.

Foi, porém, o dr. Douglas Cunningham ⁽¹⁾ o analysta que mais se salientou entre os seus predecessores e contemporaneos. Modificando o aeroscopio de Pouchet, serviu-se d'elle nas suas importantes experiencias sobre o ar livre, o ar dos esgotos e o ar das prisões de Calcutta.

Tyndall ⁽²⁾, eminente sabio inglez, recentemente fallecido, labutador infatigavel que, só em dous annos, empregou nas suas innumeradas experiencias mais de dez mil vasos, devotou-se á analyse microbiana do ar e, n'este assumpto, legou o seu nome a algumas descobertas; umas hoje perfeitamente averiguadas e confirmadas por outros, outras falsas e por tanto completamente abandonadas.

Seguindo o exemplo de Pasteur, Tyndall subiu á geleira de Alesch e ahi abriu 27 garrafas de liquido esterilizado, que não se alteraram; entretanto de 28, abertas n'um celleiro, em que havia feno, 21 foram infectadas. Muito fez Tyndal em bacterioscopia aerea,

(1) Cunningham. — *Microscopical examination of air Calcutta.*

(2) Tyndall. — *Les microbes 1882.*

mas impossivel me é citar um a um os seus importantes trabalhos.

*

Nos ultimos quatorze annos os trabalhos sobre a analyse bacteriologica do ar têm sido innumerous e, affoitamente ousamos dizel-o, mesmo aquelles que se entregam exclusivamente a este assumpto não poderão enumeral-os todos. Citarei entretanto os que conheço.

Na primeira linha devo apontar o dr. Pierre Miquel, director do serviço microbio-
logico do Observatorio Municipal de Montsouris, em Paris, não só pela importancia dos seus trabalhos, como pela sua longa experiencia, pois que desde 1879 não tem largado mão d'estas investigações. (1).

Os estudos, que, sobre o ar da cidade de Paris e seus arredores, tem feito o dr. Miquel, são os documentos mais valiosos que possuimos sobre o assumpto, documentos que merecem ser compulsados por todos os que se entregam ao estudo e cuidado da hygiene urbana. O dr. Miquel provou que o ar ao passar por Paris adquire, no espaço de meia hora, trez vezes mais microbios que na sua

(1) Dr. Miquel — *Annales de l'Observatoire de Montsouris*, desde 1879 a 1894.

passagem aavez de toda a França (1). Para mostrar a paciencia e o amor que o dr. Miquel dedica a este ramo da bacteriologia citarei apenas os estudos que elle tem feito sobre a variação horaria das bacterias.

Quanta paciencia e quanto incommodo!

Só quem folheia a collecção dos Annuarios de Montsouris é que pôde avaliar a actividade e o ingenho de sabio tão illustre.

Grande é o numero dos apparatus que o dr. Miquel inventou; uns succederam-se aos outros e os mais recentes tinham sempre direito á sua apparição porque tambem sempre apresentavam vantagens de subido valor.

E. Yung (2), privat-docent da Universidade de Genova, fez analyses sobre o ar do valle do Rhodano, sobre o do lago de Genova e o das montanhas dos Alpes. As suas analyses levaram-no a invalidar os dados collidos por Pasteur, Tyndall, Miquel, etc.— julgava tão impuro o ar das montanhas suizas como o de Paris. O dr. Miquel, porém, nega este facto que julga ser devido a uma falta do observador—a esterilisação incompleta do liquido de cultura.

O professor Pietro Giacosa (3) fez estu-

(1) Dr. Miquel—*Des bactéries atmosphériques—Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, t. 91 n.º 1.

(2) Citado pelo dr. Miquel—*Annuaire de l'Observatoire de Montsouris*—1884 pag. 529.

(3) Pietro Giacosa. *Archives Italiennes de Biologie*, t. III, fasc. II.

dos identicos sobre o monte Rosa e o monte Marzo, no Lago e no Chalet do gansos. Estas experiencias, ainda que com resultado semelhante ás de Yung, têm em si a propria condemnação — em metade dos vasos expostos, alguns mosquitos vieram afogar-se, trazendo comsigo microbios extranhos ao ar atmospherico.

Frankland (1) tem tambem trabalhado com affinco; os seus estudos têm versado sobre o ar do campo, o ar da cidade e a acção dos agentes meteorologicos, principalmente o vento, sobre o numero dos micro-organismos atmosphericos.

Freudenreich (2), de Berne, confirmou as conclusões do dr. Miquel e Frankland, fazendo identicas analyses; fez tambem arriscadas experiencias sobre o ar das montanhas suizas.

O commandante Moreau, (3) auxiliado

(1) Frankland — *The distribution of microorganisms in air* — *Proceedings of the Royal Society London* 1885. — *Studies on some new organisms obtained from air* — *Philosophical transactions of the Royal Society London* 1887, pag. 257 — 287.

(2) Freudenreich — *Des variations horaires des bacteries et de la pureté de l'air de la campagne.*

Archives des sciences physiques et naturelles t. XVI, dezembro 1856, pag. 572.

— *Annales de l'Observatoire de Montsouris* 1884, pag. 524 e seguintes, 1885, pag. 504 e seguintes.

(3) *Annales de l'Observatoire de Montsouris* 1885, pag. 514 e seguintes.

Idem — 1886, pag. 535 e seguintes.

pelo dr. Miquel, que se encarregou da analyse do ar colhido nas viagens á America do Sul e a Constantinopla, recolheu o ar do Atlantico e do Mediterraneo. Foram 7 as viagens que o capitão Moreau fez, e n'ellas as suas experiencias versaram sobre o ar proximo dos continentes e ilhas, no alto mar e nas dependencias do vapor. D'estas experiencias devemos referir mais detalhadamente algumas da 5.^a e 6.^a viagem e isso porque foram feitas nas costas portuguezas.

5.^a Viagem, Experiencia XII, mar chão, vento soprando successivamente de SE., E. e NE. e por consequencia atravessando a península Iberica em tres direcções; 12,1 bacterias e 12,1 mucedineas por cada 10 metros cubicos.

6.^a Viagem, Experiencia XV, vento soprando primeiro do norte, cabe em calmaria para mais tarde nascer do NO., mar agitadissimo, tufão, temperatura media 15°, pressão 755^m; 17,8 bacterias e 6 mucedineas por cada 10 metros cubicos.

Klebs (1) faz estudos sobre o ar dos arredores de Roma, tendo, porém, em vista o agente especifico da malaria, e das suas experiencias conclue que a elevação de 3 metros sobre o sólo é sufficiente para garantir a immunidade.

Soyka, no laboratorio de Klebs, em Praga,

(1) Citado por Carlo Parascandolo, *La Riforma Medica*, vol. 4.º 1893 pag. 517.

e Noegeli ⁽¹⁾ estudam a acção do vento sobre os micro-organismos, mas as suas experiencias são contradictorias.

O ar das cidades, villas, ilhas, etc. tem sido estudado por muitos observadores, lembrando-me, entretanto, citar mais os seguintes:

Condorelli Mangeri ⁽²⁾, em Catana; Uffelmann ⁽³⁾, em Rostock; Giorgio Roster, ⁽⁴⁾ na ilha d'Elba; Hesse ⁽⁵⁾ e Petri ⁽⁶⁾ em Berlim.

Neumann ⁽⁷⁾ examina o ar do hospital Moabit; Henriseau ⁽⁴⁾ faz identicas analyses em salas de cirurgia, colhendo mesmo o ar junto de doentes que tinham feridas em supuração e nunca encontrou os agentes organisados d'ella, facto que Ullmann ⁽⁸⁾ e Pe-

⁽¹⁾ Vide a nota da pagina 29.

⁽²⁾ Condorelli-Mangeri — *Variazioni numeriche dei microorganismi nell'aria di Catania* 1888, serie III t. XX.

⁽³⁾ Uffelmann — Luftuntersuchungem ausgeführt im hygienischen Institut der Universität Rostock, *Archiv für Hygiene*, vol. VIII 1888, pag. 262.

⁽⁴⁾ Giorgio Roster — I Bacteri nell'aria dell'isola Elba, *Lo Sperimentale* 1889. Serie XII.

⁽⁵⁾ Hesse — Ueber quantitative Bestimmung der in der Lut enthaltenen Micro-organismen Mittheilungen aus dem kaiserlichen Gesundheitsamt. 1884, vol. II, pag. 187.

⁽⁶⁾ Petri — Eine neue Methode, Bacterien und Pilzsporen in der Luft nachzuweisen und zu zählen, *Zeitschrift für Hygiene*, 1888.

⁽⁷⁾ Neumann — Ueber den Kcimgehalt der Luft in städtischen Krankenhause Moabit, *Vierteljahrsschrift für gerichtliche Medicin*, vol. XIV, pag. 310. 1886.

⁽⁸⁾ Ullmann — Die Fundorbe der Staphylococcen, *Zeitschrift für Hygiene*, 1888, vol. IV.

tri (1), porém, conseguiram demonstrar e que Neri (2) confirmou, provando mais que existem em maior quantidade um metro acima do leito dos doentes e em muito menor quantidade nas outras direcções. As experiencias de Neri foram feitas nas salas do Instituto cirurgico de Roma; os microbios encontrados por elle em maior numero foram o *staphylococcus pyogenes aureus*, *streptococcus pyogenes* e o *pneumococcus Fränkeli*.

Emmerich (3) examinou o ar de um velho amphitheatro de dissecção, onde desde muito não eram recebidos cadaveres de erysipelatosos e não obstante encontra o *streptococcus erisipelatosus*, que existia isolado nas fendas da sala e nos recantos das paredes e do tecto.

Eiselberg (4), fazendo a analyse do ar de uma sala onde estavam quatro erisipelatosos, encontra tambem o streptococcus, com

(1) Petri — Zusammenfassender Bericht ueber Nachweis und Bestimmung der pflanzlichen Microorganismen in der Luft, *Centralblatt für Bacteriologie und Parasitenkunde*, vol. II, parte 5.^a e 6.^a

(2) Neri — Contributo allo studio dei microorganismi dell'aria, *Archivio ed Atti della Società Italiana di Chirurgia*. Pag. 168 — 1888 *Deutsche medical Wochenschrift*, 1888.

(3) Emmerich — Ueber den Nachweis von Erysipelkokken in cinem Secirsaale, *Deutsche medical Wochenschrift*, n.º 3, 1888.

(4) Eiselberg — Nachweis von Erysipelkokken in der Luft chirurgischer krankenzimmer — *Langenbsck's Archiv*, vol. XXXV, parte 1.^a

que nos animaes reproduz a doença. N'uma outra sala, Eiselberg encontrou o *staphylococcus pyogenes aureus*, embora os seus habitantes fossem doentes asepticos.

Lates ⁽¹⁾, Max Bech ⁽²⁾ e o dr. Domingos Freire ⁽³⁾, tambem fizeram analyses sobre o ar dos hospitaes, tendo este ultimo encontrado no ar das enfermarias de Jurujuba o *cryptococcus xanthogenicus* — agente especifico da febre amarella.

