



# REVISTA DE CHIMICA PURA E APPLICADA



I Anno - n.<sup>os</sup> 4-6

1924





ÓRGÃO DA  
**SOCIEDADE QUÍMICA PORTUGUESA**

E DA  
SECÇÃO DE FÍSICA

PUBLICAÇÃO MENSAL

FUNDADA EM 1905 PELOS PROFESSORES

A. J. FERREIRA DA SILVA, ALBERTO DE AGUIAR  
e JOSÉ PEREIRA SALGADO

Comissão de Redacção:— Profs. Achiles Machado, Alberto de Aguiar,  
Alvaro Basto, José Pereira Salgado e José Ferreira da Silva

EDITOR:

PROF. JOSÉ PEREIRA SALGADO

N.<sup>os</sup> 4-5-6

(Abril a Junho de 1924)

**III SERIE. I ANO**

(VOL. XVI DA COLECCÃO)

EMPRESA INDUSTRIAL GRÁFICA DO PÔRTO, L.<sup>DA</sup>  
Rua dos Mártires da Liberdade, 178  
PORTO

# SUMÁRIO DOS N.<sup>os</sup> 4 a 6

(Abril a Junho de 1924)

ACHILLES MACHADO — Derivação duma corrente eléctrica por um condutor electro-lítico e por um condutor metálico . . . . .	101
DR. FERREIRA DA SILVA :	
Inauguração do seu monumento em Couto de Cocujães . . . . .	124
Reprodução do monumento inaugurado em 24-V-924 . . . . .	127
HOMENAGEM NACIONAL AO DR. BERNARDINO ANTÓNIO GOMES (1768-1823), o precursor da descoberta dos alcaloides da quina . . . . .	133
ALBERTO DE AGUIAR — Variantes da concentração urinária normal e patológica. . . . .	136
M. M. L. MOREAU — La désacidification des Moûts et des Vins . . . . .	152
Métodos de análise de banhas e vinhos . . . . .	160
Algumas aplicações à química fisiológica devidas aos últimos progressos da química-física . . . . .	164
Bibliografia: Reacção humoral nos tuberculosos, ensaio de hemoacidimetria, (Dr. Mário Cardia); Estudo sobre refractometria clínica (Dr. Mário de Melo e Castro de Matos); A Medicina na América do Sul (Prof. Thiago de Almeida); Travaux du Laboratoire (Prof. E. Gley); O Comércio do Pôrto. Notas para a sua história (Bento Carqueja); Publicações várias, etc. . . . . de 169 a	175
Movimento do Laboratório Médico do Professor Alberto de Aguiar . . . . .	176



# Derivação duma corrente eléctrica por um condutor electrolítico e por um condutor metálico <sup>1</sup>

Pelo PROF. ACHILLES MACHADO  
(da Faculdade de Ciências de Lisboa)

O PROBLEMA DE QUE SE TRATA—Consideremos um condutor electrolítico cilíndrico  $AB$  fig. 1, vol. XII <sup>2</sup>, (de comprimento indefinido), no qual mergulha um condutor metálico, também cilíndrico,  $ab$ , de comprimento limitado, cujo eixo coincide com o do primeiro condutor e cuja superfície lateral é isolada.

Através do condutor electrolítico faça-se passar uma corrente eléctrica. Se a queda de potencial entre as duas secções rectas do condutor electrolítico, que passam pelas bases do condutor metálico, for superior à tensão de polarização entre o metal e o soluto em que êle mergulha, a corrente *derivará* pelos dois condutores, entre duas secções rectas do condutor electrolítico, tiradas a pequena distância das extremidades  $a$  e  $b$  do condutor metálico e sem cortar êste.

Nesta *derivação* com que resistência figuram o condutor metálico e o condutor electrolítico?

O problema é muito interessante. A sua resolução oferece dificuldades, em parte devidas à força electromotriz que se origina na passagem da corrente dum condutor metálico para um condutor electrolítico e vice-versa.

Para descobrir as leis que regem o fenómeno pusemos em prática diferentes métodos experimentais que passamos sucessivamente a descrever.

---

<sup>1</sup> Êste trabalho, de que a *Revista de Química pura e aplicada* (Vol. XII—1917, pág. 1 a 35), já se ocupou, foi revisto e completado com o resultado de novas experiências. Com esta forma mais completa, que publicamos agora, o trabalho foi apresentado ao último Congresso Luso-Espanhol que se reuniu no Pôrto em 26-31 de 1921.

<sup>2</sup> Como algumas das gravuras referentes a esta comunicação já foram publicadas no artigo que diz respeito à nota anterior, a *Redacção* desta Revista, na impossibilidade de as reproduzir de novo, reporta-se a elas, pedindo disso desculpa ao autor e ao leitor.

Essas figuras serão marcadas em itálico, com a indicação do vol. XII e o número de ordem por que foram marcadas no mesmo artigo (Vol. XII, 1917, pág. 1 a 35 desta Revista).



A parte isolada dêste pé atravessa uma rolha de borracha fig. 8 n.º 3, cujo diâmetro é igual ao que se quiere dar ao condutor metálico.

Com um outro fio de platina faz-se uma espiral igual à primeira mas em que além do pé central  $f'$  (fig. 8, n.º 4), se faz um outro,  $p$  (fig. 8, n.º 4), na outra extremidade do fio enrolado; o primeiro pé  $f'$ , parcialmente isolado (fig. 8, n.º 5), atravessa uma rolha de borracha igual à já referida (fig. 8, n.º 6); o pé  $p$  serve de suporte ao condutor metálico, que por aí se liga ao fio isolado  $G$  (fig. 7).

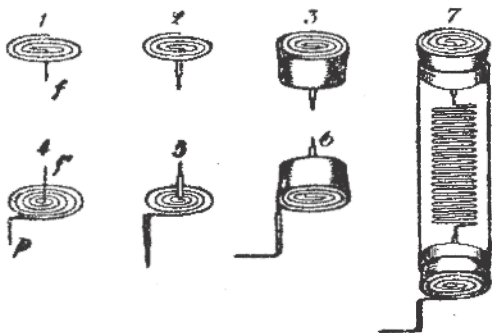


Fig. 8

As duas rolhas são adaptadas a um tubo de vidro, de diâmetro igual ao que se quiere

dar ao condutor metálico; as duas espirais ficam ligadas entre si por um condutor de determinada resistência eléctrica (fig. 8, n.º 7).

Êste conjunto (fig. 8, n.º 7), depois de se terem platinado as espirais de platina, constitui o nosso condutor metálico, de determinado diâmetro, de determinado comprimento e oferecendo uma dada resistência à passagem da corrente eléctrica

Num tal condutor é fácil, *sem alterar em cousa alguma*, as superfícies de entrada e de saída da corrente (os dois círculos de platina platinada, que formam as bases do condutor cilíndrico), alterar o comprimento do condutor metálico (variando o comprimento do tubo de vidro) e alterar a sua resistência (fazendo variar a resistência do sistema que liga entre si as duas bases de platina do condutor metálico).

Obtido pelo modo indicado o condutor metálico e colocado como está representado em  $T$ , na (fig. 7), no eixo dum dos ramos do tubo em  $U$  que está cheio de soluto electrolítico, faz-se passar no sistema, por intermédio dos electrodos de platina  $A$  e  $B$ , (fig. 7), uma corrente eléctrica.

Para que a temperatura do electrólito se mantenha constante, durante a passagem da corrente, faz-se passar no interior do tubo  $U$  uma corrente do soluto electrolítico, a uma temperatura determinada; êste movimento do líquido consegue-se por meio do sifão  $S$  e do vaso de Mariotte  $T$  que contém aquele soluto.

Logo que a intensidade da corrente total atinge certo valor, observa-se a libertação de gases nas duas extremidades do condutor metálico  $T$ .

Medem-se os volumes dos gases recolhidos na campânula  $C$  e no voltâmetro  $V$ , durante um certo tempo. Dêsses volumes se deduzem os valores  $i$  e  $I$  da intensidade da corrente que passa no condutor metálico e da que passa através do sistema dos dois condutores metálico e electrolítico.

A diferença  $I-i$  dá a intensidade da corrente que deriva pelo condutor electrolítico, na parte em que êste envolve o condutor metálico.

Para deduzir uma fórmula que ligue os valores de  $I$  e de  $i$ , utilizamos as leis de Kirchoff.

Sejam:  $e$  a força electromotriz de polarização, nas extremidades do condutor metálico (fig. 9), durante a passagem da corrente;  $r$  a resistência com que na derivação figura o condutor metálico e  $R$  aquela com que figura o condutor electrolítico, na parte em que a corrente deriva pelos dois condutores; será:

$$(I-i)R - ir = e$$

donde:

$$i = \frac{R}{R+r} \left( I - \frac{e}{R} \right).$$

Êsta é a fórmula que deve ligar os valores de  $I$  e  $i$ .

Fazendo atravessar o sistema por correntes de intensidades crescentes, podemos construir a curva que representa a variação de  $i$  em função de  $I$ .

Observaremos que esta curva, a partir de certo valor de  $i$  se torna sensivelmente recta (fig. 10); isto sucede quando o valor de  $e$  (que, para pequenas intensidades cresce sensivelmente com  $i$ ) se torna quasi constante, o que se dá quando  $i$  atinge certo valor.

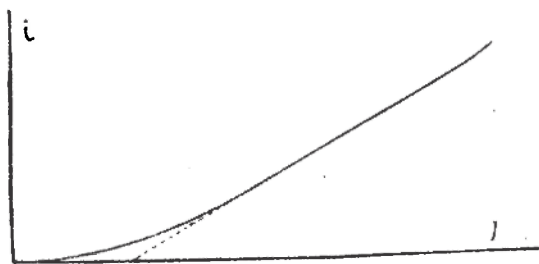


Fig. 10

Ora, quando, para dois valores de  $i$  ( $i'$  e  $i''$ ), pudermos considerar constante o valor de  $e$ , teremos:

$$i' = \frac{R}{R+r} \left( I' - \frac{e}{R} \right) \quad \text{e} \quad i'' = \frac{R}{R+r} \left( I'' - \frac{e}{R} \right)$$

donde tiraremos o valor:

$$\frac{r}{R} = \frac{(I' - I'') - (i' - i'')}{i' - i''}$$

Se agora aumentarmos duma quantidade conhecida  $g$  a resistência própria do condutor metálico, o que se faz pelo modo indicado, determinaremos um valor:

$$\frac{r+g}{R}$$

conhecidas  $\frac{r}{R}$  e  $\frac{r}{R+g}$  obteremos os valores  $r$  e  $R$  das resistências com que os dois condutores figuram na derivação.

Com vantagem applicamos o método pelo modo seguinte:

Com uma dada resistência do condutor metálico determinamos, para uma série de valores de  $I$ , os valores correspondentes de  $i$ . Traçamos a curva que representa a variação de  $i$  em função de  $I$  e tratamos de representar a parte sensivelmente recta dessa curva por uma equação  $i = \alpha (I - a)$ .

Aumentando duma quantidade conhecida  $g$  a resistência própria do condutor metálico, procuramos, do mesmo modo, qual é a equação  $i = \beta (I - b)$  que traduz a variação de  $i$  em função de  $I$  (na parte sensivelmente recta da curva obtida). Como:

$$\alpha = \frac{R}{R+r} \quad \text{e} \quad \beta = \frac{R}{R+r+g}$$

determinaremos  $r$  e  $R$ .

INCONVENIENTES DÊSTE MÉTODO—Êste método apresenta dois inconvenientes. Em primeiro lugar, devemos notar que a força electromotriz  $e$  não se mantém constante, durante a passagem da corrente pelo condutor metálico; vai aumentando com o tempo, até que atinge um valor máximo; dêste modo também não é constante a intensidade da corrente que atravessa o condutor metálico, ainda que se conserve constante a força electromotriz da bateria que determina a corrente que atravessa o sistema do condutor metálico e do condutor electrolítico.

Sendo assim, os valores de  $i$  e de  $I$ , deduzidos dos volumes dos

gases recolhidos na campânula *C* e no voltâmetro *V* (fig. 7), são valores médios das intensidades, durante o tempo da passagem da corrente.

Em segundo lugar, comete-se um êrro, quando se considera independente de *i* o valor da força electromotriz *e*, de polarização do condutor metálico. Em realidade, esta força electromotriz vai sempre aumentando com *i*, embora muito pouco, desde que *i* tem atingido certo valor.

SEGUNDO MÉTODO — Para evitar o primeiro inconveniente apontado no método descrito e para, com mais comodidade, determinar a intensidade da corrente que atravessa o condutor metálico, recorreremos a um segundo método, em que esta intensidade é medida directamente num galvanómetro muito sensível, sendo a intensidade da corrente total medida num outro galvanómetro, perfeitamente regulado com o primeiro.

Para conseguir medir com um galvanómetro a intensidade *i* da corrente que atravessa o condutor metálico, recorreremos a um artifício na disposição d'êste condutor.

A espiral 1 ou 2 (fig. 11), de fio de platina, que constitui uma das bases do condutor cilíndrico metálico, não comunica directamente com a espiral 3 ou 4, (fig. 11), que constitui a outra base do condutor.

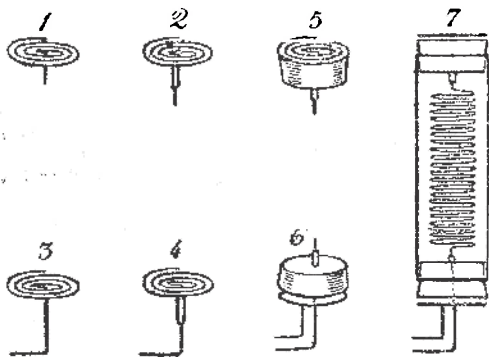


Fig. 11

A espiral 1, 2, 5, 7 comunica com um fio isolado 6 e a espiral 3, 4, que é atravessada no centro por êste fio e que encosta à rolha inferior do tubo 7, comunica com outro fio isolado.

Estes dois fios isolados *f* e *f'* (fig. 12), fecham circuito com o reostato *R'* e com o galvanómetro *A'*.

O reostato *R'* permite aumentar sucessivamente (de 1 a 300 ohms) a resistência própria do condutor metálico.

O galvanómetro *A* dá-nos a intensidade *I* da corrente total; a leitura do valor de *i*, para cada valor de *I*, faz-se no galvanómetro *A'*, esperando-se o tempo necessário para que o valor de *i* chegue a um mínimo (isto é, para que a polarização correspondente a tal intensidade chegue a um máximo).

O reostato  $R$ , permite regular o valor da intensidade  $I$  da corrente total que atravessa o sistema.

Este método dá resultados mais precisos que o primeiro; a intensidade  $i$  é lida quando a polarização atinge um valor máximo. A resistência do condutor metálico podem dar-se diferentes valores com toda a comodidade.

Por outro lado, o método é mais cómodo, porque é sempre muito mais trabalhoso determinar as intensidades pelos volumes dos gases liber-

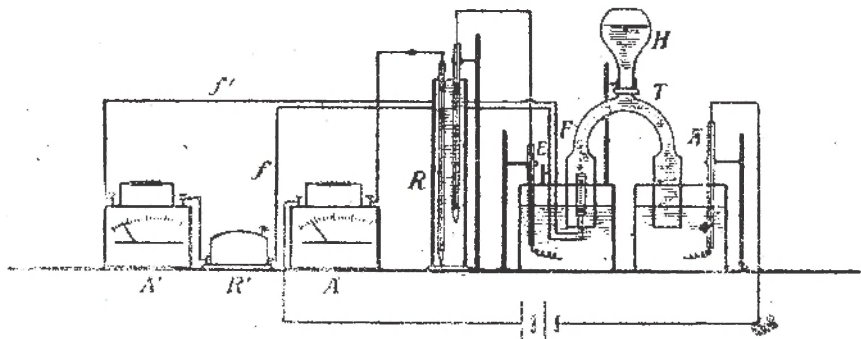


Fig. 12

tados durante a passagem da corrente, do que ler directamente essas intensidades num galvanómetro.

Este método presta-se ainda a obter para cada valor de  $i$  vários valores de  $I$ , cuja média se aproveita.

Os gases libertados nos extremos do condutor metálico, durante a passagem da corrente, são recebidos no balão  $H$ , para não se acumularem na curvatura do tubo em  $U$ .

Os galvanómetros que empregamos permitiam medir intensidades mínimas de 0,02 miliampères.

Para um dado valor  $r$  da resistência do condutor metálico, determinam-se os valores de  $i$  correspondentes a diversos valores de  $I$ ; determina-se a equação  $i = \alpha(I - a)$  que representa a variação de  $i$  em função de  $I$ .

Dando ao condutor metálico a resistência  $r + g$  procura-se a nova equação  $i = \beta(I - b)$ ; conhecidos  $\alpha = \frac{R}{R + r}$  e  $\beta = \frac{R}{R + r + g}$  determinam-se os valores de  $R$  e  $r$ .

*Emprego dum condutor de cobre, sendo o electrólito um soluto de sulfato de cobre ou dum condutor de zinco, sendo o electrólito um soluto de sulfato de zinco* — O método descrito tem como principal inconveniente a impossibilidade de conseguir dois valores de  $i$  para os quais se possa considerar rigorosamente constante o valor  $e$  da força electromotriz, de polarização do condutor metálico.

Para atenuar consideravelmente êste inconveniente, procuramos anular, quanto possível, a polarização, pela modificação seguinte do método:

Para fazer as espirais que constituem as extremidade do condutor metálico, empregamos fio de cobre, em vez de fio de platina; a espiral de cobre era revestida duma camada de cobre electrolítico.

Como electrólito, empregamos solutos de sulfato de cobre.

Também fizemos uso de fio de zinco, empregando como condutor electrolítico um soluto de sulfato de zinco.

Dêste modo atenua-se consideravelmente a polarização.

Outras vantagens se conseguem. Podem empregar-se correntes de fraca intensidade, sendo, por isso, menos sensível o aquecimento do líquido condutor; as leituras das intensidades fazem-se rapidamente, como consequência de ser insignificante a polarização; torna-se fácil, como veremos, o emprêgo de condutores electrolíticos de grande diâmetro.

Os principais inconvenientes são os seguintes:

Não podem empregar-se solutos electrolíticos de grande resistência específica, porque, neste caso, o metal (cobre ou zinco) que se deposita num dos extremos do condutor metálico não fica aderente, o que altera a resistência do condutor.

Não se pode evitar a oxidação do cobre ou do zinco, o que determina um aumento de resistência e a variação da força electromotriz de polarização; o condutor metálico, depois de servir a um certo número de determinações, tem uma resistência um pouco diferente da que tinha previamente.

*Condutores electrolíticos de grande diâmetro* — Quando o diâmetro do condutor electrolítico excede uns 5 centímetros, não é prático empregar o aparelho disposto como a (fig. 12) representa, pois não se torna fácil obter um tubo em  $U$  cujos ramos tenham diâmetro superior a 5 centímetros.

Empregando electrodos de cobre e um soluto de sulfato de cobre ou electrodos de zinco e um soluto de sulfato de zinco, podemos utilizar a disposição representada na (fig. 13).



O electrólito está contido numa proveta com o diâmetro que se deseja dar ao condutor electrolítico. No fundo e na parte superior da proveta estão os electrodos  $E$  e  $E'$  de cobre (ou de zinco, se o electrólito é o sulfato de zinco), por intermédio dos quais se faz passar a corrente através do sistema.

O condutor metálico (de cobre ou de zinco), já descrito, está em  $F$ , coincidindo o seu eixo com o do condutor electrolítico.

As duas bases do condutor metálico, por meio dos fios  $f$  e  $f'$ , fazem parte dum circuito que passa pelo galvanómetro  $A'$  e pelo reostato  $R'$ .

*Determinação da resistência  $R$  com que o condutor electrolítico figura na corrente derivada, eliminando o efeito da polarização do condutor metálico—*

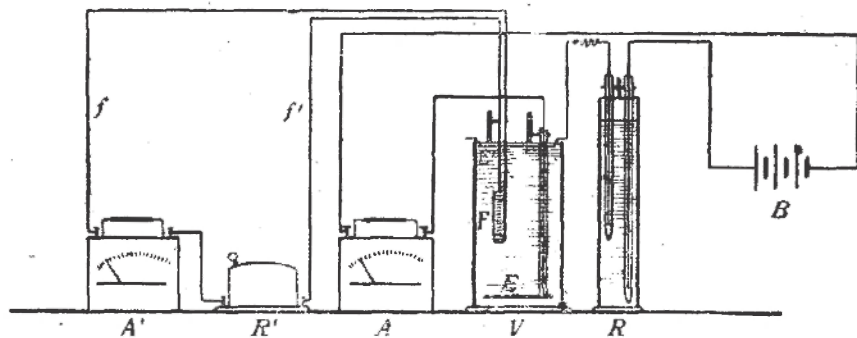


Fig. 13

Na determinação do valor de  $R$  podemos eliminar, por completo, o efeito da polarização, ainda mesmo que se empregue um condutor metálico de platina.

Seja  $i$  a intensidade da corrente que atravessa o condutor metálico, quando  $I$  é a intensidade da corrente que atravessa o sistema. Aumente-se duma quantidade conhecida  $g$  a resistência do condutor metálico e leve-se a intensidade da corrente neste condutor ao seu primitivo valor  $i$ , para o que se faz variar convenientemente a intensidade da corrente que atravessa o sistema. Com êste fim utilizamos um reostato  $R$  (fig. 12), constituído por dois electrodos móveis de cobre, mergulhando num soluto de sulfato de cobre, contidos numa proveta alta e estreita.

Na (fig. 12) está representado em  $R$  o reostato, no caso em que o método se aplica a condutores electrolíticos de diâmetro inferior a  $5^c$ .

Seja  $I'$  a intensidade da corrente total, correspondendo à intensidade  $i$  no condutor metálico, quando êste tem a resistência  $r + g$ ; teremos:

$$i = \frac{R}{R+r} \left( I - \frac{e}{R} \right) \qquad i = \frac{R}{R+r+g} \left( I' - \frac{e}{R} \right)$$

em que o valor  $e$  da força electromotriz da polarização é a mesma nos dois casos, visto ser a mesma a intensidade  $i$  da corrente no condutor metálico.

Das duas equações anteriores tira-se:

$$R = \frac{g i}{I' - I}$$

A experiência confirma que o valor obtido para  $R$  é independente do valor dado a  $g$ .

TERCEIRO MÉTODO *empregado na resolução do problema* — Para evitar quanto possível os inconvenientes apontados dos métodos anteriores, inconvenientes que resultam principalmente da polarização do condutor metálico, durante a passagem da corrente, estudamos e pusemos em prática um terceiro método em que utilizamos correntes alternativas.

