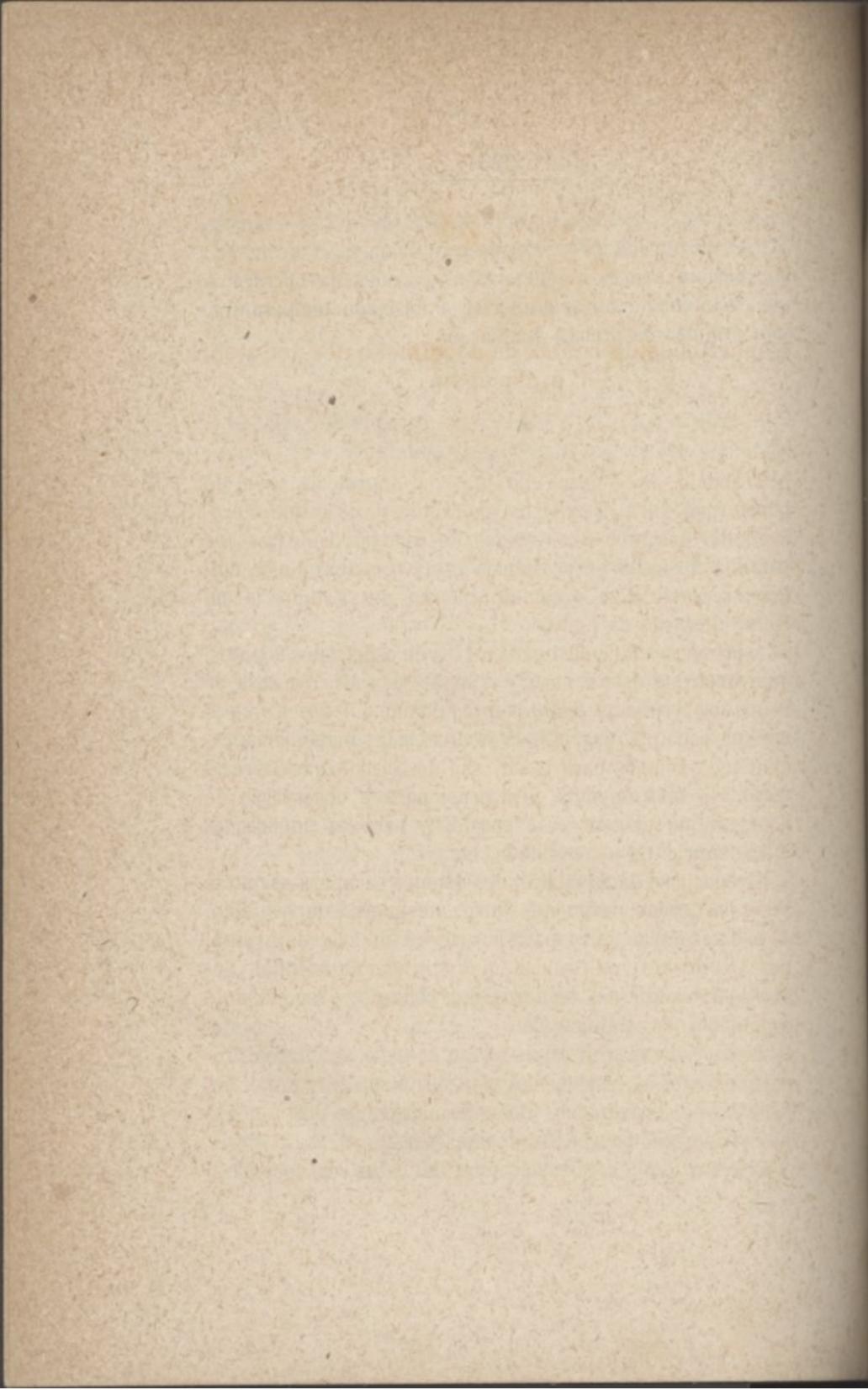


mais ligeira construção. Para se conseguir a atenuação d'esses inconvenientes, será preciso o emprego de meios, que tornem menos conductoras as paredes da barraca, e que mantenham no seu interior a desejada temperatura, sem prejuizo da precisa ventilação.



Repartições do banco, da acceitação dos doentes, e d'asepcia

Tratando da reforma do material movel da casa do banco (pag. 33), já eu tinha indicado a posição que o projecto lhe designou «nos baixos do collegio das Artes, do lado O., á direita da projectada porta principal d'este edificio, a correr com o começo da rua dos Estudos e em frente do largo da Feira».

A primeira sala é destinada a casa de espera dos doentes, que procuram esta repartição. Segue-se a sala ou casa de banco propriamente dicta, com as commodidades a que já me referi na cit. pag. 33. E as duas salas immediatas, caminhando sempre para o sul, são destinadas para arrecadação de instrumentos chirurgicos, para a observação de doentes que exigem esse recato, e para as applicações therapeuticas da electricidade, etc.

A repartição da acceitação dos doentes occupará as outras salas do mesmo pavimento baixo, á esquerda do vestibulo. A primeira sala de S. para N. servirá de sala de espera, para os doentes que sollicitam a entrada no hospital. Segue-se-lhe a sala dos registos da acceitação; e logo adiante o gabinete da administração.

Ao lado da casa do registro, ou casa de acceitação propriamente dicta, está o elevador destinado a transportar, para os dois pavimentos de enfermarias, os doentes que não podem por seu pé subir as escadas.

Convém que os doentes, fóra de casos excepçionaes,

antes de subirem para as enfermarias, larguem os seus fatos, tomem banho de limpeza, ou tenham pelo menos a avagem parcial de que precisam, etc., etc., e entrem depois nas enfermarias com roupa do estabelecimento, e já sem receio de serem portadores de principios nocivos, que possam infeccionar as camas visinhas.

Para este serviço destina o projecto duas ou mais salas, perto da casa da acceitação, e perto do elevador que já mencionei.

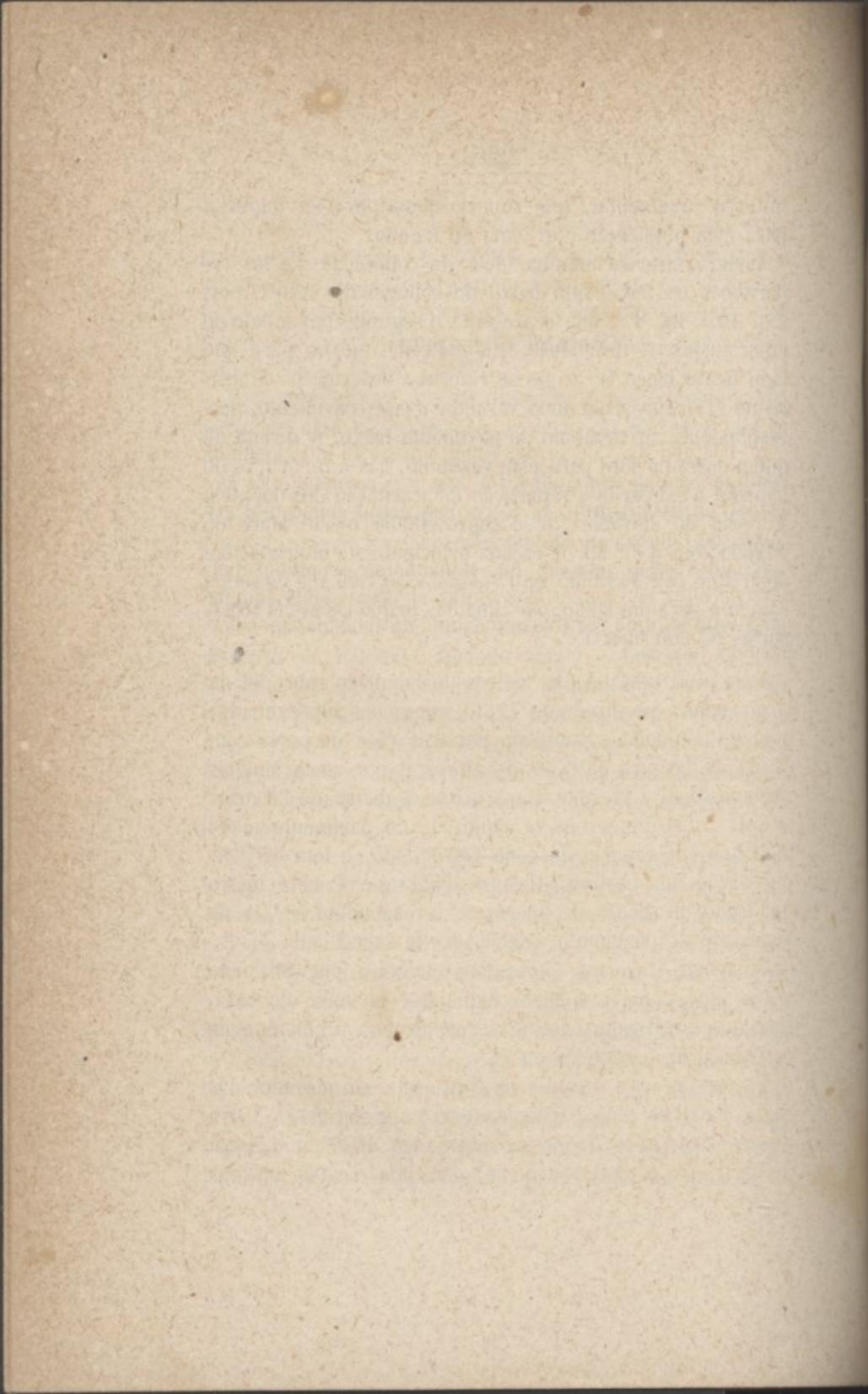
É esta a repartição, que já de ha muito se acha em pratica em alguns hospitaes, e que nos ultimos annos, com a denominação de repartição de asepcia, se tornou mais apreciada, pelos recentes progressos das modernas investigações bacteriologicas.

Em maio de 1865, já eu tinha visto este serviço bem disposto na Hollanda, quando visitei o hospital de Rotterdam. Em cada pavimento de enfermarias, ao lado da caixa do elevador, ha uma casa com banheira, vestiaria, e tudo o mais de que se precisa, para que os doentes, que alli chegam no elevador, não passem para as suas enfermarias, senão depois de convenientemente limpos e com roupa do estabelecimento.

Poderá ter-se notado que não me referi a estampa nenhuma, n'aquella resumida descripção das repartições do banco, da acceitação e d'asepcia, do nosso hospital do collegio das Artes. Nos projectos archivados no hospital, nada falta das particularidades que devem guiar os trabalhos de reconstrucção, não só d'estas repartições, mas ainda de toda a reconstrucção d'este edificio e dos outros tres dos mesmos hospitaes da Universidade. Todos esses desenhos estavam passados a limpo e em escala apropriada, para serem lithographados, como parte a mais importante d'este livro. Tive porém de prescindir d'esse meio de melhor comprehensão do projecto, em vista da li-

mitação orçamental, que superiormente me foi imposta, para esta publicação por conta do Estado.

Poderá fazer-se alguma ideia da collocação d'estas repartições do pavimento baixo do collegio das Artes, pela Est. 10.^a, fig. 1.^a, que representa o segundo pavimento de enfermarias. A orientação, alli indicada, mostra para que lado fica o lanço O. a que se referiu a descripção. O algarismo (1) representa uma varanda n'esse pavimento, correspondente ao vestibulo do pavimento baixo. Á direita de quem entra de fóra para este vestibulo, fica a repartição do banco e á esquerda a repartição da acceitação dos doentes. A caixa do elevador vê-se representada n'este lanço do edificio com o n.º 20. A escada principal está indicada com algarismo (2), havendo outra escada (8) que dá serventia sómente para um sotão, por cima das pequenas casas accessorias da enfermaria.



Cosinha e despensa

No hospital do collegio das Artes ainda está funcionando a antiga cosinha dos frades, no primeiro pavimento de enfermarias; mas o projecto de reconstrucção collocou-a nos baixos do edificio, no angulo NE.

As duas casas que ahi ha, actualmente separadas por uma parede, são convertidas n'uma só casa; sendo aquella parede substituida por tres arcos junto da abobada, apoiados em dois pilares.

Essa nova casa terá 19 metros de comprido sobre 11 de largo, com o pé direito de 7^m,50, em media approximada; e será illuminada e ventilada por tres vãos de porta com 1^m,20 de largura e 4^m,50 de altura e por cinco janellas rasgadas com a mesma altura e com 1 metro de largura.

Com estas dimensões, a superficie do pavimento mede 207^m², a sua capacidade é de 1567^m³,500, e tem 38^m²,70 de secção de abertura. Resulta d'ahi que a cada metro quadrado de secção de abertura correspondem 5^m²,34 de superficie do pavimento e 40^m³,400 de capacidade.

No artigo—*Reforma da despensa e cosinhas*, pag. 39, pôde vêr-se que o fogão d'esta cosinha fica no meio da casa, bem accessivel por todos os lados, ficando a chaminé na espessura da parede do norte.

Na mesma casa estabeleceu o projecto um elevador das dietas para os dois pavimentos de enfermarias. A caixa d'este elevador está representada na est. 10.^a, fig. 1.^a—21, no corte dos lanços do edificio, por cima d'estas lojas da

cosinha. Ahi se vê tambem a secção transversal da chaminé do fogão.

Caminhando d'esta casa da cosinha por este lanço de lojas, de E. para O., encontra-se uma serie de casas, todas com janellas rasgadas para o pateo do laboratorio chimico, e com as portas de serviço para um corredor do lado opposto, em todo o comprimento d'estes lanços do edificio. Na primeira d'estas casas ha um deposito de combustivel, como accessorio do maior deposito, que o projecto estabeleceu a E. da cosinha, sobre o novo paredão, que já ficou construido para sustentar os aterros n'aquella parte do cêrco. O declive do terreno permite a construcção d'este maior deposito, com lojas e alpendres, em altura e distancia taes, que não estorvam por esse lado a ventilação da cosinha.

Continuando por aquella serie de casas para O., segue-se a despensa propriamente dicta, a casa das carnes frescas, e outras mais arrecadações dependentes d'esta repartição.

Por cima de todas estas casas ha sotãos para dormitorio dos creados de serviço geral, para habitação dos empregados da cosinha, etc., etc. Um corredor geral n'essa altura, ou antes uma galeria subterranea, da primitiva edificação, por debaixo da galeria de serviço do primeiro pavimento de enfermarias, dá serventia para todas essas casas dos sotãos. O accesso a este corredor tem logar por uma escada que o communica com o corredor das lojas, perto da cosinha, e tambem por um dos patins da escada principal, no prolongamento do mesmo corredor dos sotãos para esse outro lanço do edificio.

Capellas

Quando os dois hospitaes, o dos Lazaros e o da Conceição, se achavam em localidades muito distantes, e com administrações independentes, tinha cada um d'elles a sua capella privativa. Mais tarde reuniram-se as duas administrações; mas os dois hospitaes, apesar de successivas mudanças, occupavam sempre edificios differentes. No actual edificio dos Lazaros (collegio dos Militares) ainda por muito tempo se conservou este asylo bastante isolado do hospital do collegio das Artes, para onde só havia communicações pela rua dos Militares, largo do Castello, rua do Cotovello e largo do collegio das Artes.

N'essas condições ainda se tornava necessaria a conservação das duas capellas nos dois hospitaes; mas, pela communicação interior que estabeleci em 1871, por cima e na espessura do arco do Castello, tornou-se pelo menos dispensavel aquella duplicação do culto. Com este pensamento, e mal podendo dispensar o espaço, que anteriormente era occupado pela capella de S. Lazaro, ficou esta substituida, no projecto, por dois pequenos oratorios para os dois sexos, na repartição dos lazaros asylados. D'este modo a capella do collegio das Artes ficou destinada para ouvirem missa os empregados de todas as repartições e para d'alli serem ministrados os sacramentos a todos os doentes indistinctamente. Os lazaros asylados, irão, como agora, ouvir missa à mesma capella; e, para as suas devoções de todos os dias, têm os dois oratorios a que já me referi¹.