Turino ⁽⁴⁾ faz identicas pesquisas no ar dos hospitaes militares e cazernas da guarnição de Turim e n'elle encontrou os coccus pyogenicos.

Este experimentador constatou que a cal das paredes deixava passar os microbios, pois que, raspada a camada superior, encontravam-se em egual quantidade na camada subjacente.

Strauss ⁽⁵⁾, fazendo experiencias sobre o

⁽¹⁾ Lates — Alcune ricerche sull'esame dell'aria *Rassegna di Scienze Mediche*, pag. 163 1890.

⁽²⁾ Max Bech — Die Faulniessbacterien der menschlichen Leiche (Arbeiten a. d. pathol. Institut anat Tubingen herazusgeg. von Baumgarten) vol. I pag. 155. Braunschweig. 1891.

⁽³⁾ Domingos Freire — Doctrine microbienne de la fièvre jaune et ses inoculations préventives.

Rapport des études expérimentales sur cette maladie présenté au gouvernement Impérial du Brésil 1885, pag. 254.

⁽⁴⁾ Turino — Ricerche dell'aria e della polvere negli ambienti abitati — *Giornale della R. Società d'Igiene*. 1890.

⁽⁵⁾ Strauss — Sur l'absence des microbes dans l'air expirée — *La Semaine médicale* n.º 49, 1887 e *Annales de l'Institut Pasteur*, 1888, pag. 181.

ar expirado, é levado a admittir que é perfeitamente esteril, facto que, para os tísicos, Wehde, Celli, Guarnieri, Sirena, Pernice, Nicolas, Karte, Charrin, e Gaucher verificaram e que T. Williams (1) contesta. Cadme e Malet (2) reconheceram a exactidão d'estes resultados para o mormo e Cadéac e Malet (3) para o carbunculo e a variola.

O dr. Christianni (4), em Genova, faz a analyse do ar sobre esta cidade, durante uma viagem em balão; as suas dez experiencias foram feitas a 550, 660, 700, 800, 900, 1000, 1100, 1350 e 1700 metros e levaram-no a admittir que a atmospherá, mesmo por cima de grandes cidades, além de 1000 metros é completamente esteril; visto que algumas das suas experiencias não foram bem succedidas, talvez esta zona esteril venha a descer, sendo necessario para isso novas experiencias.

Isto devia prever quem conhecesse as analyses do dr. Miquel, no alto do Pantheon em Paris.

(1) T. Williams — *Lancet*, 1883.

(2) Cadme e Malet — Étude expérimental de la transmission de la morve par contagion médiante ou par infection, *Revue de médecine*, vol. VII pag. 227.

(3) Cadéac e Malet — Sur la transmission des maladies infectieuses par l'air aspiré — *Lyon médicale*, 1887, n.º 14.

(4) Dr. Christianni — Analyse bactériologique de l'air des hauteurs puisé pendant un voyage en ballon. *Annales de l'Institut Pasteur*, 1893, pag. 665.

Em novembro do anno passado, Carlo Parascandolo (1) procede á analyse bacteriologica do ar de uma sala de operações no hospital dos incuraveis de Napoles; mais uma vez confirmou as asserções de Petri, Neri, Emmerich etc. e conclue que o melhor processo para aseptisar uma sala é filtrar o ar que para ella entra e conservar o mais humido possivel as paredes e o sólo.

No mesmo mez publicava o *Journal of pathology and bacteriology* de Londres, os estudos que, sobre algumas escholas, — Board Schools — tinham feito o professor Carnelley, recentemente fallecido, e J. Foggie (2). Este estudo foi feito com todo o escrupulo; os auctores attenderam a todas as condições que podiam modificar o estado da atmosphera — o processo de aquecimento das salas, o acceio d'estas e das creanças, a idade da eschola, o mau cheiro do ar, a idade das crianças, a altura das salas no mesmo predio, a posição d'este e a influencia do tempo.

O professor Bernardo Fischer, membro da expedição Plankton (feita no verão de 1889), em maio do corrente anno, publicou

(1) Carlo Parascandolo — Ricerche batteriologiche dell'aria di una camera per operazioni chirurgiche nell'ospedale degl'incurabili. *La Riforma Medica* t. IV, 1893 (novembro), pag. 517 e 531.

(2) Thomas Carnelley e J. Foggie — The air of schools — *The journal of pathology and bacteriology*, vol. II, n.º II., Novembro 1893, pag. 157 e seguintes.

os seus trabalhos sobre o ar do mar, trabalhos que são continuação de outros que o distincto professor encetára alguns annos antes, durante a viagem ás Indias occidentaes (1). Os novos estudos do professor Fischer tiveram lugar durante a viagem feita pela expedição Plankton, desde Kiel até ao Pará, passando pelas ilhas Bermudas, Cabo Verde, Açores e Ascensão. As analyses do professor Fischer (2) levaram-no a admittir que *o ar do alto mar, a grande distancia da terra, é esteril*, facto que comprova as experiencias do capitão Moreau.

Como se vê d'esta simples enumeração de trabalhos, dispersos por livros, memórias e jornaes, de onde, com algum trabalho, os colligi para organizar este capitulo, pois a historia da bacterioscopia aerea estava por fazer, este importante assumpto scientifico tem sido sufficientemente esmerilhado.

Sinto que não se incluia ainda na lista ne-

(1) Bernard Fischer — Bakteriologische Untersuchungen auf einer Reise nach West-indien I Untersuchungen der Seeluft auf mikroorganismen bezor deren Keime, *Zeitschrift für hygiene und Infectionskrankheiten*, vol. pag. 421 e 464.

(2) Bernard Fischer — Ergebnisse ciniger auf der Plankton expedition ausgeführten bakteriologischen Untersuchungen der Luft über dem Mere — *Zeitschrift für Hygiene und Infectionskrankheiten* vol. XVII. 8 maio 1894 pag. 185.

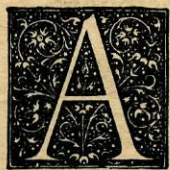
Die Bakterien des Meeres nach den Untersuchungen der Plankton-expedition unter gleichzeitiger, Berücksichtigung einiger älterer und neuerer Untersuchungen. *Ergebnisse der Plankton-expedition der Humboldt Stiftung*, vol. IV, 1894.

nhum trabalho nacional; estava por desflorar entre nós esse capítulo bacteriológico. Nem por isso fica devidamente preenchida a lacuna, pois que quem primeiro tentou agora essa violação, lastima não possuir saber e autoridade para tanto.



CAPITULO II

METHODOS DE ANALYSE; SUA CRITICA



ANALYSE bacteriologica do ar pôde ter em vista a qualidade ou a quantidade dos micro-organismos n'elle contidos e assim toma os nomes de *qualitativa* ou *quantitativa*.

A primeira, ao contrario do que se dá na chimica, é a mais importante e a mais valiosa, mas a bacteriologia não nos fornece ainda elementos seguros para levar a cabo uma analyse qualitativa completa; os seus resultados — dependem aqui de circumstancias occasionaes.

É por isso á analyse quantitativa que mais vulgarmente se recorre, a qual, quando feita pela mesma mão e durante algum tem-

po, pôde, na verdade, dar-nos indicações seguras e que serão devidamente apreciadas no capitulo seguinte.

Sem duvida, estas analyses têm innumeras causas de erro a falsear-lhes os resultados, mas estas causas mantêm-se, quando as analyses são feitas pelo mesmo analysta e em egualdade de circumstancias; portanto, podemos perfeitamente tirar conclusões seguras das variações quantitativas das bacterias, sob a influencia de varias causas.

Muitos são os processos de que nos podemos servir para fazer a analyse bacteriologica do ar. Para ser methodico exporei a classificação dada por Salomonsen ⁽¹⁾ e que me parece compendiar todos os methods.

Eil-a:

1—Balões de Pasteur (com aspiração automatica).

2—Apparelhos de deposito.

3—Apparelhos em que o ar é levado.

a) em meios de cultura liquidos.

b) em meios de cultura gelatinizados.

4—Filtros de substancias pulverisadas.

a) insoluveis.

b) soluveis.

Esta classificação só tem em vista os methods hoje seguidos e deixa de parte os em-

⁽¹⁾ Dr. C. J. Salomonsen — Technique élémentaire de bactériologie—traduit par le dr. Ray-Durand—Fardel 1891, pag. 92.

pregados por Pouchet, Cunningham, e outros; se quizessemos attender a estes methodos teriamos de adicionar-lhe mais um grupo, onde seriam descriptos os methodos cujo objecto é a simples deposição das poeiras atmosfericas ou a sua captação por liquidos viscosos sobre os quaes o ar é projectado. Para este fim serviam-se os antigos dos *aeroscopios*.

Antes do apparecimento do aeroscopio já Robin, Osborne, Wymam, Salisbury, Sanderson e outros, uzavam a placa de vidro coberta com um liquido viscoso, pouco siccativo; Angus Smith, Gaultier de Claubry Dundas Thompson, Dancer, etc., tambem já empregavam a lavagem do ar n'uma pequena quantidade de agua esterilisada, contida n'um tubo em U ou em frascos de Woolf. Estes processos de pouco servem, pois que nada nos dizem sobre o volume do ar analysado, e mesmo o ultimo, quando se ultrapassa um certo tempo, dá logar á pullulação dos micro-organismos recolhidos, falseando, assim poderosamente os numeros encontrados.

Pouchet foi o inventor do aeroscopio; consistia o seu instrumento em um tubo de crystal cylindrico, munido, em uma das extremidades, de uma tubuladura por onde se fazia a aspiração do ar, e na outra, de um diafragma atravessado por um ou mais orifi-

cios, immediatamente após o qual se achava collocada uma placa de vidro coberta ou não, com uma substancia viscosa.

O dr. Maddox, modificando o aeroscopia de Pouchet, tornou-o automatico (trabalhava com o vento, e era collocado na sua direcção por meio de uma grimpá) e deu-lhe o nome de *aeroconiscopio*.

O dr. Cunningham simplificou o *aeroconiscopio* de Maddox, que na essencia ficou obedecendo ao mesmo principio. O dr. Cunningham conservou ao seu instrumento o nome dado por Pouchet. As modificações dos drs. Maddox e Cunningham fizeram perder ao aeroscopia a sua precisão, pois assim modificado, não era possivel calcular a quantidade de ar passada durante a experiencia e por tanto os numeros dados por elle, tinham simplesmente uma significação muito vaga.

Assim o comprehendeu o dr. Maddox, que, algum tempo depois, modificou o seu aeroscopia de modo a adaptar-se-lhe um aspirador-contador, podendo funcçãoar indefinidamente com alguns litros d'agua, contidos em duas bexigas transportaveis (1). Este novo instrumento tomou o nome de *aeroscopia com aspiração*. O volume de ar que passa-

(1) Dr. Maddox. On a form portable of aeroscope and aspirator — *Journal of the royal microscopical Society*, 2.ª serie, vol. I, pag. 338.

va no aparelho era calculado pela velocidade da aspiração.

