



# REVISTA DE CHIMICA PURA E APPLICADA



I Anno - n.<sup>os</sup> 11-12

1916





ORGÃO DA  
SOCIEDADE QUIMICA PORTUGUEZA

PUBLICAÇÃO MENSAL

FUNDADA EM 1905 PELOS PROFESSORES

A. J. FERREIRA DA SILVA, ALBERTO D'AGUIAR  
E JOSÉ PEREIRA SALGADO

EDITOR:  
DR. JOSÉ PEREIRA SALGADO

ADMINISTRADOR:  
ALBERTO AUGUSTO D'ALMEIDA

N.ºs 11-12

(Noverabro a Dezembro de 1916)

II SÉRIE. I ANNO

COMPOSTA E IMPRESSA NA  
Typ. a vapor da «Encyclopedia Portugueza Illustrada»  
Rua Candido dos Reis, 47 e 49

PORTO

# SUMMARIO

	PAG.
<b>Comunicações e memorias scientificas:</b>	
Observaciones y teorias sobre la afinidade quimica de D. JOSÉ ECHEGARAY, por D. JOSÉ R. CARRACIDO . . . . .	345
A sulfuração dos móstos e a vinicultura duriense, por A. J. FERREIRA DA SILVA . . . . .	348
Sobre o poder antissetico e citofilatico dos derivados clorados, por JOSÉ AROSO . . . . .	355
Oleatos e estearatos (sabões) de alguns metaes, por MATHEUS D'ANDRADE ALBUQUERQUE . . . . .	364
Notas de farmacologia (A fixação do radical acetilo em alguns medicamentos), por JOSÉ AROSO . . . . .	368
Les relations commerciales entre le Portugal et l'Angleterre, examinées au point de vue de diverses substances chimiques (minerais et produits tirés du règne végétal et animal), par EUGÈNE ACKERMANN . . . . .	372
<b>Correspondencia . . . . .</b>	<b>379</b>
<b>Variedades:</b>	
As instalações da Companhia União Fabril. Relatorio de uma visita . . . . .	381
O professor RAMSAY . . . . .	385
<b>Revista dos jornaes:</b>	
Reacção de BÖRNSTEIN, por NAZARETH CAMPOS . . . . .	386
Analyse dos ferrocérios, por LAUREANO MENÉNDEZ . . . . .	387
<b>Litteratna scientifica:</b>	
Em Pittsburgo (Impressões de uma viagem — 1912), por A. J. FERREIRA DA SILVA . . . . .	387

## Observaciones y teorías sobre la afinidad química de D. JOSÉ ECHEGARAY

POR

D. JOSÉ R. CARRACIDO

Reitor da Universidade central de Madrid e socio honorario  
da Sociedade chimica portuguesa

Con el título que encabeza estas líneas editó "*La Energía Eléctrica*", en el año 1902 un libro del sabio enciclopedista que España acaba de perder en el cual campean, como en todas sus producciones severamente científicas, los trazos geniales en la concepción y la elegancia en el desarrollo del razonamiento.

El germen de la doctrina química con que el Sr. ECHEGARAY ha dado una prueba más de su extraordinario vigor intelectual está contenido en el discurso de contestación con que honró el mío al ingresar en la Academia de Ciencias el 19 de Febrero del año 1888. Cito este antecedente, no por afán de sacar mi nombre á escena, que sería en este caso ridículo, puesto que mi papel solo es comparable al de la manzana de la leyenda que cayó sobre la cabeza de NEWTON: lo cito para señalar el génesis de la idea en la mente del autor, y para demostrar que en la época en que la nueva doctrina electroquímica apenas había hecho sus primeras revelaciones por boca de ARRHENIUS y OSTWALD ya era claramente vista e igualmente visto su futuro desarrollo por nuestro ECHEGARAY.

Ya entonces planteó el problema de la radical diferencia que existe entre la atracción física y la química, bien patente en el hecho de que la primera crece en razón directa de las masas que sucesivamente se van reuniendo, mientras que la segunda se manifiesta en orden inverso. La atracción física es indefinida o infinita y su proceso es el de una progresión creciente; la atracción química, o sea la afinidad, tiene *un límite*, próximo o lejano.

Para resolver esta antinomia de las dos manifestaciones de la energía atractiva sin quebrantar la constante aspiración científica de explicar la afinidad por el juego y el concurso de las fuerzas físicas, cree el Sr. ECHEGARAY que, reducidas dichas fuerzas a dos no más, la fuerza atractiva de las masas ponderables y la repulsiva del éter, la afinidad química puede explicarse por manera en extremo sencilla y sin necesidad de acudir a nuevas hipótesis.

Este primordial esbozo de la teoría aparece ampliado e iluminado por los resplandores que emanan de la aplicación del método matemático en el libro arriba mencionado. en el cual, aunque el autor dice con exagerada prudencia científica que no presenta una explicación, sino un conjunto de reflexiones sobre el fenómeno químico en sí mismo, se ve un hermoso cuadro en que las reacciones químicas son trasuntos de problemas de Mecánica planteados sobre las tres siguientes hipótesis: atracción entre los centros ponderables, atracción entre la materia ponderable y el éter y repulsión entre las atmósferas etéreas.

Esta teoría, en la que entran como factor principal las masas de éter que rodean a los átomos, es la base sobre que habrá de edificarse la deseada Química matemática con los preciosos materiales de la moderna Electroquímica. Según los conceptos de esta, los cuerpos solo son químicamente activos en la proporción en que están *ionizados*, y los iones son átomos o grupos de átomos cuya energía química se refiere a la carga eléctrica que sobrellevan, por donde resulta que la combinación y la descomposición vienen a convertirse en casos de equilibrio o desequilibrio de las atmósferas etéreas de las masas ponderables, reduciéndose a casos particulares de la doctrina del Sr. ECHEGARAY.

Se creyó un momento que el principio del *trabajo máximo*, enunciado por BERTHELOT, era respecto a las acciones químicas lo que la ley de NEWTON respecto a la atracción física, pero la experiencia puso de manifiesto que la *Termoquímica* sola no es base suficiente para cimentar el edificio de las transformaciones materiales; y por esta insuficiencia, motivada porque el trabajo desarrollado en la combinación química, no solo puede convertirse en calor, sino también en electricidad, o en ambos modos de energía a la vez, modifica el Sr. ECHEGARAY el enunciado

de dicho principio, diciendo: "en tesis general, la combinación química que ha de realizarse será la que consuma mayor trabajo potencial,,.

No obstante esta necesaria ampliación del fondo energético del cual emerge la actividad del proceso químico, buscando el Sr. ECHEGARAY términos mas precisos en que concretar la vaguedad del precedente enunciado, y partiendo de la necesidad de la vibración de las atmosferas etéreas, llega como última conclusión a anunciar "que el concepto de afinidad está tocando a su fin y que la electricidad ha de ser uno de sus herederos legítimos,,.

Las líneas que anteceden ciertamente no dan idea de toda la serie de razonamientos que constituye la profunda y sugestiva disquisición del Sr. ECHEGARAY, ni ha sido nuestro propósito hacer un *compte rendu* de su contenido; nuestra aspiración se limita a vocear con el encomio correspondiente a su mérito la existencia en nuestra literatura científica de una obra que debe ser conocida y estudiada por todos los que se dedican al estudio de la Química. Los interesados en que esta ciencia pase del período empírico al racional leerán con entusiasmo las *Observaciones y teorías sobre la afinidad química*, presentadas por D. JOSÉ ECHEGARAY con todas las excelencias que esmaltan las producciones de su ingenio.

No dudo que cuando se escriba la historia del proceso de las ideas de la Físico-química en el período que se extiende desde SAINTE-CLAIRE DEVILLE hasta VAN T'HOF, y se puntualicen todos los matices de la nueva doctrina, será incluido el Sr. ECHEGARAY en la serie de los tratadistas que discurrieron sobre el asunto con criterio propio.

---

## A sulfuração dos môtos e a vinicultura duriense

POR

A. J. FERREIRA DA SILVA

*(Consulta á Associação Commercial do Porto, em 23-XI-1916)*

### I

Se ha tratamento vinicola que mais tenha merecido a consagração de oenologos, hygienistas e chimicos e a tradição de seculos, é esse, com certeza, o da sulfuração.

FERREIRA LAPA, o grande mestre, preconisava o acido sulfuroso como sendo o meio mais simples, senão o mais effcaz, de que dispõe o vinicultor, e sobretudo o negociante, para a censervação dos vinhos. Indicou com minucia as circumstancias em que tem de se usar, quer para a desinfecção do vazilhame vinario, quer na massa do vinho para o conservar, quer nos môtos.

Entre estas circumstancias menciona o caso de ser necessario impedir que os môtos fermentem, afim de fazer d'elles vinhos licorosos; ou quando se careça abafar a fermentação de certos vinhos em meia formação, de modo que ainda fiquem dôces, para servirem de adubo a outros vinhos (<sup>1</sup>).

ANTONIO AUGUSTO DE AGUIAR dizia n'uma das suas memoraveis conferencias: "O acido sulfuroso é um dos agentes mais interessantes do preparo e fabrico dos vinhos: auxilia o vinhateiro na sua tarefa, poupa-lhe muito trabalho e previne muitas alteraçoes nos vinhos; serve com vantagem em todos os paizes, e applica-se nas zonas vinhateiras mais progressivas," (<sup>2</sup>).

No segundo Congresso internacional para a repressão das fraudes, reunido em Paris em 1909, sob os auspicios da Sociedade Universal da Cruz Branca, a que tive a honra de assistir como representante de Portugal, nenhuma voz se levantou con-

(<sup>1</sup>) FERREIRA LAPA, *Technologia rural*, t. 1, 3.<sup>a</sup> ed.—Lisboa, 1885, pag. 260-262.

(<sup>2</sup>) ANTONIO AUGUSTO DE AGUIAR, *Conferencias sobre vinhos*, t. 1—Lisboa, 1876, pag. 80.

tra a sulfuração dos vinhos, e um dos mais distinctos membros do Congresso, e bem meticoloso em pontos de hygiene, tomando parte na discussão, pôde dizer, sem reclamação de ninguem, o seguinte: "Todos os chimicos, todos os negociantes de vinho, todos os homens de experiencia n'estes assumptos estão de accôrdo em que o acido sulfuroso, em dôse moderada, é um antiseptico contra todas as molestias dos vinhos, a tal ponto que ninguem o pôde proscrever. E' uma prática indispensavel ao vinhateiro e ao commerciante," (1).

A discussão houve-a, mas a proposito dos limites da sulfuração, para não haver abuso n'um tratamento reputado indispensavel, precioso e não nocivo.

## II

A legislação de todos estes paizes consagra esta prática da sulfuração. De um inquerito realisado em 1908 por iniciativa do Laboratorio geral de analyses chimico-fiscais (2), resultou que em toda a parte se permite o acido sulfuroso no tratamento dos vinhos para a clarificação, a depuração e a conservação dos vinhos.

O Regulamento francez de 3 de setembro de 1907, que se inspirou nos trabalhos de uma commissão technica de œnologia, é bem expresso, quando no artigo 3.º diz: "Não é manipulação ou prática fraudulenta, nos termos da lei de 1 de abril de 1905 . . . . . o tratamento pelo anhydrido sulfuroso puro, procedente da combustão do enxofre, e pelos bisulfitos alcalinos crystallizados puros, . . . Esta lei fixa o limite para o acido sulfuroso total, livre e combinado, em 350 mg. por litro, não podendo

(1) *Deuxième Congrès International pour la repression des fraudes*, Paris, 1909, pag. 163. As palavras citadas são do DR. CAZENEUVE.

(2) O SNR. DR. HUGO MASTBAUM, encarregado d'este inquerito, resumiu as suas investigações n'um artigo sob o titulo — *Legislação internacional sobre a sulfuração dos vinhos*, que foi publicado na *Revista de Chimica pura e applicada*, t. iv, 1908, pag. 37 e 95.

Segundo o mesmo auctor, para a sulfuração dos móstos surdos que se tenham de expedir para a Allemanha deve usar-se só o acido sulfuroso. (*Vinhos de exportação sob o ponto de vista chimico*, conferencia realisada em 20 de abril de 1911, na Associação Central da Agricultura Portuguesa, in *Revista de Chimica pura e applicada*, t. vii, 1911, pag. 268.

em caso algum serem usados os bisulfitos em dóse superior a 20 g. por hectolitro.

A lei e regulamentos portuguezes não se referem nem ao acido sulfuroso, nem aos bisulfitos ou metasulfitos, quando enumeram as substancias prohibidas na vinificação. Citamos nomeadamente a Carta de Lei de 18 de setembro de 1908, artigos 42.º e 45.º, o Decreto regulamentar de 1 de outubro, artigos 56.º a 58.º, e o de 27 de novembro do mesmo anno para o commercio dos vinhos do Porto, artigo 46.º. Ahi se acham designadas as substancias que não podem ser empregadas no fabrico, preparo ou tratamento dos vinhos e geropigas (a saccharose, a glucose industrial, as matérias córantes estranhas á uva, a baga, o alcool que não seja vinho), e não se mencionam o acido sulfuroso e os seus compostos.

Mas ha mais.