¹ No *Regulamento da capella*, da collecção dos *Regulamentos in-*

A capella do collegio das Artes, segundo o projecto (est. 10.^a, fig. 1.^a-15), fica sendo a mesma que actualmente existe, como a deixaram os ultimos padres jesuitas em 1834. O projecto apenas lhe modifica as suas communicações com o hospital, mudando-lhe a sacristia para outra casa mais ao norte (18).

Como se acha no 2.^o pavimento de enfermarias, destinadas ao sexo feminino, foi preciso abrir-lhe communicação exterior, com inteira independencia d'estas enfermarias; o que o projecto conseguiu por meio de escadas descobertas (19), no sitio da cosinha actual. No cimo das escadas fica uma pequena casa de passagem, ligada com o vestibulo actual (16); dando para este espaço a porta da sacristia (18) e as arrecadações respectivas (17).

Fica d'este modo isolada das enfermarias de mulheres; mas com uma porta de communicação (11), que se abre somente durante a missa, e quando são administrados os sacramentos ás doentes d'esta repartição.

Esta administração dos sacramentos nem sempre foi isenta de complicações. A muito custo tinha eu conseguido que o padre capellão se contentasse com quatro empregados, além do sacristão, para a conducção das lanternas e mais

ternos dos hospitaes da Universidade, edição de 1882, pag. 59, escrevi a seguinte nota:

«Além da capella actual do collegio das Artes, havia a capella do collegio dos Militares, onde se celebrava a missa do hospital de S. Lazaro. A deterioração porém em que esta se achava, e a sua posição debaixo das enfermarias, que alguns ecclesiasticos julgavam inconveniente, foram os motivos que me deliberaram a suspender o culto n'esta capella em outubro de 1873. Desde então os lazarus asylados ouvem missa na capella do collegio das Artes, para onde têm communicação commoda, sem sahirem do estabelecimento. Para as devoções diarias d'estes asylados, ha no projecto de reconstrucção dois oratorios, nas duas repartições de homens e de mulheres».

objectos do acompanhamento; serviço em que anteriormente elle occupava oito empregados.

Por vezes causou desarranjos a falta simultanea de tantos empregados nas enfermarias; mas o motivo principal das minhas recommendações era evitar que aquelle acompanhamento, pelo seu maior apparatus, fosse aggravar, em muitos doentes que o presentissem, o natural sobresalto, que o facto costuma produzir. O padre capellão continuava insistindo nas suas reclamações, para que o acompanhamento retomasse o antigo aspecto. E n'essas alturas, o actual bispo de Beja, então conego da Sé de Coimbra, commissionado pelo prelado d'esta ultima diocese, conformou-se com a simplicidade que eu propunha, julgando muito attendiveis os motivos em que me fundava; e levou essa simplicidade ainda mais adiante, reduzindo sómente a dois os quatro empregados, que eu tinha substituido aos primeiros oito. Acrescentou mais, que, no caso de necessidade, ainda poderia ter logar o acompanhamento com um só empregado; sem contar, em todos estes casos, o sacristão.

De conformidade com este voto auctorizado ficou redigido o art. 8.º do citado regulamento, que passo a transcrever:

«Art. 8.º A administração dos sacramentos aos doentes nas enfermarias faz-se com a decencia e preceitos ordenados pelo respectivo ritual; mas sempre com a possível simplicidade e com o menor acompanhamento que seja permitido, para não causar grande sobresalto aos outros doentes.

«§ 1.º O mencionado acompanhamento compõe-se do sacristão com a umbella, e mais dois empregados ou creados com o crucifixo, lanternas pendentes, caldeirinha, etc.»

Estas particularidades, sobre este serviço da capella, teriam logar mais apropriado no outro meu livro — *A minha administração dos hospitaes da Universidade* —, onde me occupei da reforma dos serviços; mas nem por isso, aqui

recordadas, serão totalmente ociosas. Além de que vieram permittir-me o desejado ensejo de patentear o meu agradecimento ao illustre Prelado da nossa diocese, pela benevolencia e firmeza com que sempre attendeu a todas as minhas reclamações; algumas das quaes, e principalmente uma, de alcance muito mais apreciavel do que esta agora mencionada.

Casa mortuaria

Os cercos annexos ao hospital mal se prestavam para o estabelecimento da casa mortuaria. Era forçoso que ficasse no cerco de S. Jeronymo ou no cerco do collegio das Artes. N'aquelle cerco, se quizessemos aproveitar os taboleiros superiores, ficaria ella debaixo das janellas do edificio de S. Jeronymo. Nos taboleiros inferiores, sempre receiei que não pudesse ter as desejadas condições de uma ventilação bem desaffrontada.

O cerco do collegio das Artes, por ser muito mais accidentado, é quasi todo occupado por grandes taludes.

Em todo este cerco não encontrei outro local, que melhor se prestasse a esta edificação, senão o seu extremo NO. E ahí mesmo, para que a frontaria d'este edificio ficasse ligada com a respectiva rua ou estrada do cerco, foi forçoso que o projecto contasse com muralhas de 9 e de 13 metros, em que assentasse a parede posterior; não aproveitando d'estes fundamentos senão uma altura de pouco mais de 5 metros, para lojas por toda a extensão do edificio.

Este local não fica muito distante das muralhas que sustentam os terrenos annexos ao laboratorio chimico da faculdade de philosophia; mas o muro de vedação d'esses terrenos e a posição inferior da casa mortuaria, no declive da encosta, não permitem que ella se aviste do estabelecimento do laboratorio chimico. Fica no emtanto bem accessivel á vista de uma pequena casa de guardas ou creados

d'aquelle estabelecimento, emquanto a arborisação das visinhanças não tiver alcançado um certo desenvolvimento. Tambem dão sobre o mesmo local uma ou duas janellas de um pequeno accessorio, que em 1883 se levantou n'uma saliencia das antigas fortificações da cidade.

Por estas particularidades ou por outros motivos mais justificaveis, houve em tempo reclamações da faculdade de philosophia, ou pelo menos do director do laboratorio chimico, contra esta indicação do projecto: reclamações que então não tiveram todo o seguimento, porque ainda não se tratava de dar começo áquellas obras.

Em tempo opportuno se assentará definitivamente na escolha do local que menos inconvenientes offereça. Não obstará isso no emtanto a que eu aqui possa dar uma noticia resumida das condições em que esta casa mortuaria foi planisada, bem como das suas relações com a estrada do cemiterio, e ainda da sua communicação com o theatro anatomico da faculdade de medicina.

Tudo ficaria muito mais esclarecido com a publicação dos desenhos respectivos, que se acham archivados no hospital; publicação de que me foi forçoso desistir, para não exceder a verba orçamental, que superiormente me foi designada.

A projectada casa mortuaria tem no centro um vestibulo em communicação com os differentes repartimentos, por meio de um corredor ao longo da frontaria. Em cada um dos topos tem uma sala mortuaria de 7^m,20 de comprimento por 5^m de largo, com 5^m,50 de pé direito; sendo ventilada por 4 janellas e 2 portas de serviço, de 4^m de altura por 1^m,20 de largura; e por um ventilador no tecto com a secção transversal de 1^m sobre 0^m,40.

Cada uma d'estas salas é dividida em cruz por biombos suspensos, que deixam franca a ventilação em toda a sala, pela distancia de 0^m,50 a que se acham do pavimento, e

por todo o espaço que fica livre acima d'elles até ao tecto; não tendo cada biombo senão 1^m,75 de altura acima dos mencionados 0^m,50.

Com esta disposição fica a sala bem ventilada; e cada uma das 4 camas (para cada sexo) tem o sufficiente isolamento, para que de cada uma d'ellas, em algum caso de morte apparente, não possa ver-se qualquer cadaver que então se ache nas outras camas.

O mencionado vestibulo tambem communica com um amphitheatro de dissecções, em fórma de pavilhão octogono, quasi todo em saliencia, com tanta luz e ventilação pelo tecto duplo envidraçado, e pelas janellas rasgadas desde o tecto até ao pavimento, como se as autopsias se fizessem ao ar livre. O mesmo pavilhão tem dois gabinetes annexos para trabalhos especiaes de microscopia, de chimica, etc., servindo tambem para collecção de peças importantes, para accomodação de instrumentos e para differentes arrecadações.

Aos lados do vestibulo, vê-se á direita um pequeno oratorio para o serviço das encomendações, que, fóra d'esses actos, fica completamente occulto. Á esquerda fica a escada para a agua furtada, onde o guarda tem a sua cosinha, o seu quarto de cama e mais accomodações. Com estes aposentos e com o vestibulo, estão ligados os fios de campainhas electricas, com as argolas respectivas nos dedos dos cadaveres.

Nos subterraneos ou lojas da casa mortuaria, com luz e ventilação do lado do norte, ha logar para deposito de caixões e differentes utensilios; podendo tambem prestar-se a casa de *preparação* dos cadaveres, por meio de um ascensor, que d'alli os faça elevar até ao pavimento do pavilhão anatomico. A communicação de pé e de carros de mão, para estas lojas, tem logar por uma rampa de suave declive, que ficou regularmente representada no projecto.

A comunicação da casa mortuaria com o cemiterio da Conchada ficou indicada por uma estrada ou rua do cerco, já construida, a entroncar pelo portão do mesmo cerco na estrada de Entre-muros ou estrada da Fonte Nova.

Para os cadaveres destinados ao ensino da faculdade de medicina, ha tambem comunicação muito commoda com o theatro anatomico; aproveitando-se para esse fim um subterraneo ou ampla runa, que ha por debaixo da travessa do Museu, e das lojas do mesmo Museu, que ficam subjacentes ás casas de disseccão das respectivas cadeiras da faculdade. Por esta runa correm actualmente as aguas sujas e pluviaes dos claustros d'aquelle edificio; mas, tendo eu entrado por essa runa até debaixo das referidas lojas, verifiquei que tem sufficiente altura para o passadiço a que me estou referindo, ficando-lhe por baixo, sob abobada, o espaço mais que sufficiente para aquelle esgôto.

Até áquelle subterraneo podem ser conduzidos os cadaveres em carros de mão, sobre carris de ferro, por uma galeria coberta, atravez dos gigantes que sustentam a muralha do largo do Museu. Chegados áquelle subterraneo, por baixo das lojas do theatro anatomico, serão d'alli elevados por um ascensor para as mesmas lojas e seguidamente para as salas de disseccão. Nas lojas indicou o projecto as convenientes disposições para a preparação dos cadaveres, antes de os fazerem subir para o pavimento das disseccões. Para as communicações de pé entre o mesmo pavimento e as lojas aproveitou o projecto a actual escada de pedra.

Para o caso de vir a effectuar-se a projectada obra dos novos pavilhões anatomicos, tambem o projecto planizou as devidas communicações d'esse novo estabelecimento com a casa mortuaria do hospital e com o edificio do Museu.

Esse novo estabelecimento de anatomia consta de um projecto, que elaborei e que foi publicado com as suas

estampas e respectivo orçamento, na minha brochura, *O ensino pratico da faculdade de medicina da universidade de Coimbra*, 1880, epigraphe — *Anatomia normal — Pavilhões anatomicos*, pag. 40, e Est. 1.^a e 2.^a

Quando se planisou a casa mortuaria do hospital de alienados do Conde de Ferreira, que foi construida em 1882 ou pouco antes, dei conhecimento d'aquelle meu projecto ao collega dr. Senna, que já então estava incumbido da instalação d'aquelle hospital. A direcção d'aquellas obras, para evitar maior despeza, acanhou as proporções da casa; mas, ainda assim, não deixa de satisfazer ás principaes condições dos estabelecimentos d'esta ordem, em vista do movimento, relativamente diminuto, da mortalidade ordinaria n'um hospital de alienados.

Nos terrenos annexos ao hospital de S. José, de Lisboa, installou-se, haverá 20 annos, a primeira casa mortuaria em Portugal. A sua construcção foi planisada pelo meu collega dr. May Figueira, a cuja iniciativa, plano e direcção se deve tambem o amphitheatro de operações cirurgicas, e outros melhoramentos importantes em algumas enfermarias do mesmo hospital.

Além do conhecimento que tive das disposições d'esta casa mortuaria, quando a visitei pouco depois da sua instalação, tenho aqui sobre a mesa a respectiva planta, alçados e córte, recentemente desenhados; bem como duas photographias do seu exterior, tiradas n'aquella epocha pelo proprio auctor do projecto. São elementos de apreciação, com que fui agora obsequiado pelo illustrado collega e amigo.

A casa mede interiormente 20 metros de comprimento por 6^m,70 de largo, tendo o tecto formado por 3 pannos. O pé direito até ao nascimento dos pannos lateraes, tem 4^m,50, medindo 6^m,30 na parte correspondente ao panno horizontal. Tem um corredor ao centro em todo o comprimento

da casa, com um pequeno altar no topo. Aos lados do corredor ha dezoito quartos, sendo o primeiro á direita occupado pelo guarda, e o correspondente da esquerda destinado para utensilios de limpeza e mais arrecadações. Os restantes 16, com outras tantas camas, 8 de cada lado para a respectiva separação dos sexos, constituem os quartos mortuarios, onde se recolhem os cadaveres, convenientemente agasalhados, sobre enxergas de tecido impermeavel. O despertador electrico, com o competente mostrador da numeração relativa aos differentes quartos, está collocado no aposento do guarda; achando-se ligado com argolas nos dedos de todos os cadaveres.

Os enchameis divisorios dos quartos mortuarios não sobem até ao tecto. Tem apenas 2^m,70 de altura, ficando os quartos sem cobertura parcial, para que seja mais livre a ventilação por toda a casa. Exceptua-se d'esta disposição o quarto do guarda, que tem um tecto privativo, para ficar mais isolado das emanações cadavericas.

A ventilação parcial de cada quarto mortuario faz-se por uma janella de 1^m,50 de altura e 0^m,90 de largura, e por um pequeno ventilador ao rez do pavimento.

Diz-me o sr. dr. May Figueira que, em todo este periodo de 20 annos, só lhe consta de um caso em que esta casa mortuaria preveniu e evitou um enterramento prematuro. Era uma preta da enfermaria do Carmo, que, achando-se já na cama mortuaria, deu signaes no despertador de que ainda estava com vida; e, sendo restituída á sua enfermaria, ainda alli viveu por mais de um mez. Ainda que fossem muito mais raros os casos d'esta ordem, nem por isso deixariam de ser justificadissimas taes precauções, principalmente em hospitaes de grande movimento.

Cousa de tres ou quatro annos antes d'aquella installação da primeira casa mortuaria do paiz, tinha eu planisado, em 1855, a casa mortuaria do cemiterio de Coimbra, an-

nexa á capella do mesmo cemiterio, com os despertadores electricos ligados á casa de habitação do guarda. A planta d'essa repartição mortuaria e da habitação do guarda, de um e de outro lado da capella, póde ver-se na planta geral do meu projecto para aquelle cemiterio, que se acha publicado no meu livro, *Noticia historica dos hospitaes da universidade de Coimbra*, 1882, epigraphe — *Pessimas condições do antigo cemiterio do hospital da Conceição: cemiterio da Conchada*, pag. 408, e Est. 2.^a

O arrematante das obras d'esta capella e annexos já tinha construido os alicerces de todas estas casas, quando os conflictos, que a politica urdiu n'aquella epocha vieram paralyzar todos aquelles trabalhos; fazendo-os substituir, no seguinte biennio, por outro projecto bem menos acceitavel, como tive occasião de demonstrar desenvolvidamente na citada *Noticia historica*.