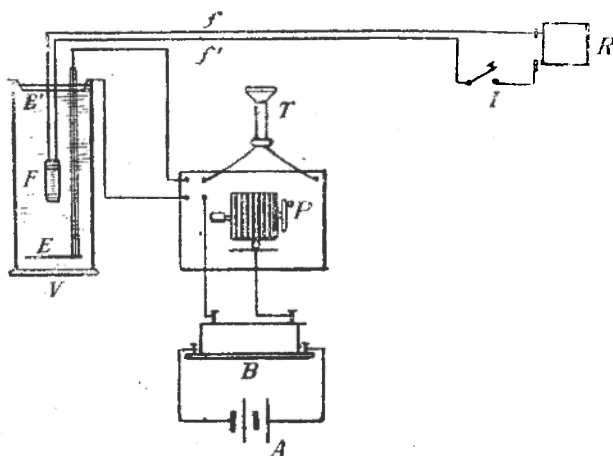


Fig. 14

Consideremos um cilindro  $V$  (fig. 14), cheio de soluto electrolítico e em cujo eixo está o eixo do condutor metálico  $F$ .

As duas espirais de platina platinada que formam as extremidades do condutor metálico, estão ligadas aos fios isolados  $f$  e  $f'$  que podem fechar um circuito que compreenda o reostato  $R$  (fig. 14).

Na parte superior e na parte inferior da proveta estão os electodos de prata virgem  $E'$  e  $E$ , que, por meio de fios isolados, estão ligados à ponte de Wheatstone  $P$ .

Empregando correntes alternativas, fornecidas por uma bobina  $B$ , podemos determinar na ponte a resistência  $R_1$  do sistema compreendido entre os dois electodos de prata  $E$  e  $E'$ .

Admitamos que a derivação se dá entre as duas secções rectas do electrólito que distam entre si de  $R$  (fig. 15). Sejam  $r$  e  $R$  as resistências com que na derivação figuram o condutor metálico e o condutor electrolytico e seja  $K$  a resistência do líquido, na parte  $a+b$ , exterior à derivação.

Teremos: 
$$R_1 = K + \frac{rR}{R+r}$$

Aumentando de uma quantidade conhecida  $g$  a resistência própria do condutor metálico e medindo a resistência  $R_2$  entre os dois electodos de prata, teremos:

$$R_2 = K + \frac{(r+g)R}{R+r+g}$$

Interrompendo em  $I$  fig. 14, o circuito dos fios  $f$  e  $f'$  isto é, dando ao condutor metálico uma resistência infinita e medindo a resistência  $R_3$  entre os electodos de prata, teremos:

$$R_3 = K + R.$$

Das três equações anteriores tiramos:

$$R_3 - R_1 = \frac{R^2}{R+r} = A$$

$$R_3 - R_2 = \frac{R^2}{R+r+g} = A'$$

e portanto:

$$\frac{1}{A} = \frac{1}{R_3 - R_1} = \frac{R+r}{R^2} \quad \frac{1}{A'} = \frac{R+r+g}{R^2}$$

Donde:

$$\frac{1}{A'} - \frac{1}{A} = \frac{g}{R^2}$$

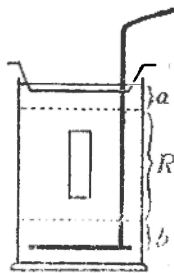


Fig. 15

$$e \quad R = \sqrt{\frac{g}{\frac{l}{A'} - \frac{l}{A}}}$$

Por outro lado, de  $R_3 - R_1 = \frac{R^2}{R+r}$  tira-se:

$$r = \frac{R^3}{R_3 - R_1} - R = R^3 \times \frac{1}{A} - R$$

Veremos que os valores de  $r$  e  $R$  assim deduzidos conduzem a resultados em completa harmonia com a experiência.

Quanto à natureza dos electrodos  $E$  e  $E'$  (fig. 14), experimentamos o cobre, o zinco, o níquel, o alumínio e a prata virgem; foi com este último metal (depois de despolido pelo ácido nítrico diluído) que obtivemos os melhores resultados.

Não empregamos a platina platinada, pelo elevado preço deste metal.

**MANEIRA DE OBTER CONDUTORES METÁLICOS DE GRANDES DIÂMETROS E DE RESISTÊNCIA VARIÁVEL** — Para descobrir as leis da derivação da corrente por um condutor metálico e por um condutor electrolítico, tornou-se-nos necessário empregar condutores metálicos de diferentes diâmetros, colocados no eixo de condutores electrolíticos, também de diversos diâmetros, procurando, em cada caso, a resistência com que na derivação figuram o condutor metálico e o electrolítico.

Para obter, nas condições necessárias para a experiência, condutores metálicos de grandes diâmetros, não se presta o processo que nos permitiu obter condutores de diâmetros relativamente pequenos, processo que consistiu, como dissemos, em constituir com espirais de fio metálico as bases do cilindro que constitui o condutor metálico.

O processo que pusemos em prática para obter condutores metálicos de grande diâmetro foi o seguinte:

Cortam-se numa lâmina pouco espessa, de prata virgem, dois círculos  $ab$  e  $a'b'$  (fig. 3, vol. XII), de diâmetro igual ao que se deseja dar ao condutor metálico.

No centro  $c$  dum dos círculos  $ab$  fixa-se um fio  $cd$  de prata virgem, isolado, perpendicular ao círculo e cujo comprimento excede de um a dois centímetros o comprimento que deve ter o condutor metálico.

No centro do outro círculo de prata  $a'b'$  faz-se uma abertura  $f'$  próxima da qual se fixa o fio de prata isolado  $c'd'$ , com um a dois centímetros de comprimento.

Um cilindro maciço de madeira  $AB$  (fig. 4, *vol. XII*) bem isolado na sua superfície lateral por uma camada de verniz, tem diâmetro e comprimento igual ao que desejamos dar ao condutor metálico. Sobre uma das bases  $B$  desse cilindro de madeira apoia-se o círculo de prata  $ab$ , passando a haste  $cd$  (convenientemente isolada) pelo eixo do cilindro  $AB$  e pelo orifício  $f$  do círculo de prata  $a'b'$ , que se apoia sobre a outra base  $A$  do cilindro.

Aos fios  $cd$  e  $c'd'$  (fig. 3, *vol. XII*) ligam-se os fios  $d$  e  $d'$  (fig. 4, *vol. XII*) que vindo para fora do electrólito contido na proveia  $P$  (fig. 5, *vol. XII*) e em que mergulha o condutor metálico, estão ligados ao reostato que permite dar ao condutor metálico a resistência que se deseja dar-lhe.

Em vez de se applicarem às bases dum cilindro de madeira, os círculos de prata podem, com vantagem, constituir as bases dum cilindro de vidro.

Para verificar se o isolamento dos fios é perfeito, procede-se do modo seguinte: por meio do reostato, damos ao condutor metálico uma resistência  $r$  igual à do volume do electrólito que êle desloca.

Sendo  $g$  a resistividade do soluto electrolítico,  $d$  o diâmetro do condutor metálico,  $AB$  e  $l$  o seu comprimento, aquella resistência tem o valor

$$r_1 = \frac{4g}{\pi d^2} \times l.$$

Antes de introduzir o condutor metálico no soluto electrolítico, mede-se, por meio da ponte, a resistência  $R$  do electrólito compreendido entre os dois electrodos de prata  $E$  e  $E'$ .

Introduz-se então no electrólito o condutor metálico  $AB$ , na posição representada na fig. 5, *vol. XII*, dá-se a êsse condutor a resistência  $r_1$  igual à do volume do electrólito que deslocou e mede-se a resistência  $R'$  do sistema (electrólito e condutor metálico) compreendido entre os electrodos  $E$  e  $E'$ .

Se os isolamentos são perfeitos, deverá ser  $R=R'$ .

RESULTADOS OBTIDOS EM ALGUMAS EXPERIÊNCIAS—Para vermos como o método descrito se põe em prática, apresentaremos os resultados dalgumas experiências, escolhidas de entre as muito numerosas a que procedemos.

Em cada experiência damos ao condutor metálico, sucessivamente um grande número de resistências diversas, para deduzirmos vários valores de  $\frac{g}{R^2}$ ; tomamos a média dos valores obtidos:

I—*Electrólito*: Agua comum que, à temperatura da experiência, tinha a resistência específica 2747 ohms.

O diâmetro do condutor electrolítico era de 9<sup>c</sup>,8; a distância entre os electodos de prata era de 30<sup>c</sup>.

*Condutor metálico*: diâmetro 4<sup>c</sup>,5; comprimento 10<sup>c</sup>,2; secção recta 15<sup>c2</sup>,9; o condutor é constituído por uma porção de tubo de vidro limitada por bases de prata.

Resistência do electrolito entre os electodos de prata (antes de introduzir na proveta o condutor metálico)... 1093,3.

	Resistências	Diferenças de A	Valores de $\frac{1}{A}$	Diferenças $\frac{1}{A'} - \frac{1}{A}$
Tendo o condutor metálico resistência infinita. . . . .	1199,7			
Tendo o condutor a resist.	0,3	850,1	349,6	0,002860
" " "	0,3+100	890,4	309,3	0,0003730
" " "	0,3+200	922,4	277,3	3606
" " "	0,3+300	948,1	251,6	3974
" " "	0,3+400	969,7	230,0	4347
" " "	0,3+600	1003,2	196,5	5089
" " "	0,3+800	1028,4	171,3	5838
" " "	0,3+1000	1047,9	151,8	6583
" " "	0,3+1300	1070,4	129,3	7734
" " "	0,3+1600	1086,4	113,3	8826
" " "	0,3+1800	1095,1	104,6	9560
" " "	0,3+2000	1102,4	97,3	10277
			Média	0,0003725

Como se vê, é sensivelmente constante a diferença  $\frac{1}{A'} - \frac{1}{A}$  correspondente a um aumento de 100 ohms na resistência própria do condutor metálico.

Do valor médio de  $\frac{1}{A'} - \frac{1}{A}$  concluímos:

$$R^2 = \frac{100}{0,0003725} \quad R = \sqrt{268456,37} = 518,1$$

$$r = 268456,37 \times 0,00286 - 518,1 = 249,7.$$

Como  $\frac{rR}{R+r} = 168,5$  e como  $850,1 - 168,5 = 681,6$ , concluímos que a resistência do sistema é dada pela fórmula

$$681,6 + \frac{(249,7 + g) 518,1}{767,8 - g} = 681,6 + \frac{129369,6 + 518,1 \times g}{767,8 - g}$$

No quadro seguinte, comparamos as resistências do sistema calculadas com as que se determinaram experimentalmente:

		Resist. calculada	Resist. medida
Tendo o condutor metálico re-			
sistência infinita. . . . .		1199,7	1199,7
Tendo o condutor met. a resist.	0,3	850,1	850,1
" " " "	0,3+100	890,4	890,4
" " " "	+200	922,3	922,4
" " " "	+300	948,3	948,1
" " " "	+400	969,8	969,7
" " " "	+600	1003,4	1003,2
" " " "	+800	1028,5	1028,4
" " " "	+1000	1047,8	1047,9
" " " "	+1300	1069,8	1070,4
" " " "	+1600	1086,3	1086,4
" " " "	+1800	1095,1	1083,1
" " " "	+2000	1102,3	1102,4

A concordância, é, pode dizer-se, completa.

Calculamos pela fórmula anterior o valor de  $g$  que torna a resistência do sistema igual à que tinha o condutor electrolítico só por si; teremos:

$$681,5 + \frac{129369,6 + 518,1 \times g}{767,8 + g} = 1093,3$$

donde

$$g = 1764$$

Neste caso, a resistência do condutor metálico é igual a 1764,3; se o isolamento dos fios é completo, a resistência do líquido deslocado pelo condutor metálico deve ter o valor 1764,3. Ora a resistência desse líquido é  $\frac{2747}{15,9} \times 10,2 = 1761$ , número que concorda muito bem com o valor 1764,3, pois a  $g - 1761$  corresponde a resistência 1093,5 que pouco difere de 1093,3.

Esta verificação é muito importante.

Calculamos a altura  $h$  dum cilindro do electrólito, que tenha para base uma das bases do condutor metálico e que tenha uma resistência igual ao excesso  $249,7 - 0,3 = 249,4$  entre a resistência  $r$  com que o condutor metálico figura na derivação e a resistência própria 0,3 desse condutor; teremos:

$$h = \frac{249,4 \times 15,9}{2747} = 1,44$$

Pode dizer-se que, na derivação, a resistência do condutor metálico é igual à sua própria resistência, aumentada da de dois cilindros de elec-

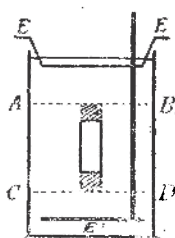


Fig. 16

trolito que prolongassem, para um e outro lado, de  $\frac{h}{2}$  aquele condutor (figs. 2 e 16, *vol. XII*).

Quanto à resistência  $R$  com que, na derivação, figura o condutor electrolítico, reconhece-se que é sensivelmente igual à da porção de electrólito compreendida entre as secções  $AB$  e  $CD$  (fig. 16).

Como a secção do electrólito é  $75^{\text{cm}^2},4$  e a do condutor metálico é  $15^{\text{cm}^2},9$  e como a altura deste é  $10^{\text{cm}},2$ , o valor da resistência da porção do electrólito compreendido entre  $AB$  e  $CD$  (fig. 2, *vol. XII*) é:

$$\frac{2747}{75,4 - 15,9} \times 10,2 + \frac{2747}{75,4} \times 1,44 = 521$$

que pouco se afasta do valor calculado para  $R$  (518,1).

II—*Electrólito*: Um soluto de sulfato de sódio que, à temperatura da experiência, tinha a resistência específica 144,41. O diâmetro do condutor electrolítico era de  $9^{\text{cm}},8$ ; a distância entre os electrodos de prata era  $30^{\text{cm}}$ .



*Condutor metálico:* O mesmo que foi utilizado na experiência I.

Resistência do electrólito entre os electrodos de prata (antes de introduzir na proveta o condutor metálico): 57,46.

	Resistências	Diferenças de $A$	Valores de $\frac{1}{A}$	Diferenças $\frac{1}{A'} - \frac{1}{A}$	
Tendo o condutor metálico resistência infinita . . . . .	63,03				
Tendo o condutor a resist.	0,3	44,82	18,21	0,0540	
" " "	10+0,3	48,41	14,62	684	0,01350
" " "	20+0,3	50,83	12,20	819	1350
" " "	30+0,3	52,55	10,48	954	1350
" " "	40+0,3	53,90	9,13	1095	1365
" " "	60+0,3	55,69	7,34	1362	1355
" " "	90+0,3	57,38	5,65	1770	1363
" " "	100+0,3	57,80	5,23	1912	1363
" " "	150+0,3	59,16	3,87	2580	1354
" " "	200+0,3	59,95	3,08	3246	1348
" " "	500+0,3	61,66	1,37	7299	1350
" " "	1000+0,3	62,32	0,71	1,4084	1354
			Média	0,01354	

Deduzem-se os seguintes valores;

$$R = \sqrt{\frac{10}{0,01354}} = \sqrt{738,55} = 27,17$$

$$r = 738,55 \times 0,0549 - 27,17 = 13,37.$$

Como  $\frac{rR}{r+R} = 8,960$  e como  $44,82 - 8,960 = 35,860$ , a fórmula que dá a resistência do sistema é:

$$35,86 + \frac{27,17 (13,37 + g)}{40,54 + g} = 35,86 + \frac{363,26 + 27,17 \times g}{40,54 + g}$$

Os valores calculados por meio desta fórmula concordam com os valores experimentais:

	Resist. calculada	Resist. medida
O condutor metálico tem resistência infinita	63,03	63,03
" " " 0,3	44,82	44,82
" " " 0,3+10	48,42	48,41
" " " 0,3+20	50,82	50,83
" " " 0,3+40	53,86	53,90
" " " 0,3+60	55,69	55,69
" " " 0,3+90	57,37	57,38
" " " 0,3+100	57,78	57,80
" " " 0,3+150	59,15	59,16
" " " 0,3+200	59,96	59,95
" " " 0,3+500	61,66	61,66
" " " 0,3+1000	62,32	62,32

Calculemos o valor de  $g$  que torna a resistência do sistema igual à que tinha o condutor electrolítico só por si 57,46; teremos:

$$35,86 + \frac{363,26 + 27,17 \times g}{40,54 + g} = 57,46; \text{ donde } g = 92$$

Neste caso, a resistência do condutor metálico é 92,3. Se o isolamento dos fios é completo, deve a resistência do líquido deslocado pelo condutor metálico ter o valor 92,3; ora  $\frac{57,46}{15,9} \times 10,2 = 92,56$ , que concorda bem com o valor 92,3.

Calculemos a altura  $h$  do cilindro do electrolito que deve prolongar o condutor metálico, para levar a sua resistência ao valor da que êle apresenta na derivação; teremos:

$$h = \frac{(13,37 - 0,30) \times 15,9}{144,41} = 1,44$$

Obtemos, como se vê, para  $h$  o mesmo valor a que chegamos na experiência  $I$ , em que o electrolito era quasi vinte vezes mais resistente.

Calculando a resistência da porção do electrolito compreendida entre as secções  $AB$  e  $CD$  (fig. 16), achamos:

$$\frac{144,41}{75,4 - 15,9} \times 10,2 + \frac{144,41}{75,4} \times 144 = 27,50.$$

Êste valor aproxima-se bastante do valor de  $R$  (27,17).

III—*Electrólito*: Água potável que, à temperatura da experiência, tinha a resistência específica 2554. O diâmetro do condutor electrolítico é de 9<sup>c</sup>,8, como nas experiências I e II.

*Condutor metálico* — o mesmo que figura nas experiências I e II.

A base superior do condutor metálico é posta em contacto com o electrodo superior do condutor electrolítico.

Resistência do condutor electrolítico, antes de no seu seio existir o condutor metálico... 1016.

		Resistências	Diferenças de A	Valores de $\frac{1}{A}$	Diferenças $\frac{1}{A'}$ $\frac{1}{A}$
Tendo o condutor metálico resistência infinita . . . . .		1108,4			
Tendo a resistência	0,3	749,2	359,2	0,02784	
" "	0,3+100	803,4	305,0	3278	0,000494
" "	0,3+200	842,8	265,6	3765	491
" "	0,3+300	873,7	234,7	4260	492
" "	0,3+500	917,5	190,9	5238	491
" "	0,3+800	960,0	448,4	6739	495
" "	0,3+1000	978,2	130,2	7680	490
" "	0,3+1500	1010,3	98,1	10194	494
" "	0,3+1800	1022,2	86,2	11600	490
" "	0,3+2000	1029,2	79,2	12628	492
				Média	0,000492

Deduzem-se os seguintes valores:

$$R = \sqrt{\frac{100}{0,000492}} = \sqrt{203252,03} = 450,8$$

$$r = R^2 \times 0,02784 - R = 115.$$

Como  $\frac{rR}{r+R} = 91,6$  e como  $749,2 - 91,6 = 657,6$ , a fórmula que dá a resistência do sistema é:

$$657,6 + \frac{(115 + g) 450,8}{565,8 + g} = 657,6 + \frac{51842 + 450,8 \times g}{565,8 + g}$$

Os valores calculados por meio desta fórmula concordam perfeitamente com os valores experimentais:

		Resistência calculada	Resistencia experimental
Tendo o condutor uma resistência infinita		1108,4	1108,4
Tendo a resistência	0,3	749,2	749,2
"	"	0,3+100	803,1
"	"	0,3+200	843,0
"	"	0,3+300	873,7
"	"	0,3+500	917,7
"	"	0,3+800	959,6
"	"	0,3+1000	978,6
"	"	0,3+1500	1010,0
"	"	0,3+1800	1022,5
"	"	0,3+2000	1029,3

Como se vê, a concordância é absolutamente satisfatória.

Calculamos, pela fórmula anterior, o valor de  $g$  que torna a resistência do sistema igual à que tinha o condutor electrolítico só por si; teremos:

$$657,6 + \frac{51842 + 450,8 \times g}{565,8 + g} = 1016,$$

donde:  $g=1634$ ; ora a resistência do líquido deslocado pelo condutor metálico é  $\frac{2554}{15,9} \times 10,2 = 1638$ ; reconhece-se pois que tendo o condutor metálico a resistência  $1634 + 0,3$  não altera, pela sua presença, a resistência do condutor electrolítico só por si. Esta verificação mostra que o isolamento de todos os condutores é perfeito.

Calculemos a altura  $h$  do cilindro de electrolítico, que deve prolongar o condutor metálico, para levar a sua resistência ao valor da que êle apresenta na derivação; teremos:

$$h = \frac{(115 - 0,3) \times 15,9}{255,4} = 0,714.$$

Notamos que esta altura é metade da que foi deduzida na experiência  $I$  ( $2 \times 0,714 = 1,43$ ).

Era o que devíamos esperar, visto que uma das bases do condutor metálico está, como dissemos, encostada ao electrodo de prata.

Calculando a resistência da porção do electrolito compreendida entre as secções  $AB$  e  $CD$  (fig. 16), teremos:

$$R = \frac{2554}{75,4 - 15,9} \times 10,2 + \frac{2554}{75,4} \times 0,714 = 453,4$$

valor que é pouco superior ao valor de  $R$  determinado 450,8.

LEIS DA DERIVAÇÃO DUMA CORRENTE ELECTRICA  
POR DOIS CONDUTORES UM DOS QUAIS É METÁLICO E OUTRO  
ELECTROLÍTICO

De muito numerosas experiências, feitas com condutores metálicos de diferentes diâmetros e de diferentes comprimentos e com condutores electrolíticos de diferentes diâmetros e de diferentes resistências específicas conforme o exposto deduzimos as leis que regem o fenómeno de que nos temos occupado até aqui:

1.<sup>a</sup>—Entre as duas secções rectas  $ab$  e  $cd$ , (fig. 2, *vol. XII*) do condutor electrolítico, tiradas a pequena distância das extremidades do condutor metálico (sem o cortarem), a corrente deriva pelos dois condutores.

2.<sup>a</sup>—A resistência com que, na derivação, figura o condutor metálico é sempre superior à resistência real desse condutor.

3.<sup>a</sup>—Para dois condutores (um electrolítico e outro metálico) de determinados diâmetros, o excesso da resistência com que na derivação figura o condutor metálico sobre a resistência real deste condutor é directamente proporcional à resistência específica do electrolito.

4.<sup>a</sup>—Esse excesso é independente do comprimento do condutor metálico e de sua resistência real.

5.<sup>a</sup>—A resistência com que, na derivação, figura o condutor metálico, de determinado diâmetro, cresce quando aumentar o diâmetro do condutor electrolítico (de determinada resistência específica).

Como consequência das 2.<sup>a</sup>, 3.<sup>a</sup> e 4.<sup>a</sup> leis podemos dizer que para dois condutores (um metálico e outro electrolítico) de determinados diâmetros, as cousas passam-se na derivação, como se à resistência real do condutor metálico se somassem as resistências de dois cilindros de soluto electrolítico, de diâmetro igual ao daquele condutor e que o prolongassem, para um e outro lado, de alguns milímetros, (fig. 2, *vol. XII*) sendo a altura desses prolongamentos só dependente dos diâmetros dos dois condutores e portanto independente da resistência específica e natureza do condutor electrolítico e do comprimento e resistência real do condutor metálico.