O Decreto de 22 de julho de 1905, que organisou os serviços do fomento commercial dos productos agricolas, definindo no artigo 44.º o que sejam *vinhos*, inclue no § 1.º, alinea 2.ª, n'essa cathegoria "os *vinhos abafados*, isto é, aquelles em que a fermentação tenha sido interrompida ou evitada pela addicção de alcool, pela *sulfuração*, ou por qualquer outro processo que lhes não altere a composição chimica,,

O limite da sulfuração dos vinhos feitos é, entre nós, como em França, 350 mg. por litro (Decreto de 22 de julho de 1905, artigo 34.º, § 1.º, e *Methodos officiaes para a analyse dos vinhos*, n.º 110).

Não marca a lei portugueza nem a franceza limites para a sulfuração dos móstos, quando seja necessario emmudecel-os ou abafal-os.

E isto, certamente, porque o vinicultor carece de dessulfural-os ou dessulfital-os para os poder utilizar; e estas operações praticam-se tambem correntemente, e sem reparo da hygiene, por meios physicos (vacuo, calor, etc.) (1).

(1) O Snr. MESTRE, chimico muito illustrado de Bordeus, occupou-se d'este e de outros assumptos vinicolas no segundo Congresso Internacional para a repressão das fraudes, e affirmou que a dessulfitação é de uso quasi tão corrente como a pasteurisação. (*Deuxième Congrès International*, etc., pag. 136, 137 e 138). O voto da dissulfitação foi adoptado (*Ib.*, pag. 1187). A' dessulfuração dos móstos referem-se os Snrs. PEDRO BRAVO e EDUARDO DE OLIVEIRA no seu livro *Vinificação Moderna*. — Porto, 1913, pág. 583.

A sulfuração não introduz no vinho composto algum nocivo á saúde, nem lhe tira nenhum elemento constituinte essencial. E ainda mesmo que uma parte do gaz sulfuroso se oxyde e passe a acido sulfurico, que se transforma em sulfatos, combinando-se com as bases de vinho, isso apenas dará em resultado levantar de alguns centigrammas a dóse dos sulfatos que no vinho existem naturalmente, e que de colheita para colheita variam em mais largas proporções (1).

E', portanto, a sulfuração um tratamento que não altera sensivelmente, consoante os termos da nossa lei, a composição chimica dos vinhos.

### III

A primeira e mais antiga applicação do enxofre foi a *mecha* enxofrada, a que já ha uns quarenta annos se referia ANTONIO AUGURTO DE AGUIAR com uma leve ponta de ironia (2).

Vieram depois os *sulfuradores*, baseados tambem na combustão do enxofre, de que ha diversos modelos nacionaes (sulfurador BATALHA REIS, sulfurador SILVA PINTO). Com os progressos da sciencia propozeram-se os *solutos* do gaz sulfuroso e mais tarde o gaz sulfuroso reduzido ao estado *liquido* por pressão, e que offerece a vantagem de se poder addicionar na quantidade que fôr necessaria, gazeificando-se e diffundindo-se na massa do vinho (3).

A mesma applicação doseada do acido sulfuroso se póde ainda fazer com facilidade, utilizando os succedaneos que a industria actualmente fornece — os *bisulfitos* e *metasulfitos* alcalinos ou de calcio, em que o precioso anti-fermento se acha altamente condensado n'estes compostos chimicos, principalmente nos ultimos. Prácticamente, computa-se em 50 p. c. a dóse média de anhydrido sulfuroso que elles contéem, e podem ceder (4).

(1) *Vinhos naturaes e vinhos falsificados*, segundo o Snr. Professor MATHIEU, por A. J. FERREIRA DA SILVA. — Lisboa, 1906, pag. 8 e 9.

(2) ANTONIO AUGUSTO DE AGUIAR, *Conferencias sobre vinhos*. — Lisboa, 1876. 1.º vol., pag. 80.

(3) PEDRO BRAVO e DUARTE DE OLIVEIRA, *Vinificação Moderna*, já citada, pag. 385.

(4) FERREIRA DA SILVA, *Sulfitos e metasulfitos e seu emprego na sulfura-*

A base d'estes saes combina-se provavelmente com os acidos do vinho, e o anhydrido sulfuroso no estado nascente difunde-se por elle, produzindo os seus conhecidos effeitos. O resultado será augmentar de alguns centigrammas o peso do extracto sêco do vinho, como de facto augmenta, mas dentro de estreitos limites, que não ultrapassam as variações naturaes em vinhos da mesma região e de diversas colheitas.

O segundo Congresso internacional da Cruz Branca, onde se reuniram hygienistas e chimicos, productores e negociantes, estudou minuciosamente este assumpto. As suas deliberações têm uma importancia especial para o commercio dos generos alimenticios, e até já tem servido em alguns paizes para a reforma dos regulamentos sanitarios das subsistencias (1).

Por proposta do delegado portuguez foram nomeadamente designados os metasulfitos, saes diversos dos bisulfitos, mais estaveis do que estes ultimos e mais proprios para o tratamento. O Congresso votou ser licito o emprego d'estas preparações, bem como o dos solutos aquosos de gaz sulfuroso. "E' uma operação regular (assim se resolveu) a depuração dos môstos por meio do acido sulfuroso, proveniente, quer da combustão do enxofre, quer do acido sulfuroso liquefeito, quer dos solutos aquosos do acido sulfuroso, quer dos bisulfitos e metasulfitos alcalinos" (2).

O Congresso tambem acceitou como prática perfeitamente correcta na preparação dos vinhos licorosos o uso de môstos abafados (*mutés*) pelo acido sulfuroso (3).

As sub-secções da technologia alimentar do Congresso, depois de discutidas e votadas as suas propostas, organisaram a lista das operações ou manipulações que *lealmente* podiam

*ção dos vinhos*, na *Revista de Chimica pura e applicada*, t. 1, 1905, pag. 126 a 131, e 216 a 221.

O metasulfito de potassio contém 57,59 % de anhydrido sulfuroso e o metasulfito de sodio 67,37 %. Estas proporções são theoreticas.

Os oenologos preferem geralmente aos saes de sodio o uso dos de potassio, porque os primeiros, diz-se, communicariam ao vinho sabôr amargo.

(1) Nomeadamente na nossa vizinha Hespanha. Veja-se a *Revista de Chimica pura e applicada*, t. v, 1909, pag. 74 e 147.

(2) *Deuxième Congrès International pour la repression des fraudes*, Paris, 17-24 octobre 1909, pag. 114, 116, 117 e 1187.

(3) *Idem*, pag. 172, 1042 e 1189.

intervir na preparação dos generos alimenticios, afim de serem estudadas e apreciadas pela secção de hygiene.

A primeira das questões inseridas na lista era a do acido sulfuroso <sup>(1)</sup>. Pois essa secção, depois de largamente discutido o assumpto, chegou á seguinte conclusão: "Não ha inconveniente para a saude publica em empregar o acido sulfuroso uuro no tratamento dos vinhos... comtanto que os productos offerecidos ao consumo não contenham mais de 100 mg. de acido sulfuroso livre por litro de vinho, qualquer que seja a dóse de acido sulfuroso total. Tambem não ha inconveniente para a saude publica em empregar os bisulfitos e metasulfitos alcalinos até á dóse de 50 grammas por hectolitro de môsto <sup>(2)</sup>.

#### IV

Os que imaginam que a sulfuração dos móstos faz perder aos vinhos as qualidades nobres que teriam sem ella é se arreceiam de quebra na perfeição do producto, esquecem-se que os vinhos mais finos e mais apreciados da comarca de Sauternes, e nomeadamente os célebres Château-Yquem, em que as sulfurações e as trasfegas constituem a base essencial do tratamento, são vinhos notaveis pelas suas qualidades de arôma e de flavôr.

ANTONIO AUGUSTO DE AGUIAR, que os estudou e provou, elle que conhecia tão bem os nossos vinhos, classifica-os de preciosidades œnologicas <sup>(3)</sup>, e com tratamentos sulfurosos se preparam. Não é de receiar que taes tratamentos, bem e judiciosamente conduzidos, possam prejudicar as qualidades nobres dos vinhos do Porto. Presupponho até que, apurando os móstos, os mesmos cuidados poderão concorrer para o aperfeiçoamento do fabrico, quando se não tenha em vista apenas alcançar vinhos muito carregados de côr.

A prova dos bons resultados da sulfuração dos móstos com o metasulfito de potassio fêl-a ha uns cinco annos um profissional distincto da Escola de Agricultura de Montpellier, e foi

<sup>(1)</sup> *Deuxième Congrès International pour la repression des fraudes*, pag. 945 a 948.

<sup>(2)</sup> *Idem*, pag. 989, 1184 e 1188.

<sup>(3)</sup> ANTONIO AUGUSTO DE AGUIAR, *Conferencias sobre vinhos*, t. II. — Lisboa, 1877, pag. 281.

objecto de uma conferencia no Congresso de viticultura realizado em 1911 n'aquella cidade. As experiencias não recahiram sobre môstos de primeira qualidade, como os do Douro; mas sim sobre môstos communs obtidos com o Aramon (1), que dão vinhos de constituição mediocre e de conservação difficil.

O auctor conclue, depois dos seus ensaios, que, "a acção do acido sulfuroso domina a vinificação e a conservação dos vinhos, e lhes conserva o maximo dos productos uteis que as uvas fornecem,,.

Os vinhos procedentes do tratamento pelo metassulfito de potassio (19-26 grammas por hectolitro) são superiores na limpeza, no brilho da cor, na viveza e franqueza de gosto, na estabilidade, nas forças alcoolica, acida e extractiva, aos que não soffreram tratamento, ou que passaram por outros processos.

E' de desejar que estudos semelhantes se realizem entre nós, com o devido methodo e persistencia, se é que alguém os não iniciou já.

## V

Depois do que acaba de ser dito, parece evidente que nenhuma razão ha para coarctar aos vinicultores do Douro a liberdade do tratamento dos seus môstos pelo acido sulfuroso ou pelos seus succedaneos — os bisulfitos e metassulfitos e as soluções sulfurosas, quando d'isso careçam para os melhorar ou conservar quietos.

Nem os ensinamentos œnologicos, nem as exigencias da hygiene, nem as disposições da legislação, tanto nacional como estrangeira, nem as lições da experiencia justificam, e muito menos aconselham, semelhante pretensão.

(1) ELIE DUPONT, *Les additions à la cuve et l'acide sulfureux*, in *Annales des falsifications*, 1912, pag. 198-202.

## Sobre o poder antisseptico e citofilatico dos derivados clorados

POR

JOSÉ AROSO

Assistente da Universidade do Porto e medico dos hospitaes

Com as novas e cada vez mais terriveis armas de combate na actual guerra e com a frequencia dos fogos de artilharia, aumentou consideravelmente a septicidade das feridas.

O reaparecimento do pus nos serviços de cirurgia deu logar a uma serie de investigações tendentes a fixar o metodo de tratamento, mais rapido e mais eficaz, procurando-se para isso um antisseptico ideal, beneficiando os tecidos e destruindo os microbios. O termo "citofilatico," entrou definitivamente na linguagem corrente. De ha muito que os medicos, quando seleccionam os antissepticos, têm em vista os seus efeitos toxicos ou irritantes para os tecidos; presentemente a questão tomou um notavel incremento, e nós vamos no presente artigo passar em revista a utilisção que já tem sido feita do poder germicida e citofilatico dos antissepticos em que entra o cloro como elemento preponderante.

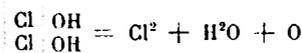
### I

O cloro é o desinfectante que nos ultimos tempos maior numero de estudos e de trabalhos tem suscitado. Usado como desinfetante já desde alguns seculos, como antisseptico perdeu a maior das suas applicções, em razão da sua acção irritante. Esta justifica bem a sua inapplicção nos tecidos e ainda porque é difficilmente transportavel e manejavel. Mas conhecem-se derivados clorados que têm a propriedade de se decompor e fornecer cloro: os denominados *cloretos descorantes*, que são na realidade sobretudo hipocloritos; ou então o cloro formar combinações estaveis com os metais constituindo os cloretos metalicos de que tambem nos vamos ocupar.

Os hipocloritos conservam, como diziamos, a propriedade

de abandonar facilmente o cloro que, em virtude do seu poder oxidante, é um desinfetante energico.

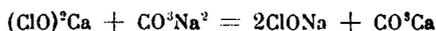
Não nos deteremos em referencias ao acido hipocloroso, liquido vermelho pouco estavel, cuja equação representativa da sua decomposição é:



Os hipocloritos são muito mais estaveis e permitem regenerar o acido, hipocloroso sob influencias relativamente leves; têm pois as vantagens daquele sem terem os inconvenientes.

No ponto de vista farmacologico tres hipocloritos nos interessam especialmente, que são os de sodio, calcio e magnesio.

O primeiro de que a seguir nos ocupamos obtem-se tratando a cal clorada por carbonato de sodio:



e filtrando, para separar o carbonato de calcio formado.