Muito mais precisos são os aeroscopios de Schœnauer e Miquel. O primeiro, facilimo de preparar, consiste em uma campanula de vidro de base muito regular e de gargalo muito curto; n'este gargalo adapta-se uma rolha de borracha com dois orificios: n'um d'elles passa um tubo de vidro de pequeno comprimento, no outro passa um segundo tubo, cuja extremidade externa é recurvada para baixo e a interna terminada em ponta, com uma abertura de um millimetro de diametro. Sobre uma larga lamina de vidro colloca-se então uma outra (das que se uzam vulgarmente para montar as preparações microscopicas) com uma gotta da seguinte solução esterilizada—formula do dr. Miquel:

Glycose.....	1 parte
Glycerina	2 partes

A lamina com a gotta da solução esterilizada deve distar 1 millimetro da extremidade do tubo, terminado em ponta; a gotta deve estar justamente por baixo do orificio do tubo. A campanula é untada na base com vaselina, afim de evitar a entrada de ar por entre ella e a placa que a sustenta. O tubo curto e não recurvado põe-se em

communição com um contador e um aspirador.

A glycerina, depois da experiencia, é levada ao microscopio e então alli se faz o exame directo. Por aqui se vê claramente que este apparelho é de pouca vantagem para o conhecimento exacto dos micro-organismos que vivem no ar, pois que um grande numero d'elles vive n'este meio no estado de esporos e só cultivados, e, portanto, adultos, se tornam visiveis.

A curvatura do tubo mais longo tinha por fim utilizar o apparelho em dias de chuva.

Este apparelho foi durante muito tempo empregado no laboratorio de Montsouris, mas em 1878 cedeu o seu logar ao aeroscopio do dr. Miquel, director do serviço micrographico d'aquelle laboratorio.

Este aereoscopio primeiro era feito de vidro e só mais tarde é que começou a ser fabricado em metal.

Consiste o apparelho em uma campanula de cobre nickelado, tendo na sua parte superior um tubo dobrado em angulo recto e que serve para ligar o apparelho ao contador — aspirador. No interior d'esta campanula adapta-se uma peça, que se compõe de um cone metallico, tendo no seu vertice um pequeno orificio; este cone é dominado por um cavallete, que sustenta um estribo suspenso a um parafuso micrometrico e que permite

affastar ou approximar do orificio do cone uma lamina de vidro encaixada em dois entalhes feitos no estribo.

Esta segunda peça do apparelho podia tambem adaptar-se a um tubo em fórma de S, a que estava appensa uma grimpa, e ser assim aproveitado para as analyses fóra do laboratorio. Esta modificação tornava automatico o apparelho e dispensava o contador e o aspirador. A quantidade de ar passada atravez do apparelho era calculada, approximadamente, pela velocidade do vento, dada por um anemometro de Robinson, collocado junto do aeroscopio.

O aeroscopio de Miquel soffreu com o correr dos annos importantissimas modificações, que apenas apontarei. Os irmãos Richard modificaram-n'o de modo a poder revelar a variação horaria dos micro-organismos da atmosphaera. ⁽¹⁾

Os mesmos industriaes sob a direcção do dr. Miquel, ainda aperfeiçoaram mais o instrumento e então apresentaram o *aeroscopio registador das bacterias atmosphericas*.

As partes essenciaes d'este novo apparelho são: uma campanula e um cylindro animado de movimento de rotação; este movimento é dado por um mechanismo de

⁽¹⁾ Dr. Miquel. Annales de l'Observatoire de Montsouris pour l'an 1884, pag. 483 e seguintes.

relojoaria. A campanula que é tubulada, apresenta lateralmente uma fenda vertical que o ar atravessa durante a aspiração, feita pelo tubo que perfura a rolha de cautchu obturadora do orificio da tubuladura. O cylindro, coberto de uma tira de papel nutritivo, apresenta toda a sua superficie á abertura linear da campanula. As poeiras depositam-se sobre o papel nutritivo que está humido; este papel é preparado com gelêa de lichen, que supporta $+ 35^{\circ}$ a $+ 40^{\circ}$ centigrados sem se liquefazer ⁽¹⁾.

São curiosas as phototypias d'algumas tiras infectadas, que o dr. Miquel apresentou no *Annuario de Montsouris de 1886*.

Tambem digno de menção é o aecroscopio que, para o conhecimento da variação horaria das mucedineas, apresentou o dignissimo chefe de serviço micrographico de Montsouris ⁽²⁾.

Pela resumida exposição que fiz dos aecroscopios, se vê nitidamente que, para a analyse bacteriologica, pouco ou nada servem.

Vou fazer agora a exposição dos methodos que mais particularmente se empregam na analyse bacteriologica do ar—assumpto d'esta these.

(1) Dr. Miquel — *Annuaire de l'Observatoire de Montsouris* pour l'an 1885, pag. 593. Idem pour l'an 1886, pag. 500.

(2) Dr. Miquel. Idem pour l'an 1888, pag. 590.

I. Balão Pasteur com aspiração automatica

Pasteur começou as suas memoraveis experiencias servindo-se do algodão nitrico que, uma vez dissolvido n'uma mistura do alcool e ether, dava um collodio deixando depositar, pelo repouso, os sedimentos atmosphericos, detidos á sua passagem atravez do algodão. Só mais tarde (1860) é que Pasteur uzou o balão que passo a descrever.

Este balão, espherico, tem um delgado prolongamento estirado em tubo capillar e fechado á lampada. Bem simples é o aparelho. Para se uzar procede-se ás seguintes operações:

Esteriliza-se a $+ 150^{\circ}$ centigrados e deixa-se esfriar; depois de frio quebra-se a ponta do tubo e aquece-se levemente o corpo do balão e mergulha-se a ponta quebrada no liquido de cultura, já esterilizado. Uma certa porção de liquido entra para o balão; renova-se depois o aquecimento e a immersão no liquido de cultura tantas vezes quantas sejam necessarias para fazer entrar a quantidade desejada do liquido. Chegando a este ponto faz-se ferver o liquido contido no balão, durante dois minutos; findos estes, cessa-se o aquecimento e, enquanto o vapor se escapa ainda, fecha-se novamente o tubo á lampada.

O balão é conservado assim até ao mo-

mento em que vae ser empregado, n'essa occasião dirige-se este para o lado de onde vem o vento, quebra-se a ponta do tubo com uma pinça esterilizada e o ar entra no balão.

Esta operação feita, fecha-se novamente o tubo, agita-se o balão, para tornar o mais homogenea possivel a cultura das poeiras atmosféricas e do liquido de cultura e bem assim lavar as paredes do vaso. Depois, espera-se o desenvolvimento das colonias que serão observadas ao microscopio.

Hoje não se emprega o balão de Pasteur, porque elle não nos pôde dar indicações seguras sobre o volume de ar entrado no aparelho e o exame das colonias desenvolvidas é quasi impossivel, visto que no mesmo liquido se desenvolvem varias especies. Ainda assim o methodo Pasteur permite estebelecer comparações entre varios lugares.

II. Apparelhos de deposito

N'este grupo devo descrever o aeroscopio de Hesse. Compõe-se o aparelho de um tubo de vidro de 50 a 70 centimetros de comprido por 4 de diametro; uma das extremidades é fechada por uma rolha de borraça que dá passagem a um tubo delgado de vidro munido de uma rolha de algodão; a outra extremidade do tubo, guarnecida d'um rebordo saliente, é obturada por duas mem-

branas de caoutchouc, presas em torno d'este rebordo. A membrana interna tem no seu centro um orificio circular de 10 millimetros de diametro.

No tubo deita-se gelatina que deve chegar até á altura de um plano horizontal tangente ao tubo que perfura a rolha de borra-cha e o orificio da membrana da extremidade opposta, evitando assim o seu trasbordamento.

Depois de esterilizado o apparelho, o que é de execução muitissimo difficil, fica preparado para a experiencia; quando se quer analysar um ar qualquer, tira-se a membrana externa e pelo tubo do lado opposto faz-se a aspiração e a contagem. As poeiras atmosphericas são depositadas sobre a gelatina e ahi formam colonias que se podem contar e isolar.

Este apparelho, já mais perfeito que os anteriores, é ainda muito imperfeito, pois, só utilizando a lavagem da rolha de algodão e fazendo culturas da sua agua de lavagem, é que elle póde dar indicações aproveitaveis, mas não rigorosas, porque alguns germens ficam adherentes ás paredes do tubo, facto que levou alguns analyistas a servirem-se do apparelho como tubo de Esmarch, não podendo servir então para atmospheras ricas em micro-organismos. Vencido este obstaculo, resta o defeito que priva o apparelho de ser

empregado na analyse qualitativa: o exame das colonias é quasi impossivel.

III. *Apparelhos de lavagem do ar em meios de cultura liquidos*

O typo n'estes aparelhos é o *aeroscopio de Miquel*, balão de fundo chato, guarnecido de tres tubuladuras, de que a central chega ao fundo, sendo superiormente fechada por meio de uma rolha de vidro, semelhante á dos balões Pasteur para culturas em caldos, munida da respectiva rolha de algodão. Das tubuladuras lateraes, uma termina em ponta, fechada á lampada e a outra, estreitada no seu diametro, pouco a cima do balão, fica em contacto com o aspirador e o contador. Esta tubuladura tambem é guarnecida de rolha de algodão.

No balão introduzem-se 50 ou 40 centimetros de agua (distillada ou commum) ou caldo nutritivo que se esterilisa. Depois faz-se a aspiração.

O ar é lavado na agua ou no caldo e n'elles deixa os seus germens, que depois serão cultivados em meios apropriados, seguindo-se para isso qualquer dos processos que hei de expôr no presente capitulo. A rolha de algodão que intercepta a communicação entre o balão e o contador, pôde ser lançada n'aquelle por meio de um fio de platina

esterilizado e ahí emulsionada no liquido da lavagem do ar; ou então cultivada à parte. Ordinariamente a lavagem, quando bem feita, não deixa passar germen algum para a rolha de algodão.

Qualquer tubo, preenchendo este fim, pôde servir para substituir o aeroscopio de Miquel. Assim, pode-se usar o tubo de Fränkel, os tubos de Emmerich, o matrâz de Hüppe, o aparelho de Strauss e Wurtz, etc.

b) Em meios de cultura gelatinizados.

Strauss e Wurtz, aproveitando as tentativas infructiveras de Tryde, Hueppe e Von Sehlen, conseguiram imaginar um pequeno aparelho de vidro em que se pôde utilizar a lavagem do ar na gelatina nutritiva. Este pequeno aparelho é formado por um tubo, dilatado cylindricamente ao centro, medindo 15 millimetros de diametro nas suas duas extremidades, de que a inferior é fechada. Este tubo tem lateralmente uma pequena tubuladura, munida de um estrangulamento, que serve para reter as rolhas de algodão; este tubo liga-se ao contador e este ao aspirador.

O tubo principal recebe a gelatina (10 centimetros cubicos) e um tubo que desce até ao fundo, adaptando-se-lhe como uma rolha esmerilhada; o seu comprimento acima do tubo que contém a gelatina é de 9 centimetros. Este tubo recebe tambem, na sua extremidade superior, uma rolha de algodão.