Poderia ter-me aqui limitado a descrever sómente o projecto da casa mortuaria dos hospitaes da Universidade; mas pareceu-me que a divagação não terá sido inteiramente occiosa, attendendo-se a que esta breve noticia terá indicado a variedade de systemas, que poderão satisfazer ao fim principal de taes installações.

The first part of the paper is devoted to a general
 consideration of the problem. It is shown that
 the problem is equivalent to a problem in
 the theory of differential equations. The
 second part of the paper is devoted to a
 detailed study of the problem. It is shown
 that the problem is solvable in closed form
 in certain cases. The third part of the
 paper is devoted to a study of the
 asymptotic behavior of the solutions. It is
 shown that the solutions approach a certain
 limit as the independent variable tends to
 infinity. The fourth part of the paper is
 devoted to a study of the stability of the
 solutions. It is shown that the solutions
 are stable in certain cases. The fifth part
 of the paper is devoted to a study of the
 numerical solution of the problem. It is
 shown that the problem can be solved
 numerically in certain cases. The sixth part
 of the paper is devoted to a study of the
 physical interpretation of the problem. It is
 shown that the problem has a physical
 interpretation in certain cases. The seventh
 part of the paper is devoted to a study of
 the historical development of the problem. It
 is shown that the problem has a long
 history. The eighth part of the paper is
 devoted to a study of the current state of
 the problem. It is shown that the problem
 is still an active area of research. The
 ninth part of the paper is devoted to a
 study of the future of the problem. It is
 shown that the problem is likely to remain
 an active area of research for some time.

Materiaes de construcção¹

Nos hospitaes permanentes e nos pavilhões temporarios emprega Tollet o ferro, tanto nos prumos das paredes, como na estructura dos tectos e telhados, fazendo os enchimentos de tijolo e guarnecendo tudo com argamassa e estuque. Dando aos tectos a fórma ogival, não deixa intervallo entre estes e o telhado, supprimindo d'este modo a estructura ou vigamento de madeira dos mesmos tectos. No pavimento emprega os ladrilhos de louça ou o ferro assente em argamassa². Com estes materiaes Tollet tem em vista a destruição periodica dos miasmas, por meio do fogo, n'estes seus hospitaes, que denomina incombustiveis; e até, se tanto for necessario, a substituição periodica do tijolo, estuque e pavimento de louça infeccionados, por outros novos, deixando subsistir a mesma armação de ferro, não susceptivel de se infeccionar.

Por este modo satisfaz Tollet as exagerações americanas de ser preciso *queimar os miasmas*, deitando fogo à madeira dos seus hospitaes-barracas, n'um periodo mais ou menos curto, de cinco a quinze annos.

¹ N'este artigo, quasi que me limito a transcrever o que em 1884 eu tinha publicado sobre o mesmo assumpto na brochura — *Um dos projectos de hospitaes districtaes*; artigo que primitivamente eu tinha escripto para este livro que estou publicando agora.

² «Tollet propoz a construcção de pavilhões de um só pavimento, formados de uma triplíce camada de tijolo cimentado, entre peças de ferro de duplo T. A camada central é de tijolo cellular, nas

À parte essas exigencias americanas, seria adoptavel entre nós aquella escolha de materiaes, se o subido preço do ferro em Portugal não viesse sobrecarregar este genero de construcções, com um acrescimo de despeza muito importante. Em Lisboa a alvenaria de calcareo compacto da localidade; em Coimbra a alvenaria de calcareo menos duro e principalmente a alvenaria das pedreiras de grez; no Porto o granito mais ou menos faceado; e n'outros pontos do paiz os materiaes semelhantes da localidade, tem de supprir na grande maioria dos casos o ferro e o tijolo do systema Tollet; bem como será substituido por madeira de pinho o material dos ladrilhos ou folha de ferro, e a estrutura dos estuques e telhados.

Não acceito o principio de que as paredes de alvenaria, no decurso de muitos annos, em hospitaes sempre em serviço, cheguem a impregnar-se de miasmas, em toda a sua espessura ou em grande parte d'ella, tornando-se focos de infecção e irremediavelmente condemnadas ¹. A nossa alve-

condições dos denominados *colchões de ar* isoladores. Deu á armação da casa a fôrma ogival, podendo assim supprir o madeiramento do telhado e seu desvão. O interior das salas é revestido de estuque «silicaté» e de cimento. O pavimento é de ferro sobre alvenaria, um metro acima do solo. Todo o pavilhão fica incombustivel». (Sarazin — *Des établissements hospitaliers* — artigo do *Nouveau dictionnaire de méd. et de chir.*, palavra *Hôpital*, 1875, pag. 699).

Napias e Martin preferem, n'estas construcções, a alvenaria de tijolo á alvenaria de pedra pelas suas qualidades hydrofugas, sua maior resistencia, e o seu fraco poder conductor. Fazem notar que uma parede de tijolo de 0^m,22 corresponde, como resguardo thermico, a uma parede de alvenaria de pedra de 0^m,45. (Napias et Martin — *L'étude et les progrès de l'hygiène en France*, 1882, pag. 260, not. 2).

¹ «Pettenkofer demonstrou que as paredes de tijolo ou de pedra, revestidas de argamassa, de gesso, e até mesmo de pintura, são muito mais porosas do que geralmente se pensa. É tal a passagem incessante dos gazes atravez d'estas paredes, que a cada rajada de

naria bem argamassada, com uma espessura de 0^m,60 pouco mais ou menos, dá paredes impermeáveis e completamente

vento («*coup de vent*») logo se conhece um augmento de pressão no ar do interior da casa; e esse augmento é tanto maior, quanto mais differença houver entre as temperaturas de fóra e de dentro.» (Armand Gautier — *Chimie appliquée à la pathologie et à l'hygiène*, 1874, tom. 1.º, pag. 211).

«A resistencia das paredes, tabiques e outros repartimentos á diffusão dos gazes é muito menor do que geralmente se julga. Uma parede de pedra ou de tijolo, de muitos centímetros de espessura, deixa-se atravessar pelos gazes com tal facilidade, que passado algum tempo a composição do ar interior se torna identica á do ar externo. O vento atravessa facilmente os repartimentos de madeira e as paredes pouco espessas de tijolo ou de pedra. Mostra-se o facto por uma experiencia curiosa de Pettenkofer. Uma parede de tijolo parcialmente revestida de cêra (muro de Pettenkofer) deixa passar o vento por um ponto denudado com tal facilidade, que podemos apagar uma vela com um sopro do lado opposto (*qu'on peut souffler une bougie de l'autre côté de la cloison*).»

«Segundo Marker, a quantidade de ar que passa n'uma hora a travéz de uma parede de um metro quadrado de espessura (*d'un mètre carré d'épaisseur*), por uma differença de temperatura de 1º, é a seguinte :

«Greze — 1^m³,69. — Pedra calcarea 2^m³,32. — Tijolo 2^m³,83. — Tufo 3^m³,64. — Tijolo poroso 5^m³,12. Quando as pedras estão humidas, é muito menor a passagem do ar. Deixa de passar quasi de todo quando as paredes estão revestidas de gesso ou de estuque, e principalmente de papeis pintados, de que geralmente são forradas as nossas habitações.» (Proust — *Traité d'hygiène*, 1881, pag. 597).

«..... porque quanto mais grossas são as paredes, tanto mais ellas favorecem a accumulacão dos miasmas em toda a sua espessura» (Tollet — *Mémoire présenté au congrès international de Paris en 1878, sur les logements collectifs, hôpitaux, casernes, etc.*, pag. 14).

Seriam susceptíveis de infecção em toda a sua espessura, se o ar as atravessasse em ventilação activa, como se viu que alguém pretende.

seccas, em Coimbra e Lisboa. No Porto, pelo contrario, o systema de construcções com pouca argamassa, e a parti-

«Pettenköfer diz ter verificado que dentro das casas de habitação se effectua constantemente uma ventilação activa, atravez das paredes de alvenaria de tijolo, ou de alvenaria de pedra. Avançou mais que poude apagar uma vela com um sopro forte ou corrente de ar («un souffle assez intense») atravez de um massiço («bloc») de alvenaria de tijolo. Só acreditariamos taes factos, se os tivéssemos presenciado; salvo se Pettenkofer tiver empregado o ar comprimido, perfurando a alvenaria com um jacto de grande força.» (Ernest Bosc — *Traité complet théorique et pratique du chauffage et de la ventilation* — 1875, pag. 185, not. 4).

Tenho em muita consideração os trabalhos valiosissimos de Pettenkofer, principalmente os que dizem respeito ao seu notavel apparelho para a analyse do ar da respiração, de que póde ver-se um exemplar no laboratorio de physiologia experimental da nossa faculdade de medicina, cuja aquisição aquelle professor me facilitou, do modo o mais obsequioso, pelas relações que tinhamos tomado em Munich em 1865. Não posso porém conformar-me com aquella sua doutrina, de que tenha logar uma ventilação aproveitavel nas enfermarias, atravez das paredes de tijolo compacto (não cellular ou tubular) e atravez das paredes de alvenaria ordinaria. São resultados experimentaes, que não acceito por testemunho alheio, imitando assim Ernest Bosc. E, como não vi a propria exposição de Pettenkofer, fico duvidando se elle effectivamente publicaria tão estranha doutrina.

Concebe-se que uma parede delgada de tijolo poroso, ou de alvenaria pouco endurecida e de construcção defeituosa, possa permittir a passagem do ar n'uma certa zona, que tenha n'uma das faces o ar comprimido e o vasio na outra face; e talvez se limitasse a factos d'esta ordem a experiencia de Pettenkofer. D'esse facto porém ao aproveitamento das paredes ordinarias de uma enfermaria, como filtro de uma ventilação aproveitavel, vae uma distancia enorme. Fundado n'estes principios tambem não acceito, já se vê, a doutrina de Tollet, relativa á infecção d'essas paredes em toda a sua espessura, apezar do alto conceito em que tenho os conhecimentos especiaes do primeiro engenheiro de Paris para construcções hospitalares.

cularidade de ser muito hygrometrico o granito da localidade, exigem revestimentos protectores, que aliás pouco avultam no custo d'estas construcções.

A caiadura geral das enfermarias todos os annos, ou de mezes a mezes, precedida, se tanto, da lavagem phenica ou de qualquer outra desinfecção, dá sufficientes garantias de que, n'esse acto, serão destruidos os miasmas, que se achem adherentes á superficie das paredes e ao estuque dos tectos. A lavagem do pavimento com agua sodica¹ ou

«Raspando-se uma parede pintada ou caiada, encontra-se n'esta poeira 46 por 100 de materias organicas, segundo uma analyse confiada a M. Kulmann; proporção assustadora, que transforma as paredes da sala n'um focco de infecção permanente.» (Duvergie — *Bulletin de l'Académie de médecine — Discussion sur la salubrité des hôpitaux*, 1862, pag. 389). Esta citação vê-se no livro d'Amédée Chassagne — *Les hôpitaux sans étages*, etc., 1878, pag. 66, onde o auctor a apresenta como facto comprovativo da sua opinião no mesmo sentido. Eu, pelo contrario, aceitando o facto, não lhe aceito as deducções. Não admira que uma superficie pintada a oleo desse 46 por 100, e mais ainda, de materia organica. Na superficie caiada tambem poderá haver materias organicas, ainda que em pequenissima proporção, logo no momento da sua caiadura; e a noticia que citei não dá a proporção em separado, relativamente ás paredes caiadas. Para o nosso caso a materia organica em geral é cousa bem differente da materia organica miasmatica. É preciso não ser meticoloso em cousas de sciencia, como muitas vezes se é em assumptos de beatice.

Julés Félix prefere a pintura de oleo com verniz copal, ou de gomma-laca, á simples caiadura. (*Étude sur les hôpitaux et les maternités*, 1876, pag. 43 e 60), pretendendo que aquellas superficies cobertas de verniz sejam desinfectadas por meio da lavagem. Nas paredes caiadas nada ha que se opponha á mesma lavagem com agua simples, podendo considerar-se a caiadura como lavagem com agua de cal. Ninguem dirá que se perde com a addição da cal.

¹ A lavagem dos pavimentos, e de todas as peças de madeira, com agua sodica na proporção de 1 a 2 por 100 está em prática nos hospitaes da Universidade ha bastantes annos, por minha iniciativa. A

com agua phenica, etc., bem como das portas e outras peças de madeira, sendo repetida todos os mezes, tambem produz resultados satisfactorios; principalmente quando as madeiras das portas e moveis são protegidas por vernizes impermeaveis; e quando, por impregnações apropriadas, se tornam igualmente impermeaveis as madeiras do pavimento. Não é difficil, nem demasiadamente custosa, a substituição d'estas madeiras, quando se tiverem deteriorado.

É de uso geral nos hospitaes francezes, como nas casas particulares d'aquelle paiz, encerar os pavimentos de madeira, ordinariamente de carvalho do norte. Evitam por este meio a lavagem geral dos pavimentos, limitando-se a

agua phenica vejo-a eu aconselhada para fins semelhantes no trecho seguinte: — «Umas instrucções do governo, a respeito da limpeza do pavimento dos quartéis militares, prescreve a substituição da lavagem a jorros de agua pela esfregadura amiudada de areia humida, e em casos que o exijam com areia phenica.» (*Journal militaire, officiel*, 1877, pag. 456. Citado por Amédée Chassagne — *Les Hôpitaux sans étages*, 1878, pag. 69). Em 1882 empreguei eu em Coimbra, para desinfecção das enfermarias de variolosos, a seguinte fórmula, com que foram lavados os tectos, paredes, pavimentos, portas, caixilhos, etc. — Agua 4 litr. ou approximadamente 4 kil. — acido phenico 0,^{mil}030 — glycerina 0,^{mil}030.

Tambem empreguei, para a desinfecção da roupa, as fumigações de enxofre, regado com alcool para lhe facilitar a combustão, n'um pequeno compartimento, que ficava fechado por 24 horas.

Vallin (*Traité de desinfectants*, 1883, pag. 243), referindo-se a experiencias de Marty, professor de chimica na eschola de Val-de-Grâce, em Paris, fez notar que n'um metro cubico de ar bem fechado não se póde queimar mais de 68 grammas de enxofre, que dão 47 litros ou 136 grammas de acido sulfuroso. Acrescenta que na *caserne d'Avignon* se chegou a queimar 300 grammas de enxofre por metro cubico de ar fechado; o que lhe parece explicavel pelo ar que entrava pelas figas de portas e janellas; notando-se no emtanto que se formava uma ligeira camada de enxofre sublimado nas paredes e no pavimento.

correr, com a esponja molhada ou serapilheira, um ou outro ponto aonde tenha cahido caldo, gorduras e outras substancias que a vassoura não pôde limpar.

Custa a crer que não se tenha banido tal costume n'um paiz d'aquella ordem. Apresentam effectivamente bom aspecto os pavimentos novos, convenientemente encerados; mas passados annos tornam-se denegridos, como era de esperar, pela impregnação successiva de poeiras e de tudo quanto pôde conspurcar um pavimento, offerecendo n'estas condições um aspecto repugnante. Imagine-se a successiva accumulção de cêra suja no pavimento de uma casa muito con-corrída, encerado duas e tres vezes por semana, no decurso de dez ou vinte annos e mais!

Nos hospitaes, sobre tudo, pôde qualificar-se de absurda uma tal pratica, que tanto favorece a retenção de materias organicas no pavimento, com tanto risco de se tornarem focos de infecção. Em Portugal, por imitação pouco pensada, fez-se applicação do mesmo systema no pavimento de algumas enfermarias; mas ainda bem que não se generalizou.

Aquella tentativa, no hospital da misericordia do Porto, indicou uma particularidade, que me está parecendo aproveitavel. Encerou-se regularmente o pavimento de algumas enfermarias em 1878; seguindo-se-lhe, tambem com regularidade, a brunidura periodica ao modo ordinario; mas, passado pouco tempo, o descuido d'aquelle serviço fel-o cair em desuso. Desde a primeira applicação da cêra nunca mais se tratou de novas applicações.