As quantidades ponderais propostas para a preparação da agua de Labarraque são as seguintes:

Cal clorada . . . . .	100 g.
Carbonato de sodio . . . . .	200 >
Agua . . . . .	4500 >

Empregado como antissetico nas feridas putridas, caiu em breve um pouco em desuso. ROUX empregou a agua de Labarraque para desinfetar as aguas do Marne. Certamente a razão de ter caído em desuso reside no emprego em soluto bastante concentrado; diluindo o liquido até  $\frac{1}{2}$  e  $\frac{1}{5}$ , por exemplo, obtemos um antissetico de que se podem tirar sensiveis proveitos em certos casos.

Entretanto alguns meses após o começo das hostilidades, em 1915, DAKIN, um notavel investigador inglez, fez anunciar um precioso antissetico, declarando que a duração da hospitalização era muito menor do que com os habitualmente usados em pensos nas feridas. A comunicação de DAKIN foi retumbante, mas não fazia conhecer o *modus faciendi* ou a com-

posição da sua preparação; alguns meses decorridos os jornais francezes anunciavam a sua composição, e o seu uso generalizou-se por toda a parte. A descoberta do novo antisseptico resultou de que DAKIN tinha notado que as soluções de hipoclorito, mesmo suficientemente diluidas, eram um pouco irritantes em razão do excesso de alcali; em vez de diminuir a alcalinidade do liquido, propôs neutralisa-la completamente pela simples adição de acido borico.

A dosagem que propõe é a seguinte:

Carbonato de sodio seco . . . . .	140 g.
Cal clorada . . . . .	200 »
Acido borico . . . . .	40 »
Agua . . . . .	10 litros (1)

Dissolver o carbonato de sodio e a cal clorada que se misturam, agitar durante  $\frac{1}{2}$  hora, filtrar e adicionar depois o acido borico. A mistura é bem agitada, e no fim de meia hora o liquido claro é separado por decantação ou filtração.

O *solutio* de DAKIN recebeu já no nosso meio a sua consagração e os seus resultados, embora não tão brilhantes como a principio se annunciava, bastarão para firmar os créditos

(1) Nesta formula o hipoclorito existe numa dose de 0,5 a 0,6 %. Mas recentemente CARREL, DUFRESNE e DAKIN, como representantes duma pleiade de infatigaveis investigadores, acharam aquele titulo elevado, e por muitos e repetidos ensaios concluiu o primeiro que a seguinte formula, apresentada por DUFRESNE, oferece maiores garantias, sobretudo quando applicada segundo uma tecnica especial:

Cal clorada (contendo 25 % de cloro activo) . . . . .	200 g.
Carbonato de sodio seco . . . . .	100 »
Bicarbonato de sodio . . . . .	80 »

A cal clorada é desfeita em 5 litros d'agua que se agita vivamente durante alguns minutos e deixa-se repouaar 6-12 horas. Ao mesmo tempo dissolve-se o carbonato e bicarbonato em 5 litros d'agua. Misturam-se as duas soluções, agita-se, deixa-se repousar, decanta-se e filtra-se depois dalgum tempo. Deve se conservar o liquido em lugar escuro. Acrescentam aqueles autores que a solução a empregar não deve conter alcali caustico livre e não encerrar menos de 0,45 % de hipoclorito, que é insufficiente, nem mais da 0,50, que será irritante. A União Farmaceutica franceza propõe uma modificação do *liquido* CARREL-DAKIN que consiste no seguinte: pode-se obter o liquido não alcalino substituindo os 100 gramas de carbonato de sodio seco por 300 gramas de sulfato de sodio cristalizado (proporções equivalentes). Ha egualmente producção de hipoclorito de sodio, mas sem excesso de base alcalina e precipitação da cal no estado de sulfato que fica sempre em pequena parte dissolvido, mas que é neutro aos indicadores.

Como resalta das modificações apresentadas têm em vista os autores obter a solução do hipoclorito rigorosamente neutra.

dos valiosos estudos a que vimos assistindo desde o começo da guerra nos paizes aliados. Pessoalmente temos empregado este soluto em feridas infetadas com grandes supurações, fracturas expostas, comprometendo seriamente um segmento de membro, feridas com supurações fétidas, não muito profundas, com resultado favoravel diminuindo de modo geral a duração do tratamento. Os estudos laboratoriales confirmam os resultados obtidos. FIESSINGER, GUILHAUMIN, MOIROUD e outros autores procuraram avaliar a vitalidade leucocitária por meio de reacções corantes e pela mobilidade das granulações. Estudaram a acção dalguns antisseticos sobre o polinuclear normal. Observando as mutações que sofriam os leucocitos e as hematias classificaram os antisseticos em fixadores ou "piopexicos," que imprimem ao leucocito retrações, coagulações sem fusão celular, e antisseticos dissolventes ou "pioliticos, que dilatam e fundem o nucleo, dissolvem as granulações, tornam limpido o pus, como acontece com os hipocloritos. A agua oxigenada participaria um pouco das duas propriedades. Os globulos rubros são muito mais frageis em presença dos hipocloritos que o polinuclear, basta dizer-se que estes chegam a dissolver os coagulos. O acido borico parece tornar menos activa a acção leucolitica dos hipocloritos. Se se ultrapassar as doses de acido borico estabelecidas por DAKIN entrava-se a acção dissolvente, porque é posto em liberdade o acido hipocloroso que atua como fixador, como dissemos e pelo cloro que é irritante. O acido borico deve pois ser em quantidade tal que seja suficiente para tirar ao hipoclorito as suas propriedades irritantes, conservando-lhe o poder dissolvente, evitando a degradação das substancias albuminoides e a decomposição dos acidos aminados que tornavam desfavoravel a evolução da ferida.

O modo como os tecidos vivos lutam contra o poder dissolvente dos hipocloritos é tambem uma questão interessante. Esta protecção é devida ao cloreto de sodio e aos albuminoides, bem como ao plasma sanguineo, capaz de neutralisar parcialmente a soda e o cloro. Por esse facto recomenda-se o uso de compressas de cloreto de sodio a 20 ou 40/1000, evitando assim a acção nociva do liquido de DAKIN usado por largo tempo.

Do conjunto de investigações que resumidamente apresen-

támos se infere que o liquido de DAKIN merece ser ensaiado por todos aqueles que fazem clinica; dele quando oportunamente usado se podem obter excellentes efeitos.

Apresentadas estas considerações acerca do poder antisseptico do hipoclorito de sodio e dos seus usos terapeuticos vejamos agora a sua utilização na *esterilisação da agua*, mormente em campanha. E' ainda um ponto que desejamos tocar e apreciar devidamente.

Ha muito tempo já, dissemos, se emprega o cloro e os hipocloritos na esterilisação das aguas, empregando-se a cal clorada e o hipoclorito de sodio. Contudo a sua utilização não está divulgada como poderia sê-lo, em razão de que não so os titulos dos hipocloritos comerciais são um pouco variaveis e a disposição pouco pratica no modo de os utilizar, mas tambem o sabor e o odor desagradavel que comunicam á agua, mesmo pelas impurezas que contêm.

Ultimamente, em alguns paizes beligerantes têm sido utilizados, eliminando-se depois da sua acção pelo hiposulfito de sodio.

PENAU (1) com o fim de valorisar o uso do hipoclorito de sodio propõe um novo metodo de *javelisação da agua*, que se baseia no emprego do hipoclorito de sodio levemente permanganatado e do hiposulfito de sodio. Aquele autor titula os solutos de hipoclorito e junta-lhe uma pequena quantidade de permanganato de potassio até côr levemente rosea, para destruir certas materias organicas residuais.

Em regra o liquido contem 10<sup>g.</sup> a 10<sup>g.</sup>,50 de cloro activo por litro, devendo ser bem conservado em garrafas com rolhas parafinadas. PENAU emprega não a quantidade de cloro necessaria para a esterilisação, mas sempre um excesso sensivel, que seria neutralisado pelo hiposulfito de sodio. A pratica adoptada é a seguinte: uma vasilha de quinhentos litros, por exemplo (se fôr de madeira, parafina-la previamente, porque o cloro ataca alguns componentes da madeira, hidrocarbonados, etc.) enche-se dagua, lança-se-lhe 250 cm.<sup>3</sup> do soluto de hipoclorito roseo, agita-se du-

(1) *Journal de pharmacie et de chimie*, n.º 12, Tome XIII, 16 Juin de 1916.

rante cinco minutos, depois no fim de  $\frac{3}{4}$  de hora juntam-se 30 cm.<sup>3</sup> do soluto de hiposulfito a  $\frac{10}{100}$  e agita-se durante 5 minutos. O mesmo autor demonstrou por determinações rigorosas, que o soluto de hipoclorito privado de materias organicas pelo permanganato, oferece applicado do modo que deixamos apontado uma grande segurança e uma grande estabilidade.

Para lembrar quão intensivo é o poder microbicide dos hipocloritos, basta citar que por experiencias varias foi estabelecido que para uma agua que continha alguns milhões de colibacilos por cm.<sup>3</sup> é necessaria uma dose de 0,005 g. de cloro activo por litro em 30 minutos. Por maioria de razão nos casos habituais, em que o titulo colibacilar é certamente inferior, a agua ficará esterilizada em menos tempo por igual dose de cloro. Por exemplo, para a agua de Lisboa é necessario adicionar 0,0005 g. de cloro por litro durante 30', empregando a cal clorada.

No exercito austriaco esteve bastante vulgarizada a esterilisação pela cal clorada, intervindo pelo cloro em liberdade, fixando-se para uso em 0,02 g. (0,008 g. de cloro livre por litro d'agua e em  $\frac{1}{2}$  hora); clarifica-se primeiro a agua, se está turva, lança-se a seguir a cal clorada desfeita em pouca agua (podem usar-se os comprimidos de hipoclorito de calcio que são notaveis). Assim tratada, deixa-se repousar, filtra-se e neutralisa-se o excesso de cloro pelo hiposulfito.

Ultimamente DOYEN e TODA propuzeram com vantagem a neutralisação do cloro pela agua oxigenada:



A' agua que se deseje esterilisar juntar-se hipoclorito em quantidade sufficiente para introduzir 0<sup>g</sup>,003 de cloro por litro, passados 5 minutos juntar a porção conveniente de agua oxigenada. Em virtude da acção bactericide do cloro e do oxigenio que em pequena parte fica dissolvido na agua após a adição da agua oxigenada os microbios não esporulados são destruidos e a agua não tem deste modo nem cheiro nem gosto desagradaveis.

De facto, da comparação que fizemos das substancias empregadas com o fim de neutralisar o excesso de cloro, podemos afirmar que é a agua oxigenada que nos fornece a agua esteri-

lisada em melhores condições físicas e organolepticas, e possivelmente em melhores condições de ordem bacteriologica. Aumentando a quantidade pode-se, é claro, destruir os microbios esporulados, e nesse caso, se se teme a existencia daqueles de natureza patogenica, opera-se em meio levemente acido e junta-se 0,02 g. de cloro por litro; passados 30' os esporos estão seguramente destruidos e nada mais resta que fazer desaparecer o gosto desagradavel, o que se consegue facilmente pela adição de agua oxigenada.

Tem-se tambem utilizado o cloro libertado da acção do acido cloridrico sobre o clorato de potassio, e alguns colegas militares usaram-no nas ultimas campanhas d'África.

A'parte este parentese, referente á esterilisação das aguas, nós versavamos sobretudo o emprego dos derivados clorados nas feridas infectadas. Vamos pois proseguir na ordem de ideias a principio traçadas. Estudados como estão os hipocloritos de sodio e de calcio, com a applicação do primeiro de preferencia sob a forma de liquido de DAKIN, e a inapplicação do segundo na anti-sepsia cirurgica, passemos ao *hipoclorito de magnésio*, que ainda não está lançado definitivamente nos sucessos que lhe apontam.

CHARLES MAYOR, em virtude da acção citogenica dos sais de magnésio, empregou com resultado o hipoclorito de magnésio, que não tem os inconvenientes da agua de Labarraque, tendo a vantagem dos sais de magnésio, aumentando notavelmente a actividade fagocitaria. As soluções eram preparadas do seguinte modo: fazer actuar 90 gramas de sulfato de magnésio dissolvido em dois litros d'agua sobre 100 gramas de cal clorada, desfeitas egualmente em dois litros d'agua, deixar repousar uma hora para depor o precipitado de sulfato de calcio e filtrar. Segundo o autor, seria bem tolerado pelos tecidos. BALZER, em nome de DURET, apresentou a seguinte formula para pensos de feridas de guerra:

Cal clorada . . . . .	28 g.
Sulfato de magnésio . . . . .	18-20 "
Agua destilada . . . . .	1000 *

O liquido resultante, depois de convenientemente filtrado, é sensivelmente isotónico, contem hipoclorito de magnésio e não exerce nenhum effeito nocivo sobre os elementos anatomicos.

Pode ser empregado isolado, ou com vantagem associado á agua oxigenada. Segundo o autor, a cicatrização das feridas faz-se mais rapidamente que nas melhores condições em que se usam os outros antisseticos habituais. A vantagem, se assim se lhe pode chamar, sobre os outros hipocloritos resulta do seguinte: ao passo que áqueles é necessario neutralisar completamente a alcalinidade (DAKIN), sem nunca empregar um excesso de acido, neste o organismo tolera muito bem o excesso de magnesia. O hipoclorito de magnesio realisa uma dupla condição importante: a de ser germicida e citofilatico. E' germicida, porque, como os outros, actua pelo cloro; citofilatico, porque a magnesia activa notavelmente a acção fagocitaria dos leucocitos.