Esterilizado o aparelho com o meio nutritivo, procede-se á lavagem do ar, finda a qual, tratar-se-ha de fazer placas de cultura ou, então, transformar o aparelho em um tubo de Esmarch. Para a contagem ser rigorosa, quando se façam placas, não se deve desprezar a gelatina que fica no aparelho, pois que n'ella tambem se podem desenvolver colonias.

O aparelho durante a experiencia deve ser conservado entre as mãos do operador, a fim de impedir a congelação da gelatina. Para evitar a espuma que, na gelatina, faz o ar ao passar com grande rapidez, aconselham Strauss e Wurtz o juntar-se-lhe uma gotta de oleo.

Assim como este aparelho serve para a lavagem do ar por meio da agua, assim alguns dos aparelhos alli empregados podem servir aqui tambem.

IV. Filtros de substancias pulverisadas

a) insolúveis.

O vidro fiado e o amianto foram empregados n'estes filtros por Miquel, Moreau, Frendenreich e Frankland, mas Petri mostrou que a areia tinha vantagens sobre aquellas substancias.

A areia prepara-se passando-a por duas peneiras; uma tem malhas de 1 millimetro de

largo, a outra de quarto de millimetro. Depois de passada a areia pela peneira mais larga, é levada á mais fina e então aproveita-se a porção que não passa por ella. A esterilisação faz-se aquecendo ao rubro a areia n'um cadinho de ferro, durante um a tres quartos de hora, e agitando-a, de quando em quando, com uma haste de ferro.

O aparelho de Petri faz-se com um tubo de vidro de 9 centimetros de comprido por 1,5 a 1,8 de largo. N'este tubo dispõem-se duas camadas de areia de 3 centimetros de espessura, separadas uma da outra e mantidas entre rolhas de rede metallica.

Este tubo assim preparado e munido das necessarias rolhas de algodão é esterilizado n'uma estufa de ar secco a + 150°.

Por um dos lados do tubo faz-se a aspiração e para esse fim, na occasião da experiencia, pôde-se-lhe adaptar uma rolha de borracha munida de um tubo de vidro em ligação com o aspirador. Esta rolha e o respectivo tubo podem ser esterilizados no autoclave ou n'uma solução de sublimado.

Finda a experiencia, fazem-se placas com a areia, tendo o cuidado de fazer culturas separadas dos dois filtros, pois um d'elles serve para verificação do outro.

b) soluveis.

Muitas substancias foram propostas para este fim, (o assucar de canna, o sal marinho,

o phosphato de soda e os sulfatos de soda e de magnesia), mas, depois de enunciar as condições a que têm de satisfazer estas substancias e de as comparar com as propriedades das propostas, o dr. Miquel ⁽¹⁾ decide-se abertamente pelo sulfato de soda anhydro.

As condições a que devem satisfazer estas substancias são as seguintes:

1.º Serem inalteraveis e infusiveis a + 170° — + 180°.

2.º Terem um fraco poder antiseptico.

3.º Serem muito soluveis na agua pura.

Só o sulfato de soda satisfaz plenamente a estas condições.

Eis como se faz a preparação dos filtros: A substancia escolhida, depois de secca, é grosseiramente pulverisada n'um almofariz e lançada n'uma peneira de 15 a 18 fios por centimetro; o pó que passa atravez d'esta peneira é recebido n'outra de 22 a 25 fios; o pó muito fino passa e ficam na peneira particulas de substancia, tendo um diametro muito proximo de meio millimetro; são essas as aproveitadas para encher os tubos com que se fazem as analyses.

Estes tubos de vidro, cylindricos, tem 22 centimetros de comprimento e 7 millimetros de diametro. A parte inferior do tubo tem um estrangulamento que serve para reter as

(1) Dr. Miquel—*Annuaire de l'Observatoire municipal de Montsouris pour l'année 1894*, pag. 500.

duas rolhas de algodão de vidro—uma em contacto com o sulphato e outra, bastante distante d'esta, tendo por fim evitar a inquinação; na parte superior tem uma rolha esmerilhada.

Aquecem-se levemente estes tubos e privam-se da humidade que possam conter, por meio de uma corrente de ar. Introduce-se então, em cada tubo uma a duas grammas do sulphato peneirado. O dr. Miquel aconselha que se escolham tubos em que a substancia attinja uma espessura de 8 a 10 centímetros. Depois procede-se á esterilisação do aparelho n'uma estufa de ar secco á temperatura de $+ 180^{\circ}$.

Assim podem os tubos ser transportados para fóra do laboratorio, e quando tenham de funcionar, basta ligal-os ao contador e ao aspirador e fazer passar atravez d'elles o ar que desejamos analysar, tirando-se, já se vê a rolha esmerilhada. O tubo deve estar quasi vertical e ordinariamente dirigido contra o vento.

A posição quasi vertical tem por fim evitar que no sulfato se formem galerias por onde o ar póde passar sem ser filtrado, o que não faria grande mal, pois a rolha de algodão de vidro collocada por baixo, impediria a fuga dos germens. Com este intuito é conveniente, antes de começar a experiencia, provocar alguns abalos rapidos no tubo, que

terão por fim condensar a camada filtrante e evitar a formação das galerias.

Feita a aspiração, colloca-se de novo a rolha, que pôde ser esterilizada novamente á lampada, e procede-se então á cultura do producto recolhido. Para isto lança-se o pó em agua esterilizada (50, 500 ou mesmo 1000 centímetros cubicos, conforme a supposta riqueza bacteriologica do ar em analyse). Se o pó não sahe facilmente do tubo tira-se a rolha de segurança e lava-se o tubo com agua esterilizada que se lhe deita por cima. A esta solução do sulphato pôde applicar-se o methodo de placas ou o methodo de Miquel.

Para verificar se a filtração foi bem feita retira-se a rolha em contacto com o sulphato e cultiva-se em caldo ou em gelatina; se a filtração foi bem feita, deve mostrar-se esteril.

Já desde 1888 Sedgwick e Tucker (1) usam do assucar granulado, como filtro para as analyses do ar, e tinham inventado um tubo de vidro apropriado, a que deram o nome de *aërobioscopio*. Tem o tubo em comprimento 35 centímetros, pouco mais ou menos,

(1) Sedgwick Tucker — A new method for the biological examination of air (preliminary communication). Proc. of the Soc. of Arts, Boston, Jan 12th 1888.

A new method for the biological examination of air with a description of onaë robioscop. Nat. Acad. of Washington April 18th 1888.

mas é dividido em duas partes: uma, larga, de 15 centímetros de comprimento por 4,5 de diametro e outra de igual comprimento por 5 millímetros de calibre. Estas duas partes estão ligadas uma á outra; o tubo mais largo termina no lado opposto á junção das duas partes do aparelho, por um gargalo de 2,5 centímetros de comprimento por 2,5 de diametro e que é fechado por uma rolha de algodão.

Na parte mais delgada deita-se o assucar e por ella se faz a aspiração. O assucar em camada de 10 centímetros de espessura é mantido por meio de rolhas de rede metallica.

Finda a passagem do ar deita-se na parte larga do aparelho 20 centímetros cubicos de gelatina esterilizada e liquefeita, que dissolve o assucar, passado para ella.

A porção dilatada do aparelho serve de tubo de Esmarch e, para facilitar a contagem das colonias, é dividida em pequenos quadrados por meio de linhas traçadas sobre ella.

O methodo operatorio, nas suas minudencias, é semelhante ao methodo do dr. Miguel.

Tanto os aparelhos de lavagem como os filtros de substancias pulverizadas servem perfeitamente, quer para a analyse qualitativa, quer para a quantitativa pois dão-nos a conhecer a quantidade de ar analysado e pres-

tam-se, mais ou menos facilmente, ao isolamento das colonias desenvolvidas.

Os processos da lavagem do ar não podem ser empregados, quando a quantidade de ar a analysar seja bastante grande e por isso obrigando o aparelho a funcionar por mais de duas horas. Tanto a agua, como o caldo e a gelatina, são magnificos meios de cultura, em que os germens recolhidos se poderão multiplicar.

Este inconveniente não se dá com os filtros de substancias pulverisadas, que, como o demonstrou o dr. Miquel, podem mesmo esperar alguns dias antes de serem solvidos e logo depois cultivados.

Entre os filtros, prefiro os de substancias soluveis, porque, nas culturas em placa, os grãos de areia podem muito bem ser tomados por uma cultura, facto que comtudo se pôde averiguar ulteriormente.

Para o laboratorio escolhi o processo da lavagem em agua esterilizada, porque aqui as experiencias nunca excederam duas horas, mas para as analyses externas escolhi o processo de filtros do dr. Miquel.

As razões da minha escolha são obvias em face das vantagens apontadas.

Escolhidos os processos por meio dos quaes podia recolher os germens atmosphericos, necessaria era a escolha do modo de fazer as culturas.

Dois são os processos hoje seguidos: o de Miquel e o das placas.

Processo de Miquel. E' o mais rigoroso, mas necessita de um laboratorio bem fornecido e um pessoal adestrado; eis aqui o motivo porque tive de o pôr de parte nas minhas experiencias. Emprega o dr. Miquel pequenos frascos de Freudenreich com caldo e pipetas cujo calibre de sahida dá 24 a 26 gottas por gramma de agua commum.

Estas pipetas fazem-se estirando os tubos de vidro que nos fornece o commercio.

A solução do sulfato é distribuida na dose de uma gotta em 18 frascos com caldo e na dose de duas gottas em outros tantos frascos. Deve sempre fazer-se uma experiencia de verificação com outros 36 frascos. Estas 72 conservas são collocadas na estufa a $+ 30^{\circ}$ - 35° durante alguns dias (o minimo 15), depois do que se procede á contagem das bacterias, desprezando as series de 18 tubos que apresentem 20 a 30 % de inquinações (4 a 6 frascos alterados nos 18). Por essa contagem se sabe qual o numero de micro-organismos contidos em uma gotta de solução e, d'ahi, o calculo para metro cubico de ar é facilimo.

Este methodo ainda assim necessita um conhecimento perfeito da atmospheria a analysar e não é irreprehensivel. Não poderão desenvolver-se em um frasco duas especies

bacterianas? O dr. Miquel não nega este facto, mas diz que é perfeitamente remediavel, fazendo-se a observação directa do conteúdo do frasco inquinado, ou recorrendo-se á cultura em placa.

Só quem trabalha n'estes assumptos é que sabe como isto é melindroso; mas não serei eu quem conteste as asserções do dr. Miquel, que deixam transparecer facilidade n'aquellas distincções, porque sei o que os primitivos methodos de Pasteur deram nas mãos do grande sabio e nas mãos de outros trabalhadores, embora de nomeada e que não obtiveram, como elle, resultados tão satisfactorios.