Resultou d'ahi ter ficado a madeira levemente impregnada de cêra e agua raz, sem os inconvenientes da accumulção de cêra suja, e com a vantagem de não se embeber facilmente de agua.

Segundo me informaram, empregou-se o seguinte processo:

Todas as fendas e juntas do soalho foram disfarçadas com cêra bem comprimida. Deu-se em todo o pavimento uma demão de anilina, denominada de Bismark, para que a madeira tomasse uma côr parecida com a de vinhatico; bastando para cada sala 50 grammas de anilina dissolvida em 6 litros de agua.

Seguiu-se depois a enceradura com 2 partes de agua raz por 1 de cêra. A agua raz juntou-se á cêra depois de fundida; e a mistura, não muito quente, foi applicada com a brocha por todo o soalho. Seguiu-se depois a brunidura, tirando-se o lustre por meio de serapilheiras e escovas apropriadas.

Prescindindo-se da côr, que se procurou com a applicação da anilina, e prescindindo-se tambem do lustre, que se tinha em vista com a repetição da brunidura, poderá obter-se uma fórmula de qualquer substancia resinosa, pós seccantes, cêra, e talvez algum oleo em fraca proporção, por meio da qual se consiga a impregnação resinosa da madeira, em boas condições.

Parece pois razoavel que se empregue, na madeira dos soalhos, uma preparação que a torne impermeavel á agua, rejeitando-se em todo o caso a antiga enceradura estrangeira com applicações periodicas de novas camadas de cêra. A reacção contra um tal systema já começou a pronunciar-se em França, apesar de muito generalizado e muito antigo n'aquelle paiz¹.

Aquella ordem de materiaes a que me referi, e que estou

¹ «É preciso (*fallando-se dos moveis das enfermarias*) que a lavagem com agua a jorros, como o presereve o eminente professor Hubert para as casas de maternidade, venha substituir o costume ridiculo e absurdo da limpeza a secco e da enceradura dos pavimentos.» (Jules Félix — *Étude sur les hôpitaux et les maternités*, 1876, pag. 44)

empregando na reconstrucção dos hospitaes da universidade, é a que me parece mais apropriada.

Como exemplo das construcções de Tollet, serão construidas de ferro, tijolo, estuque e ladrilho, uma ou duas pequenas enfermarias de quatro camas cada uma, completamente isoladas, junto dos hospitaes da universidade. (Est. 6.^a, fig. 3.^a).

Nos pavilhões temporarios, ainda é justificado o systema Tollet, á parte o seu custo excessivo entre nós; porque a estrutura de ferro, parte principal d'estas construcções, facilmente se desmonta para se armar de novo n'outro local ou n'outra occasião.

Tambem n'estas construcções temporarias, em todos os paizes, e principalmente na America, se emprega a madeira simplesmente pintada ou coberta de tela ou papel alcatroado, constituindo os hospitaes-barracas ¹. Nas tendas hospitalares ou pavilhões de lona as paredes são formadas por esta ordem de tecidos, ordinariamente em dupla cor-

¹ «É o systema que se vê adoptado na America, onde os estabelecimentos hospitalares servem apenas durante uns quinze annos, no fim dos quaes se lhes lança o fogo, queimando-se ao mesmo tempo a materia contagiosa.» (Jaeger — *Étude sur les hôpitaux-baraques*, 1872, pag. 13).

«Estes hospitaes temporarios (*fallando-se da sua conveniencia em occasiões de epidemias*) recebem os doentes da affecção contagiosa reinante; e quando o flagello desaparece, quando depois da tempestade vem a bonança, lança-se-lhe o fogo, um fogo de alegria, com que se festeja o desejado regresso das boas condições sanitarias.» (Jules Félix — *Étude sur les hôpitaux et les maternités*, 1876, pag. 9).

Semelhantemente no livro de Bosc se lê o seguinte: — «Para os hospitaes de cirurgia e para os que recebem doentes com affecções purulentas, convem evidentemente que os abarracamentos temporarios sejam queimados de 10 em 10 annos; unico meio de destruição dos germens morbidos, que se fixam nas construcções dos grandes hospitaes, convertendo-os em verdadeiros focos de infecção.» (Er-

tina, vertical e obliqua, armadas sobre prumos e diagonaes de madeira. As peças de lona desinfectam-se por lavagens desinfectantes, ou por meio de uma temperatura muito elevada em estufas apropriadas. Na desinfectação das barracas de madeira é que tem melhor cabimento o preceito americano de *se queimar o miasma*, incendiando todo o hospital passados alguns annos.

nest Bosc — *Traité complet du chauffage et de la ventilation* — 1875, pag. 219).

A respeito dos modelos de hospitaes na exposição de 1878 em Paris, e principalmente das construcções Tollet, póde ver-se uma serie de artigos na *Gazeta dos Hospitaes militares*, de Lisboa, 1878.

No *Boletim de saude e hygiene municipal de Lisboa*, n.º de dezembro de 1887, n'um relatorio assignado por — Francisco de Avellar, Guilherme Ennes e Silva Carvalho —, e offerecido ao ministerio do reino, vê-se a descripção com a respectiva estampa de um modelo de hospitaes-barracas para variolosos; relatorio de que tambem a *Medicina Contemporanea* publicou um «excerpto» nos dois numeros de 29 de janeiro e de 5 de fevereiro de 1888.

Abastecimento d'aguas

Com o abastecimento d'agua nos hospitaes da universidade tem bastantes relações — a qualidade da agua de que tem sido e virão a ser fornecidos — a quantidade d'essa agua relativa a cada doente — e a resumida historia do proximo abastecimento geral da cidade. Tratarei seguidamente de cada um d'esses assumptos, nas epigraphes que vão seguir-se:

a) *Ensaios de analyse das aguas de Coimbra*: — De trabalhos emprehendidos para a determinação das qualidades das aguas de Coimbra, só tenho conhecimento das analyses feitas em 1862 pelo meu fallecido collega, o dr. Francisco Antonio Alves. Publicou-as no *Instituto* de Coimbra d'aquelle mesmo anno de 1862, vol. 10.º, pag. 231 e seguintes. Compreendem as aguas do Mondego e as da fonte da Feira, da fonte do Jardim, da fonte do Cidral, da fonte do Castanheiro e da Fonte-nova.

Esses resultados analyticos foram transcriptos pelo meu condiscipulo, e sempre amigo, o dr. José Ferreira de Macedo Pinto, na sua obra de mestre — *Medicina administrativa e legislativa*, 1863, tom. 2.º, pag. 227 e seguintes.

N'estes mappas de Macedo Pinto, referidos aos trabalhos de F. A. Alves, comprehende-se, além da agua do Mondego e das mencionadas cinco fontes, a agua de mais 11 procedencias; e um mappa tambem a mais, com a seguinte epigrapha — *Mappa comparativo do acido carbonico e sub-*

stancias terrosas contidas n'um litro de cada uma das dezesete especies d'agua analysada.

Tudo inculca que esta ultima parte d'aquelles trabalhos do dr. Alves ainda então não estaria publicada.

Além de comprehendarem maior numero de fontes, estes mappas de Macedo Pinto tambem modificaram a disposição e numero das differentes columnas. Por todas estas vantagens preferi reproduzir aqui os mappas d'este ultimo collega; supprimindo por mais extensos, além do mencionado mappa que o dr. Alves não tinha publicado, um outro que tem a seguinte epigraphe — *Reacções manifestadas pela agua de differentes fontes de Coimbra e suas immedições, em presença dos reagentes abaixo designados.*

Esses reagentes foram os seguintes: — papel de *tournesol*, acido sulphurico, nitrato de prata, chlorureto de baryo, azotato de baryta, agua de baryta, ammoniaco, carbonato de ammoniaco, oxalato de ammoniaco, potassa, carbonato de potassa, acetato de chumbo, agua de cal, phosphato de soda, e tintura de nóz de galha.

Seguem-se os mappas:

Mapa dos graus hydrotímetricos da agua no estado natural e depois de sujeita ás operações abaixo mencionadas

Designação das aguas	Data em que foram colhidas	Temperatura da agua	Pressão atmospherica	Grau hydrotímetrico da agua			
				no estado natural	precipitada por Sec. de oxalato de amoníaco	torvida e filtrada	torvida filtrada e precipitada por Sec. de oxalato de amoníaco
Agua do Mondego.....	2 de fevereiro de 1862	12° c.	750 mil.	12°	9°	8°	7°
Agua da fonte da Feira.....	idem	12° c.	idem	29°	17°	13°	13°
Agua da fonte do Jardim.....	4 de fevereiro	12° c.	idem	29°	17°	13°	13°
Agua da fonte do Chidral.....	idem	12° c.	idem	19°	10°	10°	8°
Agua da fonte do Castanheiro.....	5 de fevereiro	13° c.	idem	12°	7°	8°	6°
Agua da fonte Nova.....	4 de fevereiro	13° c.	idem	95°	52°	42°	37°
Agua da fonte das Lagrimas.....	23 de abril	18° c.	733 mil.	30°	16°	16°	14°
Agua da fonte de Cellas.....	25 de abril	17° c.	752 mil.	25°	16°	17°	14°
Agua da cisterna da Universidade.....	4 de maio	16° c.	idem	11°	6°	7°	5°
Agua da chuva.....	idem	13° c.	idem	5°	3°	2°	2°
Agua da fonte da Sereia (na quinta de Santa Cruz)	5 de maio	17° c.	idem	27°	16°	17°	15°
Agua d'um poço do bairro baixo (rua da Louça).	7 de maio	16° c.	733 mil.	20°	13°	14°	11°
Agua d'um poço no bairro baixo (largo das Ameiças)	idem	16° c.	idem	45°	10°	11°	9°
Agua da fonte da Mãozinha.....	8 de maio	17° c.	idem	9°	6°	5°	5°
Agua da quinta do Furtado (na margem direita do Mondego).....	idem	17° c.	idem	16°	11°	11°	10°
Agua da fonte do Espirito Sancto.....	9 de maio	17° c.	idem	17°	11°	12°	10°
Agua do convento de Cellas.....	idem	17° c.	idem	21°	16°	18°	15°

Mapa dos graus hydrotimetricos do acido carbonico, e substancias terrosas
contidas n'um litro de agua

Designação das aguas	Saes de magnesia			Saes de cal			Total dos saes		Total geral
	acido carbonico	carbonato de ma- gnesia	chlorreto de ma- gnesia	carbonato de cal	sulphato de cal	chlorreto de calcio	de magnesia	de cal	
Agua do Mondego	2°	7°	—	2°	—	1°	7°	3°	10°
Agua da fonte da Feira	4°	13°	—	12°	—	—	13°	12°	25°
Agua da fonte do Jardim	4°	13°	—	12°	—	—	13°	12°	25°
Agua da fonte do Cidral	2°	8°	—	7°	—	2°	8°	9°	17°
Agua da fonte do Castanheiro	1°	6°	—	3°	—	2°	6°	5°	11°
Agua da fonte Nova	15°	37°	—	44°	—	2°	37°	43°	80°
Agua da fonte das Lagrimas	2°	14°	—	12°	—	2°	14°	14°	28°
Agua da fonte de Cellas	2°	14°	3°	6°	3°	—	14°	9°	23°
Agua da cisterna da Universidade	1°	5°	—	3°	—	2°	5°	5°	10°
Agua da chuva	1°	2°	—	2°	—	—	2°	2°	4°
Agua da fonte da Sereia (na quinta de Sancta Cruz)	1°	12°	2°	9°	1°	1°	15°	11°	26°
Agua d'um poço do bairro baixo (rua da Louça)	2°	10°	1°	4°	—	3°	11°	7°	18°
Agua d'um poço do bairro baixo (largo das Ameias)	1°	8°	—	3°	—	2°	9°	5°	14°
Agua da fonte da Mãozinha	1°	5°	—	3°	—	—	5°	3°	8°
Agua da quinta do Furtado (na margem direita do Mondego)	1°	10°	—	4°	—	—	10°	5°	15°
Agua da fonte do Espirito Sancto	1°	10°	—	4°	—	1°	10°	6°	16°
Agua do convento de Cellas	1°	15°	—	5°	—	2°	15°	8°	23°

Mapa dos equivalentes do ácido carbonico e substancias terrosas, contidas em um litro de agua, com relação aos graus hydrometricos

Designação das aguas	Acido carbonico (em volume)		Saes de magnesia (em peso)			Saes de cal (em peso)			Total dos saes		Total geral dos saes de cal e magnesia
	litros	grammas	carbonato de magnesia	sulphato de magnesia	chlorureto de magnesia	carbonato de cal	sulphato de cal	chlorureto de cal	de magnesia	de cal	
Agua do Mondego	0,010	0,0616	—	—	—	0,0206	—	0,0114	0,0616	0,0320	0,0936
Agua da fonte da Feira	0,020	0,1144	—	—	—	0,1236	—	—	0,1144	0,1236	0,2380
Agua da fonte do Jardim	0,020	0,1144	—	—	—	0,1236	—	—	0,1144	0,1236	0,2380
Agua da fonte do Cidral	0,010	0,0704	—	—	—	0,0721	—	0,0228	0,0704	0,0949	0,1653
Agua da fonte do Castanheiro	0,005	0,0328	—	—	—	0,0309	—	0,0228	0,0328	0,0337	0,1065
Agua da fonte Nova	0,075	0,3256	—	—	—	0,4223	—	0,0228	0,3256	0,4451	0,7707
Agua da fonte das Lagrimas	0,010	0,1212	—	indicios	—	0,1236	0,0280	—	0,1212	0,1516	0,2728
Agua da fonte de Cellas	0,010	0,0968	—	—	0,0270	0,0618	0,0420	—	0,1238	0,1038	0,2276
Agua da cisterna da Universidade	0,005	0,0440	—	—	—	0,0309	—	0,0228	0,0440	0,0537	0,0977
Agua da chuva	0,005	0,0176	—	—	—	0,0206	—	—	0,0176	0,0206	0,0382
Agua da fonte da Sereia (quinta de Sancta Cruz)	0,005	0,1056	0,0250	—	0,0090	0,0927	0,0140	0,0114	0,1396	0,1181	0,2577
Agua d'um poço no bairro baixo (rua da Louça)	0,010	0,0880	—	—	0,0090	0,0412	indicios	0,0342	0,0970	0,0754	0,1724
Agua d'um poço no bairro baixo (largo das Ameias)	0,005	0,0704	indicios	—	0,0090	0,0309	—	0,0228	0,0794	0,0537	0,1331
Agua da fonte da Mãosinha	0,005	0,0440	—	—	indicios	0,0309	—	—	0,0440	0,0309	0,0749
Agua da quinta do Furtado (na margem direita do Mondego)	0,005	0,0880	—	—	—	0,0412	0,0140	idem	0,0880	0,0552	0,1432
Agua da fonte do Espirito Sancto	0,005	0,0880	—	—	—	0,0412	0,0140	0,0114	0,0880	0,0666	0,1546
Agua do convento de Cellas	0,005	0,1320	—	—	—	0,0545	0,0140	0,0228	0,1320	0,0883	0,2203

No citado livro de Macedo Pinto, depois d'algumas considerações sobre as qualidades d'aquellas diferentes aguas, lê-se o seguinte a pag. 234 :

«Para hebida devia preferir-se a agua do rio e a da fonte do Cidral. Convinha construir poços a certa distancia do rio, que por filtração dos terrenos recebessem a agua d'elle, tendo no fundo grossa camada d'areia para a tornar mais limpida, mórmente durante as cheias do Mondego. D'estes poços poderia elevar-se a agua por meio de bombas e reservatorios, que tornassem mais commoda a sua distribuição pelos habitantes de grande parte da cidade¹».