Mas, derivados clorados são ainda os cloretos de sodio, de magnesio, de zinco, de amonio, etc. E' verdade que a base dá-lhes estabilidade e propriedades novas; mas é certamente o cloro que lhes comunica o poder antissetico.

O *cloreto de sodio*, embora no quadro de MIQUEL seja considerado antissetico fraco, tem propriedades anti-fermentesciveis accentuadas.

Conhece-se a conserva da carne de porco, peixe, etc., pelo sal. O Dr. GAU TIERS considera-o como antissetico interno em grande numero de doenças. Para a lavagem das feridas pode usar-se o soro fisiologico, a agua salgada a  $\frac{20}{1000}$ , a agua do mar esterilizada, o soro de LOCKE, a solução de BRUGER, etc.

O *cloreto de magnesio*, que tanta discussão tem levantado, parece ter realiado progressos extraordinarios na pratica do tratamento das feridas. Diremos de antemão que alguns cirurgiões ainda o não consideram integrado definitivamente na lista dos antisseticos de grande valor. Foi introduzido na terapeutica pelo sabio prof. DELBET, que lhe imputa vantagens sobre os outros. O titulo que emprega é 12,10 gramas por litro em lavagem ou penso humido. Pesquisas laboratoriais mostram que não é nocivo para os elementos do sangue, nem para os tecidos, antes activa notavelmente o poder fagocitario dos globulos brancos. E' o citofilatico por excelencia, e é interessante notar que, mercê dessa propriedade, o cloreto de magnesio tem já sido empregado por via interna em injeção hipodermica, de preferencia, e passamos deste modo, por uma transição quasi natural,

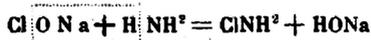
do tratamento local ao tratamento geral. Concordamos que entre nós não obteve a sua consagração, pela razão simples de que não foi ensaiado, que nos conste, porque não aparece no mercado. Quem o quizer empregar hoje tem de prepara-lo, o que dará sempre uma pequena produção.

Vejam os em síntese como da preparação e emprego destas substancias se podem tirar uteis conclusões, tendo em vista que a economia reside sobretudo na duração de hospitalização ou de tratamento. E' necessario para isso organizar conscienciosamente estatisticas que nos evidenciem os resultados práticos ou o valor de cada antisseptico. E' o que nos vein dizer DESMER após um minucioso estudo comparativo dos antissepticos, não em feridas de guerra, mas nas feridas habituais dos grandes estabelecimentos fabris, desastres na via publica, etc., e tendo em vista duas noções importantes: a duração de hospitalização, o numero de penos que eram feitos durante o dia e a totalidade desde o acidente até á cura. Os factos que aponta aquele autor, e que dizem respeito a feridas da cabeça, dos membros e do tronco, distribuem-se do seguinte modo: 101 doentes tratados com a agua oxigenada, 175 com o pormanganato de potassio, 75 com o eter, 135 com o soluto de DAKIN, 457 com o cloreto de magnésio. Os cuidados preliminares necessarios, como desbridamento, extração de coagulos, etc., foram praticados tanto quanto possivel em egualdade de circumstancias em todos os casos. Com o cloreto de magnésio a duração de hospitalização foi metade menor que com os outros.

Os factos apontados, segundo conclue o autor, parecem mostrar que o metodo citofilático é capaz de dar resultados excellentes.

## II

Resta falar duma nova serie de derivados clorados organicos, nova pelo menos nos usos a que nos vimos reportando e que representa certamente a chave dum prodigioso numero de antissepticos valiosos: são os compostos do grupo *cloramina*. Vejam os a sua formação: um soluto de hipoclorito de sodio em presença do amoniaco dá origem á mais simples das cloraminas:



DAKIN e COHEN, os precursores destes trabalhos, notaram que os hipocloritos, actuando sobre as substancias albuminoides, formam provavelmente produtos novos pela substituição num grupo NH ou NH<sup>2</sup> de H por Cl, e que são dotados dum poder antissetico acentuado. Daí o ponto de partida destas investigações, incidindo sobre certas cloraminas, sobretudo as derivadas dos hidrocarbonetos aromaticos, de preferencia os derivados da benzina, fazendo entrar a cadeia lateral — SO<sup>2</sup>Na = NCl, derivados da naftalina, etc. Demonstram aqueles autores que todas as substancias de composição definida que contêm o grupo NCl apresentam uma forte acção bactericida muito mais acentuada que a dos hipocloritos. Alguns destes corpos são pouco soluveis na agua. A *para-tolueno-sulfochloramina de sodio* parece ser de todos estes corpos até agora estudados a mais suscetivel de usos praticos. Aplicada a antisseticia cirurgica deu bons resultados. E' estavel e não é irritante.

Não tardará que estudos ultteriores cheguem até nós para que possamos ajuizar dos progressos enormes que se vem operando nas investigações laboratoriales e o interesse pratico que as suas descobertas representam para o tratamento das feridas infectadas.

---

## Oleatos e estearatos (sabões) de alguns metaes

POR

MATHEUS D'ANDRADE ALBUQUERQUE

Tendo observado a influencia da ionisação nos espectros de absorpção de certos saes metalicos, lembrei-me de preparar os oleatos e estearatos correspondentes, esperando que, vista a sua insolubilidade, não dariam senão soluções colloidaes, nos solventes neutros que dissolvem as substancias gordas, os quaes, por não hydrolysados, apresentariam uma absorpção selectiva mais independente e propria do que noutro qualquer estado de combinação.

Assim imaginava obter um derivado ferrico e um cobal-

tosos, de côr semelhante á dos chloretos anhydros, por exemplo. Tal não succedeu. Os saes ferricos e cobaltosos são respectivamente alaranjado e vermelho. Tendo deixado, porém, o oleato de cobalto exposto ao ar em soluto ethereo, observei que a sua coloração tinha mudado para verde-escuro. Tal facto levou-me a investigar se outros saes (oleatos e estearatos d'outros elementos) não seriam susceptiveis de fornecer derivados, dos peroxydos não conhecidos ou de difficil preparação.

Nesta ordem de ideias procurei obter, por dupla decomposição dos oleatos e estearatos alcalinos com saes soluveis de certos metaes, precipitados que, dissolvidos pelo ether de preferencia, e tratados pela agua oxygenada, déssem mais facilmente assim, do que por oxydção ao ar, os per-derivados que desejava.

Com tal methodo foi facil obter:

$Rb^{\prime}X^{\prime}$  incolor em solução, não passando a  $Rb^{\prime\prime}$ .

$Ag^{\prime}X^{\prime}$  incolor em solução, passando pela agua oxygenada a amarello claro.

$Cu^{\prime}X^{\prime}$  amarello ambar em solução, autoxydando-se para solução verde azulada do composto cuprico, directamente *obtido* a partir d'um sal de cobre soluvel.

$Hg^{\prime}X^{\prime}$  incolor em solução, não se oxydando com mudança de côr.

$Hg^{\prime}X_2$  incolor em solução, não se oxydando.

$Mn^{\prime\prime}X_2$  quasi incolor em solução, oxydando-se pela agua oxygenada para solução castanho-avermelhada escura. Estavel.

$Co^{\prime\prime}X_2$  vermelho em solução, oxydando-se ao ar e pela agua oxygenada para solução verde-escura. Estavel.

$Cu^{\prime\prime}X_2$  verde-claro azulado em solução, oxydando-se pela agua oxygenada para solução amarello-acastanhada. Instavel.

$Pb^{\prime\prime}X_2$  incolor em solução, oxydando-se pela agua oxygenada para solução amarello-alaranjada. Muito instavel.

$Cr^{\prime\prime}X_2$  rosado em solução, oxydando-se ao ar rapidamente para solução violeta intenso, identica á obtida directamente por meio dos saes violeta chromicos.

$V^{\prime\prime}X_2$  talvez violeta em solução, oxydando-se immediatamente ao ar, para solução verde, côr devida talvez a uma acção dos O do acido, semelhante á acção da  $H_2O$  que hydrolysa os saes vanadicos:  $V_2R_6$ .  $Cr_2X_6$  violeta em solução, não se oxyda.

De titanio não foi possível nada obter, porque os saes que possuía eram titano- e titani-saes que precipitavam immediatamente o oleato e estearato alcalino e nunca dão derivados normaes de titanio, por este estar radicalizado na sua parte electro-negativa.

Particular interesse teve para mim a preparação dos sabões cuprosos. Obtive-os pela redução dos saes verde-cupricos por meio do sulfato de hydrazina. Depois empreguei a decomposição do chloreto cuproso humido pelos sabões puros. Neste methodo oxydam-se rapidamente. Estes derivados de cobre monovalente não dão productos de redução á luz, ao contrario do que succede com tantos saes cuprosos, como os haloïdes, o sulfato, o acetato, etc. Contava, com as sols. colloïdaes reduzidas, poder observar os espectros dos provaveis radicaes:  $(Cu_n)^m$ . Assim não aconteceu.

Os sabões de  $Ag^I$  são sensíveis á luz, que os escurece pouco mais ou menos como os haloïdes do mesmo metal.

De mercurio pouco ha a dizer. Tanto os derivados monovalentes como os divalentes são estaveis e, segundo observei, pouco ou nada sensíveis á luz, o que é anormal.

Mais notaveis são os saes de cobre e chumbo peroxydados (como' referi). Parecem ser compostos de  $Cu^{IV}O_2$  e  $Pb^{IV}O_2$ .

A preparação do sabão chromico violeta por oxydação do sabão chromoso decide melhor da constituição dos per-derivados do que o caso analogo da passagem dos saes cobaltosos  $\rightarrow$  cobalticos. Podia ser que a côr verde escura das soluções colloïdaes destes fosse devida a hydroxyoleatos e estearatos ou melhor ao oleato e estearato tendo a mascarar a sua côr azul (?) a amarella ou castanha do oxydo (hydroxydo) cobaltico, em suspensão no mesmo solvente. — Com os saes chromicos obtidos por oxydação observa-se facil e nitidamente que o hydroxydo chromico verde permanece na sol. de  $H_2O$  e saes soluveis, e deixa livre no solvente inerte apenas o sabão chromico violeta. Fica, pois, demonstrado que as soluções colloïdaes de que trato contêm, mesmo quando peroxydadas, apenas os derivados dos acidos gordos, completamente purificados dos hydroxydos, "by products," da sua preparação.

Com os sabões chromicos, que absorvem tão fortemente a luz no amarello do espectro, desejo tentar a verificação da hy-

pothese de PLANCK sobre a absorpção selectiva da luz por um phenomeno de resonancia. Nesta hypothese a perturbação electromagnetica da luz ou, quando encontra um corpo, se reflecte selectivamente (corpos de côr superficial, com brilho de metal) fazendo vibrar os "electrões," do corpo reflector, ou nelle penetra dissolvendo-se com emissões lateraes, o que nunca em solidos ou sols. se observou. Sendo assim, nada impede que existam substancias em que a absorpção seja em parte devida á reflexão, outra parte emitida lateralmente; ou, por não se verificar este modo, transmutada em calor ohmico; supponhamos isto á falta de melhor, visto que a luz é absorvida.

Ainda aqui não existem exemplos em solidos ou liquidos com este caracter de intermediarios que a nossa intelligencia exige. E comtudo ellas devem, se a luz absorvem, segundo o citado physico, reenviar ao menos uma pequena quantidade della, isto é, ter um muito fraco brilho metalico, possuir uma pequena anormal refracção na visinhança da sua banda maxima de absorpção. — Para isto os saes chromicos supra poderão ser utilizados se, querendo observar a refracção, delles fizermos um prisma; se, delles diligenciando vêr o brilho (hypothetico) de metal, projectarmos sobre a sua superficie (estado solido) um lapis de luz identica em qualidade e intensidade áquella que absorvem.

Experiencias realisadas permitem esperar que se possa ter um prisma por evaporação do solvente, segundo a maneira usada com as anilinas (WOOD, *Optique*, T. II) das soluções do oleato e estearato de chromio; com os correspondentes saes do peroxydo de cerio, côr de oiro, tão fortemente e selectivamente absorventes no amarello, que tentei preparar, nada resultou, por instaveis e motivos talvez eguaes aos que disse na nota sobre os sabões de titanio.

## Notas de farmacologia

### A fixação do radical acetilo em alguns medicamentos

POR

JOSÉ AROSO

Assistente da Universidade do Porto e medico dos hospitaes

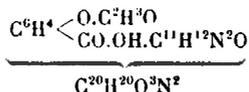
Ha já alguns medicamentos em que a introdução do radical do acido acetico produz uma apreciavel modificação dos caracteres fisicos e quimicos de modo a criar-lhe uma mais larga applicação. E' possivel que aquele radical possa ser fixado a outros medicamentos de função complexa alem daqueles que vamos apresentar, dando assim logar á formação de novos preparados isentos de acção nociva para o organismo. E' indubitavelmente uma das aspirações da moderna terapeutica actuar sobre a doença, mas não deixar vestigios do seu uso. "*Primo non nocere*„.