Nas minhas analyses muitas vezes vi n'um ponto da gelatina apparecer uma colonia, que dentro em pouco se reconhecia ser de duas bacterias differentes, o que, macroscopicamente, se revelava pelos seus differentes poderes chromogenicos. Se isto se dava na gelatina, se esta symbiose, permittam-me o termo, se dava nas placas, o que seria nos frascos de Freudreich? De resto o processo de Miquel é hoje pouco usado nos laboratorios.

Processo de placas. Foi Koch quem o introduziu na bacteriologia e com elle revolucionou toda a technica até então uzada.

N'este processo utilisam-se tambem pipetas graduadas em decimas de centimetro cubico. Nas placas convenientemente esterilisa-

das deita-se uma quantidade conhecida (0,1, 0,5 e 1 centimetro cubico) da agua que contem os germens atmosphericos; logo em seguida lança-se a gelatina e agita-se a placa, afim de tornar o mais homogenea possivel a mistura da gelatina nutritiva e da agua inquinada. Collocam-se na estufa a $+ 20 \cdot 22^{\circ}$ durante quinze dias e diariamente se contam as colonias desenvolvidas. Cada colonia representará um micro-organismo. Um calculo simples dá-nos o numero de micro-organismos contidos n'um centimetro cubico de agua e d'ahi toda a agua, que corresponde aos de um certo volume de ar; o calculo para o metro cubico é agora simplicissimo.

Adoptei o segundo methodo — das placas — por ser mais economico, requerer menos pessoal e ser sufficientemente rigoroso. E' hoje o consagrado nos laboratorios bacteriologicos.



CAPITULO III

RESULTADOS OBTIDOS



O encetar este capitulo é necessario recapitular, embora summariamente, os processos seguidos nas minhas experiencias.

Para as analyses feitas no laboratorio segui o processo da lavagem do ar em agua commum esterilisada no autoclave a $+ 120^{\circ}$, durante um quarto de hora, juntamente com o tubo em que era contida (primeiro uzei o tubo de Fränkel e depois o de Strauss e Wurtz). Para as analyses externas utilisei-me do processo de filtros de substancias soluveis do dr. Miquel.

Todos os objectos de vidro, tubos, pipetas, placas, etc., empregados nas analyses,

eram esterilizados no forno Pasteur a $+200^{\circ}$. A agua de lavagem soffria duas esterilizações: uma antes de deitada no aparelho e outra juntamente com elle (a primeira esterilização ordinariamente era feita á pressão de 2 atmosferas no autoclave).

A formula da gelatina empregada era a de Wurtz.

Depois de feito o caldo — 500 grammas de carne (vacca) em 1:000 grammas de agua — junta-se:

Peptona.....	10	grammas
Sal marinho.....	5	»
Gelatina.....	90	»

e procede-se á preparação segundo as regras dadas por Wurtz ⁽¹⁾.

As placas eram conservadas em estufas reguladas para $+20^{\circ}$ centigrados e mantidas em observação durante quinze dias ⁽²⁾.

Cem era o numero de litros de ar lavados em 20 ou 30 centimetros cubicos de agua commum esterilisada; o tempo gasto com esta lavagem era de cinco a seis quartos de hora. Estes dados referem-se ás analyses feitas no laboratorio; as analyses feitas fóra, quando apontadas, serão acompanhadas das indicações necessarias.

(1) Wurtz — *Technique bacteriologique*, pag. 30.

(2) O dr. Miquel diz nos seus livros que é muito difficil conservar 15 dias e um mez a placa com varias culturas; conservei-as eu durante aquelle periodo de tempo, embora algumas culturas fossem liquefacientes.

Para estas analyses segui escrupulosamente as indicações fornecidas pelo dr. Miquel, tendo mesmo utilizadoapparelhos mandados vir de Paris, da mesma casa que fornece o laboratorio de Montsouris.

A aspiração, no laboratorio, era feita por meio de uma trompa aspirante, metallica, posta em ligação com o encanamento geral da companhia das aguas; nas analyses externas era feita por meio da passagem de 10 litros de agua de um frasco de vidro para um outro (ambos d'aquella capacidade). Uzei este processo de aspiração, aconselhado pelo eximio analysta de Montsouris e, como é de uma execução facilima, não resisto á tentação de o descrever minuciosamente:

Dois frascos de vidro, de capacidade um pouco superior a 10 litros, munidos inferiormente de uma tubuladura a que se adapta uma torneira, tambem de vidro, são postos em communição por meio de um tubo de borracha, preso ás duas torneiras. Um dos frascos é collocado a 1 metro, pouco mais ou menos, acima do outro; abrem-se as torneiras e a agua, contida no frasco superior, passa para o inferior, fazendo assim uma aspiração sufficientemente forte para vencer a resistencia das rolhas de algodão de vidro do tubo filtrante e a do mechanismo do contador, pequena é verdade. O frasco superior recebe no gargalo uma rolha de

borracha, atravessada por um tubo de vidro em fórma de U invertido a que se prende um tubo de borracha que liga este aparelho ao contador. O contador é posto em ligação com o tubo filtrante.

Passada toda a agua para o frasco inferior, invertem-se e assim se procede successivamente até que se tenha feito a aspiração dos litros de ar sobre que desejamos operar e que nos são revelados pelo contador.

O contador uzado no laboratorio municipal é o modelo do dr. Hermann Rohrbeck, graduado em litros e de um magnifico funcionamento; o uzado nas analyses externas foi o modelo de precisão da *Compagnie pour la fabrication des compteurs et matériel d'usines à gaz*, (Paris), graduado em centilitros, litros, decalitos, hectolitros e metros cubicos e munido de parafusos de nivelamento. Este ultimo contador, que me foi fornecido pela casa E. Cogit & C.^{ie}, de Paris, mostrou-se sempre de um funcionamento irreprehensivel e será elle a que, mais particularmente, darei preferencia nas minhas analyses futuras.

Em todas as analyses, no laboratorio, o orificio superior do tubo lavador distava 3^m,36 do sólo e estava dirigido para o sul.

Eis descripta a parte instrumental das minhas experiencias, passarei agora á enumeração dos resultados colhidos.

O laboratorio municipal de saude e hygiene está, como todos sabem, situado no pateo da camara municipal, onde se alojam tambem as officinas e a estação central do corpo de salvação publica.

Foi este o ponto escolhido para as analyses padrões, porque, muito proximo da Praça de D. Pedro, pôde fornecer-nos o ar mais central da cidade, o que mais se deve aproximar do ar respirado em todos os sa-guões dos predios proximos e que são muitos. Estas analyses faziam-se semanalmente, todas as quinta-feiras, das duas ás quatro horas da tarde, mas só muito raras vezes é que a experiencia durava este tempo.

O quadro n.º 1, no fim da minha dissertação, apresenta os numeros colhidos; o calculo das bacterias é para o metro cubico; os dados meteriologicos foram colhidos no Observatorio da nossa Eschola.

D'aquelles numeros o que mais se salienta é o da semana de 25 a 3 de março; não admira que assim fosse porque a cidade estava em plenas festas henriquinas, festas que tinham chamado ao Porto um grande numero de curiosos.

Pondo de parte este numero, pois nada tem de normal, posso colher as seguintes médias mensaes:

35.130
35.590

Janeiro
Fevereiro

50.010
33.400
54 320

Março
Abril
Maio

Sómente registo estes numeros, que por'ora não podem ter grande significação; o proprio dr. Miquel ⁽¹⁾, após tres annos de analyses, dizia: « comme on peut en juger, les moyennes mensuelles triennales obtenues au parc de Montsouris sont loin de présenter ces variations douces, ces augmentations et diminutions graduelles signalées pour les spores des moisissures, quand on part des saisons froides pour revenir à l'époque des frimas; peut-être au bout d'une dizaine d'années la répartition inconstante des phénomènes météorologiques permettra-t-elle d'obtenir des moyennes mensuelles de bactéries caractérisées par des séries plus harmonieuses de chiffres ».

A citação d'estes numeros não me impõe o direito de consideral-os como numeros já assentes, pois podem perfeitamente variar, ao tomar as medias, passados alguns annos.

As causas que influem na variação dos germens atmosfericos podem ser classificadas em dois grandes grupos: causas geraes e causas particulares.

As primeiras são periodicas e ordinariamente estão sob a dependencia das estações

(1) Dr. Miquel. — *Les organismes vivants de l'atmosphère*, pag. 212.

—o calor, o frio, etc.; as segundas são acci-
dentaes e estão ligadas aos estados meteoro-
logicos — chuva, direcção e força do vento,
seccura, etc., etc.

No presente capitulo só me limitarei a,
de accordo com os estudos feitos no estran-
geiro, notar a acção das causas geraes e par-
ticulares que mais influencia têm sobre o nu-
mero de microbios do ar do Porto.

Começarei pela temperatura e para isso des-
tacarei do quadro n.º 1 os seguintes dados :

MICRO-ORGANISMOS				
POR M. C.				
		Bacterias	Fungos	Temperatura
1. ^a	semana	25.000	10.000	6,3
2. ^a	»	11.490	3.750	12,4
3. ^a	»	40.650	—	11,1
4. ^a	»	79.950	2.600	8,7
5. ^a	»	18.560	1.740	9,4
6. ^a	»	25.650	3.800	11,3
7. ^a	»	33.560	10.800	11,7
8. ^a	»	47.560	14.760	12,
9. ^a	»	—	(1) —	11 4
10. ^a	»	53.200	16.720	11 8
11. ^a	»	44.100	16 500	12,3
12. ^a	»	54.520	10 320	12,2
13. ^a	»	50.130	15.400	14,3
14. ^a	»	31.640	5.450	11,8
15. ^a	»	34.960	12 160	12,6
16. ^a	»	42.320	48.760	12,9
17. ^a	»	24 700	10.400	13,4
18. ^a	»	48.760	41.340	16,4
19. ^a	»	67.200	12.600	16,
20. ^a	»	79 200	20.160	15,5
21. ^a	»	82.880	13.500	14,8
22. ^a	»	63.600	15.900	14,7

(1) Continuo a pôr de parte o numero de micro-orga-
nismos colhidos durante as festas henriquinas porque julgo
esses numeros como anormaes e dependentes da occasião.

Com estes elementos organisei o quadro graphico que junto a este meu trabalho e em que a curva bacteriana tem a côr azul e a thermica a vermelha; os numeros da direita referem-se sómente á mortalidade e os da esquerda á chuva, microbios e temperatura. Por elle se vê que durante o periodo de tempo estudado n'esta dissertação a variação do numero de bacterias nunca esteve dependente da variação thermica. Ao contrario, a cada elevação thermica corresponde uma queda no numero das bacterias; e a cada queda da temperatura corresponde uma ascensão da curva bacteriana.

Os fungos não foram mais felizes, pois que estes seguiram, em geral, a curva da variação bacteriana.

Vê-se, pois, desde já que a temperatura, durante o periodo de janeiro a maio do anno corrente, nenhuma influencia exerceu sobre a variação numerica, quer das bacterias, quer dos fungos.