6.<sup>a</sup> — A resistência com que na derivação figura o condutor electro-lítico é sempre superior à resistência da corôa cilíndrica limitada por duas secções rectas do condutor electrolítico, que passam pelas extremidades do condutor metálico.

A resistência do condutor electrolítico na derivação aproxima-se da resistência da porção de soluto electrolítico compreendida entre duas secções rectas *ab* e *cd*, (fig. 2, vol. XII) deste condutor, que passam pelas extremidades dos prolongamentos líquidos, já referidos, do condutor metálico.

7.<sup>a</sup> — A variação da altura *h* em função do diâmetro *d*, do condutor metálico é representada gráficamente pelas curvas da fig. 6 (vol. XII) correspondentes aos diâmetros 4<sup>c</sup>,74, 7<sup>c</sup>,3, 9<sup>c</sup>,8 e 12<sup>c</sup>,4 do condutor electrolítico.

Os condutores metálicos empregados tinham os diâmetros: 2<sup>c</sup>,1, 3<sup>c</sup>,25, 4<sup>c</sup>,60, 6<sup>c</sup>,10, 7<sup>c</sup>,10 e 8<sup>c</sup>.

As ordenadas representam os valores da soma *h* das alturas dos dois cilindros de electrólito, que prolongam o condutor metálico, para representarem uma resistência igual ao excesso que sôbre a sua própria resistência tem aquela com que o condutor metálico figura na derivação.

Como o valor de *h* é nulo, quando o condutor metálico tem o diâmetro do condutor electrolítico e como, por outro lado, a experiência nos mostrou que o valor de *h* tende para zero, quando também tende para zero o diâmetro do condutor metálico, podemos completar as curvas fazendo-as passar pela origem das coordenadas e pelo ponto do eixo das abscissas em que *d*=*D*.

Para obter mais clareza na representação gráfica tomamos para as ordenadas uma escala maior do que para as abscissas (três vezes maior).

A fig. 7 (vol. XII) representa as curvas indicativas da variação de *h*, em função do diâmetro *D* do condutor electrolítico.

INTERPRETAÇÃO TEÓRICA DOS RESULTADOS OBTIDOS PELA EXPERIÊNCIA —  
Numa tentativa de interpretação teórica dos resultados obtidos, conseguimos estabelecer uma fórmula que daria o valor de *h*, em função dos diâmetros *d* e *D* do condutor metálico e do condutor electrolítico:

$$h = \frac{D^2 - d^2}{D^2} d \sqrt{1,15 \log. \frac{D^2 + d^2}{d^2}}$$

Os valores de  $h$  dados por esta fórmula teórica, estão representados graficamente em função de  $d$  e em função de  $D$  nas figs. 10 e 11 (*vol. XII*).

A comparação das curvas das figs. 10 e 11 (*vol. XII*) com as das figs. 6 e 7 (*vol. XII*) mostra que há bastante analogia entre a lei experimental da variação de  $h$  com  $d$  e com  $D$  e a lei de variação, deduzida teoricamente <sup>1</sup>.

Os valores experimentais de  $h$  são, porém aproximadamente três vezes mais pequenos que os valores teóricos.

Devemos, porém, observar que os valores de  $h$  determinados experimentalmente são tanto maiores quanto menor é a espessura da chapa metálica que constitui as bases do condutor metálico.

A espessura apreciável da chapa de prata faz com que, em vez do condutor ser um cilindro com bases metálicas, termine, em cada extremidade, por um cilindro metálico, embora de muito pequena altura, que é a espessura da chapa metálica empregada.

A superfície lateral deste cilindro metálico de muito pequena altura, diminui consideravelmente a resistência que a electricidade encontra para derivar para o condutor metálico.

Nas experiências em que constituíamos as bases do condutor metálico com espirais de platina, a espessura desta parte metálica era maior que nas experiências em que constituíamos as bases do condutor com chapas de prata; assim neste último caso, achamos valores de  $h$  sensivelmente superiores aos que determinamos no primeiro caso.

Nas experiências I, II e III, mencionadas neste trabalho, as lâminas de prata que constituem as bases do condutor metálico foram isoladas no seu contorno com um verniz isolador; os valores de  $h$  obtidos foram um pouco superiores aos que se tinham obtido sem aplicar aquele isolamento.

Ao passo que o condutor metálico se aproxima de ser um cilindro metálico isolado em toda a sua superfície lateral, obtemos para  $h$  valores que se aproximam mais dos que correspondem à fórmula que deduzimos, por meio de considerações teóricas.

Lisboa, 4 de Abril de 1921.

<sup>1</sup> Arquivos da Universidade de Lisboa, vol. III, 1916.

# Dr. Ferreira da Silva

## Inauguração do seu monumento em Couto de Cocujães <sup>1</sup>

A primeira consagração postuma ao fundador desta Revista e n'osso director espiritual, realizou-se em Couto de Cocujães, sua terra natal, em 24 de Maio — data do aniversário da sua nomeação para lente de química da Academia politécnica, em 24 de Maio de 1877.

Promovida pela Câmara Municipal de Oliveira de Azemeis/a que pertence o Couto, a ela se associaram os conterrâneos do illustre químico e, nota simpática e altamente significativa, a alma do povo no que ela tem de mais puro e mais ingénuo, a alma de seus filhos, as crianças das Escolas.

Honra seja à Câmara de Oliveira!

Bem haja o illustre Inspector escolar do concelho que promoveu a adesão dos pequeninos e seus pais, dando-lhes um belo exemplo de solidariedade e uma nobre lição de culto pelos grandes da sua terra!<sup>2</sup>

<sup>1</sup> As primeiras origens desta consagração já foram relatadas a pag. 78 d'êste volume sob o título: *Monumento à memória do Dr. António Joaquim Ferreira da Silva, em Couto de Cocujães.*

<sup>2</sup> É consolador arquivar nesta Revista o resumo desta parte da subscrição para o monumento, pois que ela teve o condão de, infiltrada pelas terras de Oliveira, constituir as mais firmes raízes d'êste monumento de amor e respeito, de glorificação e de culto perpétuo.

Eis, retirado do *Correio de Azemeis* n.º de 5-VI-924, o *Resumo da Subscrição a favor do monumento ao Dr. Ferreira da Silva, promovida pelo professorado d'êste concelho, a solicitação do respectivo Inspector escolar:*

Escolas n.ºs 1 e 2 Carregosa e Azagães . . . . .	30\$00	Escola n.º 10—Macieira de Sarnes. (Tem estado encerrada)...	
Escola n.º 3—Cesár. . . . .	100\$00	Escolas n.ºs 11 e 12—Macinhata da Seixa . . . . .	132\$00
Escola n.º 4—Couto de Cocujães—Carregoso . . . . .	136\$50	Escola n.º 13—Madaíl . . . . .	106\$50
Escola n.º 5—Couto de Cocujães—Convento . . . . .	277\$50	Escola n.º 14—Nogueira do Cravo . . . . .	103\$00
Escola n.º 6—Couto de Cocujães—Picoto . . . . .	332\$50	Escolas n.ºs 15, 16 e 17—Oliveira de Azemeis . . . . .	37\$50
Escolas n.ºs 7 e 8—Fajões. . . . .	135\$50		
Escola n.º 9—Loureiro. . . . .	110\$00	Transporte . . . . .	1.506\$00



A primeira jornada de glorificação por quem tanto trabalhou e estudou para engrandecer a sua Pátria e a Ciência está lançada e perpetuada e é grato frisar que ela foi efectivada por quem de direito — pelos patricios do grande químico — e no seu lugar próprio — próximo do lugar do seu nascimento e do seu repouso eterno.

«O monumento, hoje inaugurado no Couto de Cocujães, diz o *Comércio do Porto* de 24 de Maio de 1924, é modesto, mas significativo.»

«Sobre o singelo pedestal de granito da região assenta o admirável busto, fundido em bronze, do ilustre professor e eminente químico (vêr a sua reprodução fotográfica a pág. 7 deste volume), notável obra de Arte do eminente estatuário Teixeira Lopes.»

«Na base do pedestal lêem-se estas singelas palavras, que valem um poema:

AO GRANDE SÁBIO  
DR. FERREIRA DA SILVA  
28-VII-1853 — 23-VIII-1923  
OS SEUS CONTERRÂNEOS  
1924»

«Fica colocado no largo fronteiro ao edifício do extinto convento do Couto de Cocujães, onde o grande químico nasceu e onde há pouco foi instalada uma dependência do Instituto das Missões Ultramarinas, sob a protecção do Estado.»

A inauguração do monumento realizou-se em 24 de Maio no largo fronteiro ao cemitério e igreja do Coujo de Cocujães com enorme concurrencia de povo e crianças das escolas que juncaram de flôres a base do monumento.

Transporte . . . . .	1.506\$00	Escola n.º 28 — S. Roque—Vila	
Escolas n.ºs 18 e 19 — Osséla . . . . .	30\$00	Chã . . . . .	5\$00
Escola n.º 20 — Palmáz. . . . .	65\$00	Escola n.º 29 — S. Roque—Vila	
Escolas n.ºs 21 e 22 — Pindelo		Chã . . . . .	102\$50
e Pinhão . . . . .	43\$50	Escolas n.ºs 30 e 31 — Santiago	
Escolas n.ºs 23 e 24 — Pinheiro		de Riba-UI . . . . .	80\$00
da Bemposta . . . . .	67\$50	Escola n.º 32 — Travanca . . . . .	44\$00
Escola n.º 25 — S. João da Madeira	35\$00	Escolas n.ºs 33 e 34 — UI . . . . .	91\$00
Escola n.º 26 — S. Martinho da		Escola n.º 35 — UI—Adães. . . . .	43\$00
Gandara . . . . .	0\$90		
Escola n.º 27 — S. Martinho da			
Gandara . . . . .	144\$50	Total . . . . .	2.257\$00

Retiramos do *Comércio do Porto*, cujo Director o PROF. BENTO CARQUEJA, ilustre oliveirense, tanto a peito tomou a efectivação desta homenagem, as notas da cerimónia e dos discursos pronunciados, aparte o do director desta Revista que é publicado na íntegra.

### **O presidente da Câmara**

Pelas 3 horas da tarde o presidente da Câmara Municipal, Snr. DR. ALBINO SOARES PINTO DOS REIS, adiantou-se ao estrado e explicou à assembleia o modo como a Câmara conseguiu realizar aquela justificadíssima homenagem, em praso relativamente curto, por isso que iam passados apenas nove meses sôbre a morte do ilustre sábio.

Fazendo sentir quanto a humanidade fica devendo àqueles que labo-ram pela cultura da inteligência e pelos progressos da sciência, o orador fez ressaltar em termos calorosos e eloquentes, a figura do grande mestre da química portuguesa.

Em seguida convidou o Snr. MAJOR FERREIRA DA SILVA a descerrar o busto de seu ilustre pai, o qual estava coberto com uma cortina azul, côr da Faculdade de Ciências.

Nessa ocasião reboou na assembleia uma demorada salva de palmas.

Terminou o orador convidando o PROF. BENTO CARQUEJA a tomar a presidência daquela cerimónia.

### **Bento Carqueja**

O nosso colega, ao assumir a presidência, convidou a ocuparem os restantes lugares na mesa os Snrs. MAJOR ANTÓNIO JOAQUIM FERREIRA DA SILVA JÚNIOR, filho primogénito do homenageado, e o Snr. DR. ALBINO DOS REIS, presidente da Câmara.

Agradecendo a honra que lhe fôra dispensada, explicou que não era preciso estabelecer presidência, por isso que quantos ali estavam se presidi-avam uns aos outros, tal a comunidade de sentimentos que a todos inspirava.

Em seguida apontou alguns traços da grandiosa obra científica do ilustre morto, para demonstrar que essa obra aproveitara à sciência, à Pátria e à humanidade.

Voltando-se para as crianças das escolas, incitou-as a venerarem a imagem do grande português, que ali fica erguida para sempre, e a tê-la como verdadeiro modelo do que pode a inteligência, o estudo e o carácter.

Aos povos de Cocujães recomendou que guardassem carinhosamente



Reprodução do monumento inaugurado em 24-V-924, à memória do  
DR. FERREIRA DA SILVA em Couto de Cocujães.

Segundo uma gravura publicada e  
cedida pelo «Comércio do Porto»



aquele monumento, o qual ali ficava como justificado título ao seu orgulho e como invocação carinhosa e respeitosa ao seu amor pela terra pátria.

### **Dr. Amador Valente**

O SNR. DR. AMADOR VALENTE recordou que laços tradicionais de família o prendiam ao vulto eminente a quem se rendia ali homenagem e ainda hoje lembrava com pungente saudade os predicados sublimes desse português de raras virtudes, que foi o DR. FERREIRA DA SILVA.

No descabro social do nosso tempo, homens como aquele impõem-se à contemplação dos povos.

### **Abade José Domingues Arêde**

O pároco da freguesia do Couto de Cocujães, que é um erudito arqueólogo, fez sobressair o vulto do DR. FERREIRA DA SILVA, especialmente pelo seu culto à ciência, à Pátria e à religião.

Citando homens notáveis que passaram pelo convento de Cocujães, demonstrou que o nome de FERREIRA DA SILVA podia figurar bem ao lado deles, por isso que soube realizar uma obra que o immortalizou.

Como pároco daquela freguesia, sentia-se ufano de ver erguer nela um monumento a um homem que tão alto soubera levantar, em toda a parte, o nome da sua Pátria.

### **Estudante Bernardino de Almeida**

O aluno da Universidade do Pôrto, SNR. BERNARDINO DE ALMEIDA explanou o valor da obra científica e o alcance dos exemplos morais dados pelo DR. FERREIRA DA SILVA, a cuja memória vinha ali render preito, como contrerrâneo do ilustre finado.

Incitou os seus patrícios a que, ao passarem diante daquele monumento, se descobrissem reverentemente, na certeza de que mostravam assim o respeito devido a um homem superior.

### **Alocação do Prof. Alberto de Aguiar, em seu nome e no das entidades que representava**

Foi em 25 de Agosto que em local bem próximo dêste, junto do cadáver do meu querido mestre, eu exortei os povos dêste concelho, em palavras desconexas pela dôr e pela saúde, a honrarem a memória do seu querido e ilustre filho.

Caíram elas tão admiravelmente no ânimo de todos e nomeadamente no da Câmara Municipal, como centro orientador e representativo dêste notável organismo, que hoje, isto é passados 9 meses, nos defrontamos com a imagem do eminente sábio, DR. FERREIRA DA SILVA, eternizada no bronze pelo buril do glorioso estatuário, imortal como ele pela grandeza artística que atingiu.

Tão brilhante foi o êxito do meu sentido apêlo que me convenço que o mesmo teria sucedido se êle não tivesse sido lançado e que eu não fui mais que o receptor e sucessivamente o transmissor das radiações de sentimento e preito de homenagem que, dimanadas de vós, em mim, por comunhão de pensar, se repercutiram e, impressionando-me, por mim se exteriorizaram.

Enfim eis-nos em face do monumento que perpetua a memória daquele que se immortalizou pelas suas obras e, fitando o seu busto, eu vejo na expressão maravilhosa que o cinzel de TEIXEIRA LOPES soube imprimir ao barro e do barro ao bronze, toda a bondade e ingenuidade dêsse homem privilegiado e parece-me que, na tremura dos seus lábios, no ligeiro inclinado da sua fronte, na meigura, interêsse e simpatia com que me fixa, êle vai falar, dando-nos o precioso conselho do seu saber, de experiência feito, ou pronunciar palavras carinhosas de conforto e gratidão, saídas duma alma originariamente pura e depurada pelo estudo, pelo trabalho, pelo amor da família, pelo culto dos amigos, pela fé serena e sem paixão, pelo cumprimento do dever para com a Pátria que serviu com ciência e sacrifício.

Convenço-me, tal é a magia desta expressão, que todos os que por aqui passarem e quedarem a contemplar, admirar e venerar a memória dum tão grande espírito hão de vêr animar-se esta fisionomia e ouvirão, como eu próprio me parece ouvir, palavras de alento para todo o trabalho científico, palavras de fé para toda a descrença, palavras de paz e amor para todas as paixões.

E vós todos, mas sobretudo vós crianças adoráveis, graciosas flores humanas dêste lindo torrão, germens dos homens distantes de amanhã, fixai bem o valor e significado desta solenidade, lembrai-vos sempre dela e quando por aqui passardes, atentai nesta memória, descobri-vos com respeito e recordai com orgulho que esta imagem é dum grande sábio e duma bela alma, dum vosso irmão glorioso pela terra amada, que honrando-a exaltou ao mesmo tempo o nome de Portugal.

E se alguma indecisão ou fraqueza vos invadir, parai uns momentos contemplai-o, como eu o contemplo, com muita fé, e tende a certeza que

a sua alma pura aflorará aos seus lábios trémulos para vos incutir no coração o balsamo do alento, o conselho do amigo ou o conforto da gratidão.

E na sua singeleza tão comovente e bela esta cerimónia que eu felicito cordealmente a Câmara Municipal de Oliveira de Azemeis, na pessoa do seu ilustre presidente DR. ALBINO SOARES PINTO DOS REIS, pela brilhante efectivação do pensamento que a todos dominava e generalizo as minhas saudações a todos os que a auxiliaram.

Meus Senhores:

Encarregou-me a Câmara Municipal de Oliveira de Azemeis de fazer perante vós o elogio científico do glorioso químico — o DR. FERREIRA DA SILVA — cuja memória aqui se perpetua.

Reconheço que o encargo é superior às minhas forças e que não possuo infelizmente, o primor e beleza de frase que, patenteando o valor do meu mestre, se casasse com o maravilhoso cenário desta exuberante natureza e salientasse ao mesmo tempo o admirável conjunto de circunstâncias que envolvem êste pequeno mas expressivo monumento.

Situado no torrão sagrado e querido, berço natal do DR. FERREIRA DA SILVA, cercam-o recordações preciosas: por um lado a cela onde nasceu em 28 de julho de 1853 e perto a Igreja que o baptizou e lhe incutiu a firmeza da sua fé, além a Escola Primária a quem deve os primeiros passos da sua brilhante carreira científica, em tórno os lugares onde brincava e onde vinha repousar e descansar das suas lides, em frente o local em que jaz sepultado desde 25 de Agosto de 1923, ao lado de seus pais queridos e de sua idolatrada Esposa.

Que motivos tão belos! Que grandiosas fontes de inspiração!

À falta de qualidades que ambicionava neste momento para as aproveitar, sirva-me de guia a veneração pelo mestre querido, o valor da sua obra e o alto grau de apreço em que a tenho.

Serei breve, pois que o local se não presta a pormenores científicos, mais próprios dum elogio académico e lembrando-me que muitos dos que me cercam conhecem tão bem como eu a obra do DR. FERREIRA DA SILVA, referir-me-hei a ela a largos traços, reportando-me a notas já publicadas por mim e dedicando-a especialmente ao povo que me escuta e que na sua admirável intuição já sabe de antemão o valor do homem cuja memória aqui se exalta e glorifica.

Lê nesta altura os pontos mais notáveis da obra científica do seu mestre, já arquivados a pag. 11 desta Revista, salientando especialmente aqueles que por sua índole geral se repercutiram na *economia nacional* (questão da salicilagem, defesa dos vinhos portugueses) no *desenvolvimento da sua sciência agricola* (estudos sôbre vinhos, vinagres, leites, manteigas, azeite, alcool, etc.), na *higiene geral e sobretudo hidrológica* (composição e caracteres de potabilidade das águas) na *determinação e unificação dos métodos de pesquisa das falsificações alimentares* (estudos sôbre vinhos, vinagres, leites, pão, farinhas, etc.), e na sua contribuição para o *rendimento máximo da nossa riqueza hidromineralógica*.

Referindo-se ao seu notavel papel no magistério universitário recorda a sua formidavel paixão pelo trabalho laboratorial, o rigor das suas lições e o alto papel que representou na formação de discípulos e na criação da Escola que por muitos anos ainda viverá da sua influência e do impulso que imprimiu ao desenvolvimento de química portuguesa.

Eis meus senhores os tópicos da vida científica do vosso illustre conterrâneo.

Com êles devo recordar-vos os primores da sua alma, a firmeza e honestidade do seu carácter e a beleza e encanto dos seus sentimentos quando, na intimidade dos seus ou no convívio dos amigos, os expandia em catadupas cristalinas e puras de alegria, ingenuidade e simplicidade!

Que criança era então! como crianças são os espíritos sádios e bem formados a que a maldade não queima, o ódio não envenena e a desconfiança ou a descrença não invade.

Era assim a alma de FERREIRA DA SILVA: pura como as espécies químicas que estudava, incurrível como a matéria das mesmas!

Se fóra do convívio íntimo dos seus e dos amigos estas preciosas joias de sua índole se recolhiam em seu âmago, para límpidas e sem mácula se manterem, nem por isso a lealdade e dignidade do seu carácter deixavam de presidir a todos os actos da sua vida pública.

Nas suas mais acesas polémicas, na defeza da sua sciência ou do seu nome que legou imaculado aos filhos, nunca perdeu a linha de respeito devido à sciência e aos adversários e se bem que vigoroso, tenaz e persistente até vitória final da sua causa, nunca teve que se arrepende ou penitenciar pela sua attitude, nunca lhe puderam lançar em rosto qualquer deslealdade ou incorrecção.



Sempre vitorioso, não abusava da sua situação e caminhava para novas conquistas com a mesma inquebrantável fé na sciência a mesma lealdade e tenacidade na sua defeza.

De uma só vez vencido — na questão do Laboratório Municipal — porque nada podia contra as forças políticas que se lhe opunham, os seus adversários reconheceram a lealdade e honestidade da sua defeza, admiraram a energia formidável para salvar um Laboratório que tantos títulos de glória conquistou para o Pôrto e respeitaram a sua mágua, dominados pela sua serena resignação quando vencido.

Parecendo desconfiado e duro para manter aquela linha de inflexibilidade e de justiça que foi o terror da Academia do meu tempo, a sua fisionomia abria-se, a sua alma expandia-se em provas de carinho, protecção, amizade e louvor para todos que cumprissem e estudassem para os que se acolhessem ao santuário da sua sciência e do seu trabalho.

Disciplinado, exigente e rigoroso, visava a fazer de nós alguma coisa para que o igualássemos ou imitássemos!

Com que prazer e alegria seguia os triunfos dos seus discípulos! Que protecção lhes dispensava! Que conselhos lhes não incutia!

Eu que o diga e o testemunhem dois outros dos seus mais dilectos e antigos discípulos: um aqui presente — o DR. JOSÉ PEREIRA SALGADO hoje seu successor na Faculdade de Sciências e outro o DR. ANTÓNIO JOAQUIM DE SOUSA JÚNIOR, meu colega na Faculdade de Medicina e que motivo de força maior impediu, como projectava, de vir assistir a esta homenagem.