Os medicamentos que reunimos e participam dos beneficios resultantes da união do radical do acido acetico são: a acetopirina, o acetil-salicilato de metilo e a teocilona.

Estuda-los-hemos isoladamente.

ACETOPIRINA. (*Sinonimia*: Aceto-salicilato de antipirina, piroisal).

A formula quimica é:



*Propriedades e acção fisiologica.* E' um pó branco, cristallino, de cheiro muito fracamente acetico (vinagre), fusivel a 64°, muito pouco solavel na agua fria, mais solavel na agua quente, porém solavel no alcool e no cloroformio. Não é alterado pelos acidos fracos, mas é facilmente decomposto pelos alcalis. As

suas propriedades terapeuticas são as da salipirina, antissetico interno, antitermico, analgesico e antireumatismal. Sendo inalteravel pelos acidos diluidos, não sofre modificação na permanencia no estomago; é, porem, decomposto nos seus constituintes no intestino, onde o meio é francamente alcalino.

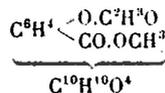
Nesta propriedade reside a valorisação deste preparado, que é inofensivo para o estomago, ao contrario do que acontece com os salicilatos e com a antipirina.

Está, pois, particularmente indicado em todos os casos de suscetibilidade gastrica manifestada por vomitos, por exemplo, nos casos de irritação provocados pela antipirina ou pelo salicilato. E' recomendado como antitermico e analgesico no tratamento sintomatico da "migraine", cefalalgias, nevralgias, etc. Provoca no reumatismo articular agudo um aumento dos suores, mas de pouca duração. O dr. J. ZUDINSTZ verificou por ensaios experimentaes que este medicamento aumenta a secreção pancreatica, o que autorisa o seu emprego na diabetes pancreatica.

*Posologia.* Este medicamento prescreve-se habitualmente em hostias, e nas crianças pode dar-se em julepo gomoso. As doses vão de 1 a 6 gramas; nos casos medios não se excede seis hostias de 0,50 gram.

ACETIL-SALICILATO DE METILO. (Sin.: Eter acetil-metilsalicilico).

A formula quimica é:



Substitui-se no salicilato de metilo um atomo de hidrogenio do grupo fenolico pelo radical do acido acetico.

*Propriedades e acção fisiologica.* E' uma substancia cristalisada, inodora, insoluvell na agua, soluvel no alcool, na glicerina, no cloroformio e nos oleos fixos. Ao contacto dos alcalis decompõe-se em salicilato e acetato alcalinos, e não é alterada pelos acidos fracos. As propriedades terapeuticas são as do salicilato de sodio. O salicilato de metilo, em razão do cheiro penetrante, desagradavel, espalhando-se facilmente pelos aposen-



e MARETTE, teobromina a  $\frac{18}{100}$  dissolvida na soda caustica a  $\frac{4}{100}$ , á qual se juntaria salicilato de sodio a  $\frac{6}{100}$ . De mais a mais com esta preparação evitar-se-iam certos accidentes, embora raros, consecutivos á administração da teobromina, sobretudo se é dada em doses macissas. G. LEÉ viu este medicamento determinar vomitos e nauseas. A teocilona parece ainda ter menos tendencia á produção de cefalalgias do que a teobromina.

Alem da acção diuretica, é analgesico e antitermico, merecendo em certos casos especial atenção; mas é nas hidropisias cardiacas de origem reumatismal que tem a sua principal indicação.

As combinações ou preparações diversas de teobromina são numerosas, e aproveitamos o ensejo de as enumerar e as suas applicações terapeuticas.

A *diuretina* ou salicilato duplo de sodio e teobromina, pela sua grande solubilidade tem sido modernamente empregada na medicação diuretica por via hipodermica ou intravenosa, em solução hipertónica ou isotónica, associada á glicose.

O teobrominato de litio ou *teobromina litica* seria, segundo alguns autores, mais activa que o teobrominato de sodio ou teobromina sodica. E' conhecida com o nome de *teobromose* (dose 0,15 a 0,30 g.).

A *agurina* (acetato de sodio e teobromina sodica) é um diuretico poderoso, que se administra na dose media de 1<sup>g</sup>,50 por dia em pó ou em solução.

A *uroferina* é o salicilato duplo de teobromina e de litio (dóse: 1 a 6 g.).

O teobrominato de sodio associou-se a diversos sais alcalinos para substituir o salicilato de sodio da diuretina. Os modos d'emprego são identicos:

- Teobromina sodica e formiato de sodio é a *teoforina*.
- " " e anisato de sodio é a *anisoteobromina*.
- " " e citrato de sodio é a *urocitril*.
- " litinada e benzoato ou salicilato de litio é a *urogenina* e *uroferina*.
- " litinada e salicilato de sodio é a *barutina*.
- " e lactato de sodio é a *teolactina*.

Teobromina sodica 51,4 p. c. com iodeto de sodio 42,6 p. c. é a *eustenina*.

Teobromina sodica e salicilato de litio é a *teroferina*.

A *teocina* (*teofilina sintetica*) é uma dimetilxantina isomera da teobromina. E' um poderoso diuretico.

O *teosol* (*teobrominato de calcio*) apresenta-se em agulhas delgadas pouco soluveis na agua e no alcool. O acido carbonico e os acidos diluidos reagem sobre o teosol separando a teobromina no estado coloidal. E' esta reação que torna este preparado um diuretico energico, sendo bem tolerado. Administra-se na dose de 1 grama por dia em hostias.

## Les relations commerciales entre le Portugal et l'Angleterre, examinées au point de vue de diverses substances chimiques (minerais et produits tirés du règne végétal et animal)

PAR

EUGÈNE ACKERMANN

Ingénieur des mines

(Suite <sup>1</sup>)

Pour donner une bonne idée de ce qui a été expédié d'Angleterre au Portugal, je vais citer ce que Liverpool et Londres ont expédié au Portugal dans les dernières semaines. Les autres ports (p. ex., Glasgow) n'ont expédié que relativement peu de chose au Portugal.

Les chiffres cités sont plus éloquentes que tous les longs discours. Des expéditions similaires ont eu lieu de semaines en semaines depuis le début de l'année et continueront probablement ainsi pendant la durée de la guerre. Après, le Portugal ne fera pas mal de s'orienter un peu.

Quand avec les quantités j'indique les valeurs, je les exprime en livres sterling anglaises (£). Un peu plus loin je discuterai les chiffres cités.

(<sup>1</sup>) Voir *Revista de Chimica pura e applicada*, 1917, p. 326.

*Semaine du 21 au 27 juillet 1916.*

*Expéditions de Liverpool.*

10 tonnes d'alun (valeur £ 180) pour Lisbonne.

15 tonnes d'alun (valeur £ 316) pour Porto.

2 tonnes et 1 cwt. (¹) de chlorure de calcium (valeur £ 31) pour Lisbonne.

Des désinfectants (non spécialement spécifiés) ont été expédiés pour une valeur de £ 50 à Lisbonne et à Porto.

10 cwt. de chlorate de soude (valeur £ 85) pour Lisbonne.

*Expéditions de Londres.*

5 barillets d'éther (valeur £ 34) pour Lisbonne.

Pour £ 237 de céruse pour Lisbonne (comme à ce moment là la tonne de céruse valait £ 47 et 10 shilling, il est très facile de calculer la quantité).

Pour £ 80 divers produits du goudron (non spécialement spécifiés) pour Lisbonne.

*Semaine du 28 juillet au 5 août 1916.*

Glasgow a envoyé à Porto pour £ 45 de produits dérivés du goudron.

*Expéditions de Liverpool.*

7 colis de gélatine pour Lisbonne.

32 casks (tonneaux) de silicate de soude pour Funchal (Madère).

63 colis de silicate de soude pour Porto.

*Expéditions de Londres.*

Pour £ 345 de produits dérivés du goudron pour Lisbonne.

Pour £ 216 de céruse pour Lisbonne, puis des engrais pour Lisbonne.

*Semaine du 6 au 12 août 1916.*

*Expéditions de Liverpool.*

4 tonnes et 16 cwt. d'ammoniaque (valeur £ 290) pour Lisbonne.

4 cwt. d'ammoniaque anhydre (valeur £ 30) pour Porto.

1 tonne de borax (valeur £ 34) pour Lisbonne.

29,5 tonnes de sulfate de cuivre (valeur £ 283) pour Lisbonne.

(¹) Le cwt. est le quintal anglais, c. a. d., 100 livres à 453 grammes; la tonne ordinaire anglaise se compose de 20 cwt.

1 cwt. d'iodure de potassium (valeur £ 60) pour Lisbonne.  
 24 tonnes de soufre (valeur £ 330) pour Porto.  
 3 tonnes de chlorure de zinc (valeur £ 163) pour Porto.  
 Puis pour £ 63 divers produits chimiques non spécifiés.

*Expéditions de Londres.*

1 tonne de gélatine pour Lisbonne.  
 Pour £ 7 de bichlorure de mercure pour Lisbonne.  
 Pour £ 230 de produits dérivés du goudron pour Lisbonne.  
 Et, chose assez bizarre, 3 tonnes et 18 cwt. de savons.

*Semaine du 13 au 19 août 1916.*

*Expéditions de Liverpool.*

10 cwt. d'ammoniaque (valeur £ 13) pour Lisbonne et 8 cwt. (valeur £ 20) pour Porto (Il s'agit naturellement de qualités différentes).

1 cwt. d'arsenic (valeur £ 5) pour Lisbonne.  
 14 cwt. de borax (valeur £ 15) pour Lisbonne.  
 32 barillets de soude caustique pour Porto.  
 100 colis de carbonate de soude pour Lisbonne.  
 400 colis de bicarbonate de soude pour Lisbonne.  
 1 tonne de noir au soufre (Sulphur black) (valeur £ 290) pour Porto.

*Expéditions de Londres.*

1 caisse de sous-nitrate de bismuth (valeur £ 5) pour Lisbonne.  
 2 caisses de cyanure de potassium (valeur £ 7) pour Lisbonne.  
 1 caisse de iodure de potassium (valeur £ 11) pour Lisbonne.  
 1 tonneau de tartrate de soude et de potasse (valeur £ 10) pour Lisbonne.

*Semaine du 20 au 26 août 1916.*

*Expéditions de Liverpool.*

12 cwt. de borax (valeur £ 16) pour Lisbonne.  
 1 cwt. d'acide citrique (valeur £ 20) pour Porto.  
 33 tonnes de sulfate de cuivre (valeur £ 1650) pour Lisbonne.  
 6 cwt. de phosphate de chaux (valeur £ 20) pour Porto.  
 100 colis de bicarbonate de soude pour Lisbonne, 97 colis de silicate de soude pour Lisbonne et 75 colis de silicate de soude pour Porto; puis 11 caisses de savons pour Lisbonne.

*Semaine du 27 août au 2 septembre 1916.*

Glasgow a envoyé à Porto 5 tonnes de sulfate de baryte et 67 tonnes et 16 cwt. de chlorure de chaux.

*Expéditions de Liverpool.*

9 cwt. d'ammoniaque (valeur £ 33) pour Funchal (Madère).

1 tonne et 1 cwt. de désinfectants (valeur £ 64) pour Lisbonne.

2 tonnes de chlorate de potasse (valeur £ 560) pour Lisbonne.

Pour £ 34 d'iodure de potassium pour Porto, puis 33 colis de silicate de soude pour Porto et 5 tonnes de sel pour Lisbonne. (Il est renversant de voir que les Portugais ont besoin de sel anglais).

*Expéditions de Londres.*

12 tonnes de sulfate d'alumine (valeur £ 270) pour Lisbonne.

6 colis d'ammoniaque (valeur £ 17) pour Lisbonne.

100 tonnes de sulfate d'ammoniaque (valeur £ 1800) pour Lisbonne.

1 petite caisse d'acide benzoïque (valeur £ 5) pour Lisbonne.

10 cwt. de borax (valeur £ 18) pour Lisbonne.

4 tonnes et 18 cwt. de borax (valeur £ 163) pour Porto.

2 colis de peroxyde d'hydrogene (valeur £ 25) pour Lisbonne.

1 colis de salicylate de méthyle (valeur £ 6) pour Porto.

1 caisse de bromure de potassium (valeur £ 10) pour Porto.

1 caisse d'iodure de potassium (valeur £ 42) pour Lisbonne.

20 tonnes de salpêtre (valeur £ 1150) et 3 tonnes et 14 cwt. de salpêtre (valeur £ 196) pour Lisbonne.

6 cwt. d'hyposulfite de soude (valeur £ 6) pour Lisbonne.

1 caisse d'iodure de sodium (valeur £ 10) pour Lisbonne.

*Semaine du 3 au 9 septembre 1916.*

Bristol a expédié 21 tonneaux d'oxyde de fer au Portugal.

*Expéditions de Liverpool.*

3 tonnes et 1 cwt. de borax (valeur £ 123) pour Lisbonne.

15 tonnes d'alun (valeur £ 300) pour Lisbonne.

15 cwt. d'ammoniaque (valeur £ 45) pour Funchal (Madère).

1 cwt. d'acide citrique (valeur £ 28) pour Funchal (Madère).