Diz tambem o dr. Miquel ⁽¹⁾ depois de fazer o seu balanço á acção da temperatura: *les variations des bactéries sont évidemment régies par d'autres agents; l'experimentation démontre que la sécheresse et la pluie ont sur elles une action toute-puissante.*

A acção da chuva é manifesta e vê-se

(1) Dr. Miquel — *Les Organismes vivants de l'atmosphère*, pag. 214.

muito nitidamente no quadro graphico (a quantidade da chuva cahida durante a semana é representada pelos espaços rectangulares verticaes sombreados). A cada periodo pluvioso corresponde sempre uma depressão na curva bacteriana, o que ordinariamente não se dava com os fungos, senão vejamos:

	Fungos por m. c.	Chuva
1. ^a semana	10.000	4
2. ^a »	3.750	112,2
3. ^a »	—	31,2
4. ^a »	2.600	15,8
5. ^a »	1.740	19,4
6. ^a »	3.800	0
7. ^a »	10.800	1,8
8. ^a »	14.760	0
9. ^a »	—	0
10. ^a »	16.720	0
11. ^a »	16.500	19,2
12. ^a »	10.320	0
13. ^a »	15.400	15,6
14. ^a »	5.450	21,2
15. ^a »	12.160	52
16. ^a »	48.760	28,6
17. ^a »	10.400	60,4
18. ^a »	41.340	0
19. ^a »	12.600	0
20. ^a »	20.160	0
21. ^a »	13.500	0
22. ^a »	15.900	10

A acção da chuva e da secura sobre os fungos é bastante irregular.

Tudo isto corrobora os resultados colhidos pelo dr. Miquel. (2)

(1) Vide a nota da pag. 67.

(2) Vide dr. Miquel, loc. cit., pag. 215.

Analysemos melhor a acção da chuva sobre as bacterias: O mez de janeiro foi bastante chuvoso e de facto é um dos mezes que, nas nossas medias mensaes (1), se apresenta com uma quota baixa; o mez de fevereiro foi alguma cousa mais secco e mostrou portanto uma cifra mais elevada em bacterias. O mez de março, mais chuvoso que o anterior, apresenta uma maior media, e isso, sem duvida, é devido á influencia que, sobre o ar tiveram as grandes festas dos principios de março e por isso não farei referencias a este mez no assumpto que agora estou a expôr. A media de abril, que foi o mez mais chuvoso do periodo em questão, desceu bastante, chegando mesmo a ser de 33:400 bacterias por metro cubico. A seccura do mez de maio, visto que o mez foi quasi secco, trouxe comsigo o augmento das bacterias aereas.

A seccura, quando muito demorada, traz comsigo tambem a queda da curva bacteriana; isso aconteceu tambem nas minhas analyses (2.ª semana de março). Pouca occasião tive para reconhecer *de visu* estes resultados.

Esta lei, provada exacta para as bacterias, é justamente inversa para os fungos que são em maior quantidade nos periodos pluviosos que nos seccos. Os meus resultados não fogem muito d'esta lei (2), como

(1) Vide pag. 65.

(2) Dr. Miquel, loc. cit.

facilmente se poderá reconhecer examinando o meu primeiro quadro.

Relativamente á velocidade do vento, nada posso colher de proveitoso das minhas analyses; tambem não vale a pena a gente deter-se com estas cauzas de pequena e limitada influencia. O vento exerce acção mais apreciavel segundo a direcção em que sopra.

Vejamos quaes são os dados que nos pôde fornecer o estudo dos meus resultados examinados com este fim.

Para chegarmos a conhecer estes dados deve-se achar a media do numero de bacterias para cada direcção e então comparal-as. Eis o que nos dá esta comparação:

Sul, Sudoeste	21.565	(media)
Sudoeste	33.435	»
Este e Norte	41.385	»
Este	42.154	»
Oeste	57.204	»
Noroeste	63.600	»
Norte	57.204	»

Os ventos do sul e os de oeste parecem ser os que menos inquinam a cidade.

Estes resultados são extemporaneos, pois, como já disse, só após uma longa serie de annos de estudos é que elles têm bases solidas. Se os aponte aqui, foi unicamente porque me impressionaram as concordancias

havidas entre os meus dados e os do dr. Miquel.

Differem entretanto os meus resultados dos do dr. Miquel, feitos em Paris, em apresentarem maior riqueza em germens, mas isso não me admira porque, aqui no Porto, a hygiene, só ha bem poucos annos é que começou a ser olhada com um certo interesse. Para que se não julgue que isto é uma affirmação gratuita, eu vou fazer algumas transcripções do relatorio do distincto professor dr. Ricardo Jorge sobre o saneamento da cidade, para o que me acho sufficientemente auctorizado.

«Se o homem fôra talhado n'aquelle typo physiologico ideal, sonhado pelo sonhador Flammarion, um ente de dynamismo ethereo, emancipado do turbilhão molecular da circulação material, então o phalansterio cittadino seria uma morada celestial como a do setimo céu onde se agitam os cherubins. Infelizmente o homem não é um cherubim, só com cabeça e azas; tem barriga e anus.

Metade do seu arcabouço é uma cozinha de porca culinaria, ora em repasto omnivoro, ora em immunda dejecção. O mal do homem, quer individual, quer socialmente considerado, é esse incommodo e tyrannico apparelho digestivo.

Ora as terriveis necessidades abdominaes multiplicam os seus damnos no aggregado;

e o mal não cresce proporcionalmente ás massas; póde dizer-se que cresce na razão directa do quadrado das gentes.

Os corpos dos 122:000 habitantes do nosso Porto dariam uma mole ultra-cyclopica de peso superior a cinco milhões de kilos.

.....
 Adicionem-se aos seus excrementos as aguas caseiras, os dejectos dos animaes, os residuos industriaes, e vêr-se-ha uma massa enormissima que encheria antes d'um anno um deposito de fundo igual á praça de D. Pedro e d'uma altura igual á da *domus municipalis*.

.....
 A grande hygiene urbana, a hygiene municipal por excellencia, visa essencialmente a essa dupla finalidade: *contrastar a pureza do bolo alimentar e da agua que tem de ser ingerida no ventre da cidade — remover toda a massa fecal, todos os escorralhos immundos.*

.....
 Quaesquer que sejam ainda as incognitas ou as duvidas que envolvem as modernas theorias pathogenicas, uma lei resalta inconcussa: a matriz da grande maioria das doencas zymoticas é a materia putrida.

O podreiro, esse o inimigo. Lá o laboratorio das peçonhas homicidas, isoladas pela chimica e processadas pela experimenta-

ção; lá o viveiro de infinitesimas bacterias ruins, que longe de bemfazer o homem como tantas de suas irmãs, lhe promovem uma guerra de extermínio.

... A sua retenção e accumulão (excrementos e immundicies) constituem um fôco pestilento d'envenenação irradiante; inquinam o sólo por infiltração, maculam a agua, contaminam o ar. Terra, ar e agua, essa trindade sanitaria, adivinhada n'uma intuição genial pelo grande Hippocrates, viciam-se e pervertem-se; e da dyscrasia toxica dos tres elementos a victima é o homem » (1).

Depois de fazer com o distincto hygienista portuense esta divagação sobre as causas viciadoras do ar urbano, sempre guiado por S. Ex.^a irei expôr qual a situação no nosso Porto.

«Da hygiene pôde dizer-se o que Luiz de Verney dizia da philosophia do seu tempo: —é um vocabulo bem grego n'este paiz. Muita porcaria domestica, mesmo nos domicilios dos abastados; a limpeza não é o luxo do pobre, e o luxo do rico é a capa de muita immundicie. A maioria da gente anda a precisar, na phrase pittoresca de C. C. Branco, d'um siphão nas proprias pessoas. Se não ha respeito do aceio do corpo e casa,

(1) Dr. Ricardo Jorge — *Saneamento do Porto*. Relatório apresentado á commissão municipal de saneamento, 1888, pag. 8 e seguintes.

muito menos o da rua. O transeunte, de bexiga repleta, desagua-a *coram populo*, ora aprumando-se com as paredes, ora aproveitando todos os recantos das ruas e das portas. Se ha companhia, para não faltar ao dictado — que onde mija um portuguez, mijam logo dois ou tres — dispõem-se todos muito irmãmente em fileira mictoria.

De noite, a favor do escuro, não desapertam só os calções; descem-n'os, estravasando ao longo dos passeios mais porcas escorrecias.

Com taes habitos d'hygiene individual, como ha-de ser a hygiene publica?

Um hygienista eminente, E. Vallin, resumiu o processo da salubridade urbana n'esta expressiva phrase: *La fosse fixe, voilà l'ennemi*.

A bandeira da guerra sanitaria, que se declarar no Porto, deve inscrever este moto eloquente nos seus pannos:

Aqui ha nada menos de dois inimigos de mãos dadas: — a fossa fixa de portas a dentro e a fossa fixa de portas a fóra — a sentina e o esgoto.

O incommodo excremento ou o arremessamos para debaixo da rua, rastilhando a cidade de pestilencia, e contagiando-nos fecalmente uns aos outros, ou o pômos de conserva em armazem de retem á espera do consumidor esterqueiro.

Da ascorosa promiscuidade um unico be-

neficio resulta, incapaz porém de saldar o *deficit*. E esse bem não é hygienico, é economico. O torpe commercio das fezes deixa na cidade uns magros contos de reis e alimenta a agricultura suburbana. O minoso troca!»! (1)

Ainda quero mostrar como se faz no Porto a evacuação da fossa fixa e a construção dos canos de esgoto. Sempre irei guiado pelo mesmo cicerone, pois eu não poderia dizer o mesmo, nem com tanta graça, nem tão bem.

«Do holocausto á Venus cloacina (a evacuação que se faz depois da meia noite) não ficam só os rôlos d'incenso, que a diffusão gazosa attenua e o vento varre. Os humores da fossa deixam o seu sello porco pelo chão, pelas escadas e pelo portal; ao outro dia trabalham o côco e a vassoura até delirem o repellente pingado. E antes que as posturas municipaes obrigassem a transportes estanques, cada carro de estrume deixava ainda na rua essa luminosa esteira (2).

Quatro calhaus — dois de prumo e dois poisados — enfiados em rosario, deixando uma furna rectangular, eis o que são os taes canos, que se ensarilham por essas ruas fóra, a êsmo, sem plano nem ordem.

O nosso esgoto reduz-se pois em ultima

(1) Dr. Ricardo Jorge — Loc. cit. pag. 21 e seguintes.

(2) Ainda hoje, ás vezes, se encontra a esteira indicada.

analyse a uma sentina livre com exaustão intermittente natural. Fôco putrido, exhala fedôres para a rua e para a casa; para a rua pela sargeta, para a casa pelo cano de queda.

Boeiros ha que deitam um cheiro de tombar; pouco tempo se passa que os moradores não requeiram á camara a obstrucção d'esta ou d'aquella bocca de lobo, que mais tenazmente do que o seu nome os ataca de pestilencia.

Deus nos livre que se tapassem estes resfolegadouros da rua; as casas é que o pagavam caro» (1).