Do mencionado trabalho do dr. Alves, extractou o distincto engenheiro Candido Xavier Cordeiro o grau dosimetrico, relativo ás aguas do Mondego e das cinco fontes a que o mesmo trabalho se referia. Xavier Cordeiro acompanhou esse resumo das seguintes considerações, n'um folheto publicado em 1872²:

«Das aguas de diferentes proveniencias empregadas nos usos domesticos pela população de Coimbra, é a do Mondego a mais estimada.

«A composição justifica a preferencia. Sabe-se com effeito que a agua do Mondego é a menos carregada de saes terrosos. A analyse hydrotimetrica feita pelo sr. dr. Francisco

¹ Nos primeiros projectos da minha concessão para o abastecimento geral da cidade, havia galerias filtrantes de alvenaria na margem do rio. Só mais tarde é que os projectos de Adolpho Loureiro indicaram um poço de captação cravado no leito do rio, consistindo n'um grande cylindro de ferro, sem fundo, e hermeticamente fechado em cima, com 3^m.50 de diametro, e 9 metros de altura. A sua collocação estava indicada no projecto, mostrando-lhe a descoberto apenas 1 metro acima da linha d'agua do rio na sua estiagem.

² Costa Simões e Xavier Cordeiro — *Contracto e projecto dos estatutos da companhia das aguas de Coimbra*, 1872, pag. 19.

Antonio Alyes e publicada no *Instituto*, vol. 10.^o, pag. 231, deu o seguinte resultado:

«Agua do Mondego	12°
» da fonte do Castanheiro.....	12°
» » do Cidral	19°
» » da Feira e do Jardim	29°
» » Nova	95°

«Admitte-se geralmente que o grau hydrotimetrico d'uma agua de boa qualidade não deve exceder 25°».....

Este limite de 25° é excedido, como se vê, na agua das duas fontes, Feira e Jardim, cuja graduação está marcada em 29°; e no emtanto ainda a população de Coimbra a está tolerando como agua potavel, se bem que sempre reputada de má qualidade. É muito maior o excesso d'aquelle limite na agua da Fonte-nova, que chega a marcar 95°!; mas esta agua, quasi totalmente abandonada como bebida, pôde dizer-se que só se emprega em outros usos domesticos, e ahí mesmo prestando máu serviço em alguns d'elles, taes como por difficultar a cocção dos legumes, por não dissolver convenientemente o sabão, etc.

Abaixo do mencionado limite de 25°, marca-se geralmente os 20° como ponto que não deve ser excedido por uma agua potavel que merece a qualificação de *boa agua*.

Por esses principios deverá qualificar-se de *muito boa* a agua do Mondego e a da fonte do Castanheiro, que marcam apenas 12°.

Não se quer dizer com isto que a boa qualidade d'uma agua potavel irá crescendo sempre na razão inversa da sua graduação, até chegar ao zero indicado pela agua distillada. Concorde-se geralmente em que os processos nutritivos precisam d'uma agua arejada, e que contenha em certos limites materias salinas, incluindo o carbonato de cal, silica e sal commum. Sem isso faltaria ao crescimento e nutrição

dos ossos a quantidade de saes calcareos de que precisam, acima d'aquella que podem prestar-lhes os alimentos azotados e farinosos; e do mesmo modo os outros tecidos se resentiriam da deficiencia do chlorureto de sodio, da silica, etc.

O professor Proust, compartilhando as doutrinas de Gaudier, exprime-se a este respeito do modo seguinte:

«Um adulto em bom estado de saude excreta ordinariamente em 24 horas, pelas ourinas e pelas materias fecaes, 2^{gr.},014 de cal e 0^{gr.},169 de silica. A ração ordinaria de conservação, fixada em 850 grammas de pão (*de pain blanc*) e 240 grammas de carne fresca, não contem senão 0^{gr.},777 de cal e 0^{gr.},0975 de silica. É preciso pois, para se manter o equilibrio, que o vinho, os legumes e a agua forneçam, pelo menos, 0^{gr.},247 de cal e 0^{gr.},061 de silica. Incontestavelmente é a agua que fornece a maior parte, porque os legumes e o vinho não são de uso constante, e nem sempre na mesma proporção.

.....
«Demonstrámos a utilidade dos saes mineraes; e, quanto aos gazes dissolvidos na agua, dão-lhe elles um sabor agradável e facilitam-lhe a digestão¹».

b) *Agua fornecida aos hospitaes da universidade*:— Nos hospitaes uma das condições mais apreciaveis e de primeira ordem é o abastecimento de boa agua, e tambem não deixa de ter importancia a posição dos seus reservatorios e respectivas canalisações.

Achando-se o hospital ao alcance da canalisação geral do abastecimento d'uma cidade, se a pressão n'esse ponto

¹ A. Proust — *Traité d'hygiène*, 1881, pag. 455.

não fôr demasiada e se não houver intermittencias no fornecimento, não é preciso reservatorio especial. Nos casos porém em que seja conveniente recolher a agua em reservatorios, convem que sejam collocados sobre algumas repartições administrativas do estabelecimento, ou n'uma edificação separada, e em todo o caso sempre a distancia das enfermarias, e ainda melhor n'alguma elevação de terrenos da visinhança, onde possa construir-se em subterraneo.

Para os hospitaes de Coimbra, deve considerar-se resolvida a difficuldade pelo abastecimento d'aguas que a cidade está empregando. A canalisação no hospital do Collegio das Artes deve correr, ao longo de todos os lanços do edificio, pelos subterraneos que alli ha, ou enterrada no solo cousa de 30 centimetros. D'esta canalisação geral subirão tubos parciaes para as differentes repartições, incluindo a cosinha geral, as pequenas cosinhas, lavatorios, banheiras fixas, e latrinas de cada enfermaria. D'este modo as differentes repartições do hospital ficam mais garantidas contra os effeitos de qualquer ruptura, que se dê nos tubos de maior calibre¹.

Para a canalisação geral subterranea, occorre logo a conveniencia do emprego de tubos de ferro fundido, como os da canalisação da cidade. Em quanto porém aos tubos ascendentes e suas ramificações, em muitos casos terá de recorrer-se a tubos de chumbo, simples ou estanhados interiormente, e a tubos de ferro malleavel².

¹ Vej. o artigo — *A canalisação d'agua pelos círccs*, pag. 441.

² «A industria tem aproveitado para a tubagem da canalisação das aguas potaveis diversos materiaes, taes como: o chumbo só ou ligado ao estanho, o chumbo estanhado, o chumbo coberto d'uma camada de sulphureto, o ferro fundido ou forjado, o ferro galvanizado, o ferro em folha com o revestimento de zinco, de estanho, de betume ou de vidro, o proprio vidro, a pedra natural ou artificial, o barro, a ma-

Essas ramificações, na canalisação das grandes cidades, são geralmente de chumbo, apesar das objecções que sempre lhe oppozeram, pelo receio das qualidades anti-hygienicas dos compostos d'aquelle metal, que possam produzir-se no seu demorado contacto com a agua. É factó averiguado que se formam esses productos (em que predomina o hydrocarbonato de chumbo) com agua distillada em contacto com o chumbo na presença do ar; mas tambem por outro lado se tem reconhecido que esse inconveniente vai diminuindo, ao passo que se faz a experiencia com agua menos pura, nas condições da agua potavel; e que, ainda n'esta, sendo a mais fina a que mais soffre, vão diminuindo essas reacções d'ahi por diante, até desaparecerem totalmente nas diferentes aguas, potaveis ainda, mas já bastante salobras.

Asseverou-se que bastaria um centesimo de saes calcareos na agua potavel, principalmente de carbonato e de sulphato de cal, para que ella não tenha acção sobre o interior dos tubos de chumbo; e colligiu-se de averiguações n'este sentido, que até mesmo a água das chuvas deixa de

deira, o papelão alcatroado, e a gutta-percha; e ainda ultimamente o conhecido industrial d'esta cidade, John F. Minchin, introduziu no mercado tubos de ferro protegidos da oxydação por um processo novo, recommendados sob o ponto de vista hygienico, e designados pelo nome de *ferro anticorrido*. (Ferreira da Silva — *A Saude Publica*, do Porto, n.º 12, de 22 de março de 1885).

N'outro artigo que o mesmo chimico portuense dedicou aos *encañamentos de ferro*, da canalisação das ruas, deu conta dos seus trabalhos de analyse sobre aquelles tubos de *ferro anticorrido*, concluindo que a sua camada protectora é formada de oxydo negro ou magnetico de ferro, recordando a propriedade que tem o oxydo magnetico de não ser sensivelmente atacado pela agua ou pelo ar humido. Fez conhecer que este processo foi inventado pelo professor inglez Barff, aproveitando a acção do vapor da agua sobre o ferro aquecido ao rubro transformando-o em oxydo magnetico. (Jorn. cit., n.º 20, de 25 de maio de 1885).

ter acção sobre aquellas superficies metallicas, pela pequenissima proporção de poeiras calcareas que arrastam consigo¹. Admitte-se que se formam incrustações de carbonato de cal nas paredes dos tubos, e que além d'isso diferentes carbonatos e sulphatos, em combinação com o oxydo de chumbo, tambem alli ficam adherentes em camadá ou revestimento insolúvel. Conta-se ainda com a plenitude constante de toda a canalisação, para que alli falte a presença do ar, que n'outras condições tanto coadjuvaria aquellas reacções do contacto da agua com o chumbo.

Não bastará porém que a agua tenha saes terrosós para que passem impunemente pelos canos de chumbo. É preciso tambem que não contenha azotatos ou acetatos; substancias que, quando apparecem nas aguas potaveis, vão favorecer aquellas reacções.

Em todo o caso, para estas ramificações da canalisação

¹ As analyses de Belgrand e Félix Le Blanc, auctoridades scientificas bastante notaveis na sua epocha, fizeram-lhes concluir em 1873, que nas aguas finas dos terrenos graniticos bastaria «0,01 de sel calcaire par litre» (0^{er},01?) para as tornar indifferentes ao seu contacto com o chumbo; e que o mesmo se dava com as aguas pluviaes, com simples traços de saes calcareos (*Gaz. hebd. de méd. et de chir.*, 1873, pag. 745). N'outro artigo do mesmo jornal (pag. 743) tinha-se dicto que, para o mesmo effeito, bastariam algumas millesimas de saes terrosós, como sulphato e carbonato de cal, e ainda mesmo sómente substancias organicas.

No mesmo sentido lê-se a seguinte apreciação de Ferreira da Silva no jornal portuense — *A Saude Publica*, n.º 15, de 12 de abril de 1885: «Alguns centigrammas de carbonato de cal em 1 litro de agua bastam para a tornar imprópria para atacar o chumbo».

Não se julgue d'este pequeno trecho que o seu auctor seja favoravel ás canalisações de chumbo. Pelo contrario oppõe-se abertamente a essa pratica, como se verá mais adiante.

do nosso hospital, eu aconselharei os tubos de ferro maleavel, cujo preço não excede muito, actualmente, o custo usual dos tubos de chumbo, e que tambem se ageitam com muita facilidade ás diferentes inflexões que tem de soffrer, por meio de curvas em diferentes graus de abertura, cruces e forquilhas, de que vem acompanhados os tubos rectos. No Porto, onde havia muitas canalisações de aguas de particulares antes da installação do abastecimento publico, já eu via, em 1883, que se estava generalizando cada vez mais o emprego d'aquelles tubos, em substituição dos antigos tubos de chumbo. A ligação das diferentes peças d'estes canos é feita por meio de roscas, umas vezes directamente e outras vezes, principalmente nas curvas, por meio d'uma *porca* que abrange os dois topos tubulares¹.

Dois annos mais tarde, em 1885, o illustrado director do laboratorio municipal do Porto, o sr. Ferreira da Silva, publicou uma serie de artigos no jornal d'aquella cidade, *A Saude Publica*, n.ºs 12, 15 e 19, referindo factos comprovativos da acção corrosiva d'aquellas aguas de origem granitica sobre os tubos de chumbo, aconselhando que tal substancia não fosse empregada nas canalisações particulares do abastecimento geral da cidade, que então se tratava de levar a effeito. Nos mesmos artigos referia-se o sr. Silva a trabalhos semelhantes, e com o mesmo resultado, aos que anteriormente, em 1874, tinham sido emprehendidos pelo professor da Academia Polytechnica, o sr. Ferreira Girão.

Emquanto ao material empregado na construcção dos reservatorios, tambem aqui se receiava do contacto do chumbo com a agua; e deu isso logar a que os reserva-

¹ Eram zincados quasi todos os tubos de ferro d'esta ordem, que alli vi em diferentes depositos de fornecimento.

torios de madeira fossem forrados de zinco, que se julgava menos nocivo, de preferencia ao chumbo. Averiguou-se no entanto que, com qualquer d'estes dois metaes, a acção da agua nas paredes dos reservatorios é muito coadjuvada pelo contacto livre do ar atmospherico. Tambem se receia que a mesma acção seja menos impedida pelos indutos calcareos n'aquellas paredes; ahi menos protectores do que no interior dos tubos, pelas irregularidades da sua camada em diferentes alturas, devidas ás alternativas da subida e descida da superficie liquida¹. Ultimamente estão-se adoptando quasi por toda a parte os reservatorios de ferro, com a face interna mais ou menos aplainada, ou com essa face estanhada, ou zincada; ou ainda, mas por um preço muito mais elevado, convenientemente esmaltada.

Está reconhecido que taes revestimentos não são indispensaveis nos reservatorios de ferro, porque a agua em

¹ Pronunciou-se contra os reservatorios de chumbo e de zinco a Sociedade das sciencias medicas de Lisboa, em sessão de 13 de maio de 1876, conformando-se com a doutrina d'um instructivo relatorio do professor Sousa Martins, onde foram consignadas as seguintes proposições, como pontos averiguados pela chimica: — 1.^a Que o chumbo em contacto com a agua distillada, na presença do ar, dá origem ao hydrocarbonato d'aquelle metal. 2.^a Que uma agua contendo saes terrosos, e notoriamente o carbonato e o sulphato de cal, protege-se, por esses saes, contra a dissolução ou diluição dos derivados do chumbo, que na superficie d'este metal houvessem sido formados pela combinada influencia do ar e da agua. 3.^a Que, se pelo contrario a agua contiver azotatos ou acetatos, a diluição ou a dissolução dos compostos plumbicos é consideravelmente favorecida».

Ao passo que o relatorio condemnava os reservatorios de chumbo e de zinco, não julgava nocivos os canos de chumbo, contando que lhes faltasse o ar, como um dos principaes factores n'aquellas reacções nocivas.

Este relatorio foi publicado no *Correio Medico*, de Lisboa, n.º 23, de 22 de agosto de 1876.

contacto com este metal, ainda que oxydado, não adquire qualidades nocivas, se não houver grande desleixo na sua limpeza de tempos a tempos.

Estas ponderações só têm applicação aos reservatórios construidos no alto dos edificios, ou em condições semelhantes, porque os reservatórios subterraneos, ou solidamente construidos em terreno firme, são ordinariamente de alvenaria e cimento; ou revestidos de louça ou cantaria. Tambem estão n'este caso os reservatórios de pedra, d'uma só peça ou de peças betumadas.

No entanto, em algumas repartições do hospital, como no serviço das latrinas e lavagem de casas e ainda nos lavatorios e banheiras, nada se oppõe a que se empregue o chumbo, tanto nos reservatórios como n'essas canalisações.

No começo da minha administração em 1870, e ainda quando a deixei em 1886, sempre se lutou com a falta de agua em todas as repartições dos hospitaes da Universidade. Mais adiante se verá que, para todos os usos do estabelecimento, incluindo a lavagem da roupa e a rega dos cercos, apenas se dispunha de 41^{m^3} ,796 de agua por dia, correspondendo a cada doente (com a media diaria de 300) apenas 39^{lit} ,32! Nos projectos de reconstrucção dos edificios do hospital, e em differentes projectos para o abastecimento de aguas em toda a cidade, era computado aquelle consumo do estabelecimento em 25^{m^3} correspondentes a 83^{lit} ,33 por cada doente em cada dia.