*Expéditions de Londres.*

6 tonnes de sel marin pour Lisbonne et 4 tonnes de sel marin pour Porto.

Il est réellement curieux, que, en dépit de ses salines, le Por-

tugal ait besoin de recevoir du sel d'Angleterre. Le Portugal, tant comme l'Espagne (p. ex., la région de Cadiz) produit un sel excellent. D'ailleurs l'ancien secrétaire de la Société a montré, dans divers écrits éminents, que le sel de Portugal est réellement de fort bonne qualité.

A côté des produits que je viens de citer, il y a en plus, pour ainsi dire, tous les petits produits chimiques et pharmaceutiques, l'acide salicylique et ses dérivés, tous les alcaloïdes, etc., et quantité de produits, expédiés d'Angleterre sous le nom de produits chimiques non spécialement spécifiés. Beaucoup pourraient se fabriquer au Portugal, p. ex., la plupart des produits de chimie pharmaceutique, que l'on peut si aisément fabriquer sur une échelle moyenne. Il est vrai que pour l'instant le Portugal est un peu obligé d'acheter en Angleterre; d'ailleurs l'Allemagne ne peut plus fournir et la France est tout-à-fait incapable de développer son commerce d'exportation de produits chimiques, qui, même avant la guerre, n'a jamais été bien brillant.

Il convient d'analyser et de discuter quelques-uns des chiffres cités.

Si le Portugal importe les produits de la grande industrie chimique qui lui manquent, p. ex., le carbonate de soude, le bicarbonate de soude, l'acide caustique, le soufre, etc., il n'y a rien à dire.

Mais quand on voit que le Portugal va jusqu'à recevoir du savon et souvent aussi bien d'autres produits d'Angleterre, qu'il pourrait obtenir plus avantageusement de lui-même ou d'ailleurs, on est obligé de se dire qu'il y a encore beaucoup à perfectionner. Si petit que soit le pays, il pourrait devenir aussi industriel que la Hollande, s'il voulait réellement s'en donner la peine. De plus il y a pas mal de produits des colonies portugaises qui pourraient être travaillés et transformés au Portugal. Il faut établir une harmonie entre les diverses industries agricoles, minières et chimiques au Portugal. Il faut que toutes se développent simultanément, l'une aidant l'autre. Naturellement le jour, où il y aura une véritable industrie chimique au Portugal, est encore lointain, mais c'est précisément pour cela qu'il faut dès à présent s'y préparer.

En ce qui concerne l'alun, le Portugal, n'ayant pas des bauxites riches et exploitables économiquement, a raison de l'acheter ailleurs.

Le chlorure de calcium, qui très souvent est obtenu comme résidu de diverses opérations de la grande industrie chimique, peut également s'obtenir à bon compte d'ailleurs.

Il en est de même des désinfectants et du chlorate de soude. Ce

dernier ne peut s'obtenir économiquement que quand on dispose de forces hydrauliques et électriques à bon marché, p. ex., en Scandinavie et dans les Alpes.

Par contre, dans un pays de vin et d'alcool, comme le Portugal, on devrait pouvoir fabriquer aisément de l'éther, ainsi que tant d'autres produits organiques, qui n'ont qu'un tort, c'est de nécessiter beaucoup d'alcool dans leur préparation ou leur élaboration.

A mon avis il ne serait pas impossible de fabriquer au Portugal de la céruse avec les minerais de plomb du pays.

Quant aux produits dérivés du goudron, il est clair que leur fabrication au Portugal, sur une échelle relativement petite, ne pourrait pas donner grande économie; cependant certaines opérations de transformation seraient faisables.

Du moment que le Portugal a des facilités pour importer d'Angleterre de la soude caustique et du carbonate de soude, il pourrait sans trop de peine fabriquer lui-même le silicate, dont il fait une grosse consommation. D'ailleurs tous les pays du midi de l'Europe en consomment beaucoup. Pourquoi le Portugal ne fabriquerait-il pas des silicates pour certaines parties de l'Espagne?

Quant à la gélatine, le Portugal ne devrait pas avoir besoin d'en recevoir d'Angleterre; il y a en Portugal les peaux, les os et tout ce qui est nécessaire pour fabriquer plus de gélatine qu'il n'en faut pour le Portugal et ses colonies.

Jusqu'à présent je n'ai pas parlé des acides minéraux. Ayant les pyrites sur place (en particulier au sud-est du pays), le Portugal peut fabriquer les acides. La «Sociedad general de industria y comercio», dont le siège social est à Bilbao (Espagne), a une série d'établissements les plus importants en Espagne, près de Bilbao, à Séville, à Badalona près de Barcelona, à Malaga, à Aldea-Moret près de Caceres, etc., et elle a également un établissement à Trafaria, près de Lisbonne; mais en somme ce dernier n'est pas une entreprise réellement portugaise. Cette société fabrique des acides, du superphosphate de chaux, des engrais variés, du sulfate d'ammoniaque, du sulfate de soude et également de la glycérine.

Le Portugal doit pouvoir fabriquer lui-même ses engrais, d'autant plus qu'il a toutes les facilités pour pouvoir recevoir par mer les matières premières (phosphate d'Algérie et de Tunisie) et par terre les quelques phosphates de la province de Caceres, en Espagne.

Pour l'instant il n'y a pas grand chose à critiquer pour l'import-

tation au Portugal du borax, du chlorure de zinc, du bichlorure de mercure, du sous-nitrate de bismuth, du cyanure de potassium et même de l'ammoniaque. Par contre, l'iode de potassium pourrait se fabriquer, car les algues sont assez abondantes sur les côtes de l'Atlantique.

Pour le sulfate de cuivre, c'est un véritable contresens que le Portugal le paie très cher d'ailleurs, quand son sol renferme tant de cuivre. En tout cas, le cuivre du Portugal devrait être employé à la fabrication du sulfate de cuivre nécessaire au pays, avant de pouvoir aller ailleurs.

Le tartrate de soude et de potasse, si facile à fabriquer, devrait être produit au Portugal, car le pays fournit assez de tartre brut qui est expédié ailleurs. Au lieu d'exporter ce tartre brut, le Portugal devrait l'utiliser sur place pour la fabrication de l'acide tartrique pur, de la crème de tartre pur et du tartrate de potasse et de soude; alors seulement le Portugal devrait exporter l'excès de tartre.

Je ne puis pas comprendre pourquoi le Portugal n'a pas su développer une certaine industrie des essences naturelles. Si cette industrie a réussi ailleurs, elle pourrait certainement réussir aussi au Portugal.

Il est assez singulier qu'un cwt. d'arsenic arrive d'Angleterre au Portugal au prix de 100 livres sterling la tonne, alors que c'est le Portugal qui en envoie en Angleterre et que le prix maximum à Londres n'est que de 36 livres sterling. Ce sont des proportions semblables qui existent pour divers produits qui reviennent au Portugal après transformation (ou simple voyage) en Angleterre.

Certains produits chimiques pourraient être fabriqués avec ce qui vient ou pourrait venir des colonies portugaises; il y a, p. ex., assez de régions où les citrons abondent et la fabrication de l'acide citrique pourrait être une industrie portugaise. Le citrate de chaux brut pourrait être fabriqué aux colonies et c'est au Portugal que le produit serait purifié et transformé en acide citrique.

Ayant cité des exemples des importations des dernières semaines, je tiens à parler de quelques groupes de produits, qui ont été expédiés en 1915 d'Angleterre au Portugal.

10.441 cwt. d'alun et de sulfate d'alumine (4.877 en 1914); 28.854 cwt. de chlorure de chaux (13.944 en 1914); 485.890 gallons (1 gallon = 4 1/2 litres) d'huile de goudron et de créosote (76.000

gallons em 1914); 3.498 tonnes de sulfate de cuivre (3.152 en 1914).

L'Afrique orientale portugaise a reçu en 1915 4.608 cwt. de cyanures alcalins (cyanure de potassium et cyanure de sodium) (13.600 cwt. en 1914); 6.724 cwt., avec une valeur de £ 7.900, de désinfectants et d'insecticides (9.698 cwt. avec une valeur de £ 12.893 em 1914).

Le Portugal a reçu en 1915 22.876 cwt. de soude caustique (35.776 cwt. en 1914); 89.359 cwt. de composés divers de sodium avec une valeur de £ 30.037 (104.315 cwt. avec une valeur de £ 30.796 en 1914). En 1915 les prix étaient bien plus élevés qu'en 1914.

En ce qui concerne l'ensemble des produits chimiques le Portugal en a reçu en 1915 pour £ 207.544 et en 1914 pour £ 126.010.

L'Angleterre avance rapidement au Portugal.

(À suivre).

## Correspondencia

Recebemos do nosso illustre consocio Snr. Dr. CARDOSO PEREIRA a seguinte carta, a que gostosamente damos publicidade :

... *Senhor e meu presado amigo.* — Na analyse bibliographica do trabalho, publicado ha perto de tres annos, pelo Snr. Dr. DIAMANTINO FERREIRA GODINHO, com o titulo: *Estudo sobre os processos do exame chimico-legal de documentos falsificados (Archivo do Instituto de Medicina Legal de Lisboa, Série B, vol. 1)*, escreve V. . . (N.ºs 5-8, pag. 253, d'esta *Revista*) que, ao contrario do que o Snr. Dr. GODINHO affirma, não foi no caso da *Junta de Credito Publico* que a primeira vez se fizeram investigações d'esta ordem. «No prefacio refere-se o auctor — escreve V. . . , textualmente — aos exames de escriptas falsificadas, feitas a proposito do tão fallado caso da *Junta de Credito Publico*, como tendo sido os primeiros feitos em Portugal. Devemos dizer que, antes d'esses, se tinha procedido a algumas investigações congeneres no Laboratorio Municipal do Porto, uma d'ellas referente ao caso do Visconde de Valdemouro (Aveiro)».

Accrescentarei que me lembro do Snr. Dr. DIAMANTINO GODINHO me dizer, em tempo, ter recebido uma carta do Snr. Professor LE-

PIERRE, na qual tambem este nosso illustre amigo observava ter feito ha já bastantes annos investigações identicas, para um processo crime.

Fica, portanto, assento que, antes do caso da *Junta de Credito Publico*, já o Laboratorio Municipal do Porto e o Snr. Prof. LEPIERRE tinham em Portugal applicado a chimica no exame de documentos falsificados.

Como o trabalho do Snr. Dr. GODINHO foi não só inspirado, mas dirigido e revisto por mim, d'esta omissão tenho eu muita, se não toda a responsabilidade. Espero que V. . . e o Snr. Prof. LEPIERRE me relevem a falta — involuntaria, desnecessario é dizel-o.

A verdade é que eu não conhecia da existencia de taes trabalhos — como ainda não sei se alguma coisa de publicado existe, o que ainda attenua mais a minha culpa.

Observarei ainda que no Relatorio sobre o caso da *Junta de Credito Publico* (de collaboração com o Snr. Dr. XAVIER DA SILVA), com data de 13 de Junho de 1912 e 3 de Setembro do mesmo anno, publicado nos *Archivos do Instituto de Medicina Legal*, Série A, vol. 1, n.ºs 4-9 d'Agosto de 1913, pag. 189 a 223, não empregava eu expressões tão cathegoricas, como o auctor do trabalho que merece os reparos de V. . . O Snr. Dr. GODINHO, levado certamente por sentimentos de sympathia, um pouco exagerados, mas que muito o honram, pelo *Instituto de Medicina Legal de Lisboa*, onde encontrou sempre dedicações, queria que fosse este estabelecimento scientifico o primeiro que tivesse inaugurado em Portugal estes estudos.

Pela minha parte, mais cauteloso (infelizmente sou mais velho que elle!), limitei-me a escrever no meu Relatorio acima citado: «*Que eu saiba* é a primeira vez que em Portugal, etc.» (loc. cit., pag. 218). E isto simplesmente para aproveitar esta razão, a outras que dou, para justificar a descripção da technica. Não só pelos motivos expostos, mas ainda por não ter havido reclamação ás minhas palavras, não obstante ter decorrido mais de um anno depois de publicadas, o Snr. Dr. GODINHO julgou-se talvez auctorizado a escrever o que escreveu.

Além d'isto, direi ainda que veio do Porto o material de estudo que fez objecto d'um outro trabalho publicado por mim, de collaboração com o Snr. Dr. ALVES D'AZEVEDO, nos *Archivos do Instituto de Medicina Legal de Lisboa* (Série A, vol. 1, pag. 300). Ao que parece, portanto, as auctoridades d'essa cidade, dirigindo-se ao Instituto de Lisboa, ignoravam tambem da existencia de peritos, fóra d'esse Instituto, que se tivessem dedicado especialmente a esta ordem de trabalhos.

Ao mesmo Instituto se dirigiu ainda, o anno passado, a Comissão Syndicante da Alfandega de Lisboa, pedindo a collaboração dos peritos d'este Instituto para trabalhos identicos.

Não desejo deixar passar esta occasião sem agradecer a V. . . , muito reconhecido, as suas benevolentes palavras a respeito dos trabalhos que alumnos distinctos da faculdade de medicina teem feito no Laboratorio a meu cargo. Ninguem, a todos os respeitos, mais competente do que V. . . para devidamente cotar o valor do meu esforço. Mil vezes obrigado.