Se a tudo isto que diz o dr. Ricardo Jorge e que é a pura verdade, accrescentar eu o que se dá com o lixo das ruas, então teremos o quadro horripilante e anti-hygienico do Porto.

Por tanto não me parece que os meus resultados sejam excessivos; demais os numeros muito maiores que os de Paris são os das analyses feitas no laboratorio, os outros que se acham declarados no quadro II aproximam-se muito dos obtidos pelo dr. Miquel. A razão da riqueza bacteriana do ar do pateo municipal provém de faltas repetidas de cuidado e de limpeza que se notam alli e a que era muito necessario que se obviasse de vez (2).

(1) Dr. Ricardo Jorge, loc. cit. pag. 40 e seguintes.

(2) E' costume lançarem alli entulhos e despejos, estenderem ao sol a palha das cavalhariças, etc. Estas im-

Comparemos, entretanto, a mortalidade do Porto com o *quantum* bacteriano semanal.

	Bacterias por m. c.	Mortalidade
1. ^a semana	25.000	114
2. ^a »	11.490	112
3. ^a »	40.650	105
4. ^a »	79.950	100
5. ^a »	18.560	109
6. ^a »	25.650	104
7. ^a »	33.560	88
8. ^a »	47.560	92
9. ^a »	109.900	106
10. ^a »	53.200	98
11. ^a »	44.100	84
12. ^a »	54.520	93
13. ^a »	50.130	99
14. ^a »	31.640	83
15. ^a »	34.960	82
16. ^a »	42.320	60
17. ^a »	24.700	81

Transportados estes dados á escripta grafica, vê-se que as curvas até á 15.^a semana são bastante concordantes e só na 16.^a é que ha discordancia, que desaparece logo na semana seguinte.

A mortalidade do corrente anno foi colhida nos livros da Repartição municipal de Saude e Hygiene; havia alli todos os dados necessarios para o bairro occidental, mas para

mundicies são culpa do corpo de salvação publica e do pessoal de limpeza da casa. Apesar de muitas reclamações pouco se attenuaram estas faltas, tanto custa a pôr cõbro a habits ruins, que a camara tem por dever exterminar com cuidado e energia.

o outro bairro faltavam os registos desde o fim de Abril. O director d'esta Repartição officiou á administração competente, e a resposta mandada foi a de estarem ainda as certidões de obitos nas mãos dos regedores; sempre o terrivel regedor!...

Por este motivo a curva de mortalidade no quadro graphico não passa além do fim de abril. A comparação dos resultados das minhas analyses com a variação da cifra da mortalidade por doenças microbianas (1) pôde ser feita pelos seguintes dados:

	Bacterias	Mortalidade
1. ^a semana	25.000	55
2. ^a »	11.490	56
3. ^a »	40.650	64
4. ^a »	79.950	46
5. ^a »	18.560	57
6. ^a »	25.650	50
7. ^a »	33.560	49
8. ^a »	47.560	52
9. ^a »	109.900	52
10. ^a »	53.200	45
11. ^a »	44.100	47
12. ^a »	54.520	54
13. ^a »	50.130	55
14. ^a »	31.640	52
15. ^a »	34.960	43
16. ^a »	42.320	32
17. ^a »	24.700	42

As oscillações são bastante concordantes; aqui deve-se ter em vista que muitas das

(1) N'estes dados incluiremos todas as doenças infecciosas: tuberculoses, syphilis, tetano, infecção puerperal, febre typhoide, variola, etc., etc.

doenças infecciosas têm um periodo de invasão, no organismo humano, de uma longa duração e por isso não admira que um desenlace se mostre sómente alguns dias depois da infecção. D'isto se conclue que muitas vezes o excesso de bacterias sobre a cifra normal só se traduz na mortalidade na semana ou semanas seguintes, facto que se salienta muito na comparação feita acima entre a mortalidade por doenças infecciosas e o numero de bacterias existentes no ar. Isto assim devia ser quando se sabe que o Porto atravessa uma violenta epidemia de variola, doença, que tem um periodo de invasão bastante longo.

Analyses externas

Seguindo o exemplo do dr. Miquel, subi á torre dos Clerigos e lá fiz uma analyse do ar. Depois de lutar com grandes difficuldades para transportar para o cimo da torre todos os instrumentos sempre lá me installei e a analyse veio compensar-me de todos os incommodos e sacrificios, pois foi uma confirmação dos trabalhos de todos os insi-gnes investigadores estrangeiros.

No cimo da torre dos Clerigos tem o ar do Porto 330 bacterias e 3:330 fungos por cada metro cubico.

Ainda fiz outras analyses em differentes pontos da cidade e devo declarar que estes numeros estão de accordo com os collidos em Paris pelo dr. Miquel e differem muito dos resultados obtidos, analysando o ar da Praça de D. Pedro.

	BACTERIAS	FUNGOS
	por metro cubico	
Escadas da igreja de Santo Ildefonso	1.660	1.660
Campo da Regeneração	8.000	2.000
Praça de Carlos Alberto	10.000	20.000
Rotunda da Boa-Vista	14 490	15.000

D'estas analyses se vê claramente que, quanto mais nos approximamos da praça de D. Pedro, maior é a inquinação do ar.

O numero de bacterias fornecido pela analyse na Rotunda da Boa-Vista deve estar bastante falseado e o motivo é o terem-se agrupado em torno de mim, quando fazia a analyse, 80 pessoas. Aquelle trabalho excitava a curiosidade indigena.

Não quiz apresentar este trabalho á nossa Escola de Medecina sem lhe apresentar alguns dados sobre hospitaes e principalmente sobre as clinicas escolares no Real Hospital de Santo Antonio.

	BACTERIAS	FUNGOS
	por metro cubico	
Real Hospital das Creanças	6:660	10:000
Hospital da Ordem do Carmo	13:330	6:660

Estes numeros são muito fracos e explico-as pela grande limpeza que vi existir n'aquellas casas hospitalares.

Estas analyses tambem foram feitas na hora de silencio; tudo alli era socego.

Hospital da Misericordia

	BACTERIAS	FUNGOS
	por metros cubicos	
Clinica cirurgica — homens	20.000	10.000
» — sala d'operações	25.000	25.000
Pavilhão de doenças infecciosas — homens	33.320	5.000
Sala de partos	78.260	58.420
Clinica medica — mulheres	112.360	66.660
» — (sala d'operações)	83.330	41.320
Clinica cirurgica, mulheres (sala d'operações)	101.660	40.200
Pavilhão de doenças infecciosas — mulheres	166.660	66.660

As tres primeiras experiencias foram feitas durante a hora de silencio, emquanto as cinco ultimas tiveram lugar logo depois da visita e emquanto se fazia a limpeza.

Por aqui se nota o numero excessivo de micro-organismos que residem cahidos no sólo e nos intersticios e recantos, quer das paredes, quer dos tectos.

Ainda fiz mais duas experiencias uma em cada cemiterio:

	BACTERIAS	FUNGOS
	per metro cubico	
Repouzo	3:990	2:000
Agramonte	8:660	3:330

Estas analyses foram feitas em logares muito proximos dos sitios em que presentemente se fazem os enterramentos.

Tambem estas analyses são a contra-prova das analyses do dr. Miquel e mais analysts.

Direi sempre algumas palavras sobre a analyse quantitativa.

Tenho guardado, em cultura pura, grande numero de bacterias, que esperam por occasião para serem diagnosticadas.

Não é falta que me possa ser assacada; só o fará quem desconhece as difficuldades que tem o diagnostico de uma especie bacteriana.

Para não ser fastidioso, não direi quaes são essas difficuldades; aquelles que as conhecem, desculpam-me, pois bem sabem que não me era possivel fazer mais do que o que fiz nos intervallos dos innumerados trabalhos do 5.º anno; os que as desconhecem e me censuram, não merecem que me detenha com elles.

Ainda assim algumas especies já estão diagnosticadas e são:

- o *micrococcus radiatus*, (Flügge);
- a *sarcina alba*, (Reinke);
- o *bacillus subtilis*, (Zopf);
- o *bacillus mesentericus vulgatus*;
- o *bacillus fluorescens liquefaciens*.

Tenho em estudo um bacillo encontrado no ar e que me parece ser o *staphylococcus viridis flavescens* (Guttman). Pelo menos até agora todos os dados são positivos. Foi encontrado por Guttman na vaccina e nas vesículas da varicella. A diagnose d'este micrococco ficará para trabalho ulterior.

Nas analyses dos hospitaes não encontrei especie alguma pathogenica a não ser na experiencia do pavilhão de doenças infecciosas—homens—, em que appareceu o *staphylococcus pyogenes albus* e o *aureus*.

Na analyse feita no Campo da Regeneração appareceu-me o *bacillus fluorescens non liquefaciens*.

Dos fungos vieram todos os que se acham apontados nos livros especiaes, como existindo no ar. Em algumas analyses o *Rosabese* apparecia em grandissima quantidade; havia-o tambem na analyse da torre dos Clerigos.

Tambem apparecia assiduamente a *mucedinea castanha de Hesse*.

E' pouco o que digo sobre a qualidade daa bacterias do ar do Porto, mas defender-

me-hei, lembrando que o dr. Miquel ha 15
annos que trabalha em analyses do ar de Pa-
ris e pouco tem feito sobre a dignose dos
seres microscopicos que lhe cabem nas suas
analyses.

É eu só trabalho desde janeiro...