Se algumas vezes se enganou e outras foi enganado, sempre a pureza e justiça da sua alma souberam compensar os primeiros e esquecer os segundos!

Vou findar satisfeito por ver que justiça começa a ser feita ao Grande Mestre.

Iniciou-a a Câmara Municipal de Oliveira de Azemeis.

Deu um nobilíssimo exemplo de amor e consideração pelo seu conterrâneo e um educativo testemunho do seu respeito pela sciência!

Cumpriu o seu dever e efectivou-o a tempo como prova de carinho filial pois que depois de sua família, ou a par dela, era ao seu torrão, onde providencialmente veio morrer, que o DR. FERREIRA DA SILVA mais queria.

Com as minhas sinceras saudações manifesto o voto ardente para que êste exemplo frutifique e que o Pôrto campo de batalha e de glória do Grande Mestre cumpra também o seu dever patenteando à consideração pública o busto do sábio que por sua glória trabalhou, sofreu e morreu.

De novo a vós, meus meninos e meninas me dirijo, saudando os vossos mestres pela grande lição a que vos trouxeram.

Correspondei a ela cumprindo o vosso dever, estudando, trabalhando e procurando cingir-se às virtudes daquele que aqui vos fica a receber os vossos risos, as vossas flores, a vossa alegria exuberante e bela!

Termino saudando os filhos do meu querido mestre pela gloriosa jornada a que assistem e pela íntima satisfação e orgulho de que devem estar possuídos e abraço-os a todos na pessoa do MAJOR ANTÓNIO JOAQUIM FERREIRA DA SILVA, cingindo neste abraço a amizade e a veneração pelo pai com a felicidade que ambiciono para seus filhos.

### Major Ferreira da Silva

Em seguida, o Sr. MAJOR ANTÓNIO JOAQUIM FERREIRA DA SILVA JÚNIOR agradeceu, em comovidas palavras, as homenagens tributadas a seu saudoso pai, tanto com a erecção do monumento, como nos discursos proferidos.

### Associação dos Estudantes

A Associação dos Estudantes do Pôrto que havia sido convidada, enviou à Câmara Municipal de Oliveira de Azemeis o seguinte telegrama:

«A Associação dos Estudantes do Pôrto, impossibilitada de fazer-se representar, associa-se, de alma e coração, às homenagens prestadas ao grande sábio.— *Silva Leal.*»

### Representações

O Sr. Dr. Alberto de Aguiar representava as Faculdades de Medicina do Pôrto e de Lisboa e a Sociedade Química Portuguesa.

O Sr. Dr. José Pereira Salgado representava as Faculdades Técnica e de Ciências, a de Farmácia do Pôrto, os assistentes desta última Faculdade e a Faculdade de Farmácia de Lisboa.

O Sr. Bento Carqueja representava o presidente da Câmara Municipal do Pôrto, Sr. Dr. Sousa Júnior, que, à última hora não pôde comparecer; e bem assim o reitor da Universidade do Pôrto, e igualmente o presidente da Associação Comercial do Pôrto.

O Sr. Dr. Albino dos Reis representava o juís de direito e o delegado do procurador da república em Oliveira de Azemeis.

## Homenagem nacional ao Dr. Bernardino António Gomes (1768-1823), o precursor da descoberta dos alcaloides da quina

Justiça se prepara, baseada na verdade histórica, à memória do sábio médico DR. BERNARDINO ANTÓNIO GOMES que em 1812, isto é, 8 anos antes da descoberta da quinina por PELLETIER e CAVENTOU, publicou sob o título *Ensaio sobre o cinchonino e sobre a sua influencia na virtude da quina e de outras cascas*, nas *Memórias da Academia* (t. 3, 1812) o trabalho que serviu de gérmen precioso à descoberta dos dois ilustres químicos franceses.

A ideia duma consagração ao glorioso descobridor da cinchonina já vem de longe. Admitida em princípio em 1891 pela Academia das Ciências, ante a proposta do ilustre académico, antigo professor de química e historiador científico, DR. VIRGÍLIO MACHADO, foi por êste renovada em 1923, por ocasião do centenário da Sociedade das Ciências Médicas de Lisboa onde fez o elogio histórico do sábio químico <sup>1</sup> e apresentou mesmo um projecto da *Maquette* do monumento glorificador da sua memória.

Sob êste novo impulso e com a adesão de todas as corporações científicas e o valioso concurso da Câmara Municipal de Lisboa que desde já resolveu colocar uma lápide, a inaugurar em Outubro próximo, no prédio onde êle faleceu, a ideia propaga-se e marcha para uma solução nobilitante.

Esta Revista que publicou em 1905 um extrato da memória apresentada pelo VISCONDE DE VILA MAIOR (JÚLIO MÁXIMO DE OLIVEIRA PIMENTEL) à «Academia Real das Ciências» sob o título *O Dr. Bernardino António Gomes e a descoberta dos alcaloides da quina* <sup>2</sup> e em 1911, a nota do DR. EDUARDO AUGUSTO MOTA sobre a *A reivindicação da descoberta da quinina para Bernardino António Gomes (pai)* <sup>3</sup>, apresentada à mesma Aca-

---

1 Segundo comunicação que nos é feita pelo autor, nosso ilustre e querido amigo, êste elogio, ampliado com notas e documentos, será oportunamente publicado sob o título — *O Dr. Bernardino e o seu tempo*.

2 Das «Memórias da Academia Real das Ciências de Lisboa» t. II, Lisboa, 1851 p. 11 e 15 e publicada no vol. I desta Revista 1905, p. 508.

3 Do «Jornal de Ciências mathematicas, physicas e naturais». Lisboa, II série, t. VI, n.º XXIV. Publicada no vol. VII desta Revista, 1911 p. 302.

demia e calorosamente apoiada, rejubila com esta atitude e põe todo o seu préstimo à disposição de tão nobre como patriótica iniciativa.

É um acto de absoluta justiça histórica, tanto mais que, incompreendido e amesquinhado entre nós à data, o valor da descoberta da cinchonina em si e do alto papel que êle representou para a dos demais alcaloides da quina é reconhecida pela maioria dos químicos de todo o mundo.

«Os resultados obtidos pelo DR. GOMES, diz o VISCONDE DE VILA MAIOR, foram geralmente recebidos como bem provados; na parte histórica da análise das quininas o seu nome nunca mais deixou de figurar a par da descoberta da cinchonina.»

«Um fado mau porém permitiu que fôsse no seu próprio país e no único jornal de medicina então existente — «Jornal de Coímbra» — onde apparecesse opposição às ideias do autor <sup>1</sup>. A descoberta da cinchonina foi ali posta em dúvida, as razões de sciência para isso produzidas foram dadas por insufficientes e especiosas e até de êrros de sciência o autor foi acusado. Debalde mostrou êle o dos seus antagonistas e lhes pedia repetissem as suas experiências e por observação própria mostrassem a falsidade da sua; não o conseguiu, mas nem por isso continuou menor a opposição que lhe fizeram. Infelizmente não lhe permitiu o temperamento conservar-lhe o sangue frio que devia fazer fácil a excelente posição em que se achava nesta questão, a qual não deixou com tudo isso, de lhe causar bastante e não merecido desgosto.»

A descoberta ultrapassou porém as fronteiras de Portugal e reproduzida em inglês no *Edimburg Med. and Cir. Journal* e no *Med. and Phys. Journal*, ridicou-se no conceito dos químicos, superior ao espírito estreito de maladicência ou inveja dos seus contemporâneos e conterrâneos.

• As propriedades básicas do *cinchonino*, de GOMES, diz o DR. EDUARDO

<sup>1</sup> O PROF. MAXIMIANO DE LEMOS, o estudioso reformador da história da medicina portugueza refere-se nos seguintes termos, na sua *História da Medicina em Portugal*, vol. II. Lisboa, 1899, pág. 353-356, a esta polémica:

Esta importante descoberta (a *cinchonina*) que immortalizou o nome de BERNARDINO GOMES teve desde logo grande acolhimento no estrangeiro. Em Portugal foi fortemente contestada por um dos professores que então gosava dos melhores créditos na Universidade, o DR. JOSE FELICIANO DE CASTILHO... Recusou-se este a admitir a descoberta de GOMES e sobre o assunto se travou rija polémica que dentro em pouco degenerou em questão pessoal. Os argumentos de CASTILHO parecem-nos extremamente fracos e a glória de GOMES nada soffreu com as contestações apresentadas aos seus trabalhos.

Dá a lista bibliográfica dos 16 artigos referentes a esta malfadada polémica.

MOTTA, foram estudadas no Laboratório de THÉNARD e comunicadas a PELLETIER e CAVENTOU os quais demonstraram que esta substância era formada de dois alcaloides distintos que denominaram *quinina* e *cinchonina*.»

Se a França, com o seu reconhecido e louvado alto espírito de reconhecimento científico, consagrou e immortalizou em grandioso monumento, inaugurado em 7 de Agosto de 1901, a memória de PELLETIER e CAVENTOU, os descobridores da quinina, remédio de tão formidáveis e preciosas virtudes médicas, Portugal tem o dever moral, científico e histórico de perpétuar a memória de aquele que precedendo de 8 anos os dois ilustres químicos, descobriu e fixou pela publicidade em 1812 o primeiro alcaloide da quina, a *cinchonina* ou o *cinchonino* como êle lhe chamava, convicto de que não representaria o único alcaloide das quinas.

É pois absolutamente necessário rehabilitar e reivindicar com orgulho para nós, a memória do sábio académico e químico, primeiro dos médicos portugueses do século XIX, não só por esta descoberta, mas pelos seus numerosos e valiosos trabalhos de botânica, química, nomeadamente de alcaloides, matéria médica, parasitologia, dermatologia e profilaxia e pelos serviços altamente humanitários que prestou aos seus compatriotas, promovendo a criação do *Instituto vacínico* pela Academia Real das Ciências, em 1812, e por êste facto concorrendo poderosamente para a implantação da vacinação antivariólica em Portugal.

É absolutamente necessário e justo que os cientistas e homens cultos de Portugal secundem os esforços dos promotores desta homenagem contribuindo para que a nação reconheça, embora tardiamente, o valor do seu ilustre filho e rehabilite, nobilite e perpétue a sua memória entre nós, tanto quanto a dos dois sábios químicos franceses que revivem gloriosamente no monumento que a França lhes erigiu no Boulevard Saint-Michel.

Por não estar ainda definitivamente organizada a lista da Grande Comissão promotora da homenagem, daremos dela conta num dos próximos números desta Revista, com a circular de adesão que a mesma lança em Portugal e Brasil <sup>1</sup>.

PROF. ALBERIO DE AGUIAR.

---

<sup>1</sup> O nome de BERNARDINO A. GOMES diz o PROF. M. DE LEMOS (já citado) está indissolúvelmente ligado ao conhecimento das riquezas botânicas do Brasil; o estudo de muitas espécies até aí desconhecidas ou mal descritas, e, entre elas, a ipecacuanha e a caneleira de cujo estudo foi encarregado pelo Senado do Rio de Janeiro, abriu caminho ao glorioso trabalho das quinas e justifica amplamente a extensão da propaganda da sua memória à grandiosa República brasileira.

# Variantes da concentração urinária normal e patológica <sup>1</sup>

Pelo PROF. ALBERTO DE AGUIAR

(Trabalho do seu Laboratório médico)

Tomando por base alguns milhares de análises realizadas uniformemente no meu Laboratório desde 1914 a 1921, vamos apresentar as médias de eliminação dos mais importantes componentes urinários, *ureia*, *fosfatos*, *sulfatos* e *cloretos*, e de dois dos mais notáveis elementos anormais — a *glucose* e a *albumina*, considerados especialmente sob o aspecto da sua concentração ou da sua dose máxima e mínima por litro de urina.

Estas determinações são tanto mais notáveis quanto nos fornecem esclarecimentos sobre as concentrações ainda mal estudadas, dos fosfatos, sulfatos e cloretos, em relação à da ureia que estudos minuciosos de AMBARD e outros autores tem precisado, estabelecendo as leis da sua eliminação.

Limitando-nos por ora à apresentação dos dados gerais, tentaremos em sucessivos e futuros estudos valorizar a avultada coleção de documentos analíticos que possuímos, não só estendendo estas pesquisas a outros componentes urinários, mas pormenorizando as permilagens de cada um deles em trabalhos privativos, tendentes a apreciar a semiótica da sua respectiva eliminação.

## I — CONCENTRAÇÃO MÁXIMA DA UREIA, FOSFATOS, SULFATOS E CLORETOS NA URINA

Percorrendo as escalas de valores dos nossos documentos analíticos, referentes à ureia, fosfatos, sulfatos e cloretos verificamos quão extensa é a capacidade de concentração urinária do rim para a eliminação destes produtos, conforme mostram os seguintes resumos:

---

<sup>1</sup> Comunicação apresentada ao Congresso Luso-espanhol no Pôrto, de 26 a 31 de Junho de 1921.

Ureia (6856 anal.)			Fosfatos (7035 anal.)			Sulfatos (5163 anal.)			Cloretos (6828 anal.)		
Valores ‰	Número de casos	Percentagens	Valores ‰	Número de casos	Percentagens	Valores ‰	Número de casos	Percentagens	Valores ‰	Número de casos	Percentagens
0,5-1,0	2	0,02	<0,1	5	0,07	0,1-0,5	72	1,40	>0,1	6	0,08
1-2	6	0,08	0,1-0,5	154	2,18	0,5-0,7	194	3,76	0,1-0,2	59	0,86
2-4	50	0,73	0,5-0,8	441	6,27	0,7-1,2	1204	23,32	0,2-0,5	60	0,86
4-10	862	12,57	0,8-1,2	1403	19,94	1,2-1,5	862	16,70	0,5-1	111	1,63
10-15	1736	25,32	1,2-1,5	1282	18,26	1,5-2,0	1452	28,12	1-2	285	4,17
15-20	1736	25,32	1,5-2,0	1846	26,24	2,0-2,5	872	16,89	2-4	652	9,54
20-25	1286	18,75	2,0-2,5	1075	15,28	2,5-3,0	382	7,40	4-8	2465	36,14
25-30	738	10,82	2,5-3,0	518	7,36	3,0-3,5	91	1,76	8-15	3116	45,64
30-35	285	4,15	3,0-3,5	210	2,98	3,5-4,0	18	0,35	15-20	73	1,07
35-40	122	1,77	3,5-4	58	0,82	4-4,5	9	0,17	>20	1	0,01
40-50	32	0,46	4-5	41	0,58	5-5,5	4	0,08	—	—	—
>50	1	0,01	5-6,6	2	0,02	5,5-6,7	3	0,05	—	—	—
	6056	100,00		7035	100,00		5163	100,00		6828	100,00

Êstes resultados demonstram a extrema variabilidade com que o rim elimina, concentrando-os, os componentes da desassimilação carreados pelo sangue.

É assim que, por litro de urina, a *ureia* varia entre os limites de 0,76 e 50,82; os *fosfatos* entre 0,020-0,005 e 6,62; os *sulfatos* entre 0,13 e 6,71; os *cloretos* entre 0,017 e 20,36.

Se reduzirmos a 100 esta extensa série de permilagens, tomando como limites inferiores de concentração urinária em que o rim pode eliminar a ureia, os fosfatos, os sulfatos e os cloretos, respectivamente os valores de 0,5, 0,06, 0,065 e 0,2,<sup>1</sup> podemos estabelecer o confronto de eliminação dêstes productos referidos a múltiplos dêstes mínimos, conforme o seguinte quadro de conjunto:

<sup>1</sup> Estes mínimos quasi representam as doses dos respectivos productos no sangue, excepto o dos cloretos cuja eliminação está subordinada ao elevado limiar de 5,5 por mil. A existência destes mínimos na urina revela a quasi ausência de concentração do rim, característica que, como é sabido, o distingue dum simples filtro ou dum puro dialisador.



Escala em cui mínimo p. 0,5 de mínimo	Ureia (6856 anal.)			Fosfatos (7035 anal.)			Sulfatos (5163 anal.)			Cloretos (6828 anal.)		
	Valores caus gr. 0,100	Número de casos	Percent- agens	Valores caus gr. 0,100	Número de casos	Percent- agens	Valores caus gr. 0,100	Número de casos	Percent- agens	Valores caus gr. 0,00	Número de casos	Percent- agens
< mín.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	< 0,2	49	0,7
mín. 1	0,5-2,0	8	0,1	0,05-0,1	5	0,1	0,1-0,5	72	1,4	0,2-1,0	187	2,8
× 10	2,0-4,0	50	0,7	0,1-0,8	595	8,5	0,5-0,7	194	3,8	1-2	285	4,3
» 20	4,0-10,0	862	12,6	0,8-1,2	1403	19,9	0,7-1,2	1204	23,3	2-4	652	9,6
» 30	10-15	1736	25,3	1,2-2,0	3128	44,5	1,2-2,0	2314	44,8	4-6	1000	14,6
» 40	15-20	1736	25,3	2-2,5	1075	15,3	2-2,5	872	16,9	6-8	1465	21,3
» 50	20-25	1286	18,8	2,5-3	518	7,3	2,5-3,5	473	9,1	8-10	2000	29,3
» 60	25-30	738	10,8	3-3,5	210	3,0	3,5-4	18	0,3	10-12	616	9,0
» 70	30-35	285	4,2	3,5-4	58	0,8	4-4,5	9	0,2	12-14	500	7,3
» 80	35-40	122	1,8	4-4,8	35	0,5	4,5-5,2	4	0,1	14-16	50	0,8
» 90	40-45	22	0,3	4,8-5,4	6	0,1	5,2-5,7	2	0,05	16-18	13	0,2
» 100	45-50	10	0,1	5,4-6,6	2	0,05	5,7-6,7	1	0,05	18-20	10	0,1
> máx.	—	1	—	—	—	—	—	—	—	> 20	1	—
		6856	100,0		7035	100,0		5163	100,0		6828	100,0

Melhor do que este esquema, permite o gráfico seguinte (fig. 18) apreciar o equilíbrio de eliminação dos componentes urinários a que nos vimos referindo, mostrando a tendência do rim para eliminar estas substâncias em concentração próxima mas inferior à média dos valores máximos e mínimos, fugindo especialmente das concentrações máximas em que só figuram casos muito excepcionais, expressos por percentagens quasi despresíveis, variando entre 0,1 e 0,05.

É assim que os fosfatos e sulfatos são eliminados em cerca de 45% dos casos na dose de 30 vezes o mínimo, isto é na concentração de 1,2 a 2,0 gr. por litro e a ureia, um pouco mais concentrada, na dose de 30 a 40 vezes o mínimo, isto é na proporção de 10 a 20 gr. por litro de ureia em cerca de 50% dos casos ( $2 \times 25,3$  como indica o gráfico).

Denuncia-se nestes resultados a diferença de eliminação das substâncias sem limiar (*seuil*), como ureia, amoníaco e possivelmente sulfatos e fosfatos e a dos produtos com limiar como cloretos, cuja eliminação tem



dado logar a valiosos trabalhos de investigação como os de AMBARD, WEIL, WIDAL e tantos outros.

Ao passo que naquelas, os limites da eliminação descem até aos valores desses produtos no soro sanguíneo, nestas—os cloretos—as suas taxas por mil são muitas vezes inferiores às do soro sanguíneo e os seus mínimos de tão baixos que são, perdem-se na quâsi acloruria.

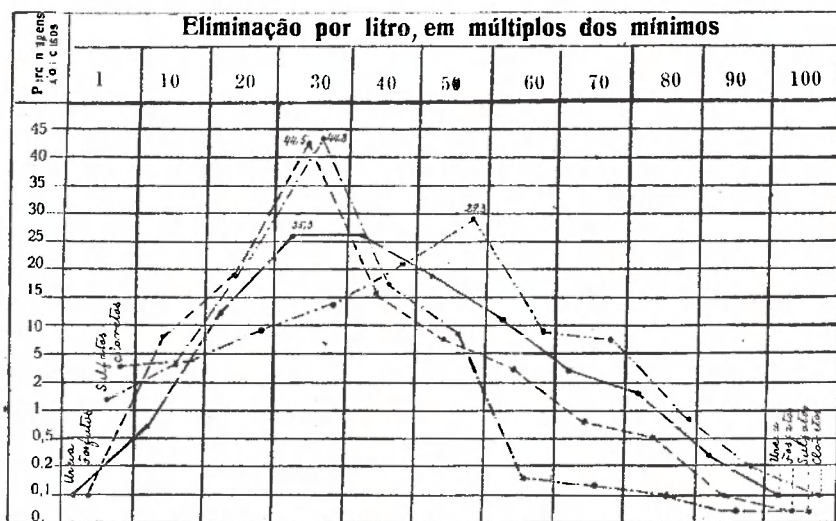


Fig. 18

As doses médias de eliminação dos cloretos, à mercê do seu excesso alimentar sôbre o isotonismo do soro sanguíneo, são notavelmente superiores às dos produtos citados—ureia, fosfatos, e sulfatos e atingem o seu óptimo a meio dos limites mínimos e máximos, arbitradas nestes cálculos em 0,2<sup>5</sup> para o mínimo e em 20<sup>5</sup> para o máximo, valor muito próximo da concentração máxima encontrada para o cloro 20,36 por mil em Na Cl.

Esta maleabilidade de eliminação mínima dos cloretos, que nos levou a admitir um ultra-minimo (casos de cloruria menor de 0,2 por mil) tem, como se sabe, uma elevada importância semiótica e prognóstica.

É preceito corrente da nossa interpretação urológica a gravidade extrema e a prognose fatal das hipoclorurias máximas, desde que não sejam quantitativamente justificadas por um regime estritamente acloretado ou

por crises de evacuação digestiva gastro-intestinal (vômitos e diarreia), provocando um estado transitório de jejum cloretado.

O valor destes resultados, embora não tenha a garanti-lo experiências de eliminação forçada, sempre delicadas ou impossíveis de realizar como demonstra a sua raridade nos milhares de casos que temos examinado sob o ponto de vista urológico, a gravidade de sujeitar o rim a um trabalho máximo de eliminação que o extenua, conforme AMBARD teve ocasião de verificar, ressalta da grande massa de documentos obtidos e da notável concordância dos nossos valores de concentração máxima com os determinados experimentalmente por AMBARD.

Para a *ureia* indica AMBARD a taxa de 50 ‰ (pág. 58)<sup>1</sup> como exprimindo o valor da concentração máxima no homem, embora admita a sua elevação até 56 ‰ (pág. 50).

Para o *cloro*, em que não conseguiu pela sua extrema dificuldade subordiná-lo às experiências sistimáticas que realizou com a ureia, refere-se a que no homem, à falta de documentos precisos, são freqüentes as concentrações de 10-11 ‰ de cloro (correspondentes a 16,5-18,15 em Na Cl em que os nossos números são expressos) e que lhe foi dado encontrar uma vez uma concentração de 13 a 14 ‰ (correspondente a 21,45-23,10 de Na Cl).