Pedindo e agradecendo a V. . . a publicação d'esta carta no proximo numero da sua *Revista*, tenho a honra de me subscrever como sempre — De V. . . , amigo, etc.

CARDOSO PEREIRA.

Lisboa e c/de V. . .  
42. Rua dos Lusiadas  
30 Nov. 1916.

## Variedades

**As installações da Companhia União Fabril. Relatorio de uma visita.** (Do *Commercio do Porto*).—Tivemos occasião de visitar as vastas installações da Companhia União Fabril, no Barreiro, e trouxemos de lá a grata impressão da existencia em Portugal de uma grande empreza destinada a prestar os mais assignalados serviços á nossa indispensavel rehabilitação economica.

O que alli se produz, n'aquelle poderoso centro industrial, é do maior valor para a agricultura portugueza e para a industria portugueza.

Para a agricultura portugueza, produzem-se adubos chimicos e materias indispensaveis aos tratamentos das epiphitias das videiras e outras plantas.

Para a industria portugueza, produzem-se substancias indispensaveis a muitos ramos do trabalho nacional.

É, pois, sob esses dois grandes aspectos que devemos encarar as installações da Companhia União Fabril, no Barreiro, installações que representam uma iniciativa por tantos titulos benemerita, aquecida pelo espirito esclarecido e pela iniciativa ousada de um homem cheio de actividade e de coragem, o snr. ALFREDO SILVA.

Só essa coragem poderia ter permittido, n'um paiz pequeno como o nosso, realizar empreza de tal vastidão; só essa coragem poderia

arrostar com as multiplas difficuldades que, n'esta nossa boa terra, embargam o passo aos homens de iniciativa, difficuldades das quaes cabe aos poderes publicos o maior quinhão.

Dirigimos-nos para o Barreiro, com a certeza de encontrarmos uma vasta fabrica; mas não podendo prevêr que ella tivesse a importancia que lhe reconhecemos e de que mal pode tomar-se conhecimento n'uma primeira visita.

Vamos dar uma ideia das vastas installações da Companhia União Fabril, no Barreiro, devendo observar que são tambem importantes as que ella possui em Lisboa, para preparação de diversos productos, entre os quaes a *niveina*, a excellente gordura extrahida do côco.

I. OS SUPERPHOSPHATOS. — Sob o ponto de vista agricola, é a preparação de superphosphato de calcio que occupa maior área. Prepara-se alli o superphosphato em quantidade muito além das necessidades do consumo nacional, sendo o excedente de ha muito destinado á exportação.

A phosphorite, que serve de materia prima, é tratada pelo acido sulfurico com o fim de tornar o acido phosphorico mais assimilavel pelas plantas. Para isso soffre diversas operações em moinhos, camaras de desagregação, etc., até chegar a ser uma substancia pulverulenta, bem sécca emapparehos especiaes e assim transportada por cabos electricos aereos, pelo systema de «*telferage*», até um enorme silo, vasta construcção de cimento armado, com variadas comportas de sahida para os vagões que os conduzem a todos os pontos do paiz.

A proposito, vem dizer que todas as dependencias da fabrica são servidas por linhas ferreas, cuja extensão total mede uns sete kilometros, havendo locomotivas privativas para o movimento d'esse material circulante.

Sendo, como é, importante o transporte do superphosphato en-saccado, é claro que a fabrica não podia prescindir de uma officina de fabricação de saccos. Não é, pois, sem surpresa que, visitando a grande fabrica de productos chimicos, encontramos alli vastas officinas destinadas á fabricação de saccos de juta.

A juta é desfibrada, fiada, em seguida o fio seccado, e por ultimo tecida em nada menos de 100 teares, sendo depois confeccionados os saccos e, finalmente, marcados em machinas rotativas typographicas especiaes. Tudo isso se faz com velocidade tal que a União Fabril produz saccos para o seu consumo e para fornecer diversas industrias.

II. O SULFATO DE COBRE.—É a fabricação do sulfato de cobre que ultimamente mais tem affirmado a profícua iniciativa da Companhia União Fabril. Realmente, perante as incertezas dos mercados externos, foi um grande serviço á agricultura portugueza, especialmente á viticultura nacional, estabelecer entre nós esta industria que, parecendo singela, é, todavia bastante complexa.

A fabricação tem por base o oxydo de cobre proveniente de cobre refinado em fornos especiaes e dos cimentos de cobre extrahidos por lexiviação das pyrites ustuladas para o fabrico do acido sulfurico.

O cobre, assim obtido no estado de grenalha ou pó, é aquecido em grandes fornos *d'étagères*, até oxidação completa, e em seguida dissolve-se o oxydo de cobre formado em acido sulfurico, diluido em grandes tanques aquecidos, constituindo um conjuncto que dá ao recinto o aspecto de um verdadeiro inferno. Ao lado, ficam os crystallizadores, onde se formam os crystaes do sulfato de cobre, com a sua bella transparencia azul. Os blocos de crystaes são divididos em aparelhos especiaes, depois lavados e, por ultimo, desseccados, para poderem ser transportados e ser garantido o seu grau de pureza, que vai até 99,68 ‰, como verificamos pela analyse espontaneamente feita por iniciativa do «Lavrador».

N'um armazem especial lá está uma montanha de sulfato produzido, esperando ser acondicionado para expedição.

Brevemente disporá a fabrica de uma tanoaria mechanica, destinada á fabricação das barricas para o sulfato, de modo a poder fornecer-las em quantidade sufficiente.

III. O SULFATO DE FERRO.—Produz tambem a fabrica o sulfato de ferro, que tem numerosos usos agricolas, industriaes e até domesticos. Os residuos de ferro são tratados pelo acido sulfurico e o liquido obtido passa para crystallizadores. Assim se obtêm os pequenos crystaes transparentes, de puro verde-mar.

IV. O ACIDO SULFURICO.—Representando o acido sulfurico um elemento essencial para a preparação dos productos que acabamos de mencionar, não podia deixar de fabrical-o a Companhia União Fabril.

Constitue, pois, um importante serviço da fabrica. Começa a fabricação pela ustulação das pyrites de que resulta o acido sulfuroso; seguindo-se diversas reacções nas torres de Glover e de Gay-Lussac,

mas especialmente nas camaras revestidas de chumbo, dando ahi a transformação do acido sulfuroso em sulfurico por influencia de compostos oxygenados do azoto, do ar e de vapor de agua. É uma preparação bastante complicada e sujeita a grande corrosão do material empregado.

V. O ACIDO CHLORHYDRICO.—O acido chlorhydrico tem hoje tantos usos industriaes que se torna indispensavel fabrical-o em Portugal. Dispomos para isso de abundante materia prima, que é o sal marinho, se bem deva considerar-se superior o sal gemma.

A decomposição do sal marinho, chloreto de sodio, faz-se em fórmãs especiaes, pela acção do acido sulfurico, passando os vapores resultantes das diversas operações para numerosos vasos de grés, sistema Pützer, nos quaes se dissolvem na agua.

Para elevar e trasvasar o liquido tão corrosivo como este, dispõe a fabrica de uma apropriada installação.

VI. O SULFATO DE MAGNESIA.—Na preparação do sulfato de magnesia emprega-se a dolomite.

Este sal crystallizado é um producto muito empregado nas artes e na pharmacia.

VII. O SULFATO DE SODIO.—Obtem-se este producto, de largo emprego, fazendo reagir o acido sulfurico sobre o chloreto de sodio.

VIII. O LABORATORIO E OFFICINAS DE REPARAÇÕES.—A enumeração de alguns dos variados productos que a fabrica prepara é sufficiente para dar a ideia da consideravel importancia do estabelecimento fabril de que nos estamos occupando.

Para verificação da pureza d'esses productos está montado um laboratorio, em edificio especial, podendo alli realisar-se os methodos geraes da analyse chimica e os methodos electrolyticos.

Dispõe tambem a fabrica de diversas officinas de reparações, que são constantes e de responsabilidade, em consequencia dos grandes desgastes produzidos pelos liquidos corrossivos que estão em contacto com o material. Uma officina especial é destinada á reparação das machinas e aparelhos dynamo-electricos.

IX. OS BAIRROS OPERARIOS E COOPERATIVA.—Annexo á fabrica,

e dentro do recinto d'ella, foi construido um bairro operario que já abrange 100 habitações, saudaveis e de bello aspecto, que são arrendadas ao pessoal, ao preço de 3\$500 mensaes, cada uma.

N'um dos predios do bairro está montada uma cooperativa, com os generos de mercearia e outros artigos, que são fornecidos aos operarios em vantajosas condições.

**X. OS SERVIÇOS CONTRA INCENDIOS.**—Tem a fabrica um bem organizado serviço contra incendios.

Além de bombas e demais material de extincção, tem boccas de agua com pressão, em diversas partes, extintores chemicos, etc.

Taes são, em rapido esboço, as importantes installações da Companhia União Fabril no Barreiro. Damos-nos por felizes com a visita que fizemos, porque tivemos occasião de apreciar um dos mais importantes estabelecimentos industriaes de Portugal e uma das mais rasgadas e beneficas iniciativas realisadas entre nós.

**O professor Ramsay.**—Sob este titulo inserem os "*Anales de la Sociedad española de Fisica y Quimica*„ de outubro d'este anno de 1916, uma calorosa homenagem ao grande chimico inglez. «A sua morte foi uma grande perda para a sua patria e para o mundo inteiro, e a sciencia perdeu n'elle um dos seus mais insignes e afortunados cultivadores, e um descobridor, no modo como o foram, cada qual com seus caracteres peculiares, os seus compatriotas DAVY e FARADAY».

O auctor d'este elogio historico classifica em tres grupos os trabalhos originaes de RAMSAY: «Bem considerado o conjuncto da obra scientifica de RAMSAY, e attendendo á indole particular dos trabalhos realisados, pode ella dividir-se em tres séries distinctas. Comprehende a primeira aquellas investigações variadas do começo da sua carreira scientifica, quando a sua grande personalidade não estava ainda bem definida e determinada, advertindo que em alguns d'estes primeiros estudos se encontra a origem e o ponto de partida do seu grande labor ácerca dos gazes do ar. As investigações verdadeiramente magistraes sobre estes gazes nobres de atmosphaera constituem a segunda série da sua obra. A terceira, que deriva da anterior, abrange quanto fez referente á radioactividade e ao grupo de elementos radioactivos e as suas doutrinas de tão famosa transmutação dos elementos chemicos».

RAMSAY era eximio na dextreza no trabalho do vidro, e construia

por suas proprias mãos os apparatus que imaginava, modificava-os e aperfeiçoava-os a seu gosto sem auxilio alheio.

«Não era RAMSAY só um experimentador elegante, fino e de pasmosa habilidade; nem era só um theorico eminente; n'elle se reuniam, formando um admiravel consorcio, ambos estes dotes, completando-se e auxiliando-se da maneira mais perfeita possivel; rara associação, nada frequentes, ainda em sabios muito eminentes».

## Revista dos jornaes

NAZARETH CAMPOS — **Reacção de Bornstein.** (*Revista de chimica e physica puras e applicadas*, Rio de Janeiro, II anno, n.º 13, p. 190).

A reacção de BÖRNSTEIN para a saccharina faz-se aquecendo-a com a resorcina e poucas gotas de acido sulfuroso, e, depois do seu resfriamento, projectando a mistura em agua fortemente alcalinizada pela potassa ou pela soda; obtem-se uma linda fluorescencia verde.

Já a esta reacção, que é muito sensivel, teem sido feito criticas. HOOKER, entre outros, objectou-lhe que ella se dá mesmo com a resorcina só. BÖRNSTEIN respondeu que o seu critico não attentou bem na sensibilidade da resorcina. Com 1 mg. de saccharina podem obter-se alguns litros de um soluto com manifesta fluorescencia. Para as analyses das substancias alimenticias bastam 0,5 cg. de resorcina com o dobro do seu peso e 2 a 3 gotas de acido sulfurico para ter uma reacção segura. São precisos muitos centig. de resorcina só, aquecida com acido sulfurico, para que o liquido filtrado adquira uma côr esverdeada.

O snr. prof. NAZARETH CAMPOS consigna um novo inconveniente — que é dar-se a reacção na *ausencia absoluta de saccharina* e com traços apenas de tannino.

Eis um aviso aos chimicos que procedem á analyse de vinhos, afim de não cahirem em erro na diagnose da falsificação por saccharina. Examinando, como é costume, os vinhos pela mistura acidulada de ether ordinario e ether de petroleo, podem obter-se, e obtem-se, residuos insípidos, que não obstante dão com toda a certeza a reacção de BÖRNSTEIN; é que a mistura etherea arrasta um pouco de tannino, que é o causador da reacção illusoria.

O auctor verificou o facto empregando o tannino em natureza.

LAUREANO MENÉNDEZ — **Analyse dos ferrocérios.** (*Anales de la Sociedad espanola de Fisica y Quimica*, anno XIV, julho de 1916, p. 401-402).

O auctor descreve o processo que segue na analyse das «pedras» dos accendedores pyrophoricos, a que esta *Revista* já se referiu (anno X, 1914, p. 127), e que é o seguinte:

A «pedra» é tratada por acido chlorhydrico e umas gotas de agua de bromo, evapora-se á seccura, trata-se por agua e filtra-se.