N'um officio da camara municipal para a administração dos hospitaes, datado de 24 de agosto de 1886, fallava-se, por equivoco, em 45^{m^3} , em lugar d'aquelles 25^{m^3} . Mas, ainda mesmo que fossem os 45^{m^3} , corresponderiam elles a 130^{lit} diarios por cama; o que actualmente não poderia julgar-se uma exaggeração inaceitavel, ainda mesmo que, além d'esta agua do abastecimento geral da cidade, o estabelecimento continuasse a contar com os actuaes forneeci-

mentos das fontes de S. Lazaro e de S. Jeronymo, e das suas tres cisternas. A agua d'estas procedencias dá 8^{m3},555 por dia¹, correspondentes a 28^{litr.},51 por cama; os quaes, com os 130^{litr.} das aguas do abastecimento geral, perfariam 158^{litr.},51 por dia e por cama.

Os mesmos projectos da antiga empreza das aguas computavam em 100^{m3} o abastecimento em toda a cidade por dia e por habitante; o que hoje poderá talvez considerar-se pouco², em vista da profusão de agua, que successivamente se vai notando, nas cidades que mais cedo começaram a ser abastecidas.

«Em Inglaterra (*dizia Xavier Cordeiro em 1872*) julgam-se indispensaveis 137 a 154 litros. Não fallaremos das grandes cidades, New-York por exemplo, onde o consumo tem attingido 410 litros, quasi uma pipa, por dia e por cada habitante durante o estio³.»

Em Nancy, cidade franceza de 70.000 habitantes, o seu abastecimento de aguas estava dando desde 1879, diziam Napias e Martin em 1882, a media por habitante, nas 24 horas, de 370 litros, não contando com a agua das fontes, que regulava por 25 litros diarios por habitante⁴.

Segundo Proust⁵ a. distribuição em Londres, para con-

¹ Mais adiante se verá o producto diario de cada uma d'estas fontes e d'estas cisternas.

² O ex-empresario James Easton, no seu contracto de 3 de junho de 1881, prevendo que o limite de 100 litros por habitante não seria sufficiente n'um futuro proximo, prescindiu d'esse limite, fazendo consignar a obrigação de fornecer sem limites toda a agua que de futuro lhe fosse exigida.

³ *Contracto e projecto dos estatutos da companhia das aguas de Coimbra*, 1872, pag. 21.

⁴ Napias et Martin — *L'Étude et les progrès de l'hygiène en France*, 1882, pag. 166.

⁵ A. Proust — *Traité d'hygiène*, 1881, pag. 462.

sumo domestico e para todos os mais serviços, regulava em 1878 por 224 litros por habitante em 24 horas. No mesmo anno a distribuição em Paris dava 177 litros; contando-se no entanto que, com o augmento então em projecto, esse volume, por dia e por cabeça, podesse chegar a 500 litros.

Segundo o mesmo auctor «Roma dá a cada um dos seus habitantes 1.100 litros por dia, o que se explica pelos trabalhos colossaes da antiguidade, para o abastecimento de uma população urbana que se julga ter chegado a quatro milhões de habitantes, e que actualmente não conta mais de 300.000. Em França é Marselha, com 470 litros de agua por habitante e por dia, a cidade mais favorecida.»

O mesmo conceituado hygienista faz notar a variedade que se dá nas medias arbitradas por differentes auctores, como regra que deve seguir-se para os limites razoaveis de um abastecimento publico. Essa media por habitante e por dia foi computada pelo professor Rankine em 90 litros, por Parkes em 134 litros, e por Darcy em 150 litros.

Não entra n'este calculo o que se tem arbitrado a mais para as cidades industriaes, addição que no mesmo livro se vê computada entre 22 e 45 litros por habitante nas 24 horas ¹.

A proposito diz o mesmo professor, conformando-se com uma frase de *Foucher de Careil*, «é preciso haver agua de mais para que não falte a que é precisa.»

Para o abastecimento dos hospitaes muitos hygienistas querem que a media por doente ou por cama não seja inferior, e antes pelo contrario exceda a que se arbitra por habitante no abastecimento geral das cidades. No mesmo livro de Proust (logar cit.), lê-se «Não deixe de attender-se a que os doentes devem consumir mais agua do que os in-

¹ A. Proust — obr. cit., pag. 463.

dividuos em bom estado de saude. Parkes, referindo-se á hygiene militar, avalia a quantidade de agua que deve abastecer os hospitaes em 180 a 225 litros por cabeça nas 24 horas.»

O que acabo de expor é mais que o sufficiente para justificar plenamente os esforços com que sempre me empenhei para remediar, pelo abastecimento geral da cidade, aquella penuria de agua nos hospitaes da universidade, que n'um futuro proximo parecerá incrível.

Por muito baixo que seja o preço da agua, que o abastecimento da cidade tiver de fornecer-lhe, sempre se deve contar com accrescimo de despezas. É a regra geral a respeito de qualquer melhoramento de qualquer dos serviços.

Virá a proposito a resumida noticia, que vou dar, de algumas particularidades das differentes procedencias d'aquelle escasso fornecimento de agua nos hospitaes da universidade: — cisternas — fontes proprias — fontes publicas e Mondego.

1) *Cisternas*. — No terraço da capella do collegio das Artes ha uma cisterna com a capacidade de $68^{\text{m}^3},608$. Ha outra debaixo das escadarias de S. Jeronymo, com $123^{\text{m}^3},583$; e ainda outra debaixo da arcada central do hospital dos Lazaros, com $65^{\text{m}^3},940$.

N'estas medições contou-se com a linha de agua a meia altura da flecha das abobadas, nas duas cisternas do collegio das Artes e de S. Jeronymo; e descontou-se n'esta ultima todo o espaço occupado pelos pegões ou columnas e degraus que tem no interior. Na cisterna dos Lazaros está marcada a linha de agua pelo bordo do seu revestimento de cantaria.

D'estas cisternas só a dos Lazaros, n'um ou n'outro anno, se enchia a trasbordar. As outras duas nunca se

enchiam, e frequentemente se esgotavam; podendo calcular-se que d'este fornecimento das tres cisternas apenas se utilisava, em cada anno, o volume de agua que ellas por uma só vez podem comportar, depois de completamente cheias; isto é, $258^{\text{m}^3},131$ por anno ou 707 litros em 24 horas.

2) *Fontes proprias.* — Do aqueducto geral da cidade, arcos de S. Sebastião, recebem estes hospitaes uma bica no cerco de S. Jeronymo, que apenas dá, nas 24 horas, $2^{\text{m}^3},162$; e do mesmo aqueducto é derivada outra canalisação para o cerco dos Lazaros, que dá nas mesmas 24 horas $5^{\text{m}^3},688$. O producto d'esta ultima fonte poderá dizer-se invariavel em todo o anno; mas a fonte de S. Jeronymo enfraquece muito no verão. A sua medição foi feita em condições de corrente, que se julgou um meio termo das variantes de todo o anno, sendo bastante para encher as duas pias, para onde corre, em dia e meio approximadamente. Pode pois avaliar-se o producto diario d'aquellas duas fontes em $7^{\text{m}^3},850$.

3) *Fontes publicas e Mondego.* — Aquella insufficiencia de agua propria no estabelecimento era supprida pelos creados da casa, acarretando-a do chafariz da Feira. Depois, no anno economico de 1869 a 1870, o sr. dr. Filippe do Quental mudon de systema, estabelecendo para este fornecimento e para differentes conducções o serviço de uma carroça, que levava de cada vez 300 litros approximadamente em barris de madeira. Da escripturação d'essa epocha não pôde conhecer-se o producto d'este fornecimento; mas por informações dos empregados d'aquelle tempo, e por apreciações do proprio dr. Filippe, pôde computar-se em 10 carreiras por dia a media do serviço em todo o anno, correspondendo-lhe assim approximadamente um fornecimento diario de $3^{\text{m}^3},000$.

Em 1871 substitui este serviço da carroça por aguadeiras de empreitada; de que resultou, nos tres annos economicos de 1872 a 1875, a media annual de $1.489^{\text{m}^3},776$, correspondentes a $4^{\text{m}^3},081$ nas 24 horas.

N'esse mesmo periodo a rega dos cercos foi feita por meio de pipas em carros de bois, com a media annual de $24^{\text{m}^3},641$ ou com a media diaria de $0^{\text{m}^3},067$.

Vê-se pois que os dois fornecimentos n'aquelles tres annos deram a media annual de $1.514^{\text{m}^3},417$ ou de $4^{\text{m}^3},149$ nas 24 horas.

Em 1875 tomei o expediente de contractar este fornecimento em praça, a um tanto por cada pipa de agua em carros de bois; — agua que, juntamente com a das cisternas e das fontes dos cercos, se applicava indistinctamente a todos os serviços de enfermarias, de cozinha, de rega, etc., etc.

Era este o systema que vigorava no fim da minha administração, por me ter parecido mais simples e menos sujeito a contingencias.

Este fornecimento, por meio de pipas, das fontes publicas e do Mondego, nos tres annos economicos de 1878 a 1881, produziu a media annual de $1.183^{\text{m}^3},317$, correspondentes a $3^{\text{m}^3},241$ nas 24 horas.

A tabella seguinte dá as particularidades do fornecimento que deixei em uso¹, relativamente a cada uma das suas procedencias; servindo de base, para o fornecimento das fontes publicas e do Mondego, aquelle ultimo systema do serviço por carros de bois.

¹ As particularidades d'este fornecimento constam de uma tabella que fica archivada na secretaria d'estes hospitaes da universidade liv. man. — *Hospitaes da universidade de Coimbra*. — Apontamentos historicos — vol. 1.º

Procedencia	Em cada anno		Em cada dia		Para cada doente em 24 horas (300 doentes) litros
	Parcial — metr. cub.	Total — metr. cub.	Parcial — metr. cub.	Total — metr. cub.	
Cisterna do collegio das Artes	68,608		0,187		
Cisterna de S. Jeronymo	123,583		0,338		
Cisterna de S. Lazaro..	65,940		0,180		2,35
		258,131		0,705	
Fonte de S. Jeronymo..	789,130		2,162		
Fonte de S. Lazaro ...	2.076,120		5,688		26,16
		2.865,250		7,850	
Fornecimento por pipas		1.183,317		3,241	10,80
De todas as procedencias.....		4.306,698		11,796	39,31

Vê-se pois que era de $11^{\text{m}^3},796$ o consumo diario em todas as repartições d'estes hospitaes, correspondente a $39^{\text{litr.}},31$ por cada doente nas 24 horas¹.

A destriça d'este consumo, entre as repartições essenciaes do hospital e as repartições accessorias, não pôde fazer-se com exactidão; mas contentando-nos com aproximações mais ou menos acceptaveis, temos o resultado seguinte:

Consumo no serviço das cozinhas, das enfermarias, pharmacia, banhos, latrinas, lavagem de casas e semelhantes.....		$6^{\text{m}^3},550$
Consumo das repartições ac-	} Lavanderia..... } Rega dos cercos.	$5^{\text{m}^3},030$
cessorias.....		$0^{\text{m}^3},216$
	Total.....	$11^{\text{m}^3},796$

¹ Ou $39^{\text{litr.}},32$, se dividirmos os $11^{\text{m}^3},796$ pelos 300 doentes.

D'estes resultados de approximação deduz-se que do consumo geral cabem diariamente a cada doente das repartições propriamente hospitalares 21^{litr.},83; e das repartições accessorias 17^{litr.},48; ao todo 39^{litr.},31 para cada doente em 24 horas.

Na cisterna do collegio das Artes o dr. Filippe do Quental mandou collocar uma bomba, e a correspondente canalisação para o deposito de agua de uma casa de banhos, que estabeleceu no pavimento superior d'aquelle edificio; donde tambem ficaram sendo alimentadas outras banheiras no pavimento inferior. Pelo mesmo systema fez elevar a agua da cisterna de S. Jeronymo, canalizando-a para o tanque da lavanderia, que fez construir no antigo refeitorio d'este collegio, como já fiz notar no logar competente¹. Da cisterna dos Lazaros sempre foi conduzida a agua a cantaros, como agora, para alguns serviços de lavagem e para a rega dos cercos; não podendo empregar-se em outros usos, porque recebe a agua dos terraços e valletas. Da torneira que tem a certa altura do fundo só se aproveita a agua de rega para os taboleiros mais baixos.

A agua das duas fontes é conduzida a cantaros para os pequenos depositos provisorios da cozinha e das enfermarias, uns de pedra e outros de madeira.

As pipas de agua das fontes publicas e do Mondego descarregavam directamente, por um tubo apropriado, n'outras pipas convenientemente assentes nos pateos, d'onde sahia a cantaros para a cozinha e enfermarias. Algumas d'aquellas pipas descarregavam-se na ladeira do Castello, atravez do muro do cerco, sobre as pias da fonte de S. Jeronymo; entrando outras pipas pelo portão de Entre-muros para as ruas do cerco e taboleiros adjacentes.

¹ Vej. reforma da lavanderia, pag. 79.

Durante a minha administração pôde dizer-se que não melhorou aquelle systema do aproveitamento das duas fontes e das cisternas. Estabeleci, em 1871, uma canalisação de ferro fundido, das duas cisternas do collegio das Artes e de S. Jeronymo para a nova lavanderia do Castello; e essa mesma poucos annos funcionou, por se ter inutilisado com as obras do collegio de S. Jeronymo. Abri mais tarde uma galeria, por onde se pôde esgotar a cisterna de S. Jeronymo, correndo livremente por uma torneira para um dos terraços ou taboleiros do cerco; e dei começo a outra galeria (para o lado do cerco), com o fim de dar a mesma commodidade ao esgotamento da cisterna do collegio das Artes. Melhorei as condições da cisterna dos Lazaros, supprimindo-lhe a abertura superior, para converter aquelle recinto em casa de recreação; abri-lhe uma serventia lateral por baixo do terraço; e fiz reparar o interior da mesma cisterna, que se achava muito deteriorada.

Pôde, pois, dizer-se, repito, que deixei muito escasso o fornecimento de agua n'estes hospitaes, e muito imperfeito o systema da sua distribuição.

Tudo se transformará em breve com a installação do abastecimento geral da cidade, que deve levar a agua ás repartições mais altas do hospital, com uma pressão, n'essa altura, de 6 a 8 metros.

Difficuldades que retardaram o abastecimento d'aguas em Coimbra

Os esforços que empreguei, para um verdadeiro abastecimento d'agua n'estes hospitaes, ligaram-se por differentes vezes com os meus trabalhos relativos ao abastecimento geral da cidade. A historia d'esses esforços foi traçada no *Instituto*, de Coimbra¹, pelo proprio auctor da maior parte dos projectos d'este abastecimento, o sr. conselheiro Adolpho Loureiro. Transcreverei aqui alguns trechos d'aquella interessante publicação, e tratarei de addicionar a essa parte historica mais alguns esclarecimentos. Este meu additamento consiste nas muitas notas de que o texto vai acompanhado, nenhuma das quaes pertencia áquella memoria do distincto engenheiro; e além d'isso na ampliação d'aquella noticia; e ainda no seu complemento com o que posteriormente se passou.

Segue-se a transcripção:

«*O projecto de abastecimento d'aguas em Coimbra.* — De ha muito que é por todos reconhecida a grandissima necessidade, para Coimbra, de um serviço regular de abastecimento d'aguas potaveis.