Estes dados analíticos são como se vê absolutamente concordes com os nossos—50,8 para a ureia, 20,3 para os cloretos e habilitam-nos a generalizar estas pesquisas fixando os valores da concentração máxima dos fosfatos e sulfatos, respectivamente em 6,6 e 6,7, números tão próximos como idênticas são as origens dos fosfatos e sulfatos que, na sua maioria, resultam da oxidação da matéria albuminoide sulfurada e fosforada.

Devemos notar que as cifras mais elevadas dos sulfatos provinham de indivíduos no uso de sulfatos de sódio, assim como as doses mais elevadas de fosfatos, pertencem a indivíduos no uso de fosfatos: isto nos habilita, dada a uniformidade de valores de eliminação dos sulfatos e fosfatos como o atestam os gráficos e números já indicados, a afirmar que estas são as concentrações máximas em que o rim pode debitar êstes dois produtos minerais, quer provenham da desintegração intra-orgânica da albumina, quer sejam a expressão dum excesso de eliminação pela hipermineralização exterior do sangue.

---

<sup>1</sup> L. AMBARD — *Physiologie normale et pathologique des reins* — 2.ª ed. 1920.

## II — CONCENTRAÇÃO MÁXIMA DA ALBUMINA E GLUCOSE URINÁRIA

Entre os produtos anormais mais correntemente eliminados pela urina e cuja determinação quantitativa é muito prática e correntemente realizada, figuram a *glucose* e *albumina*.

Pertencem à categoria das substâncias com limiar, isto é, que não são eliminadas senão quando a sua dose se eleva no sangue acima dêsse grau que é por assim dizer o *trop plein* do sangue.

Uma diferença profunda as separa: se para a glicosúria raras vezes intervem o estado do rim sendo a eliminação da glucose condicionada essencialmente pelo *trop plein* do sangue — *hiper-glicemia*, para a albumina a sua passagem para a urina resulta muitas vezes duma alteração da célula renal de modo que ela é eliminada, talvez mesmo sem excesso acima do seu elevado limiar — 70  $\frac{0}{100}$ , — muitíssimo superior ao da glucose que regule entre 1-2  $\frac{0}{100}$ .

Deve observar-se por isso que, assim como a glicosúria pode provir excepcionalmente duma alteração de rim — tal como sucede na glicosúria floridzinica — ou nas glicosúrias mínimas renais, por quebra do limiar renal para êste produto, assim também a albuminúria que é habitualmente sintomática de alteração do rim, pode provir duma modificação qualitativa da albumina do sangue ou dum excesso do seu limiar específico infelizmente indeterminado, ou à mercê da distinção química dos albuminoides do sangue que se não limitam biologicamente às categorias conhecidas de serina, globulina, fibrinogeneo, etc.

São as albuminurias chamadas *hemáticas* ou *discrásicas* (origem nutritiva, infecciosa, digestiva, hepática e nervosa), a que pertencem ainda as albuminurias resultantes da injeção experimental ou terapeutica de albuminas estranhas ao organismo ou diversas das do plasma sanguíneo e de que a hemoglobinúria constitue um belo exemplo; estas, com as *renais* (nefríticas e nefrodegenerativas) e as *cirurgicas* (afecções das vias urinárias) compreendendo as inerentes à piúria, à hematuria, à linfúria e suas variedades, constituem o vasto campo da patogenia albuminúrica.

Abstraindo das albuminurias por hemorragia, por supuração urinária directa ou indirecta e por linfúria, quilúria e hematoquilúria filaricas, por vezes muito elevadas, as doses de albumina máxima encontradas em milhares das nossas análises vão expressas no quadro seguinte:

Número das análises	Albumina		Densidade	Por 24 horas		Vol. de 24 horas	DIAGNÓSTICOS
	Por litro	Por 24 horas		Cloretos	Ureia		
2456	3,54	5,31	1,0186	5,79	32,02	1500	Albuminúria discrásica
2703	5,88	4,29	1,020	1,58	16,27	730	Pielite
2817	8,08	6,30	1,018	4,10	12,65	780	Brightismo (anasarca)
2937	5,23	8,88	1,0105	2,24	23,20	1700	Pielite
2958	11,73	2,93	1,017	0,04	4,73	250	Nefrite aguda epitelial
3874	2,27	13,40	1,0055	13,81	31,44	5900	Arterio-esclerose
5049	3,03	8,46	1,005	7,69	18,20	2800	Nefrite crônica
5181	5,05	4,29	1,0075	0,79	5,41	850	Nefrite com esclerose
5331	7,19	10,78	1,0195	12,81	21,81	1500	Nefrite
5583	8,65	17,29	1,0167	12,98	17,49	2000	Sífilis renal
6159	29,54	11,82	1,0315	1,91	16,23	400	Estase renal
6328	12,58	27,05	1,0138	12,07	14,77	2150	Sífilis renal?
6641	7,63	6,86	1,0070	2,26	4,71	900	Uremia por nefrite
7131	14,14	5,65	1,0129	0,32	6,40	400	Esteatose renal
8038	11,19	22,38	1,0093	1,52	20,63	2000	Degenerescência amiloide?
8312	23,50	14,10	1,0263	0,03	25,35	600	Nefrite grave
14021	8,69	11,65	1,0173	10,74	13,86	1340	Compressão por fibroma?
20622	15,61	25,52	1,0141	7,95	19,10	1700	Diabetes e albuminúria
20792	17,00	8,50	1,0162	0,14	7,63	450	Nefrite aguda infecciosa

Esta série numerosa de albuminurias máximas, retiradas de entre centenas de análises dêste grupo, habilita-nos a considerar como limite da concentração máxima da albumina cerca de 30  $\frac{\text{gr.}}{100}$  isto é aproximadamente 45 % do total dos albuminoides do sangue.

As concentrações mínimas não existem neste caso assim como no dos elementos anormais que sendo nulos na urina normal sobem gradual e insensivelmente, desde os vestígios mais tenues e de ordinário sem grande valor patogênico, até aos limites excepcionais que acabamos de assinalar.

Neste caso, como no da concentração máxima dos elementos normais, este excesso de eliminação é absolutamente excepcional: ao passo que os vestígios ou doses mínimas de albumina (entre 0,1-0,5) são correntes, são

pouco frequentes os superiores a 5<sup>gr.</sup> e muito pouco os superiores a 10<sup>gr.</sup>; as doses de 20 a 30 gramas só se encontram em 2 das nossas muito numerosas análises de albuminúricos.

Se passarmos à *glucose*, hidrocarbonado frequentemente eliminado e em doses por vezes extraordinariamente avultadas, encontramos, pondo de parte as concentrações inferiores a 50 ‰ e que são as mais numerosas, e abstraindo de permilagens mesmo superiores em que a eliminação total por 24 h. é limitada pela diurese reduzida, destacamos dentre as nossas talvez 5:000 análises de glicosúrias os seguintes casos de dextrose superior a 50<sup>gr.</sup> por litro:

Glicosúrias por litro	50-60 gr.	60-70	70-80	80-90	90-95	95-100
Numero de casos...	50	35	19	15	4	1

o que nos habilita a considerar a cifra de concentração máxima de glucose na urina em cerca de 100, número que, embora bastante inferior ao indicado por BOUCHARDAT (143 ‰) representa de per si um poder de concentração renal eliminatória muito notável e comparável ao da ureia <sup>1</sup>, o que revela portanto a uniformidade de trabalho secretório do rim, em face das variadas substâncias que o atravessam por via sanguínea.

Do estudo das variantes de concentração urinária resulta a extensa escala de valores que o rim é capaz de percorrer na eliminação dos produtos normais e anormais e o facto de que não são as concentrações máximas as que correspondem ao máximo de eliminação diária, demonstra que o rim procura antes realizar a sua função depuradora em concentração média e que nos casos em que a eliminação seja excessiva realizará a conveniente diluição desses produtos, de modo que a um débito máximo por 24 horas, corresponda, na maioria dos casos, uma concentração média ou mesmo inferior quer dos elementos normais quer dos anormais.

Duas ordens dos nossos dados analíticos confirmam em absoluto esta lei geral da secreção urinária.

<sup>1</sup> O máximo da concentração da ureia na urina, atingindo o valor 50 é de 100 vezes o seu mínimo 0,5, que representa sensivelmente o grau da sua concentração no sangue.

Analogamente o valor de 100 para concentração máxima da glucose urinária representa 100 vezes o valor da sua concentração mínima no sangue (em média 1 gr. por litro).

1—*Em caso algum há correspondência entre o máximo de concentração e o máximo de eliminação por 24 horas.*

É o que se deduz dos seguintes documentos analíticos recolhidos entre os de concentração máxima já referidos para a ureia, fosfatos, sulfatos, cloretos, albumina e glucose.

Em nenhum deles, corresponde o máximo de concentração ao máximo de eliminação.

Nos diferentes quadros que se seguem, estes elementos normais ou anormais são expressos na sua concentração por litro e na sua eliminação por 24 horas, calculada em face do respectivo volume urinário que é arquivado, assim como o diagnóstico clínico referente a cada caso e o número de ordem ou de entrada no Laboratório.

1) — *Máximos de ureia por litro (concentração = ou  $> 40$  gr. por litro), comparados com a eliminação por 24 horas:*

N.os de análises	Ureia		Vol. de 24 horas	DIAGNÓSTICOS
	por litro	por 24 h.		
3804	40,00	33,60	840	Insuficiência hepática
4174	40,00	26,00	650	Paludismo — desnutrição
7869	40,00	17,20	430	Artritis (estase cardíaca)
2929	42,70	16,226	380	Tuberculose pulmonar
2948	42,97	40,821	950	Vestígios de albuminúria
3134	42,97	57,060	1165	Neurastenia
3279	42,26	11,833	280	Sarcoma de fígado (infantil)
8812	42,25	25,350	600	Nefrite (23,5 gr. de albumina)
6431	43,51	47,860	1100	Diabetes benigna (20 gr. de glucose)
11240	43,15	25,890	600	Hemafeismo hepático
2639	45,65	22,825	500	Albuminúria grave
17240	45,99	16,096	350	Nefrite (20 gr. de albumina)
21319	46,70	21,015	450	Esclerose hepática
3096	47,83	38,264	800	Perturbações digestivas
2536	50,82	15,246	300	Albuminúria leve

2) — *Máximos de fosfatos por litro (concentração = ou > 4,50) e eliminação por 24 horas:*

N.os de análises	Fosfatos (em $P_2O_5$ )		Vol. de 24 horas	DIAGNÓSTICOS
	por litro	por 24 h.		
2294	4,50	3,39	750	?
4136	4,50	2,47	550	Infecção
689	4,62	3,696	800	Infecção intestinal
3089	4,86	1,850	380	Infecção biliar
25137	4,48	1,790	400	Neoplasia digestiva
4249	4,70	3,384	720	Intoxicação plumbea
6159	4,79	1,916	400	Insuficiência cardíaca (29,54 gr. de albumina)
4248	5,38	3,335	620	Intoxicação plumbea
12583	5,42	1,250	250	Insuficiência hepática
17849	5,48	2,190	400	Congestão de fígado
16244	6,62	1,688	255	Infecção intestinal (calomelanos)

3) — *Máximos de sulfatos por litro (concentração > 4,5) e eliminação por 24 horas:*

N.os de análises	Sulfatos (em $SO_3$ )		Vol. de 24 horas	DIAGNÓSTICOS
	por litro	por 24 h.		
4050	4,64	4,18	900	Hipertrofia cardíaca
22087	4,87	4,38	900	?
2504	4,88	5,12	1050	Icterícia por compressão (neoplásica?)
26282	5,23	3,14	550	Hipertrofia hepática, uso de sulfato de sódio
26974	5,28	3,11	550	Hepatismo
22703	6,71	4,02	550	Hepatite

## 4) — Máximos de cloretos por litro (15-20) e eliminação por 24 horas:

N.os de análises	Gloretos (em Na Cl)		Vol. de 24 horas	DIAGNÓSTICOS
	por litro	por 24 h.		
3383	15,38	19,994	1300	Artrismo, perturbações digestivas
2625	15,44	10,808	700	Autointoxicação intestinal
4448	15,79	18,948	1200	Neuro-artrismo
10270	15,73	11,640	740	Hemafeismo (0,2 de albumina)
5280	16,26	21,138	1300	Perturbações intestinais
5201	16,79	15,950	950	Normal
4710	16,85	15,165	900	Normal
19793	20,36	20,360	1600	Perturbações digestivas

## 5) — Máximos de albumina por litro (concentração &gt; 17,00) e eliminação por 24 horas:

N.os de análises	Albumina		Vol. de 24 horas	DIAGNÓSTICOS
	por litro	por 24 h.		
8312	23,50	14,10	600	Nefrite grave
6159	29,54	11,82	400	Estase renal
20792	17,00	8,50	450	Nefrite aguda infecciosa

## 6) — Máximos de glicose por litro (concentração &gt; 85) e eliminação por 24 horas:

N.os de análises	Glicose		Vol. de 24 horas	DIAGNÓSTICO
	por litro	por 24 h.		
28196	85,00	323,00	3800	Diabetes
11849	89,26	312,41	3500	
24049	85,63	213,84	2500	
24591	93,39	281,67	3000	
13227	90,02	270,16	3000	
8165	95,128	428,07	4500	



II — Os máximos de eliminação diurna não são associados à concentração máxima.

Os documentos analíticos que se seguem e que para não multiplicar o número dos quadros resumimos num só, reunindo os máximos mais frisantes de eliminação da ureia e dos elementos normais e anormais que constituem objecto dêste estudo, demonstram exuberantemente esta proposição e portanto que o máximo de eliminação não é função do máximo de concentração mas do máximo de eliminação hídrica.

Elementos eliminados por 24 horas: <sup>1</sup>

N.º de análise	Ureia	Fosfatos	Sulfatos	Cloratos	Albumina	Glucose	Volume de 24 horas	DIAGNÓSTICOS
2309	63,93	5,85	—	—	0	179,00	4500	Diabetes grave
20407	70,14	5,88	5,88	11,16	0	103,15	5350	Diabetes
2293	70,97	4,86	—	—	0	192,00	4550	»
6435	75,19	6,71	6,29	32,30	—	27,85	3120	»
8062	74,19	4,54	6,16	20,37	6,4	0	2700	Diabetes azotúrica
5800	78,72	7,01	6,38	30,88	0	45,00	4800	Diabetes e perturbações nervosas
6328	14,77	2,10	0,51	12,07	27,05	11,25	2150	Albuminúria discrásica e sífilis
8038	20,63	2,24	1,11	1,52	22,38	0	2000	Rim amiloide
10234	31,41	2,12	2,43	23,58	43,21	0	2100	Filariose (quilúria)
20622	10,10	1,31	2,24	7,95	25,52	6,20	1700	Diabetes albuminúrica
9090	18,10	2,00	2,81	14,53	0	587,31	7100	Diabetes grave (magra)
12625	41,8	2,97	3,46	10,03	0	414,25	5500	Diabetes magra
16571	65,09	8,00	—	50,30	0	1.331,90	20000	Diabetes grave nervosa
8746	—	—	—	—	0	615,23	8500	Diabetes graves
1006	—	—	—	—	—	464,45	7000	
22342	—	—	—	—	—	469,36	6500	
23678	—	—	—	—	—	717,10	10000	

Êstes resultados testemunham a extrema elasticidade secretória do rim no sentido de obstar ao desequilíbrio máximo de concentração e de tensão osmótica entre o sangue e a urina.

1 Os números em grifo representam os valores máximos.

### III—CONCENTRAÇÃO TOTAL DA URINA AVALIADA PELA SUA DENSIDADE

Estas variantes de concentração urinária de cada composto refletem-se naturalmente na concentração total das urinas, máxima nos casos de glicosurias extremas, mínimas nas eliminações essencialmente hidrúricas.

Calculadas através da densidade, os nossos resultados analíticos impõem-nos para as urinas normais portuguesas como coeficiente de resíduo total, o factor médio de 2,18 <sup>1</sup>, um pouco inferior ao número corrente indicado por BOUCHARDAT de 2,22 e em que os valores extremos oscilam, nos seus limites máximos e excepcionalmente, entre 1,93 e 2,72 e nos limites correntes entre 2 e 2,3 <sup>2</sup>.

Para as urinas patológicas este factor oscila muito, subordinado como está aos desequilíbrios de composição, nomeadamente à existência de albumina ou glicose e à deficiência de cloretos que o elevam e ao aumento de cloretos que o baixa.

Abstraindo do equilíbrio mutuo dos elementos urinários, as médias dos nossos exames dão-nos os factores de 2,44, 2,58 e 2,69, respectivamente para as concentrações de glicose subindo de 10–30 a 40–80 e a mais de 80 gr. por litro.

Nas albuminurias obtemos a média geral de 2,53 sendo este factor máximo nos casos de maior albuminúria com mais elevada hipoclorúria.

Nas hipoclorurias este factor é uma média de 2,71 e nas clorurias máximas ou francas o factor desce a 1,9, sendo em média de 2,14.

A importância destes factores é grande pois que numa simples análise sumária de urina, conhecida a sua densidade, operação corrente e o volume de urina de 24 horas, calcularemos com extrema facilidade o seu resíduo total e com ele o de 24 horas: o confronto deste com o da eliminação individual em tal período e que regula por 1 gr. por quilo do

---

<sup>1</sup> Factor por que deve ser multiplicado o excesso de densidade da urina relativamente ao da água, expresso em milésimas, para calcular o resíduo total da urina.

Assim, uma urina com a densidade de 1,0224 terá como resíduo total, calculado em função desta densidade, o valor de  $43,832 - 2,18 (\text{factor}) \times 22,4$  (excesso de D em milésimas).

<sup>2</sup> Ver o nosso estudo *Urina normal portuguesa*, em *Questões de urologia* — Porto, 1906 em que com as demais características de composição se indicam as densidades urinárias e os números do seu resíduo total obtidos por determinação directa.

indivíduo, lançar-nos-ha na pista dum excesso ou insuficiência de eliminação.

A abundância e complexidade dos documentos analíticos sôbre que assenta êste estudo não permite tirar ilações semióticas de conjunto sôbre as suas variantes: é tarefa que só pode ser tentada isoladamente para cada componente e isso faremos em trabalhos subseqüentes não só dêstes mas dos demais produtos de eliminação urinária.

Por agora limitamo-nos a arquivar que se na urina normal os produtos de desassimilação são eliminados em concentração média ou inferior à média, nem por isso se podem excluir da normalidade as urinas de mais baixa concentração, que, na maioria dos casos, são de característica nitidamente patológica.

Serve-nos de testemunho a esta asserção alguns estudos feitos por nós sôbre urinas de indivíduos são em regime frugífero, sendo um dos exemplos mais notáveis de redução ao mínimo da desassimilação o fornecido por um indivíduo de 27 anos, sadio, robusto, com 49 quilos de pêso e 1<sup>m</sup>,65 de altura, que vegetariano havia 5 anos, era frugífero estrito havia 5 meses.

Ê a seguinte a composição da sua urina por litro e por 24 horas :

Elementos doseados	Por litro	Por 24 horas	Rel. %
Resíduo total . . . . .	12,310	17,234	29
» mineral. . . . .	4,710	6,594	31
» orgânico . . . . .	7,600	10,640	28
Acidez (em P <sup>2</sup> O <sup>5</sup> ) . . . . .	0,177	0,248	16
Ureia . . . . .	2,380	3,232	12
Acido úrico . . . . .	0,134	0,187	24
Fosfatos (em P <sup>2</sup> O <sup>5</sup> ). . . . .	0,480	0,672	31
Sulfatos (em SO <sup>3</sup> ) . . . . .	2,304	3,225	131
Sulfoconjungados. . . . .	0,069	0,096	50
Cloretos . . . . .	0,117	0,154	1
Volume de 24 horas. . . . .	1,400		
Densidade . . . . .	1,0065		
Elementos anormais. . . . .	Nulos		

Ultramínima a concentração dos cloretos, mínima ou muito pequena a dos demais componentes, só os sulfatos atingem quer na sua concentração, quer no seu débito por 24 horas um valor relativo muito superior e em grande parte justificado pela composição salina natural do regime.

#### IV — CONCLUSÕES

Tendente a fixar o papel do rim e a capacidade do seu funcionamento, tendo em vista uma das suas principais propriedades — a da concentração — e baseado no estudo analítico dum grande número de urinas de rins sãos e doentes, quer por acção directa, quer por influência secundaria, podemos pois, em face dos documentos e considerações expostas, estabelecer as seguintes conclusões:

1.<sup>a</sup> — As concentrações urinárias sob que são eliminados pelo rim os produtos de desassimilação, variam numa escala muito longa em que pode estabelecer-se:

a) *Um limite mínimo*, que sendo igual a zero para os elementos anormais, é muito reduzido para os elementos normais;

b) *Um limite máximo*, que é o da chamada capacidade máxima de concentração do rim, mais elevado para os produtos anormais menos para os produtos normais.

2.<sup>a</sup> — Para limites mínimos de concentração da ureia, dos fosfatos dos cloretos e dos sulfatos os nossos documentos dão-nos respectivamente os valores de 0,5-0,7; 0,02-0,05; 0,01-0,017; 0,05-0,1.

3.<sup>a</sup> — Para limites máximos de concentração dos elementos normais obtivemos os valores de 50,8; 20,3; 6,6; 6,7, respectivamente para a ureia, cloretos, fosfatos e sulfatos, números que se aproximam muito dos dados experimentais conhecidos, nomeadamente para a ureia.

Dos elementos anormais os valores de 95 a 100 e 25 a 30 são os representativos das doses máximas da glicose e da albumina por litro de urina.

4.<sup>a</sup> — Os princípios normais da urina são eliminados na grande maioria dos casos em concentração média ou infra-média, isto é, em doses regulando entre 30-40 vezes a dose mínima considerada como unidade de concentração e correspondendo sensivelmente à dos produtos, sem limiar de eliminação, no soro sanguíneo.

a) Ao passo que as doses extremas mínimas e máximas abrangem apenas algumas décimas % dos casos, as doses médias atingem o valor

de 50 % dos casos; os restantes 50 % são preenchidos pelas concentrações variando entre 10 a 20 e 60 a 70 vezes a unidade de eliminação.

b) Os cloretos pela extrema variabilidade da sua eliminação em relação com a manutenção do equilíbrio osmótico do sangue, são eliminados em doses relativas superiores às da ureia; fosfatos e sulfatos.

5.<sup>a</sup> — A eliminação em concentração máxima representa um esforço de trabalho secretório que só muito excepcionalmente o rim realisa.

6.<sup>a</sup> — Nunca uma concentração máxima está em relação com um excesso de eliminação por 24 horas e sempre que é necessário eliminar do organismo por crise ou por defesa contínua um excesso de produtos de desassimilação ou de nutrição desviada, o rim trabalha em concentrações médias ou inferiores à média, conseguindo em tal caso as eliminações nictémicas máximas com o acréscimo da diurese ou volume de urina de 24 horas.