O liquido resultante é tratado pela ammonia, que não deve ser empregada em excesso para evitar a solução da alumina; filtra-se, e pelo liquido ammoniacal faz-se repassar a corrente de hydrogenio sulfurado para precipitar o cobre e os metaes do seu grupo, deixando dissolvido o antimonio, o arsenio, etc., que se podem investigar pelos processos correntes.

O precipitado obtido ao tratar o liquido primitivo pela ammonia é dissolvido no acido chlorhydrico, adicionado de acido tartarico e ammonia e sujeito á corrente sulfhydrica, que precipita o ferro; e no liquido obtido. depois da filtração, destroe-se o acido tartarico com acido nitrico e chlorato de potassa, depois do que se precipita o cerio e os metaes da sua familia pelo acido oxalico; no liquido filtrado determina-se a alumina.

O precipitado de sulfureto de ferro dissolve-se no acido sulfurico e determina-se o ferro no soluto pelo processo de MARGUERITE.

N'uma analyse a que procedeu o auctor achou ser a composição da liga de ferrocerio que fôrma as «pedras» dos accendedores a seguinte: Cerio, 69,66; ferro, 28,82; cobre, 1,39; silicio, 0,11; perda, 0,02; total, 100.

---

## Litteratura scientifica

### EM PITTSBURGO

(Impressões de viagem)

(1912)

por A. J. FERREIRA DA SILVA

Era sobretudo a industria do petroleo do gaz natural que eu tinha em vista observar, quando fiz, expressamente para tal fim, a viagem

de onze horas, no comboio expresso diario, que de New-York sahe ás oito horas e meia da tarde para chegar a Pittsburgo ás sete e meia da manhã seguinte.

Mas a realidade era muito differente d'aquillo que imaginara.

De facto, quando, na manhã do dia 16 de setembro de 1912, antes de chegar a Pittsburgo, ia percorrendo com a vista os locais atravessados pela linha ferrea, eram forjas, fundições e fabricas de machinismos electricos o que mais se notava.

Reconheci em breve que Pittsburgo era um centro fabril e industrial de primeira importancia na producção do *ferro* e do *aço*; as maiores fabricas e os maiores depositos de aço do mundo existem alli (E. H. GARY); estes ultimos occupam uma área de cerca de nove hectares. Calcula-se que só o transporte de carvão, minerio de ferro, cal, etc., utilizados no fabrico de ferro e aço produzidos na região, exige annualmente 88.000 comboios, com a carga media de 3.400 toneladas e mais cada um.

Além do ferro e do aço, Pittsburgo é o principal centro de fabrico de *vidraria*, *ceramica* (principalmente tubos de barro) e *cimento*. Da vidraria fabricada nos Estados-Unidos, um terço é de Pittsburgo. As principaes fabricas que os meus collegas congressistas veriam em 17 de setembro são a *Allegheny Plate Glass C.<sup>o</sup>* e a *United States Glass Company*.

As fabricas de tubos ceramicos e de cimento são as maiores do mundo.

A producção de folha de Flandres, ou lata, em Pittsburgo representa, á sua parte, os cinco oitavos da producção total nos Estados-Unidos.

Machinismos para electricidade, rodados de aço para caminhos de ferro, cylindros, rodas, ferramentas, condensadores, fio metallico, motores a gaz, locomotivas, turbinas a vapor, prensas; chumbo, alvaiade e tintas; aluminio, vanadio; destillaria para a producção do whisky; conservas de fructas e legumes; cortiça — todos estes productos e fabricos se encontram lá.

Para ajuizar da importancia d'este emporio industrial bastará dizer, tomando para base um guia que foi fornecido aos congressistas, que ha lá 3.600 fabricas, empregando directamente cerca de 350.000 pessoas, com salarios annuaes, medios, de 600\$000 reis; e que o movimento por via fluvial e por caminho de ferro, que duplicou de seis annos a esta parte, foi representado em 1910 por 167.733:268 tone-

ladas de productos (incluindo o petroleo), cerca do dobro do movimento commercial sommado, de New-York, Londres, Hamburgo e Marselha, os maiores portes das maiores nações maritimas do mundo, que é de 83.376:888 toneladas.

E' muito interessante, sob o ponto de vista dos *combustiveis* e *materias naturaes para illuminação*, a região de que Pittsburgo é o centro, que se estende pelo norte e noroeste até o lago Erie (na margem do qual assenta a cidade de Buffalo) e pelo sul e sudoeste até á Virginia occidental. Julgo que é a unica região onde se encontram, em quantidades exploraveis industrialmente, o combustivel fossil: no estado gazoso — *gaz natural*; no estado liquido — *petroleo*; e no estado sólido — *carvão* fossil bituminoso ou hulha.

O jazigo principal do *gaz natural* encontra-se a seis leguas, sendo explorado por furos de sonda, e brotando como o petroleo; e vem canalizado para a cidade, onde é aproveitado tanto nas casas, como nas fabricas, e vendido por preços muito baixos. Ha 26 annos que começou a ser utilizado em Pittsburgo.

E' essencialmente constituido por methano (88 %) e ethano (12 %); o seu poder illuminante não é grande. Emprega-se para illuminação com mangas incandescentes; e para aquecimento é aproveitado por algumas fabricas de vidros (*Allegheny Plate Glass Company*), e em fundições. A producção annual do gaz natural tende a diminuir, de modo que as fabricas que o utilizam são forçadas a dispôr tambem de gaz ordinario de illuminação e outros processos de aquecimento.

Diversas companhias exploram este gaz natural e o petroleo, entre ellas: a *Philadelphia Company's Oil and Gas Fields* e a *People's Natural Gas Company*.

Os principaes *campos de petroleo* encontram-se ao norte de Pittsburgo, a umas 42 leguas, na «Oil City». A sua producção é apenas excedida pelos petroleos da Russia. Em Pittsburgo ha a grande fabrica de purificação — a *Atlantic Refining C.<sup>o</sup>*

Emquanto á *hulha*, ou carvão fossil, no districto de Pittsburgo existem as *melhores e mais persistentes camadas* que se conhecem no globo; e esse carvão excede qualquer outro em 20 % do poder calorifico; a quantidade extrahida é cerca de metade de todo o carvão bituminoso da metade léste dos Estados-Unidos, que se computa ser 90 % da producção total do continente norte-americano. Perto da cidade existe em lavra activa. Na Harwich Mine, que pertence á *Allegheny Coal C.<sup>o</sup>*, em que a exploração se faz em um filão de 1<sup>m</sup>,8 de es-

pessura, a produção actual é de 2.000 toneladas diarias, e os meios do trabalho são os mais modernos; a electricidade tem para isso um grande consumo.

A cidade está edificada junto á confluencia dos dois rios, o Allegheny e o Monongahela, que depois de juntos formam o Ohio. A parte industrial de Pittsburgh localisa-se especialmente junto á confluencia e na parte plana das margens dos tres rios, especialmente na do que fica ao sul, que é o Monongahela. Ahi, n'essa cidade baixa, ha sempre nuvens de fumaça negra e nota-se o barulho ensurdecedor de ferramentas e machinas das cidades industriaes.

Se a cidade fosse toda assim, não seria terra que attrahisse viajantes e *touristes*; poderia apenas suscitar a curiosidade dos industriaes e homens technicos. Mas não é só isto. Mais para léste, nas cumiadas e planaltos que existem entre os dois rios que banham a cidade, principalmente na encosta, para o lado do norte, que dá para o Allegheny, e nos suburbios da cidade ha parques extensos, passeios lindissimos, arrelvados e arvoredos verdejantes, sitios onde se gozam extensos panoramas; alli existem esplendidas e apraziveis habitações, vastos edificios publicos de instrucção e commerciaes, igrejas, etc., muito importantes; todos estes logares são servidos por linhas de ferro americanas, caminhos de ferro inclinados e ascensores.

Ha em Pittsburgh uns 22 parques, com uma área total de 561 hectares, conforme o que li, e com um valor superior a 7.000 contos de réis, exigindo para a sua conservação, por anno, cerca de 300 contos. O carro electrico da 5.<sup>a</sup> avenida ou o de Forbes Street, passa por um dos mais extensos e apraziveis — o Schenley-Park, que fica proximo da Universidade; e esse, só a sua parte, tem uma extensão de 178 hectares. *Boulevards*, avenidas, passeios, lagos, pontes, estufas e viveiros, carreiras de *golf*, côrtes de *tennis*, pistas para corridas, etc., — tudo ahi existe em proporção com a amplitude dos locais.

Indo a Pittsburgh, tinha, além de tudo, o mais vivo interesse em conhecer como se achava installada a *Universidade* e qual a sua organização. Ahi fui, e pude observar, com manifesta surpresa, que dispunha de edificios novos e grandiosos, achando-se situada n'um lindissimo local, com largos horisontes. Os diversos edificios que a constituem estão na esplanada da Universidade (*Universit Campus*), e

occupam uma área de 17 hactares, ficam proximos das magnificas installações do *Instituto Technologico Carnegie*, com o seu museu, a sua esplendida livraria, as suas officinas de physica, chimica, de fundição e de trabalho dos metaes, a sua collecção de bellas-artes, as suas salas de concerto e suas escolas technicas annexas. Todo este conjuncto fica nas immediações de Schenley Park.

A Universidade de Pittsburgo, além da Escola de artes liberaes (*College*, como lá se lhe chama) e da Escola Superior (*Graduate School*), conta um conjuncto de nove escolas technicas, formando uma verdadeira Universidade de sciencias applicadas, que são as seguintes: i, *Escola de Engenharia* (Eng. Civil, Eng. Mechanica, Eng. Electrica, Eng. Chimica, Eng. Sanitaria); ii, *Escola de Minas* (Eng. Ceramica, Eng. Geologica, Eng. Metallurgica, Eng. de Minas); iii, *Escola de Astronomia* (no *Allegheny Observatory*); iv, *Escola de Medicina*; v, *Escola de Pharmacia*; vi, *Escola de Dentista*; vii, *Escola de Jurisprudencia* (*School of Law*); viii, *Escola de Sciencias Economicas* (*Shool of Economics*); ix, *Escola de Pedagogia* (*School of Education*).

O Collegio consta de seis divisões ou grupos, abrangendo as humanidades, as sciencias mathematicas, physicas e historico-naturaes, que dão direito, depois de quatro annos de estudos com aproveitamento, aos diplomas de bacharel de artes ou bacharel de sciencias. Fornece tambem as disciplinas preparatorias para a Faculdade de Medicina, Pharmacia, etc.

Os estudantes podem depois seguir a Escola Superior (*Graduated School*), que fornece os estudos complementares para alcançar, quer os estudos de mestre de artes ou de sciencias, quer o de doutor em philosophia.

A Escola de Medicina confere o grau de doutor; a de pharmacia os de doutor, chimico-pharmaceutico e mestre de pharmacia; as escolas de jurisprudencia, de pedagogia e de sciencias economicas, menos desenvolvidas, apenas conferem o grau de bacharel.

Os laboratorios, museus e gabinetes acham-se installados conforme as exigencias mais modernas, especialmente os laboratorios chimicos. As condições de serviço e ensino chimico approximam-se do que observei no magnifico instituto de chimica, denominado «*Havemeyer*», da *Columbia University*, de New-York, onde se celebraram as sessões do viii congresso internacional de chimica applicada.

Ha ainda em Pittsburgo institutos technicos notaveis: são os la-

laboratorios physicos e chimicos e as estações de ensaio em grande ou *Bureaux* de minas e de padrões (*Standards*) dos Estados-Unidos, referentes a combustiveis, explosivos, materiaes de construcção, lampadas de segurança, apparelbos de minas, que eu não tive tempo de visitar, mas que me disseram estarem montados com todas as disposições experimentaes necessarias, para avaliar com exactidão — o valor dos combustiveis para alimentação das caldeiras a vapor, para produzir gaz e para as machinas de fazer *briquettes*; a força dos explosivos; a composição do ar das minas; os caracteres chimicos e microscopicos do carvão; a resistencia dos materiaes de construcção, etc.

Pittsburgo tem menos de um seculo de existencia como cidade, porisso que em 1816 só foi classificada com tal. A sua população urbana é hoje de 533.905 habitantes (conforme o censo de 1910); mas a região de Pittsburgo, subordinada ao Tribunal de Justiça (*Allegheny County Court House*) n'um raio de 13 leguas, conta cerca de 4 milhões de habitantes.

Não obstante ser uma cidade menor que New-York, tem mais difficuldade o estrangeiro de se orientar lá, porque as suas avenidas e ruas não têm a mesma regularidade, nem a direcção rectilinea das arterias de circulação.

Deve ser muito instructiva, e mesmo suggeridora, uma viagem a este recanto dos Estados-Unidos, sobretudo para os engenheiros industriaes e de minas e para os professores que ensinam nas escolas technicas. Devem, porém, dispor de tempo e conhecerem bem a lingua ingleza, porque de outro modo sentir-se-hão embaraçados. Tambem devem contar que alli, como em New-York, como em Washington, a vida é muito mais cara do que nas cidades da Europa.

---