MEDIAS HEBDOMADARIAS

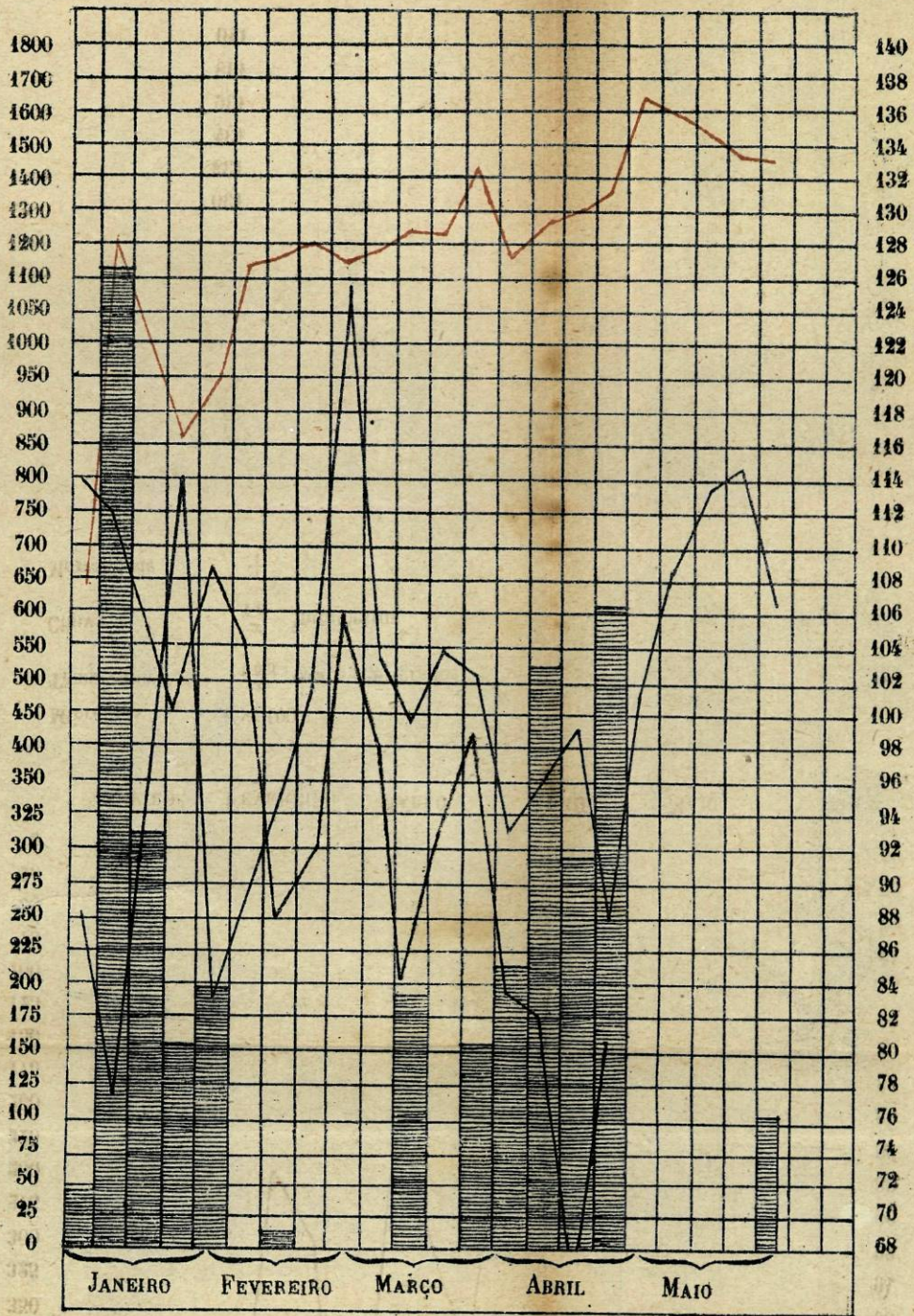
Quadro n.º 1



Número das semanas	DIAS DO MEZ		BACTERIAS			Fungos	Evaporimetro (milímetros)	Tensão de vapor atmosferico (milímetros)	Ozone	Pressão barométrica	TEMPERATURAS				Humidade relativa, por cento	Chuva durante toda a semana (milímetros)	VENTOS	
			Liquefacientes	Não liquefacientes	Total						Máxima	Mínima	Variação média	Média			Direcção dominante	Velocidade horaria (kilometros)
1	1 a 6	Janeiro		25.000	25.000	10.000	1,98	5,78	6,6	748,36	13,6	-0,1	10,7	6,3	76,6	4	E	5,4
2	7 a 13	"	750	10.740	11.490	3.750	3,57	9,53	9,3	753,13	19	0,4	9,4	12,4	87	112,2	S.SW	12,7
3	14 a 20	"	22.300	18.350	40.650	—	2,93	9,15	8,1	761,60	17	6,2	7,9	11,1	89	31,2	SW	6,5
4	21 a 27	"	38.350	41.600	79.950	2.600	2,57	7,12	5,4	760,33	15,8	1,2	11,3	8,7	82	15,8	E.N	4,5
5	28 a 3	Fevereiro	2.900	15.660	18.560	1.740	2,15	7,98	7,1	763,97	18,2	2,8	10,5	9,4	88	19,4	E.N	4,8
6	4 a 10	"	3.800	21.850	25.650	3.800	1,63	8,48	3,2	764,89	20	1,8	12,7	11,3	77	0	E,W	3,2
7	11 a 17	"	5.900	27.580	33.560	10.800	1,71	8,86	3,8	758,43	19,2	4,0	10,3	11,7	79	1,8	E	3,7
8	18 a 24	"	7.380	40.180	47.560	14.760	3,70	7,92	3,6	753,56	20,2	6,2	9,8	12	64	0	E	7,4
9	25 a 3	Março	8.400	101.500	109.900	16.100	1,43	8,89	3,6	757,88	20,2	4,2	10	11,4	86	0	W	2,5
10	4 a 10	"	9.120	44.080	53.200	16.720	3,59	8,77	3,3	756,18	20,8	6	12,1	11,8	66	0	W	4
11	11 a 17	"	8.650	35.450	44.100	16.500	2,90	9,42	5,1	756,69	20	5	9,8	12,3	83	19,2	W	4,2
12	18 a 24	"	9.840	44.680	54.520	10.320	4,90	6,59	5,8	753,76	20,4	4,4	12,2	12,2	53	0	E	8,1
13	25 a 31	"	9.830	40.300	50.130	15.400	3,63	8,69	4,5	746	20,2	9,8	6,8	14,3	70	15,6	E	8,4
14	1 a 7	Abril	7.400	24.240	31.640	5.450	1,9	8,47	6,2	749,22	19,2	5,4	8,4	11,8	79	21,2	S.SW	5,2
15	8 a 14	"	3.800	31.160	34.960	12.160	2,91	10,18	6,2	753,72	19,4	6	8,8	12,6	84	52	SW	6,7
16	15 a 21	"	920	41.400	42.320	48.760	3,17	9,89	4,5	755,21	16,4	6	7,9	12,9	84,7	28,6	W	8
17	22 a 28	"	—	24.700	24.700	10.400	3,27	8,70	5,5	754,01	15,8	9,2	6,4	13,4	87	60,4	SW	9
18	29 a 5	Maio	1.060	47.700	48.760	41.340	6,57	10,41	4,5	754,48	27,2	6,8	11,7	16,4	66	0	N	7,3
19	6 a 12	"	—	67.200	67.200	12.600	4,89	11,61	4,4	757,84	29,2	9	11,9	16	72	0	W	3,9
20	13 a 19	"	7.200	72.000	79.200	20.160	5,13	11,08	4,3	751,89	23,2	8	9	15,5	71	0	W	5,9
21	20 a 26	"	11.600	71.280	82.880	13.500	5,35	9,63	3,5	751,59	22	7	10,9	14,8	63	0	N	8,5
22	27 a 31	"	3.600	60.000	63.600	15.900	4,87	9,75	4,4	752,10	21,4	7	10,1	14,7	70	10	N e W	5

O calculo dos micro-organismos é feito para o metro cubico.
Os dados meteorologicos foram colhidos no Observatorio da Escola Medica.

Quadro n.º 2

DIA E HORA DA ANALYSE		Duração da experiência	Litros de ar recolhidos	Micro-organismos por m. cubico			Fungos	Pessoas presentes	Doentes	Camas existentes na enfermaria	Temperatura	Direcção do vento	Direcção do app. collector	LOGAR DA ANALYSE	OBSERVAÇÕES
Junho				Liquefacientes	Não liquefacientes	Total									
9	1 ás 3 da t.	2 h.	50		330	330	3 330	3		15	W	E	Alto da torre dos Clerigos.	Para o fim da experiencia começou a chover.	
21	2 da t.	20 m.	20		1 660	1 660	1.660	7		22	W	W	Escadas da igreja de Santo Ildefonso.		
22	4 da t.	35 m.	50	3.000	5 000	8 000	2.000	10		21	W	W	Campo da Regeneração.		
22	12 da m.	20 m.	20		10.000	10.000	20.000			20	W	E	Praça de Carlos Alberto.	Do 1.º andar da pharmacia Lemos.	
21	12 da m.	16 m.	20	2.830	11 660	14.490	15.000	80		21	W	HSW	Rotunda da Boa-Vista.	Na praça.	
9	11 da m.	15 m.	10		6 660	6 660	10.000	3	0 10	18	W		Real hospital de creanças.		
21	1 da t.	25 m.	20	3.330	10.000	13.330	6 660	4	9 14	21	W		Ordem do Carmo (hospital).	Hora de silencio.	
22	2 da t.	40 m	50	10 000	10 000	20.000	10 000	6	11 14	21	W		Clinica cirurgica, sala S. Pedro (homens).	Idem.	
"	"	15 m.	20	5.000	20 000	25.000	25.000	8		21	W		Clinica cirurgica, sala d'operações (homens).	Idem.	
"	"	20 m.	20	6.660	26 660	33.320	5 000	6	5 17	21	W		Pavilhão de doenças infecciosas (homens).	Todos os doentes eram variados, idem.	
7	10 da m.	15 m	10	30.280	47 980	78.260	58.420	5	10 11	18	W		Sala de partos.	Hora de limpeza.	
"	"	20 m.	10	38.440	73 920	112 360	66 660	5	14 20	18	W		Clinica medica (mulheres).	Idem.	
"	"	20 m.	10	33.330	50 000	83.330	41.320	4		18	W		" " sala d'operações (mulheres).	Idem.	
"	"	25 m.	10	35.000	66.660	101.660	40.200	4		18	W		Clinica cirurgica, mulheres, (sala d'operações).	Idem.	
"	"	18 m.	10	66 660	100.000	166.660	66.660	7	9 17	18	W		Pavilhão de doenças infecciosas (mulheres).	Idem. Doentes: 4 variola, 2 erysipela, 2 febre typh., 1 supp.	
21	4 da t.	40 m.	50	1 330	2.660	3.990	2.000	5		19	W	N	Cemiterio do Repouzo.	Proximo dos logares onde presentemente se fazem os enterramentos.	
"	11 da m.	30 m.	50	2 000	6 660	8.660	3.330	6		20	W	W	Cemiterio de Agramonte.		



— Microbios $x \times 100$
 — Temperatura $\frac{x}{100}$ graus centígrados
 Chuva $\frac{x}{10}$ milímetros
 Mortalidade $\frac{1}{x}$

PROPOSIÇÕES

Anatomia.—A arteria hepatica na sua porção inicial está n'um plano mais dorsal que a veia, mas, no seu ponto de encontro, a arteria colloca-se sobre a face ventral da veia.

Physiologia.—O thelotismo é um phenomeno muscular.

Materia medica.—Como vaso-constrictor prefiro a hydrastina ou o seu alcaloide, a hydrastinina, á cravagem e á ergotina.

Anatomia pathologica.—A virulencia do *Bacillus colli communis* varia com o meio em que é cultivado.

Pathologia geral.—Para a dosagem do acido chlorhydrico do succo gastrico o processo chlorimetrico de Prout-Winter satisfaz plenamente as exigencias da pratica medica.

Operações.—Dos processos, hoje conhecidos, para a esterilisação do catgut o unico efficaz é o do dr. Repin.

Pathologia externa.—Ha cystites infecciosas de proveniencia intestinal.

Pathologia interna.—A ultima epidemia de Lisboa não foi de cholera asiatica.

Partos.—Nem todo o accesso eclamptico é a eclampsia.

Hygiene.—Reprovo o uzo de, nas egrejas, se beijarem os santos.

VISTO.

PÓDE IMPRIMIR-SE.

C. de Pinho,

Wenceslau de Lima.