7.<sup>a</sup> — As concentrações parciais dos componentes urinários reflectem-se sobre a concentração total, apreciável através da densidade da urina.

Segundo os nossos documentos analíticos o factor de passagem do excesso de densidade em milésimos para resíduo total é, nas urinas normais portuguesas de 2,18 (em vez de 2,33 — HAESER e CHRISTISON; 2 — TRAPP; 2,2 LOEBISCH; 2,22 BOUCHARDAT, etc.).

a) O excesso de elementos anormais nomeadamente glucose, assim como as deficiências de cloretos, elevam este factor até 2,71 com transições de 2,44, 2,58 e 2,69 para as glicosúrias progressivas com clorúria normal;

b) As hiperclorúrias baixam este factor até 1,9 ou em média a 2,14.

8.<sup>a</sup> — O valor semiótico destas variantes de concentração não pode ser apreciado em conjunto, limitando-nos a frisar o facto da existência de urinas de concentração extrema, máxima ou mínima, sem anomalias biológicas que lhes correspondam.

Entre os exemplos mais notáveis desta classe de urinas figuram as dos indivíduos submetidos a regime frugífero: em alguns deles a eliminação por litro está, para muitos dos elementos, reduzida à unidade de concentração sem notável acréscimo da eliminação por 24 horas em virtude da normalidade do respectivo volume urinário.

# La désacidification des Moûts et des Vins

Par M. M. L. MOREAU, *Directeur de la Station Oenologique de Maine-et-Loire* et E. VINET, *Sous-Directeur*<sup>1</sup>

Les moûts de raisin se sont présentées, en 1912, dans toute la France, avec une acidité supérieure à la moyenne et la nécessité de pouvoir pratiquer la désacidification artificielle s'est impérieusement fait sentir, dans les régions du Nord de la culture de la vigne. C'est qu'en effet, le viticulteur ne peut pas — comme nous allons le voir — compter sur une désacidification naturelle importante et qu'il ne dispose pas toujours de moyens suffisants pour atténuer, dans une mesure convenable la verdeur de ses produits.

## Désacidification naturelle

*Après fermentation*, le vin, comme on le sait, est plus pauvre en acidité que le moût dont il provient. La diminution, de ce fait, a été de 16,7 ‰ pour un moût de 1912 vinifié au Laboratoire et susceptible de donner un vin de 7°; elle était dûe, pour un bon tiers, à la précipitation de la crème de tartre dans le milieu devenu alcoolique.

*La chaptalisation*<sup>2</sup>, en augmentant la degré d'alcool provoquera un dépôt plus important de crème de tartre. La perte d'acidité, lorsqu'on a porté, par la chaptalisation, le titre alcoolique du vin à 10°0, a été, dans nos essais, de 20,0 ‰, de l'acidité initiale du moût.

Ces deux causes sont insuffisantes à elles seules pour rendre les vins agréables à consommer lorsque, comme en 1912, dans nos régions, les moûts ont, en moyenne, par litre, 13 gr. d'acidité, exprimée en acide sulfurique. Une diminution de 20 ‰ laisse encore dans les vins 10 gr. 4 d'acidité, ce qui est beaucoup trop.

1 Extraído dos *Annales des Falsifications* — 1913, pág. 329-334. Se bem que já um tanto antigo, este artigo estava marcado para reprodução nesta Revista no espólio científico da mesma, deixado pelo DR. FERREIRA DA SILVA. Por isso o publicamos tanto mais que as suas indicações são uteis à vinificação portuguesa.

2 A *chaptalisação* — É a prática tolerada para corrigir mostos defeituosos desde que se empregue açúcar de cana.

D'autres causes de désacidification peuvent intervenir. Le *froid* favorise la précipitation de la crème de tartre, mais son action ne se manifeste pas toujours naturellement.

Des difficultés d'ordre économique, faciles à comprendre, empêchent les viticulteurs de recourir au *froid artificiel*, dont les effets, du reste, ne sont pas bien considérables.

On peut compter encore sur des *actions de fermentation* intéressant l'acide malique et l'un de nous <sup>1</sup> a montré que les vins d'Anjou pouvaient perdre, de ce fait, jusqu'à 40 % et plus de leur acidité initiale. Mais ces fermentations spéciales sont capricieuses; elles ne se produisent souvent qu'à la longue, au retour des chaleurs, dans des vins clarifiés, peu soutirés, insuffisamment traités à l'acide sulfureux. On ne peut donc compter sur elles; bien plus, on ne peut, étant donné les conditions dans lesquelles elles se produisent, encourager les viticulteurs à les provoquer.

Dans la désacidification naturelle, le facteur *temps* joue un grand rôle et ce facteur n'est pas toujours compatible avec les exigences économiques.

Le *coupage* des vins entre eux est un moyen d'atténuer rapidement l'acidité. Mais si les négociants peuvent couper des vins quelconques, les producteurs ne peuvent légalement faire des coupages qu'en opérant avec les vins de leurs propriétés, ce qui suppose qu'ils auront chez eux en même temps que les vins de l'année, ceux d'années antérieures, moins acides. Or ce cas ne se présente que très exceptionnellement dans nos pays où les vins sont livrés d'ordinaire dans les 6 mois qui suivent la vendange. Si les récoltants n'ont pas d'autres moyens, pour améliorer leurs vins verts que de les vendre au commerce, ce dernier pourra être tenté d'abuser de la situation. Le commerce lui-même ne pourra pas écouler les vins de coupages de régions diverses avec une désignation d'origine. Il en résultera, en définitive, que, dans certaines années, les propriétaires en seront réduits, soit à vendre leurs vins verts sous leur véritable nom, soit à les livrer au commerce qui, après les avoir coupés avec des vins étrangers, ne pourra plus les écouler sous le nom de vins de pays. Cette alternative est d'autant plus regrettable qu'il existe d'autres moyens qui, contrairement aux coupages, peuvent conserver aux vins tous leurs caractères d'origine et permettre, tout en les améliorant, de les vendre sous leur véritable nom. On conçoit toute l'importance qu'il y aurait, surtout pour les pays de crus

---

<sup>1</sup> *La désacidification des vins*, par L. Moreau: *Revue de Viticulture*, T. 26, 1906, pag. 128 et 210.

renommés, à pouvoir recourir à ces procédés d'amélioration que nous allons maintenant étudier.

### Désacidification artificielle

Puisque les moyens naturels et les moyens légaux sont insuffisants certaines années, pour amener une amélioration convenable des vins trop acides, il nous paraît donc nécessaire d'avoir recours à la *désacidification artificielle*. Mais cette pratique n'est pas autorisée; aussi avons nous essayé de montrer, dans des revues spéciales (*Revue de Viticulture*) auxquelles il sera facile de se rapporter, que les objections qu'on pouvait formuler contre elle, en vue de l'interdire, ne nous semblaient pas fondées.

Nous n'aborderons, dans ces *Annales* que la partie technique de notre travail.

### Désacidification proprement dite

*Choix des produits et réactions auxquelles ils donnent lieu dans le vin* — Il importe tout d'abord de savoir à quels produits on devra s'adresser. On donnera naturellement la préférence à ceux qui n'introduisent pas dans le vin d'éléments étrangers, et qui, en dehors de l'acidité, modifieront le moins possible sa composition. Nous avons donc été amenés tout d'abord à faire une sélection et nous n'avons retenu pour nos études, parmi les produits pouvant nous convenir, que le *carbonate de chaux* (poudre de marbre blanc très pur), la *potasse* et le *tartrate neutre de potasse*.

On sait que, théoriquement, pour enlever, par litre, 1<sup>gr</sup>. d'acidité, exprimée en acide sulfurique, il faut: 1<sup>gr</sup>,02 de carbonate de chaux pur, 1<sup>gr</sup>,14 de potasse pure, 4<sup>gr</sup>,61 de tartrate neutre de potasse. La potasse et le tartrate neutre produisent une désacidification rapide; le dépôt cristallin est de suite très abondant avec le tartrate neutre; il est léger et se fait lentement avec la potasse. Le carbonate de chaux (poudre de marbre) produit une désacidification beaucoup plus lente et le dépôt cristallin ne s'accroît qu'à la longue.

Les expériences, sauf avec le tartrate neutre, ont été faites dans de petits tonneaux de 25 litres reenfermant le même moût. Les produits désacidifiants ont été ajoutés aux doses et dans les conditions indiquées dans le tableau qui suit, où nous avons seulement résumé les modifications apportées aux éléments acides et minéraux du moût et du vin, les autres éléments n'ayant pas subi de variations appréciables.



Ces chiffres conduisent aux remarques suivantes :

1.<sup>o</sup> — *Désacidification au carbonate de chaux* — Le carbonate de chaux (poudre de marbre), quel que soit le moment de l'emploi, a surtout porté son action sur le bitartrate de potasse, puis sur l'acide tartrique. Ce dernier acide peut-être atteint davantage, lorsqu'on emploie le carbonate de chaux à l'état précipité, sans doute parce que, sous cet état physique, il agit plus rapidement que la poudre de marbre. Les autres acides libres du vin sont beaucoup moins touchés. En milieu artificiel composé, par litre, de 2<sup>gr</sup>,55 d'acide tartrique, 6<sup>gr</sup>,96 de bitartrate de potasse, 13<sup>gr</sup>,13 d'acide malique, c'est à-dire ayant une composition en corps acides voisine de celle du moût étudié, on trouve qu'une addition de 4<sup>gr</sup> par litre de poudre de marbre a produit, sur ces corps acides, une action de même ordre que précédemment. La même expérience ayant été faite avec du carbonate de chaux précipité, employé à raison de 3<sup>gr</sup>,7 par litre, on a obtenu une action plus marquée sur l'acide tartrique, qui a diminué dans la proportion de 70  $\frac{0}{10}$ . Le carbonate de chaux agissant sur le bitartrate a amené ce corps à l'état de tartrate neutre de chaux insoluble et la potasse, ainsi libérée, se retrouve à l'état de combinaisons solubles avec les acides du vin. En effet, la proportion, de potasse dans les cendres est la même avant et après désacidification. Il résulte de cette action sur le bitartrate que lorsqu'on désacidifie un moût, ou réduit ce bitartrate dans une telle proportion qu'il ne s'en déposera plus guère, après fermentation, dans le milieu devenu alcoolique. On perd alors presque entièrement le bénéfice de la désacidification naturelle et il arrive alors, comme on peut le voir dans le tableau, que la diminution d'acidité, qui était de 30  $\frac{0}{10}$  dans le moût, en chiffres ronds, ne se trouve plus être que de 19  $\frac{0}{10}$  dans le vin <sup>1</sup>. Si l'on veut bénéficier de cette désacidification naturelle (précipitation de bitartrate de potasse), il faudra donc employer le carbonate de chaux sur le vin fait. On voit qu'avec une dose de carbonate de chaux de 3<sup>gr</sup>,85 par litre, on a obtenu finalement une diminution de 35,4  $\frac{0}{10}$  d'acidité, lorsqu'on a employé ce désacidifiant au premier soutirage, et de 19,1  $\frac{0}{10}$  seulement lorsqu'on l'a ajouté avant fermentation; il eût fallu ajouter au moût plus de 6<sup>gr</sup> de carbonate de chaux par litre (au lieu de 3<sup>gr</sup>,85), pour obtenir une diminution d'acidité voisine de 37  $\frac{0}{10}$ .

1 La diminution de l'acidité totale et des divers corps acides a été calculée dans le moût, par rapport au *moût témoin* et, dans le vin, par rapport au *vin témoin*.

## Variation des éléments acides et minéraux dans les vins désacidifiés

	Acidité totale en ac. sulfur. par litre	Bitartrate de potasse par litre	Acide tartri- que libre par litre	Cendres par litre	Alcalinité des cendres en CO <sub>2</sub> K <sup>2</sup> p. litre	Potasse par litre (en K <sup>2</sup> O)	Chaux en CaO par litre	Diminution % de l'ac- tidité	Diminution % du bitar- trate de po- tasse	Diminution % de l'ac- tidité tar- trique	Diminution % des autres acides
<b>1.° — Dans le moût, 5 jours après la désacidification</b>											
Moût témoin . . . . .	1.136	6.81	2.13	3.04	«	1.48	0.14	«	«	«	«
— désacidifié à la potasse (4 gr.,39 par litre).	7.44	3.96	0.50	5.16	«	2.87	0.14	3.45	41.8	76.5	25.5
— désacidifié au carbonate de chaux (3gr.,85 par litre)	8.03	2.53	1.16	4.06	«	1.46	0.61	29.3	62.8	45.5	19.0
<b>2.° — Dans le vin analysé au second soutirage:</b>											
Vin témoin. . . . .	9.70	3.36	2.13	2.04	1.35	0.95	0.14	«	«	«	«
— désacidifié en moût à la potasse (4 gr.,39 par litre)	6.46	1.10	0.51	3.88	3.64	2.24	«	33.4	67.2	76.0	26.3
— désacidifié en moût au carbonate de chaux (3 gr.,85 par litre). . . . .	7.84	1.76	0.81	3.04	2.23	1.58	0.14	19.1	47.6	61.9	14.7
— désacidifié en moût au carbonate de chaux (5 gr.,85 par litre). . . . .	6.66	0.57	0.63	3.44	«	«	0.17	31.3	83.0	70.4	25.2
— désacidifié au 1. <sup>er</sup> soutirage au carbonate de chaux (3 gr.,85 par litre) . . . . .	6.07	0.65	0.69	2.92	2.76	«	0.49	37.4	80.6	67.6	31.5
<b>3.° — Désacidification au tartrate neutre de po- tasse opérée sur un vin renfermant par litre:</b>											
Acidité totale = 10.29; bitartrate = 4.03; acide tartrique libre = 1.83; cendres = 2.12:											
Vin désacidifié au tartrat neutre de potasse (10 gr.,33 par litre) . . . . .	7.35	1.76	0.51	3.80	«	1.60	«	28.5	56.3	72.1	19.3

Le bitartrate de potasse et l'acide tartrique restés dans le liquide déplacent à leur tour la chaux de ses combinaisons solubles (malate de chaux) <sup>1</sup> pour former du tartrate neutre de chaux; on constate alors, au second soutirage, une diminution de 61,9 % de l'acide tartrique au lieu de 45,5 % observée dans le moût; il s'est produit de même une diminution du bitartrate de potasse, qui est passée de 2<sup>gr</sup>,53 à 1<sup>gr</sup>,76 par litre, diminution qui est due, non à une précipitation de ce corps (il y a autant de potasse dans les cendres du vin que dans celles du moût), mais à la formation de tartrate neutre de chaux. Il s'en suit qu'une partie des autres acides étant redevenus libres, on ne trouve plus pour ces corps qu'une diminution de 14,7 %, dans le vin, au lieu de 19,0 % dans le moût. Ces 14,7 % des autres acides qu'on trouve en moins dans le vin au deuxième soutirage, ont été, ou bien éliminés à l'état de sels de chaux insolubles ou bien saturés par la potasse libérée du bitartrate. On trouve, en effet, plus de potasse dans les cendres du vin désacidifié au carbonate de chaux que dans les cendres du vin témoin. Ce fait qui peut surprendre à *priori*, s'explique facilement, puisque la potasse a été éliminée en forte proportion dans le vin témoin, *sous forme de bitartrate* alors qu'il n'en a pas été de même dans le vin désacidifié. Il résulte de ces réactions secondaires que les cendres dont le poids était un peu élevé et qui étaient riches en chaux, au début, redeviennent plus tard sensiblement normales, et finalement leur teneur en chaux est la même que dans le témoin. Mais ces réactions secondaires ne se produisent qu'autant qu'il reste dans le milieu une certaine dose d'acide tartrique et de bitartrate, ce qui n'arrive par lorsque l'on a désacidifié le moût à trop forte dose ou même quelquefois le vin à dose plus modérée. Dans ces conditions les cendres ne redeviennent pas normales et restent riches en chaux.

Si, au lieu de faire porter la désacidification sur tout le vin, on ne la pratique que sur la moitié, mais avec une dose double de désacidifiant, et qu'une fois l'action produite on coupe ce vin avec l'autre moitié, on obtient, en fin de compte, le même résultat qu'avec la première façon d'opérer.

2.° — *Désacidification à la potasse* — La potasse a porté surtout son action sur l'acide tartrique libre (formation de bitartrate de potasse) puis indirectement, elle a provoqué un dépôt de la crème de tartre, dans le

<sup>1</sup> Le malate de chaux n'est pas entièrement soluble dans un milieu alcoolique comme le vin.

milieu devenu moins acide; enfin elle agit sur les autres acides libres du vin qui ont été relativement peu touchés, comme dans le cas de la désacidification au carbonate de chaux. Le bitartrate de potasse, qui reste encore en quantité appréciable dans le moût désacidifié, va se déposer en partie pendant la fermentation, de sorte que l'on pourra, cette fois, bénéficier, dans une certaine mesure, de la désacidification naturelle. On a perdu, de ce fait, dans l'expérience, 1<sup>gr.</sup> d'acidité totale par litre, perte, comme on peut le voir, qui est dûe, pour plus des deux tiers, à la disparition du bitartrate. En dehors de cette précipitation de la crème de tartre, nous n'avons pas constaté, dans la suite, de réactions secondaires. En effet, la proportion des acides libres, autres que l'acide tartrique, saturés par la potasse, est la même dans le vin que dans le moût. Le poids des cendres du vin reste élevé, quoiqu'un peu plus faible que celui des cendres du moût; la différence s'explique par une diminution du bitartrate à la suite de la fermentation, ce que nous confirme, par ailleurs, la diminution de la teneur en potasse des cendres du vin qui, malgré cela, est encore au-dessus de la normale.

3.<sup>o</sup> — La désacidification avec le *tartrate neutre de potasse*, opérée sur le vin, conduit, dans notre expérience, aux mêmes remarques que la désacidification avec la potasse caustique effectuée sur le moût.

Après l'examen que nous venons de faire des modifications apportées à la composition des vins par l'emploi des désacidifiants, il faut, avant de fixer son choix sur tel ou tel produit, connaître les variations qu'ont subies ces vins au point de vue organoleptique. Nous avons donc soumis à l'appréciation de quelques dégustateurs qualifiés, les vins traités dans les tonneaux de 25 litres par le carbonate de chaux et la potasse à l'alcool. De cette dégustation il résulte que le vin provenant du moût désacidifié au carbonate de chaux, à raison de 3<sup>gr.</sup>85 par litre, a toujours été trouvé *supérieur* au vin non désacidifié. Une fois cependant pour des échantillons non chaptalisés (7<sup>o</sup> d'alcool) les dégustateurs ont trouvé le vin témoin plus fruité que le vin désacidifié et, malgré cela, ils ont estimé que ce dernier devait être d'une vente plus facile en dehors de la région. Le fait d'avoir trouvé le témoin plus fruité, nous montre qu'avec des vins à faible degré, contrairement à ce que l'on pourrait croire à *priori*, il convient d'opérer la désacidification en moût avec prudence, pour ne pas faire perdre à ces vins leur fruité, qui est leur seule qualité. Au contraire, quand le vin est chaptalisé, on peut, sans altérer le fruit, diminuer, dans une plus grande mesure, sa verdeur. Les viticulteurs de nos régions ne seront donc

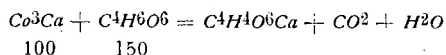
point tentés d'exagérer les dose de désacidifiants, ce qui pourrait nuire à leurs vins. D'ailleurs, si l'on était amené à imposer des limites à la désacidification, il nous paraît, d'après les analyses précédentes, qu'il serait facile d'établir un contrôle.

Le vin désacidifié en moût a été, le plus souvent, classé avant les échantillons désacidifiés au premier soutirage, à la même dose que lui, ou bien avant fermentation à dose plus élevée (5<sup>gr.</sup>,85 par litre). Le vin provenant du moût traité à la potasse a toujours été classé le dernier, même après le témoin. Il n'aurait pas eu, croyons-nous, une place aussi désavantageuse s'il avait conservé un peu de douceur, comme les autres échantillons, qui, par suite, étaient parfaitement comparables entre eux; car, contrairement à tous les autres, le moût désacidifié à la potasse a fermenté relativement vite et toute le sucre a été décomposé.

Dans nos essais, la désacidification au tartrate neutre de potasse n'ayant porté que sur un faible volume de liquide, nous n'avons pu soumettre le vin à la dégustation; quel qu'eût été le résultat, ce produit, qui est d'un prix relativement élevé et qu'il faut employer à une forte dose, n'est pas, de ce chef, d'un usage pratique, malgré que l'on puisse récupérer le bitartrate qui en provient.

Il résulte de tout ce qui précède que le meilleur désacidifiant à conseiller nous semble être le *carbonate de chaux pur* employé sur le moût à dose non exagérée, c'est-à-dire, pour fixer les idées, à une dose de 300<sup>gr.</sup> environ par hectolitre, pour des moûts ayant une acidité sulfurique ne dépassant pas 12<sup>gr.</sup> par litre.<sup>1</sup> Dans ces conditions, le vin (remonté) est convenablement amélioré; il conserve son fruit et son bouquet; après fermentation ses cendres et leur teneur en chaux redeviennent normales, et si — bien entendu — le bitartrate et l'acide tartrique sont diminués, ils peuvent rester néanmoins dans les proportions où on les trouve dans les vins de très bonnes années.

1 Para mais seguro êxito convirá proceder à determinação prévia da acidez do mosto e juntar o carbonato de cálcio em relação com a diminuição de acidez que se pretende obter, recordando que segundo a reacção de precipitação



se deverá juntar — grosso modo — 1 gr. de carbonato de cálcio para obter uma baixa de acidez de 1,5 em ácido tartárico ou de 1 gr. (0,98) em ácido sulfúrico.

*Nota da Redacção.*

# Métodos de análise de banhas e vinhos

APROVADOS PELO SNR. MINISTRO DA AGRICULTURA,  
DE ACÓRDO COM O ART. 19.<sup>o</sup> DO REGULAMENTO QUE  
BAIXOU COM O DECRETO N.<sup>o</sup> 16.054 DE 26 DE MAIO  
DE 1923 — RIO DE JANEIRO, 1924

Dada a importância que a unificação dos métodos analíticos para a determinação de pureza dos produtos alimentares, nomeadamente o vinho, tem na rigorosa e justa apreciação do seu valor higiénico ou na aplicação de sanções para os seus produtos alterados <sup>1</sup> vamos fazer o confronto entre os métodos de análise oficiais brasileiros e portugueses, reportando-nos ao folheto que nos foi oferecido e que agradecemos e a *Instrução para análise dos vinhos* conforme os trabalhos da nossa Comissão nacional e a que esta Revista por mais duma vez se tem referido <sup>2</sup>.

Para a análise de vinhos são as seguintes as determinações aconselhadas pelos dois trabalhos.