«Este serviço, que em toda a parte do mundo civilizado

¹ *Instituto* de Coimbra — vol XXVII. — Novembro de 1879 — segunda serie, n.º 5, pag. 203 e seguintes.

tem por fim satisfazer uma das primeiras necessidades publicas, não podia passar desaperecebido aos espiritos illustrados, que se têm achado á testa da administração municipal d'esta cidade. Mas a empreza era grandiosa, e ninguem ousava metter-lhe hombros. Limitavam-se todos ao reconhecimento d'aquella incontestavel verdade, e á aspiração de que, em um futuro mais ou menos distante, fosse convertida em factos. Pôr em duvida a utilidade do serviço, ou negar-lhe benevola protecção, ninguem o fazia; mas nada mais...

«Alguem, comtudo, que primeiro fôra tocado por aquella imperiosa necessidade; alguem, mais affeito a arcar com os preconceitos da rotina, e a introduzir nos serviços da sua superintendencia todas as innovações aconselhadas pela sciencia moderna;»

Peço venia para supprimir, por não merecidas, as phrases ainda mais obsequiadoras, que iam seguir-se, substituindo-as aqui por esta expressão do meu reconhecimento.

«Com effeito, datam já de 1865 as primeiras tentativas do illustre professor para trazer á cidade de Coimbra a vantagem de um serviço regular de fornecimento e distribuição d'aguas.

«Achava-se então s. ex.^a em Paris, encarregado de uma missão scientifica. Á testa da administração municipal estava o fallecido conde das Canas. A este cavalheiro se dirigiu de Paris o sr. dr. Costa Simões, lembrando-lhe a conveniencia de se emprehender o abastecimento da cidade com aguas elevadas do Mondego, e offerecendo n'aquella cidade os seus serviços, tanto para consultar os mais competentes engenheiros sobre o projecto, como para tractar com os empreiteiros e fornecedores das machinas, apparelhos e materiaes, de que haveria mister¹.

¹ A primeira carta que de Paris dirigi ao presidente da camara,

«Acceitou a camara aquelle valioso concurso, e incumbiu-o de obter as necessarias informações sobre o assumpto ¹.

«Dirigiu-se o sr. dr. Costa Simões a um engenheiro competentissimo na materia, Mr. Mary ², que se promptificou

conde dos Canas, tinha a data de 23 de julho de 1865. (*Nota de Costa Simões.*) Tambem são de Costa Simões todas as mais notas que vão seguir-se a esta memoria de Adolpho Loureiro.

¹ Este officio da camara, datado de 17 de novembro de 1865, mostra o enthusiasmo com que esta corporação acolheu a minha iniciativa n'este grande melhoramento para Coimbra. Dizia-se n'este officio que a camara tinha pedido parecer ao director das obras publicas do districto, em officio de 1 de agosto; e que este funcionario, respondendo em 20 de setembro, se conformára com as minhas indicações, e se encarregára de prestar todos os esclarecimentos que eu tinha pedido, incluindo uma copia da planta da cidade e respectivos nivelamentos, que mais tarde foram enviados a Mary. Seguiu-se, annos depois, o fallecimento d'este celebre engenheiro; e por mais diligencias que então empreguei, nunca pude conseguir dos herdeiros a restituição d'aquella planta, que tinha sido mandada sob minha responsabilidade. A camara, reconhecendo o justificado motivo da falta, resalvou-me d'aquella responsabilidade.

² Era Mary n'aquella época em Paris a auctoridade mais considerada em projectos de abastecimento d'aguas. Estava aposentado como inspector de pontes e calçadas; mas ainda regia uma cadeira do 2.º anno da eschola respectiva, que então era frequentada pelo distincto estudante e hoje conceituadissimo engenheiro, o sr. Candido Xavier Cordeiro.

Foi Mary o auctor do projecto para o abastecimento d'aguas de Lisboa (não sei se do projecto que se executou); e tambem foram d'elle projectos semelhantes relativos á cidade de Trois, á de Barcelona e outras mais, incluindo a do Porto-alegre no Brazil. Na conferencia que tive com este celebre engenheiro em 8 de dezembro de 1865, mostrou-se muito satisfeito, quando lhe indiquei o seu discipulo Cordeiro, para lhe dar os esclarecimentos, de que elle carecesse, para este projecto do abastecimento d'aguas em Coimbra. Escusado seria acrescentar que o eminente mestre não deixou perder tão apropriada

a elaborar o respectivo projecto, e ao mesmo tempo apressou-se a colher dados e offertas, não só das principaes fabricas que poderiam fornecer as precisas machinas e tubagens, mas tambem das casas bancarias que deveriam ministrar os fundos para a empresa.

«De tudo deu parte á camara da presidencia do sr. conde das Canas, que o incumbiu de continuar n'aquellas averiguações.

«A camara que se seguiu áquella, presidida pelo sr. visconde de Monte-são¹, fez porém suspender as negociações encetadas com tanto zelo e interesse pelo sr. dr. Costa Simões. A vereação que succedeu a esta² e que ao prin-

ocasião de prodigalizar mercedissimos elogios ás notaveis aptidões do seu modestissimo e talentoso discipulo.

N'esta mesma conferencia Mary informou-me de que, tendo custado 375.000 francos as obras de Trois, cidade de 25.000 habitantes, o orçamento do projecto de Coimbra, apesar de cidade menos populosa, deveria passar de 455.000 francos (81:900,5000 réis), attendendo a que a agua em Trois era elevada sómente a 15 metros, enquanto que essa elevação em Coimbra seria de 130 metros ou mais.

¹ O visconde de Monte-são, meu antigo condiscipulo, muito empenhado, desde o começo da sua gerencia, na lucta que teve de sustentar e que venceu, sobre a escolha do local para o mercado de D. Pedro V, não queria ouvir fallar n'outra cousa. Desde logo pôz de parte tudo o que dizia respeito ao abastecimento d'aguas, sem deixar contudo de reconhecer a sua importancia, nas conferencias que tivemos a este respeito.

² Esta vereação era presidida por outro meu condiscipulo, o dr. Raymundo Venancio Rodrigues, muito dedicado a melhoramentos municipaes; mas infelizmente com a convicção de que, para o abastecimento de Coimbra, seria mais que sufficiente a agua das minas da azinhaga das Teixeiraes, nas proximidades de Cellas; minas que nunca deixou de explorar em todo o tempo da sua gerencia.

Dos esclarecimentos d'esta nota e da precedente, bem se deixa vêr quão deficiente era a ideia, que então geralmente se fazia em Coim-

cipio se negou a reatar aquellas negociações, mostrou depois desejos de dar-lhes andamento, e participando-lhe o sr. dr. Costa Simões em 1868 que o distincto engenheiro Mary se promptificava a confeccionar o projecto de abastecimento d'aguas da cidade, propoz o seu vice-presidente, o sr. Anthero de Araujo Pinto¹, em sessão de 5 de junho de 1868, que se encarregasse áquelle engenheiro o referido projecto, abonando-se-lhe a quantia de 3.000 francos, que elle pedia para o elaborar conforme os dados que a camara lhe deveria fornecer, taes como plantas, nivelamentos e mais esclarecimentos necessarios.

«No emtanto a camara entendeu depois que não devia arriscar aquella verba por estudos, embora garantidos por tão respeitavel nome, e resolveu abrir concurso publico para o abastecimento d'aguas da cidade, subordinado ás bases do programma que publicou em data de 3 de junho de 1870, subscripto ainda pelo sr. Anthero de Araujo Pinto.

«Aqui terminaram os bons officios do sr. dr. Costa Simões, como procurador desinteressado e assiduo da camara, coadjuvado em Paris por um engenheiro muito distincto e illustre filho d'esta terra, o sr. Candido Xavier Cordeiro. De procurador officioso, já para satisfazer ao convite e ás instancias da propria camara², já por conhecer a maxima

bra, do que devia ser um regular abastecimento d'aguas n'esta cidade.

¹ No impedimento do dr. Raymundo tomou a presidencia o dr. Araujo Pinto, que sempre se mostrou partidario decidido d'este me-lhoramento. Aproveitando-me d'esta particularidade, officiei á camara em 4 de maio de 1868, enviando-lhe uma carta que tinha recebido de Xavier Cordeiro, em que me participava de Paris que Mary se encarregaria do projecto das aguas, mediante a remuneração de 3.000 francos; e julgando conveniente esse trabalho para base do concurso, que a camara desejasse abrir para esta empreza.

² A camara, em officio de 15 d'aquelle mez, assignado por Araujo

utilidade para Coimbra da installação d'aquelle serviço, passou o sr. dr. Costa Simões a empresario, associando-se com o sr. engenheiro Cordeiro, e apresentando-se no concurso aberto pela camara, no qual teve só por competidor o sr. Louis Penny, de Londres.

«Foi a sua proposta approvada pela camara em sessão de 6 de setembro de 1870¹, e em presença do accordão do conselho de districto de 16 de fevereiro de 1871 e da auctorisação do ministerio do reino de 30 de junho do

Pinto, agradeceu-me aquelles esclarecimentos da nota anterior, mostrou-se partidaria da empresa por concurso, e manifestou-me o seu desejo de que eu me encarregasse de dirigir a organisação da empresa. Respondi em officio de 24, declarando á camara que, accedendo ao seu desejo, seria um dos concorrentes: substituindo por esta nova posição, d'aquelle dia em diante, a outra que até então eu havia mantido, de simples procurador officioso, n'aquelles serviços preliminares do desejado abastecimento d'aguas. No mesmo officio indicava eu as bases que julgava razoaveis para a organisação da companhia.

Em 31 de dezembro do mesmo anno, no fim d'aquella gerencia municipal, o dr. Araujo Pinto fez lançar na acta uma exposição favoravel a este melhoramento.

Seguiu-se um intervallo de anno e meio, sob a presidencia do dr. Barateiro, que não era favoravel a este melhoramento. Pelo seu despacho de delegado do procurador regio, tomou de novo a presidencia o vice-presidente Araujo Pinto, dando logo seguimento a esta ordem de trabalhos. Teve a data de 3 de junho de 1870 o annuncio que abriu concurso ás propostas para esta empresa.

¹ N'esta data, a camara approvou a proposta (minha e de Xavier Cordeiro) com as modificações indicadas por engenheiros consultados pela camara, e com as quaes nós ambos nos haviamos conformado. A antiga proposta, assim reformada com estas modificações, foi por nós assignada em 14 de outubro de 1870, e remetida á camara na mesma data.

A camara remetteu o processo para o conselho de districto, em officio de 17 d'esse mesmo mez, ainda assignado por Araujo Pinto.

mesmo anno¹, foi em 27 de janeiro de 1872 lavrada a escriptura do respectivo contracto provisório; o qual obteve sanção legislativa pela carta de lei de 15 de maio de 1872².

¹ D'esta data em diante seguiu-se nova paralisação de meio anno, sob a presidencia que então coube ao dr. Raymundo, por se ter retirado da camara o dr. Araujo Pinto. Terminaram aqui os bons serviços d'este ultimo cavalheiro, que nunca deixou de se mostrar empenhadissimo n'esta ordem de trabalhos, que elle considerava como o primeiro e mais importante melhoramento de que a cidade estava carecendo.

² Por esta carta de lei tornou-se definitivo o contracto provisório, consignado na mencionada escriptura de 27 de janeiro. Não se exigiu nova escriptura, que depois da carta de lei tivesse de confirmar a do contracto primitivo. Entendeu-se que, tendo-se obrigado os concessionarios ao cumprimento d'aquelle contracto, *se elle fosse approvado pelo poder legislativo*, realisada essa approvação nada faltaria a essa escriptura, para que tornasse obrigatorios todos os compromissos das duas partes contractantes. E note-se que o factio ficou assim sancionado, apesar de não ter havido deposito de garantia para o cumprimento do contracto. Com maior força de razão devia vigorar a mesma doutrina para os casos garantidos por deposito, como mais adiante terei occasião de notar.

Esta carta de lei de 15 de maio de 1872 acha-se publicada no folheto — «*Contracto e projecto de estatutos da companhia das aguas de Coimbra, 1872*». Tambem alli se encontra na sua integra a escriptura do contracto provisório de 27 de janeiro do mesmo anno, que ficou fazendo parte da mesma carta de lei.

O projecto de estatutos tem a nota de ter sido elaborado por mim. De Xavier Cordeiro tem o mesmo folheto os seguintes assumptos: «*Notas e esclarecimentos ás condições do contracto*, com os seguintes artigos: — *Agua do Mondego* (tambem com o resultado da analyse das aguas das fontes do Castanheiro, do Cidral, da Feira, do Jardim e da Fonte-nova) — *Volume d'agua* — *Filtração* — *Elevação d'agua* — *Reservatorios* — *Canalisações particulares* — *Venda da agua* — *Actuaes chafarizes e fontes* — *Obrigaçào da companhia fornecer sempre a agua exigida pelo consumo*».

N'outra secção, sob a epigraphie — «*Considerações ácerca do consumo de agua em Coimbra e outras cidades, e apreciação dos lucros da*

«Achava-se então presidindo a administração de Coimbra o sr. dr. Lourenço d'Almeida e Azevedo, que, de então até hoje, tem sempre dado franco apoio a esta ideia, como era proprio do seu espirito illustrado.

«Vencidas estas difficuldades, parecia resolvida favoravelmente a questão; contudo outras surgiram depois, e invencíveis. Algumas das condições do contracto, e especialmente a da limitação do lucro, e outras circumstancias que é escusado repetir, impediram a formação da companhia, e obrigaram o sr. dr. Costa Simões, em 10 de novembro de 1872, a pedir a rescisão do seu contracto, rescisão que se effectuou em 14 do mesmo mez¹.

«Em 1873 abriu-se novo concurso, ao qual se apresentou novamente o sr. dr. Costa Simões, sempre de sociedade com o sr. engenheiro Cordeiro². Foi approvada a sua proposta, e em 13 de agosto de 1873 assignado novo contracto provisorio.

empresa em diversas hypotheses—tractava este distincto engenheiro de calcular os lucros da companhia, segundo as proporções que o consumo fosse tomando.

As 48 paginas d'este folheto seguiu-se ainda um appenso de 4 paginas, com numeração à parte, do mesmo sr. Xavier Cordeiro, com a seguinte epigraphe—*Additamento ás considerações acerca do consumo.*

¹ Dois dias depois, em data de 26, officiou-me a camara a dar-me parte d'aquella rescisão; e agradecendo ao mesmo tempo os esforços com que eu me tinha empenhado n'este grande melhoramento.

² A proposta, em officio de 8 de fevereiro de 1873, levava sómente a minha assignatura, mas declarava-se alli que Xavier Cordeiro deixára de a assignar por ausente, e que continuava a minha ligação com elle n'esta empresa. O annuncio para o novo concurso tinha sido publicado no *Diario do Governo* de 10 de dezembro de 1872, e a minha proposta foi preferida á d'outro concorrente, em sessão da camara de 26 de maio de 1873. A respectiva escriptura só se lavrou a 13 de agosto.

«Capitalistas importantes pozeram então á disposição do sr. dr. Costa Simões o seu nome e os seus capitaes para a organização da companhia, exigindo sómente que por parte da camara, ou de outra qualquer fôrma lhes fosse garantido um insignificante juro do seu dinheiro¹.

¹ Por intermedio do visconde dos Oliveaes, então director da companhia das aguas de Lisboa, abri negociações com esta companhia, e depois com a companhia geral agricola e financeira, por intermedio d'um dos seus directores, o conselheiro Mello Gouveia. Tudo falhou.

A nova empresa tinha contra si o desfavor, com que então era julgada em todo o paiz a actual companhia das aguas de Lisboa, que n'essa epocha estava luctando com as graves difficuldades em que se achava pela fallencia da primitiva companhia. Era a unica empresa d'esta ordem n'esse tempo em Portugal. Não tinhamos entre nós nenhum exemplo de animação. Não sei se já então se tinha dado o desastre d'uma emissão em Londres, para a empresa do abastecimento d'aguas na cidade do Porto. Mais tarde tudo melhorou com a posterior perspectiva d'uma prosperidade regular da mesma empresa de Lisboa.