## Determinações analíticas a que se referem os

Métodos portugueses	Métodos brasileiros
I Análise sumária	
1 Prova . . . . .	---
2 Exame microscópico . . . . .	---
3 Pêso específico . . . . .	Densidade
4 Fôrça alcoólica . . . . .	Alcool
5 Extrato sêco . . . . .	Extracto sêco a 100°
---	Extracto no vácuo
6 Acidez total . . . . .	Acidez total
7 Acidez volátil . . . . .	Acidez volátil
8 Ácidos fixos . . . . .	Acidez fixa
9 Matéria corante . . . . .	---

<sup>1</sup> A *Comissão dos Métodos de Análise* presidida pelo falecido DR. FERREIRA DA SILVA, definiu para os vinhos os termos: *falsificados*, puramente artificiais; *adulterados*, os que com a base de vinho foram modificados no sentido de encobrir defeitos por meios ilícitos e *deteriorados*, os modificados por factores extranhos à vontade do proprietário.

<sup>2</sup> *Trabalhos da Comissão encarregada do estudo e unificação dos métodos de análise dos vinhos, azeites e vinagres* - Parte II, Instrução para análise dos vinhos - Lisboa 1898 (pág. 127). Idem, 1903.

## II Análises completas

10	Cinzas . . . . .	Cinzas
11	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> das mesmas . . . . .	Alcalinidade
12	Açúcar reductor . . . . .	Matérias reductoras e sacarose
13	Glicerina . . . . .	Glicerina
14	Tanino . . . . .	Tanino
15	Cremor de tártaro . . . . .	Bitartrato de potássio
16	Ácido tartárico . . . . .	Ácido tartárico total
17	Polarização . . . . .	—
18	Ácido salicílico . . . . .	—

## III Determinações especiais

19	Ácidos minerais livres . . . . .	—
20	Ácido sulfúrico e clorídrico . . . . .	—
21	Ácido sulfúrico . . . . .	—
22	Ácido sulfúrico (gessagem) . . . . .	—
23	Nitratos . . . . .	—
24	Cloretos (salga) . . . . .	Cloretos
25	Anidrido sulfuroso livre . . . . .	Ácido sulfuroso livre
26	» » total . . . . .	» » total
27	» » combinado . . . . .	» » combinado
28	Ácido bórico (abrador) . . . . .	—
29	Manita, goma, dextrina . . . . .	—
30	Ácidos málico, succínico e cítrico . . . . .	—
31	Chumbo, cobre, arsénio e zinco . . . . .	—
32	Silica, alumínio, ferro . . . . .	—
33	Manganez, cal e magnésia . . . . .	—
34	Estronciana e barita . . . . .	—

Embora muito mais completa a série de determinações oenológicas regulamentadas pela lei portuguesa, deve dizer-se que, duma maneira geral, as determinações quantitativas se correspondem, sendo crível que instruções independentes existam codificadas pelo Estado brasileiro para o exame qualitativo de pesquisas tão importantes, como sobretudo a da matéria corante, tantas vezes fraudulenta, e a dos conservadores, alguns dos quais deram margem à retumbante questão da salicilagem.

Salientando esta lacuna que possivelmente está sanada em documento oficial que desconhecemos, vejamos sumariamente as mais importantes diferenças de técnica ou de métodos analíticos nas determinações que se correspondem.

A do *resíduo total* ou *extracto seco* é mais pormenorizada nas instruções brasileiras: marca 20<sup>cc.</sup> de vinho em vez de 50<sup>cc.</sup> das instruções portuguesas, manda a permanência a b/m durante 6 horas consecutivas, mantendo a distância de 5 a 6 centímetros entre a cápsula e o nível de água e recomenda que é *absolutamente indispensável que o fundo da cápsula*

*seja absolutamente plano.* Não distingue como nas instruções portuguesas entre a determinação em *vinhos secos* e *licorosos* (50<sup>cc.</sup> naqueles, diluição nestes para que o resíduo não seja superior a 1<sup>gr.</sup>,5).

Para o *extracto no vácuo* a que as instruções portuguesas se não referem recomenda 5<sup>cc.</sup> de vinho evaporado até peso constante.

Os métodos de *dosagem do tartaro* (bitartarato de potássio ou cremor de tartaro) e *ácido tartárico livre* são idênticos e baseiam-se na insolubilidade do cremor na mistura de álcool e eter e na sua titulação pela soda como ácido monobásico (tartarato monoácido de potássio) <sup>1</sup>.

Para a transformação do ácido tartárico livre em bitartarato, as instruções brasileiras indicam o brometo de potássio (1<sup>cc.</sup> duma solução a 10%) e as portuguesas 3 gotas de acetato de potássio a 20%.

*Acidez total* — Embora muito idênticas, as instruções portuguesas indicam a neutralização do vinho até viragem, confirmada pelo toque em papel de tornasol com soda  $N\frac{1}{10}$ ; nas instruções brasileiras adopta-se a variante da comunicação do Congresso Internacional, fazendo a titulação em presença da fenolftaleina: 5<sup>cc.</sup> de vinho, aquecidos até 80° e depois esfriados, são diluídos com 100<sup>cc.</sup> de água e adicionados de 4 gotas de soluto de fenolftaleina a 1%; a titulação faz-se até cor vermelha com potassa  $N\frac{1}{10}$ , exprimindo a acidez por litro em  $SO^4H^3$  ( $n \times 0,98$ ) ou ácido tartárico ( $n \times 1,5$ ).

Os ensaios da glicerina, tanino, acidez volátil, cinzas e sua alcalinidade, são idênticos nas duas instruções.

As *determinações da glucose* ou *matérias redutoras*, embora assentando

<sup>1</sup> *Bitartarato de potássio* ( $KHC^4H^1O^6=188$ ). As instruções portuguesas fazem o ensaio sobre 20<sup>cc.</sup> de vinho e empregam a soda  $N\frac{1}{10}$  (1<sup>cc.</sup>=0,0188 de  $KHC^4H^1O^6$ ) de modo que sendo  $n$  o número de cc. de soda gastos, o cremor  $v_{10}$  será

$$\text{Bitartarato } v_{10} = n \times 0,0188 \times 5 + 0,2 = n \times 0,094 + 0,02$$

(0,02 é a correção de solubilidade do cremor na mistura de álcool e eter).

As instruções brasileiras utilizam 25<sup>cc.</sup> de vinho, dão ao título da soda o valor  $n=0,01881$  e não indicam correção, de modo que o tartaro  $v_{10} = n \times 0,01881 \times 40 = n \times 0,762$ .

Para a passagem do bitartarato para ácido tartárico dão o factor

$$0,797 \text{ ou } \frac{C^4H^6O^6}{KHC^4H^4O^6} = \frac{150}{180}$$



no emprêgo do mesmo licôr, divergem: 1.º por que nas instruções brasileiras se limita a defecação do vinho ao emprêgo do subacetato de chumbo sem se preocupar com o excesso do reagente que é comprometedor para o andamento da titulação<sup>1</sup>; 2.º por que nas mesmas instruções a titulação é feita pelo método volumétrico habitual até descoloração do licor de FEHLING e nas instruções portuguesas pela pesagem do cobre que resulta da redução a  $Cu^2O$  do óxido cuprico ( $CuO$ ) existente no licor de FEHLING sôb a forma de hidrato.

O método volumétrico muito mais simples e que as instruções portuguesas não repudiam para os vinhos secos com menos de 1 % de açúcar parece-nos suficientemente rigoroso desde que bem executado, dispensando-se a redução do  $Cu^2O$  e pesagem do cobre resultante que é bastante demorada e complicada.

Aplaudindo-a, porém, achamos que a simplificação não deve ser levada ao extremo de não eliminar o excesso de sal de chumbo empregado para defecação, tanto na dosagem directa das substâncias redutoras como na sua inversão com  $HCl$  para a dosagem da sacarose.

As demais determinações são sensivelmente idênticas sôb o ponto de vista técnico.

Uma das lacunas mais notáveis das instruções a que nos vimos referindo, além da que diz respeito à pesquisa qualitativa das fraudes, conservadores ilícitos e alterações, é a falta de bases de apreciação, que são absolutamente indispensáveis ao analista para dar o seu parecer e retirar da análise já os elementos que o habilitem a uma conclusão ou o ponham na pista dum resultado impreciso ou extravagante e que convenha precisar.

De resto não sendo o vinho, pelas grandes variedades que apresenta e pelas condições naturais da sua fabricação, um produto de composição constante ou mesmo tabelada, só o equilíbrio dos seus componentes e o valor das relações entre os mesmos nos pode dar a chave das suas falsificações, adulterações ou vícios, como da sua qualidade ou categoria.

É crível pois que as bases de apreciação a que estas instruções se não referem sejam as indicadas pela Comissão portuguesa, sob o testemunho de numerosos e valiosos documentos analíticos.

---

<sup>1</sup> Nas instruções portuguesas o excesso de sal de chumbo é eliminado pelo sulfato de sódio.

## Algumas aplicações à química fisiológica devidas aos últimos progressos da química-física

Da recente obra do DR. ERNST JOEL *Klinische Kolloidchemie* (1922) extraímos algumas considerações sobre a química-fisiológica encarada à luz dos conhecimentos actuais sobre a química-física, especialmente no que diz respeito à química-coloidal.

Para tornar essa exposição mais clara, resumimos, agrupando em capítulos o que nesse livro julgamos mais interessante e que o autor expõe seguidamente à medida que trata das propriedades dos coloides e da sua importância para a medicina e para a clínica.

### 1.º—*Sobre a excreção urinária.*

A urina e o seu modo de produção é fenómeno bem pouco apropriado para se lhe aplicar as leis, há muito conhecidas, da osmose e da solubilidade.

Como se sabe, do sôro do sangue, o rim separa um líquido que contém os seus componentes cristaloides em muito maior concentração, o que não constitue portanto nem uma filtração nem um simples fenómeno de difusão.

É pois êste um trabalho incompreensível no sentido da osmose pura.

Mas seria seguramente errôneo falar de «secreção» como uma pura manifestação «biológica» resignando-nos a um «ignorabimus» anímico, quando o fenómeno deve merecer todos os nossos esforços de investigação.

Estudemõs portanto mais detalhadamente êste fenómeno.

O sangue possui uma constante crioscópica que vai desde  $-0,56$  a  $-0,58$ , enquanto que a da urina pode oscilar entre  $-1,0$  e  $-2,0$ .

A análise química ensina-nos também que a concentração do cloreto de sódio no sangue é cerca de  $10,5 \text{ ‰}$  e na urina geralmente o dobro. De ácido úrico contém o sangue do indivíduo normal cerca de  $3$  a  $4 \text{ mgr. ‰}$  e a urina  $40$  a  $80 \text{ mgr.}$  nesse mesmo volume.

Tudo isto são factos contra a pressão osmótica, contra a tendência natural de igualar diferenças de concentração.

E esta assombrosa diferença de pressão osmótica, que pode ser superior a 40  $\text{Atm.}$ , é muito visivelmente ilustrada com o facto do consumo de oxigénio ser muito maior no rim que no coração e tecido muscular: não obstante o rim pesar apenas 1% do peso total do corpo, as suas trocas gasosas podem ser de 12% das trocas totais.

A interpretação dêste facto começou pelas clássicas controvérsias entre a teoria de secreção de HEIDENHAIN e a teoria de filtração de LUDWIG.

Para o conhecimento actual desta questão tornaram-se sobretudo importantes duas descobertas.

Uma foi a da membrana semi-permeável de TRAUBE-PFEFFER que tornou compreensível a difusão com mecanismo mais complicado do que a que se tinha obtido até então com a simples membrana de pergaminho.

A outra foi a do conhecimento de que só conseguem penetrar nas células vivas as substâncias solúveis nos lipoides.

Estas descobertas foram agora aproveitadas por GURWITSCH para uma teoria de trabalho renal, que não é mais do que a aplicação a certos substractos orgânicos das teorias de HOFMEISTER.

Como se sabe, a adsorção é um fenómeno que consiste no enriquecimento, ou aumento de concentração de partículas sobre superfícies estranhas.

Os coloides são facilmente adsorvidos por pós muito finos e são igualmente adsorventes de substâncias de carácter cristalóide.

Tais aglomerados adsorventes coloidais encontram-se no epitélio renal e são êsses grânulos que, nas experiências sobre a secreção de substâncias corantes, se coram intensamente com as substâncias injectadas e se deslocam com elas até à periferia das células e portanto até à superfície dos canalículos por onde são expulsas.

Por isso se chamam a êstes aglomerados coloidais «grânulos colectores» e o mecanismo da excreção renal pode ser assim interpretado: os cristalóides entram primeiro por difusão nas células, concentram-se nos grânulos, separando-se portanto da solução em que primeiro se encontravam. Depois de algum tempo são os colectores impelidos para a periferia; novos colectores se formam e se deslocam e é assim que, pela formação duma concentração *sempre renovada*, se eliminam finalmente não só as substâncias estranhas como também as que se formam normalmente nas trocas nutritivas.

Este mecanismo dos colectores pode talvez permitir-nos compreender todos aqueles casos em que, em opposição à pressão osmótica, um crista-

loide se distribue entre líquidos e células, não segundo a tendência para a igualdade de concentração, mas pelo contrário para uma diferença de concentração.

### 2.º — *Sôbre a coagulação do sangue.*

A velha e com o decorrer do tempo um pouco modificada teoria dos fermentos de ALEXANDER SCHMIDT, segundo a qual, e pela presença de sais calcáreos, a *tromboquinase* transformaria a protrombina em trombina e esta faria transformar o fibrinogéneo em fibrina, caiu em dúvida sem que contudo das novas interpretações nenhuma conseguisse ser a definitiva.

Estas interpretações são, sem excepção, baseadas na química dos coloides.

A coagulação do sangue apresenta-se na verdade como um simples e claro fenómeno da dinâmica coloidal em que o meio fluído dum *sol* passa à massa espessa dum *gel*.

É sabido que na passagem do sangue através de cânulas e tubos de vidro parafinados, que impedem o humedecimento das suas paredes internas, se evita a coagulação do sangue, enquanto que pela batadura com uma vareta áspera se provoca fâcilmente a sua coagulação.

A transformação do fibrinogéneo num gel dá-se, segundo a teoria de NOLF, quando os três coloides, fibrinogéneo, trombogéneo e tromboquinase, que se encontram na corrente sanguínea em proporção labil, sofrem uma perturbação nas suas proporções. Esta pode ser provocada por qualquer superfície estranha, quer seja a parede do vaso, quer a de qualquer pó ou dispersoide com acção de superfície, sistemas compreendidos sob a denominação de «substâncias tromboplásticas».

Outros autores baseando-se nas ideias de HEKMA falam do fibrinogéneo como se êste fôra o *sol* alcalino da fibrina; se se tira por qualquer modo o seu alcali, e isso pode fazer-se por adsorção pela trombina, forma-se o *gel* de fibrina.

Mas, como já foi dito, estas teorias ainda não esclarecem completamente a significação do fenómeno da coagulação.

### 3.º — *Sôbre a acidez iônica do sangue.*

Desde há muito que se sabe que a vida dos mamíferos está ligada a uma fraca alcalinidade do seu meio interno. Contudo só depois de se ter sabido determinar o ion  $H$  é que se verificou que esta alcalinidade é duma extraordinária constância e que se trata duma estreita zona cujos

limites nunca são ultrapassados, zona em todos os momentos bem ajustada e em que o sangue contém, em proporção fixa, os seus ions  $H$  e  $OH$ .

Qualquer desvio desta proporção é incompatível com o decorrer normal dos fenómenos vitais.

Esta concentração do ion  $H$  é primeiro que tudo dependente da proporção existente entre o anidrido carbónico livre e o ligado aos alcalis (principalmente aos carbonatos) e esta quantidade de alcali, necessária para se ligar ao anidrido carbónico, designou-se por «reserva alcalina do corpo».

Quando a capacidade de saturação da reserva alcalina diminue, devida ao aumento de ácidos, ou porque estes se formem em maior quantidade ou porque sejam insuficientemente excretados, e se torne necessário a eliminação do excesso de anidrido carbónico para se conservar constante a percentagem de ions  $H$ , trata-se então da chamada *hipocapneia* ou da *acapneia*.

Do mesmo modo quando há uma diminuição da tensão de anidrido carbónico, a sua capacidade de saturação pode baixar e contudo prevalece sempre o índice normal do ion  $H$ .

Um trabalho tam delicado deve ter determinados reguladores; e justamente trabalhos recentes mostraram que dois órgãos cooperam neste esforço de regularização, órgãos que nós estamos pouco habituados a julgar associados — os pulmões e os rins. Além da sua função comum de excreção e de regularização da água, outra há que consiste na regularização da alcalinidade sanguínea.

Ambos excretam na verdade produtos ácidos. Os pulmões: anidrido carbónico; os rins: uma urina normalmente ácida e em que a acidez é sobretudo devida ao fosfato monossódico.

São estes os principais elementos pelos quais o organismo se liberta do ion  $H$ ; vejamos agora por que mecanismo se faz esta excreção.

A fisiologia ensina-nos que a acumulação de anidrido carbónico ou a falta de oxigénio no sangue estimulam a respiração. Esta dupla causa encontrou agora uma explicação comum com o conhecimento de que não é a falta de oxigénio mas o conseqüente aumento de produtos ácidos da desassimilação, que não sendo completamente oxidados se acumulam no sangue, que assim estimula os centros nervosos.

Essa acção depende só do ion  $H$  e não da natureza dos produtos ácidos dos quais êle está dissociado.

Em resumo: o índice de hidrogénio regulariza a respiração; a respiração regulariza o índice de  $H$ .

Além dêste factor de regularização possui o próprio sangue uma «função interna de regularização».

Na verdade êle possui nos seus fosfatos e carbonatos uma reserva de ions  $OH$  que no acto de desvios da sua reacção normal são facilmente libertados.

E fácil mostrar a resistência que o sangue opõe in vitro aos ácidos.

Adicionando, como fez FRIEDENTHAL, um pouco de metil-orange a uma porção certa de sôro nós verificamos que a quantidade de ácido necessário para obter a viragem é 200 vezes maior que a necessária para produzir a mesma viragem numa porção igual duma solução aquosa com a mesma alcalinidade. Nesta acção de compensação tomam também parte os albuminoides do sôro.

Como reguladores internos temos ainda a considerar os glóbulos rubros com a sua reserva alcalina sempre disponível e oferecendo além disso ao cloro um reservatório nos casos em que êste elemento é obrigado a libertar-se da sua ligação com os alcalis. Por isso em anemias graves há perturbações da regularização.

Ào lado da regularização renal e pulmonar e da regularização interna há ainda a acção correctora devida à actividade hepática. Seja lembrada a célebre experiência de SCHMIEDEBERG que injectando amoníaco em gatos não obteve com isso nenhum aumento de alcalinidade urinária.

Foi então que se descobriu a acção do fígado de desaminar os ácidos aminados e eliminar o amoníaco formado, transformando-o em ureia. Por êste modo o fígado defende o organismo duma acidose, assim como duma alcalose, produzindo uma pequena quantidade de amoníaco.

Para reconhecer a importância destas noções na patologia clínica, basta citar um exemplo—o do envenenamento ácido na diabetes, a *acidose*.

No sentido físico não existe uma acidose. Logo que o sangue está sobrecarregado em ácidos a regularização interna e o aumento de ventilação pulmonar tratam de diminuir o excesso de anidrido carbónico o que conseguem tam rapidamente que não é possível encontrar uma modificação da reacção do meio interno. Igual factó se dá na uremia e na intoxicação pela estricnina.

A tensão do anidrido carbónico no sangue é regulada de modo que a sôma dos ácidos dêem a concentração normal do sangue em ions de hidrogénio.

ARMANDO DE VASCONCELOS LAROZE ROCHA

Assistente da Faculdade de Farmácia do Porto.

## Bibliografia

MÁRIO CARDIA — *Reacção humoral nos tuberculosos (ensaio de hemoacidimetria)*. Trabalho do Laboratório de Química biológica da Faculdade de Medicina (serviço do Prof. Alberto de Aguiar). Tese de doutoramento. Pôrto, 1924. Vol. de 164 pág.

O jovem e estudioso médico, fascinado pelas doutrinas humorais que foram e serão sempre o fulcro da dinâmica química dos seres vivos, depois de umas considerações sobre artritismo e discrásias ácidas, distribui o seu estudo pelos capítulos seguintes: *A recalcificação e a reacção humoral, A acidez urinária nos tuberculosos, A reacção sanguínea nos tuberculosos, Confronto entre a reacção sanguínea e a acidez urinária. Conclusões.*

Dentre êstes é o da reacção sanguínea o seu trabalho pessoal: «estudado pelo método electrométrico, a reacção do sangue é muito próxima da neutralidade e por isso a sua determinação não tem trazido vantagens práticas. Ainda hoje, a reacção do sangue continua a ser estudada adoptando um critério puramente químico». Determina o grau *hemo-alcalimetrico* directamente pelo método de Lowy, neutralização pelo ac. tartárico  $N/_{25}$  com o papel de tornasol como indicador e a *hemo-acidimetria*, indirectamente, doseando o excesso de soda  $N/_{25}$  que resultou da neutralização dos sais ácidos do sangue por um volume adequado da mesma solução.

Oportunamente daremos extracto mais extenso dêste estudo, limitando-nos por agora a fixar a conclusão dominante dos seus resultados analíticos, perante os quais a hemo-alcalinidade perde de importância para valorizar a hemo-acidimetria.

A constante acidimétrica do sangue está compreendida entre 1,325-1,420 por litro em ácido fosfórico tribásico anidro ( $P^2O^5$ ).

Trabalho metódico e cuidadosamente tratado mereceu do jury a que presidíamos a classificação de muito bom, por 18 valores.

A. A.

DR. MÁRIO DE MELO e CASTRO DE MATOS—*Estudo sobre refractometria clinica*. Julho 1922 — dissertação inaugural. Faculdade de Medicina de Lisboa (Trabalho do Instituto de Medicina Legal).

São tão raros entre nós os trabalhos de aplicação física que, por sua natureza, demandam grande rigor e cuidado que é de toda a justiça destacar e dar notícia do que nos foi oferecido por intermédio da «Medicina Moderna» e que diz respeito à dosagem das proteínas do sôro sanguíneo recorrendo à determinação do índice de refração do mesmo.

O autor faz algumas considerações sobre a análise clínica e teoria da refração da luz, descreve com cuidado o refractómetro de ZEISS-PULFRICH e sobretudo o de ABBE-ZEISS com 2 prismas aquecíveis, de que se serviu com adaptação sua para o aquecimento, e realizou uma série de ensaios com albumina, sôro de carneiro e sôro humano, para apreciar as diferenças entre a dosagem ponderal e a física (refractométrica), notando que esta última dá um excesso regulando entre 0,45 e 0,95 %.

«É claro, diz, que está longe de ser um processo rigoroso de doseamento aquele em que o limite de êrro pode atingir quasi 1 %, mas atendendo a que êste êrro se faz no mesmo sentido, isto é, sempre para mais, o processo pode ser utilizado com relativa segurança e utilidade na prática, clínica, tanto mais quanto é certo não existir, pelo que nos consta, processo que, com êste relativo rigor e extrema simplicidade, faça o doseamento dos proteicos do sôro, com uma única gota do mesmo».

Adopta os factores de REISS, autor a quem se deve o desenvolvimento do método, determinando a diferença entre o valor do índice refractométrico do sôro, tomado com todo o cuidado, e a constante 1,33597 que é a sôma dos índices de refração da água (1,33320) e dos cristaloides do sôro (0,00277, segundo REISS).

A diferença da refração, devida às proteínas, dividida por 0,00172 que é o índice de refração correspondente a 1 % de albuminoides, dará a percentagem dêstes no sôro examinado.

Expõe com todo o cuidado as suas observações e termina por conclusões de que destacamos as seguintes:

3.<sup>a</sup>—O índice refractométrico normal no adulto está compreendido entre 1,34802 e 1,35145, correspondendo respectivamente a 7,0 e 9,0 % de proteicos, segundo a investigação da maioria dos autores;

4.<sup>a</sup>—As cifras que obtivemos, em indivíduos normais, estão dentro dêstes limites;



8.<sup>a</sup>—O índice refractométrico é, muitas vezes, elevado na tuberculose, sífilis, tumores malignos e convalescença das doenças infecciosas.

9.<sup>a</sup>—O índice baixa em geral nas pirexias, nefrites com edemas, anemias e caquexias;

10.<sup>a</sup>—O valor do índice refractométrico, na maioria dos estados patológicos parece não ter relação íntima com a natureza da doença mas com o estado geral do doente.

O trabalho, feito com extremo cuidado e rigor, características inerentes ao Instituto onde foi realizado e às qualidades do seu principal orientador — o DR. CARDOSO PEREIRA — termina por extensa e útil bibliografia, constituindo portanto um documento necessário a todo o analista português que deseje ensaiar êste método interessante.

A. A.

THIAGO DE ALMEIDA — *A Medicina na América do Sul* (Brasil, Argentina, Uruguay). *Notas duma viagem* — Braga, 1924, op. de 69 pág.

Em edição muito bem cuidada e ilustrada publica o distinto e estudioso professor da Faculdade de Medicina do Pôrto, sob aquele título, a conferência que realizou em 15-XI-923 na Assoc. Med. Lusitana após a sua viagem ao Brasil e repúblicas sul-americanas.

Registando-a, embora o assunto esteja fora do seu âmbito, esta Revista não satisfaz só à obrigação de agradecer o exemplar oferecido, mas cumpre o dever, que é prazer, de divulgar um testemunho brilhante e autorizado da elevada cultura médica do Brasil.

Após a sua leitura, que o encanto literário torna fácil e atraente, nós portugueses, num mixto de orgulho e de reconhecimento, aplaudimos as palavras com que o autor finaliza o seu prólogo . . . «devemos visitar estes povos que têm os nossos defeitos e também as nossas virtudes, mas que nos excedem na pujança do seu esforço e nas suas mais ousadas e inteligentes iniciativas.

A. A.

E. GLEY — *Collège de France* — *Travaux du Laboratoire*, t. V. *La fonction des surrénales. Rôle morphogène de la glande sexuelle mâle, Physiologie des glandes accessoires, Varia*. Paris, 1921.

Êste notável conjunto de trabalhos, em que figuram não só algumas das memórias do PROF. GLEY sôbre endocrinologia, mas estudos dos seus

colaboradores, como QUINQUAND, SOPENA, PIZARD, CAMUS, etc. foi-nos endereçado pelo ilustre fisiologista E. GLEY por ocasião da sua quasi despercebida passagem pelo Pôrto em 1923, vindo da América do Sul, em trânsito para Lisboa onde realizou uma série de conferências e breves sessões experimentes de 3 a 6 de Novembro, a convite da Comissão de inter-câmbio intelectual <sup>1</sup>.

O arquivo, aparentemente deslocado nesta Revista, de tão precioso repositório de estudos fisiológicos, embora se pudesse justificar pelas íntimas relações da endocrínia e da bioquímica, obedece sobretudo ao intuito de prestar rendida homenagem ao notável fisiologista E. GLEY, cujos trabalhos sobejamente conhecidos, apreciados e consagrados estão bem à altura da tremenda responsabilidade legada ao Colégio de França, onde êle professa, pelo maior dos fisiologistas, CLAUDE BERNARD, o criador da Fisiologia experimental.

A. A.

BENTO CARQUEJA — *O Comércio do Pôrto. Notas para a sua história.* Pôrto, 1924. Vol. de 250 p.

Em edição profusamente ilustrada publicou o PROF. BENTO CARQUEJA sôbre a vida do «Comércio do Pôrto», o mais velho jornal do Pôrto e o mais velho diário de Portugal, notas, documentos, factos e relatos comemorando a passagem em 2-VI-924 do 70.º aniversário do jornal que considera, e com razão uma *Sagrada joia de Família*.

Na sua modéstia e com a existência atribulada das publicações científicas em Portugal, esta Revista saúda o glorioso campeão e decano do jornalismo portuense em cujas colunas tem deixado rastro luminoso os mais brilhantes espíritos da nossa terra.

E saudando-o, esta Revista procede não só por iniciativa própria, mas também para lisongear a memória do seu director que, se vivo fôsse, se teria associado com intenso júbilo ao triunfo do periódico onde tantos ecos perpassaram das suas polémicas, das suas vitórias e da sua actividade.

Este volume, conseqüência e remate de tão glorioso jubileu, deixa

---

<sup>1</sup> Na «Lisboa Médica», 1.º número, Janeiro de 1920, encontra-se um resumo, feito pelo distinto PROF. DR. CELESTINO DA COSTA, das 3 conferências sôbre: I — *Papel morfo-génico da glândula genital*; II — *Significação da glândula ciamada intersticial*; III — *Estado actual dos nossos conhecimentos sôbre a fisiologia das supra-renais.*

bem marcada nos seus numerosos capítulos — Expansão do jornal, seus fundadores, redactores, articulistas, folhetinistas, colaboradores, etc. — o valor da sua existência, a tenacidade, inteligência e esforços dos seus directores.

Os capítulos versando as obras de assistência, benemerência e protecção social, etc., casam-se admiravelmente com o intuito da publicação, exarada pelo autor no seu prólogo, em palavras simples de gratidão e amor:

«Recebi dos seus fundadores a informação oral sôbre os esforços que empregaram e os sacrifícios heróicos que se impuseram para fazer vingar a sua iniciativa. Com a minha morte, diz, desaparecerá pois a única fonte directa de tradição oral, relativa aos primeiros anos do jornal.»

«É portanto homenagem e dever de gratidão, archivar os factos que se prendem com a existência do *Comércio do Pôrto* — herança de honra que me foi confiada e à qual tenho consagrado a melhor parte da minha actividade e da minha inteligência.»

Tal a razão dêste livro.»

Conseguiu-o brilhante e nobremente!

Honra lhe seja!

Com êste volume recebemos ainda um opúsculo de 39 pág. sob o título:

*Bento Carqueja. Jornalista, professor e benemérito. No 70.º aniversário do Comércio do Pôrto* — Homenagem do pessoal. Ainda que resumidas, estas notas testemunham o valor do homenageado e o affecto que lhe consagra o seu pessoal.

A. A.

*Doutoramento «Honoris causa» do DR. FRANCISCO GOMES TEIXEIRA, na Universidade Central de Madrid* — Notícia por BENTO CARQUEJA Coimbra, 1923, 53 p.

É o relato dessa inolvidável cerimónia, coordenado pelo PROF. BENTO CARQUEJA segundo notas do *Comércio do Porto*, e publicado pela *Associação Portuguesa para o Progresso das Sciências*, mercê da alta significação que o acto teve no meio intellectual dos dois países.

Tendo assistido à sessão de imposição das insignias doutorais ao

eminente matemático português, testemunho a sua impressionante grandiosidade e confesso que como português e professor da Universidade do Pôrto me orgulhei com a parcela de glória, que sôbre ela incidiu pela alta prova de consideração e justiça prestada a um dos seus mais ilustres representantes.

A. A.

*Publicações várias cuja recepção acusamos, agradecendo-as:*

*Archivo de Medicina Legal*—Publicada sob a direcção do DR. AZEVEDO NEVES, professor e director do Instituto—Vol. I, n.<sup>os</sup> 1 a 4, de 788 p. com numerosas tabelas e gráficos.

É uma publicação notabilíssima, testemunho das altas qualidades de inteligência, actividade e saber do Ilustre Director do Instituto de Medicina Legal de Lisboa. A ela nos referiremos mais tarde com o devido desenvolvimento.

*Archivos del Instituto Nacional de Higiene de Alfonso XIII*—Sob a direcção do DR. J. F. TELLO, Ano I e II, n.<sup>os</sup> 1 2. Precioso repositório de trabalhos de bacteriologia e higiene que abre com uma homenagem a D. SANTIAGO RAMON Y CAJAL a quem a Espanha deve os seus mais brilhantes triunfos científicos.

*Homenagem a Pasteur*—Discursos dos profs. ALBERTO DE AGUIAR, CARLOS RAMALHÃO e DR. JOSÉ CARTEADO MÊNA, no 1.<sup>o</sup> centenário do nascimento de Pasteur 27-XII-1922—Pôrto, 1923 46 p.

*O Génio de Pasteur*—Alocução lida na sessão solene da Soc. de Quím. em 27-XII-1923, em comemoração do 1.<sup>o</sup> centenário do nascimento de Pasteur, por ALBERTO VELLOSO DE ARAÚJO, vol. de 22 p.

*Louis Pasteur*—Discurso comemorando o 1.<sup>o</sup> centenário do seu nascimento por VIRGÍLIO MACHADO—Lisboa 1923, 36 p.

*A vida e obra de Louis Pasteur*—Sua influência na Universidade de Coimbra, pelo PROF. DR. MARQUES DOS SANTOS—Coimbra 1923, 55 p.

*Centenário de Pasteur*—Discurso lido pelo DR. VICENTE PESET Y CERVERA, na Universidade de Valencia, vol. de 35 p.

*Homenagem ao Prof. Dr. António Joaquim Ferreira da Silva* dos seus colegas, discípulos e admiradores—Discursos pronunciados nas sessões de

28 de Julho, 4 de Novembro e 9 de Dezembro de 1922. Pôrto 1923, vol. de 88 p.

Dr. J. Domingues de Oliveira — Os cancros e o Rádio. Pôrto 1923, vol. de 189 p.

PROF. MAGALGÃES LEMOS (F. M. P.) *Action de la scopolamine sur le clonus et le reflectivité en général dans un cas de syndrome parkinsonien post-encephalique prolongé* — Separata, 7 p.

DR. ALBINO DOS SANTOS (Assist. F. M. P.). *Um caso de poradenolinfite supurada inguinal*. Separata, 20 p.

PROF. A. L. SALAZAR — *Les mitoses de la granulosa atrésique dans l'ovaire de lapine*, avec 118 figs. e 162 p.

DR. HERNANI BARROSA — *A vacina em Portugal* (a propósito do centenário de Jenner) 1923, separata, 26 p.

PROF. ROCHA PEREIRA — *Valor clínico do exame do liquido céfalo-raquidiano na sífilis e parasifilis nervosa*. Pôrto, 1923, separata, 49 p.

DR. ALBERTO SAAVEDRA — *O Prof. Maximiliano de Lemos*, (Inventário bibliográfico). Pôrto, 1923, separata, 39 p.

DR. ÁLVARO ROSAS — *A propósito da anestesia regional*, separata, 31 p. e 5 fotografias.

DR. AURELIANO PECEGUEIRO — *Um caso de meningismo azotêmico*, 1924, separata, 23 p.

Idem — *Notas de clinica terapêutica*, 1924, separata, 8 p.

PROF. CARLOS RAMALHÃO — *O sôro anti-gangrenoso num caso de gangrena pulmonar*. Pôrto 1924, separata, 16 p.

DR. CELESTINO MAIA (Assist. F. M. P.) — *Sôbre um caso de hemossialimese*. Pôrto, 1924, separata, 13 p.

PROF. A. A. MENDES CORREIA — *L'Origine de l'homme* (l'état actuel du problème) separata, 12 p.

## Movimento do Laboratório Médico do Professor Alberto de Aguiar

(No 1.º semestre de 1924)

Abriendo o exemplo, no intuito e desejo de ver arquivado nesta Revista, único órgão dos químicos portugueses, o movimento dos seus laboratórios oficiais ou particulares, seja qual fôr a natureza dos trabalhos técnicos que executem, vamos dar em resumo notícia das análises produzidas no nosso Laboratório durante o semestre findo, juntando-lhe algumas notas elucidativas sôbre os dez grupos que as constituem.

### Movimento analítico do Laboratório no 1.º semestre de 1924:

1924 MESES	Natureza dos produtos examinados										Naturezas das anál.		TOTAL
	Urinas	Esca. (10)	Derrames e exsudatos	Líquidos purulentos	Líquidos gástricos	Tecidos orgânicos	Produtos intestinais	Sangues	Preparações medicam.	Diversos	Qualitativas	Quantitativas	
Janeiro . . .	101	31	12	4	—	—	10	99	9	6	158	114	272
Fevereiro . . .	77	29	15	8	—	3	13	98	6	6	157	98	255
Março . . . .	90	48	20	6	—	4	16	82	9	4	189	90	279
Abril . . . . .	100	52	15	4	—	8	12	110	8	5	211	103	314
Maió . . . . .	110	55	14	5	—	6	25	96	13	4	214	114	328
Junho . . . . .	124	44	11	1	2	2	17	97	15	1	184	130	314
Total no semestre . .	602	259	87	28	2	23	93	582	60	26	1113	649	1762
Total até esta data . . .	18601	6315	1528	839	268	265	1527	12994	1391	1158	27441	17495	44936

Nestas 1762 análises requisitadas e executadas figuram:

I URINAS—Em número de 602, destinaram-se: 76 a exames qualitativos gerais, 81 a exames quantitativos gerais, 219 a análise completa e 4 a análise total. As restantes são análises parciais qualitativas ou quantitativas, nomeadamente dos elementos anormais albumina e glucose.

a) *Análises qualitativas gerais*—Em número de 76 comportam a determinação dos caracteres gerais (volume, côr, aspecto, cheiro, consistência, reacção e densidade), a pesquisa de elementos anormais (albumina,

glucose, pigmentos e ácidos biliares, indicam, urobilina, acetona e diazo), exame microscópico e conclusão sumária.

b) *Análises quantitativas gerais*— Em número de 81 dizem respeito às mesmas determinações anteriores com mais as dosagens de resíduos (mineral, orgânico e total), ureia, ácido úrico, fosfatos, cloretos e urobilina com as respectivas relações urológicas, gráfico de eliminação e conclusão.

c) *Análises completas*— É o tipo mais corrente e mais pedido, pelas indicações muito completas que fornece sobre o funcionamento nutritivo e uropoiético: em número de 219, comportam as mesmas determinações anteriores, com mais as dosagens do enxofre total, ácido, sulfoconjugado, mineral e neutro e respectivas relações, gráfico e conclusão.

*Análises totais*— No número limitado de 4, abrangem as mesmas determinações anteriores acrescidas da dosagem dos azoto total, aminado e amoniacal, do cálcio e magnésio e dum resumo semiótico sobre todos os dados analíticos.

*Análises parciais*— Em número de 222 referem-se às pesquisas ou dosagens isoladas de albumina glucose ou outros elementos anormais, ou de um ou outro dos normais.

II ESCARROS— Em número de 259 destinaram-se na grande maioria dos casos à pesquisa do bacilo de Koch e em alguns casos à pesquisa bacteriológica geral; excluem-se deste grupo os escarros destinados a preparação vacinal que entram no grupo das preparações medicamentosas.

III DERRAMES E EXSUDATOS— Incluem-se neste grupo os derrames normais ou patológicos e os exsudatos destinados de ordinário a exame citológico e bacteriológico. Os 87 derrames examinados distribuem-se em:

- 41 — Líquidos céfalo-raquidianos;
- 21 — Exsudatos faríngeos para pesquisa diftérica;
- 7 — Derrames ascíticos;
- 11 — Líquidos pleurais;
- 7 — Diversos, sendo 2 exsudatos urinários mucosos; 2 líquidos quísticos; 2 líquidos sinoviais e 1 serosidade linfática para exame ultramicroscópico.

IV LÍQUIDOS PURULENTOS— As proveniências ou origens dos 28 produtos arquivados e examinados são:

- 7 — Genitais, para pesquisa de gonococo;
- 9 — De abscessos para determinação do agente piogéneo;
- 12 — Diversos, sendo: 1 de ascite purulenta; 1 articular; 2 oculares; 1 maxilar; 1 nasal; 1 pleural; 1 mediastínico; 1 hepático; 1 cervical (actinomicose) e 2 de adenite.

V LÍQUIDOS GÁSTRICOS — Este grupo perdeu muito, talvez mesmo exageradamente, da sua primitiva importância; os 2 examinados eram conteúdos gástricos obtidos após refeição de EWALD e destinaram-se a exame quantitativo pelo método de WAJEM-WINTER.

VI TECIDOS ORGÂNICOS — São exames histológicos destinados a diagnóstico anatomopatológico, incidindo quer sobre tumores ou fragmentos de tecidos retirados cirurgicamente ou por simples biopsia ou sobre peças, mais raras, de autópsia e destinadas ao mesmo fim.

Os 23 exames requisitados resumem-se nos diagnósticos seguintes:

*Tumores 14*

- 2 Adeno-fibromas quísticos do seio;
- 2 Adenomas (1 do seio e 1 nasal);
- 3 Epitelmomas do seio (1 em regressão curieterápica, 1 possivelmente metastático);
- 1 Epitelioma parotídeo (metastase auricular);
- 3 Polipos mucosos (1 nasal, 1 laríngeo, 1 rectal);
- 2 Angiomas (1 parotídeo, 1 cervical-cutâneo);
- 1 Adenoide nasal.

*Lesões várias 9*

- 1 Mola hidatiforme;
- 1 Vaginite crónica;
- 1 Coágulos sanguíneos (falso aborto);
- 3 Lesões inflamatórias (adenite, granuloma não específico, prega nasal);
- 1 Nódulo tuberculoso ganglionar;
- 1 Apêrto rectal sifilítico;
- 1 Endocardite valvular (gonocócica?).

VII PRODUTOS INTESTINAIS — Foram 93 os produtos examinados conforme o seguinte esquema:

- 9 — Para exame completo;
- 4 — Para exame clínico;
- 77 — Para pesquisa de parasitas;
- 1 — Para pesquisa de sangue;
- 2 — Para determinação qualitativa.

As pesquisas mais correntes foram como se vê as relativas a parasitas nomeadamente ascaris, tricocéfalos, oxiuros, anguilulas e amibas.

As duas determinações referiam-se a dois pseudo-produtos patológicos: 1 coágulo lacteo, 1 membrana elástica (resíduos alimentares).

VIII SANGUES — São, depois das urinas, os produtos biológicos sobre que mais incide a análise, nomeadamente serológica, tal a sua importância na diagnose médica.

O quadro seguinte alude à distribuição mensal destes exames e aos grupos analíticos a que se referem:



*Movimento mensal das requisições de sangue no 1.º semestre de 1924:*

SANGUES (requisições)	R. Wa		Reacções diversas	Citologias	Exames químicos	Diversos	TOTAL
	Simple	Associa- das					
Janeiro . . . . .	67	23	1	2	5	1	99
Fevereiro . . . . .	74	15	3	3	3	—	98
Março . . . . .	70	8	2	—	2	—	82
Abril . . . . .	99	5	2	2	2	—	110
Maior . . . . .	79	5	—	2	9	1	96
Junho . . . . .	79	7	2	7	2	—	97
Total . . . . .	468	63	10	16	23	2	582

Como se vê por este quadro com a WASSERMANN foram pedidos correntemente outros ensaios, de modo que, desdobrando-os, deixamos arquivado no seguinte resumo mensal as determinações feitas e os seus resultados dominantes, para a reacção de WASSERMANN:

*Movimento mensal dos ensaios de sangue no 1.º semestre de 1924:*

SANGUES (ensaios)	Reacções de Wassermann					Reacções diversas	Cito logias	Exames químicos	Índices análiticos	Heroculturas	Diversos	TOTAL
	Neg.	Susp.	Posit.	M. pos	Total							
Janeiro . . . . .	40	15	24	11	90	2	7	6	19	—	1	125
Fevereiro . . . . .	49	24	11	5	89	4	8	4	10	2	2	119
Março . . . . .	45	13	14	6	78	—	3	5	5	—	—	91
Abril . . . . .	66	22	9	7	104	2	4	3	2	1	1	117
Maior . . . . .	54	17	3	10	84	1	5	10	2	—	1	103
Junho . . . . .	59	12	7	8	86	2	8	6	6	—	—	108
Total . . . . .	313	103	68	47	531	11	35	34	44	3	5	663

As reacções diversas, expressas no quadro anterior pelo total de 11, são: 7 reacções de WIDAL, 2 de WEINBERG, 1 de WRIGHT e 1 de WEIL-FELIX.

Nos 33 exames químicos figuram 32 determinações de ureia e 1 de glucose. As 3 hemoculturas são tífcas e os 5 sangues para exames diversos são 2 para pesquisa de hematozoários (positiva), 1 para sangria experimental e 1 para efeito de transfusão.

A importância da análise hematológica em clínica, evidencia-se por estes números e variedades dos exames requisitados: é mercê dela que o número de sangues analisados iguala quasi o das urinas requisitadas neste período e o excede até no número dos ensaios realizados.

IX — PREPARAÇÕES MEDICAMENTOSAS—Este grupo é quasi só preenchido pela preparação de vacinas microbianas como indica o quadro seguinte.

*Movimento de preparações medicamentosas no 1.º semestre de 1924:*

Preparações medicamentosas (Vacinas)	Estafilococicas		Antiesmálticas	Diversas	TOTAL
	Antig.	Polival.			
Janeiro . . . .	5	1	3	—	9
Fevereiro . . . .	2	—	2	2	6
Março . . . . .	2	3	2	2	9
Abril . . . . .	3	1	3	1	8
Maió . . . . .	9	2	2	—	13
Junho . . . . .	8	—	7	—	15
Total . . . . .	29	7	19	5 1	60

X — DIVERSOS — Como o seu nome indica, são 26 produtos cuja natureza não cabe nos grupos anteriores e cuja súmula resumida, é:

12 análises de água (qual., industriais, minerais);	2 análises de derivados epiteliaes (unhas com onicomicose, cabelo com escamas seborreicas);
4 análises de azeite;	2 análises de vômitos;
3 » » leite;	2 » » vermes (tenias).
2 » » pão e assúcar;	

Pôrto, 30 de Junho de 1924.

ALBERTO DE AGUIAR.

1 4 autovacinas (de lacriocistite, de alveolite dentar, de abscesso cutâneo) e 1 soro gelatinado.