Por acaso achava-se então em Portugal o nosso ministro em Constantinopla, Eduardo Sobral (ou Soveral), que anteriormente havia funcionado na legação de Paris. Tinha sido mediano, perante capitalistas francezes, d'um emprestimo avultado do governo da Turquia; operação que o collocára em boas condições de fortuna. N'essas condições favoraveis, e com a aptidão de que era dotado, foi o organisador d'aquella Companhia geral agricola e financeira. As negociações com este, então muito considerado financeiro, foram abertas por intermedio do illustre filho de Coimbra, o sr. Miguel Osorio. Com esta apresentação encontrei em Eduardo Sobral a mais decidida vontade no bom exito d'este empreendimento. Aceitava todas as condições do contracto, prestava todo o capital de prompto, e desejava deixar as obras em começo antes da sua retirada para Constantinopla.

Propôz que, para garantia da futura exploração, a camara de Coimbra figurasse como accionista da terça parte do capital a dispender nas obras; e que elle Eduardo Sobral, ou a empresa que representava, forneceria á camara essa mesma parte do capital (se

«Foi isto que não pôde conseguir-se, e que inutilizou todos os esforços empregados tão perseverantemente pelo sr. dr. Costa Simões. A companhia não pôde organizar-se, tanto porque aos capitalistas repugna o emprego dos seus capitaes, quando lhes não seja garantido, além da segurança, um certo lucro, como porque em geral no nosso paiz, e muito erradamente, uma companhia industrial é synonymo de associação de especuladores e de agiotas, e por esse facto lhe manifestam desconfiança, levantam estorvos, e negam coadjuvação e auxilio.

«É certo que ninguem, por mais desinteressado que seja, quer prestar o seu dinheiro para um fim de utilidade para

assim o desejasse), mediante o juro mais favoravel do mercado n'essa epocha.

Com esta proposta ambos suppozemos o negocio findo; mas a camara, (não era presidida pelo sr. dr. Lourenço), com grande surpresa nossa, recusou-se a tomar aquella parte na empreza, apesar da importante ingerencia administrativa, que se lhe offerencia na futura exploração, e durante os trabalhos da installação. Fiz-lhe ver que, ainda no caso mais desfavoravel; isto é, no caso da exploração futura não dar nem um só real de lucro á empreza, a camara apenas ficaria com o encargo de garantir um terço d'um juro modico de todo o capital alheio, que viesse prestar este grande serviço aos habitantes de Coimbra. Se o juro d'aquella terça parte fosse, por exemplo, de 5 por cento, esse onus equivaleria apenas a 1,66 por cento de todo o capital!

Em fim, a resolução da camara era definitiva; o que poderia então explicar-se pelo desgraçado desfavor, com que n'essa epocha eram encaradas as emprezas de abastecimento d'aguas, pela desgraça de que se julgava ameaçada a empreza das aguas de Lisboa.

Creio que tudo isto se passou em correspondencia particular. Pelo menos nos meus apontamentos d'aquella epocha (fevereiro de 1874), não encontro a menor nota de nenhum officio n'este sentido.

Se a camara tivesse annuido áquella proposta, já os habitantes de Coimbra teriam hoje contado mais de 15 annos no pleno goso d'este melhoramento.

muitos, sem que d'isso lhe provenha uma certa vantagem, tanto mais que serviço semelhante, por não ser exclusivo a determinada pessoa, não seria nunca pessoal e devidamente reconhecido. O capital exige outra remuneração, além da sua util e proveitosa applicação, e a sociedade deve ser tanto mais prompta e facil em dar-lh'a, quanto mais lhe interessar o serviço de que se tracta.

«Seria completamente superfluo demonstrar a necessidade de boas e abundantes aguas potaveis, para o desenvolvimento e progresso, e mesmo para a conservação e existencia de um centro importante da população. O gráu da civilisação de um povo mede-se hoje pelo conjuncto de medidas e de serviços, proprios a facilitar-lhe não só o seu aperfeiçoamento intellectual, mas tambem o physico. Se a par da educação moral e intellectual se não curar da physica, um povo assim abandonado irá successivamente degenerando e marchará a passos largos para a sua aniquilação.

«D'entre todos os serviços, que mais interessam physicamente uma cidade, occupam o primeiro logar aquelles que têm por fim dar-lhe bom ar para respirar, e boa agua para beber, podendo considerar-se o uso abundante das aguas como o primeiro elemento para a limpeza e boa hygiene.

«Assim o comprehendeu a maior das nações da antiguidade, que nos legou grandes exemplos para imitar e optimas maximas para seguir. Assim o reconhecem e executam modernamente aquelles que melhor têm sabido assentar as regras do bom regimen para a vida e para o bem estar dos povos.

«No tocante ao uso das aguas, foram os romanos que primeiro deram a este serviço a sua verdadeira importancia, e tanto na velha Roma, como na Roma da idade media, se emprehenderam e realisaram obras gigantescas, por meio das quaes foram introduzidos dentro dos seus

muros verdadeiros rios e levadas d'agua, fazendo com que, ainda hoje, a Roma moderna seja das cidades do mundo uma das mais bem providas d'aguas.

«A Inglaterra, nação toda possuida de bom senso pratico e de decidido amor pelo bem estar da humanidade, segue tambem aquellas maximas, e é lá que se vê em toda a parte, desde as mais pequenas e insignificantes aldeias, até ás mais populosas e ricas cidades, montado um serviço regular de saneamento e abastecimento d'aguas.

«Seguem-lhe o exemplo todas as nações que lhe disputam primazias no progresso e na civilisação, e mesmo as que sómente aspiram a seguir-lhe os passos, os Estados Unidos em primeiro lugar, depois a França, a Belgica, a Italia, a Allemanha, todas em fim.

«Não eram estes factos ignorados em Coimbra, nem deve presumir-se que os ignorasse o governo; mas, apesar de tudo, o segundo contracto para o abastecimento d'aguas d'esta cidade caducou, por não ter tido andamento no ministerio do reino ou na camara dos deputados.

«Aquelle *desideratum* continuou, pois, a ser uma aspiração risonha e grata, mas sem probabilidades de passar de desejo vago e muito distante do mundo das realidades.

«Só o sr. dr. Costa Simões não havia completamente perdido a esperanza; e, se era forçado a adiar o melhoramento que quizera para a cidade inteira e para todos, nem por isso deixava de pensar nos meios de levar a effeito um projecto, mais comeseinho e modesto, para o que esperava ter como auxiliar poderoso o sr. dr. Julio Henriques, zeloso e illustrado director do Jardim Botânico, a quem doía ver morrendo á sêde as plantas, e não poder á falta d'agua conservar aquelle jardim no estado florescente que desejava, para bem da sciencia, por amor da arte, e para gozo do publico.

«Foi n'esta occasião, em outubro de 1875¹, que tive a honra de ser convidado por aquelle cavalheiro para elaborar um projecto de obras, com o fim de abastecer d'agua os hospitaes universitarios e o Jardim Botânico.

«Não me limitei então ao simples estudo que me era pedido; e, para aproveitar o auxilio que poderia obter-se do governo e do municipio no serviço da distribuição d'agua potavel, e ao mesmo tempo para não prejudicar o pensamento de estender de futuro aquelle beneficio a toda a cidade, quer por administração municipal, quer de alguma companhia, elaborei um projecto para o maximo fornecimento diario de 480^{m.c.},00 d'agua, impondo-me condições e restricções, que, se por um lado o amesquinhavam, por outro eram tendentes a diminuir o custo das obras, e a não difficultar os melhoramentos futuros, inutilizando capitaes dispendidos».

A parte historica d'esta instructiva Memoria de Adolpho Loureiro ainda continuava²; mas para evitar alguns equi-

¹ Tinha a data de 6 de novembro de 1875 o officio em que eu, na minha qualidade de administrador dos hospitaes da universidade, agradecia ao sr. Loureiro a sua annuencia áquelle meu convite. Nesse mesmo officio tambem consignei o meu reconhecimento pelos esclarecimentos que nos tinha ministrado o sr. Pires, então engenheiro da companhia das aguas de Lisboa.

² Além da parte historica, tractava a Memoria do sr. dr. Loureiro de mostrar, mais adiante, as vantagens que a empreza poderia auferir do emprego dos seus capitaes. Figurou cinco casos ou cinco phases, por que iria passando o augmento do consumo, com o respectivo alargamento de canalisações, reservatorios, machinas, etc. Por aquella escrupulosa apreciação, os lucros iriam subindo na proporção dos mencionados augmentos, dando de juro para os capitaes empregados — no 1.º caso, 1³/₄ % — no 2.º, 4,66 % — no 3.º, 6,43 % — no 4.º, 13,70 % — e no 5.º, 17,68 %.

A este ultimo caso fazia a Memoria a seguinte indicação: — «Este

vocos de datas, tomo a liberdade de lhe substituir o que aqui falta, pelos esclarecimentos que vão seguir-se, tirados agora mesmo da minha collecção das respectivas peças officiaes.

Tudo o que até este ponto se tinha passado baseava-se n'um projecto ou indicação de obras, primitivamente elaborado por Xavier Cordeiro, e tambem se referia á Memoria descriptiva e apreciação de lucros do mesmo distincto engenheiro, e ao meu projecto de estatutos, da companhia ou empresa, tudo publicado em 1872, no folheto a que já me referi (pag. 381, nota 2) — *Contracto e projecto de estatutos da companhia das aguas de Coimbra*.

O mais que ia seguindo-se na exposição de Adolpho Loureiro era baseado nos seus projectos, memorias descriptivas, orçamentos e apreciação de lucros.

Foram dois os seus primeiros projectos com os respectivos accessorios.

O 1.^o projecto tinha a data de 4 de abril de 1876. Era destinado ao abastecimento do hospital, do jardim botanico e mais estabelecimentos universitarios. Tinha o seu reservatorio no ponto mais alto da cidade; e, além das linhas de canalisação para os mencionados estabelecimentos, comprehendia outra até ao bairro baixo, ao alcance dos charizes da Feira, Sé Velha e Praça do Commercio. O seu primitivo orçamento era de 7:000\$000 réis¹; quantia que

lucro é por tal fôrma excessivo, que permittirá á empresa baixar muito o preço da agua, offerecendo sempre um vantajoso emprego aos capitaes».

¹ N'este orçamento contava-se com uma machina de vapor da força de 8 cavallos, então existente em Coimbra, que seria cedida pelo governo a favor do abastecimento para os estabelecimentos universitarios. Fôra d'esta concessão, e com mais alguns accessorios, o orçamento subia a cousa de 9:000\$000 réis.

posteriormente iria augmentando, ao passo que as exigencias do consumo fossem indicando o alargamento da canalisação por differentes ruas da cidade.

Remetti este projecto á reitoria da universidade em officio de 17 de junho de 1876, com muitas considerações, em quatro hypotheses, para que o governo podesse dar preferencia á que julgasse mais acceitavel em fâvor da minha administração dos hospitaes da universidade. Estas ponderações, com o projecto, foram remettidas ao governo pela reitoria da universidade, em officio de 20 de junho de 1876; e lá ficou tudo sem andamento.

D'esse projecto do sr. Loureiro ficou uma copia archivada na secretaria dos hospitaes da universidade.

Seguiu-se a minha viagem ao estrangeiro em 1878; e aproveitando-me da minha demora em Paris, demora que para este fim se prolongou por mais algumas semanas (*viajava á minha custa*), tomei esclarecimentos em differentes casas industriaes. Terminaram essas diligencias por eu ter convencionado, com a importante casa Hermann Lachapelle, as convenientes bases para um fornecimento de machinas e tubagem, ainda incompleto, é verdade, mas que já assegurava quatro linhas de canalisação geral na cidade. Era meu intento proporcionar á empreza uma installação economica, e disposta de modo, que d'alli a canalisação se fosse alargando vagarosamente por toda a cidade, á proporção que o fossem indicando as exigencias do consumo.

Em Paris mesmo elaborei uma proposta n'este sentido, que foi assignada por mim e por Hermann Lachapelle, nas acreditadas officinas d'este industrial, com a data de 24 de julho de 1878; tudo de accordo, por correspondencia, com Adolpho Loureiro, que tambem assignou a mesma proposta no meu regresso de Paris.

Offereci esta proposta á camara municipal em officio de 21 de agosto de 1878; e, em 26 de outubro do mesmo

anno, remetti-lhe a memoria descriptiva do respectivo projecto, que Adolpho Loureiro tinha datado de 20 d'esse mez.

A camara deu bom acolhimento a todas estas peças do processo, não offerecendo a menor duvida na sua approvação; mas a deliberação official ainda estava pendente, quando o sr. Adolpho Loureiro me propoz ampliações áquelle projecto; ampliações que me parece terem merecido a qualificação, que aqui lhe dou, de 2.º *projecto*, que passo a indicar.

O 2.º projecto de Adolpho Loureiro abrangia o abastecimento geral de Coimbra, com um reservatorio no olival da encosta de S. Bento para as zonas media e baixa da cidade, e com o reservatorio principal no alto da Cumeada, perto do Observatorio meteorologico.

Este projecto da empresa, de que fui concessionario¹, foi o mesmo que recentemente se executou por empreitada, para uma exploração por conta propria, que ultimamente fôra adoptada pela camara.

No projecto estava orçada em 90:000\$000 réis a instalação completa para o abastecimento geral da cidade; mas, para o caso da empresa que eu representava, estabelecia quatro repartimentos no grande reservatorio da Cumeada, para que a exploração podesse começar sómente com um d'elles; e do mesmo modo a respeito das machinas elevadoras, etc. Tudo se achava disposto para que, com uma

¹ As particularidades do mesmo projecto foram mais tarde desenvolvidas, com a indicação das linhas de canalisação por todas as ruas da cidade, etc., pelo concessionario inglez, a quem subloquei o contracto, como se verá mais adiante; mas esse trabalho de especialidades era subordinado ao projecto geral do sr. Loureiro. E foi todo esse conjuncto de projectos o que vemos recentemente executado com pequenas modificações.

pequena despesa de installação, apenas de 27:000\$000 réis, se abrisse a exploração para o fornecimento definitivo do hospital, jardim botânico, e mais estabelecimentos universitários; e ficando já quatro linhas geraes de canalisação ao alcance de casas particulares.

O futuro alargamento d'essas canalisações pelas ruas da cidade, a construcção de novos repartimentos do reservatorio da Cumeada, a construcção do reservatorio de S. Bento, o addicionamento de novas machinas, etc., etc.: tudo isso era obrigatorio para a empreza, ao passo que fossem affluindo pedidos de consumidores, em determinadas condições, que depois foram claramente definidas na minha proposta, e mais tarde consignadas na escriptura do contracto.

As vantagens d'este 2.^o projecto foram-me indicadas pelo sr. Loureiro em officio de 28 de novembro de 1878. Remetti á camara a minha proposta com aquellas innovações e com o respectivo projecto em officio de 30 do mesmo mez¹. Foi tudo approvedo em sessão de 4 de dezembro; e a correspondenté auctorisação da commissão executiva da junta geral do districto teve logar por accordão de 19 d'esse mez. O meu contracto de concessionario perante a camara municipal foi celebrado por escriptura de 28 de janeiro de 1879.

N'este contracto estava consignado um consumo obrigatorio, por parte da camara municipal, na importancia de 1:000\$000 réis por anno, correspondenté a 20.000 metros cubicos, que sahiam a 50 réis por metro.

Pelo mesmo preço estava indicado no contracto, depen-

¹ Não se estranhe esta fórma de communicações e remessas por officios, n'este logar e em muitos outros d'este mesmo assumpto. Em grande parte d'este processo tinha eu de intervir como administrador dos hospitaes da universidade, cujo abastecimento d'aguas nunca deixou de preoccupar-me desde 1870, começo da minha administração.

dente da condição de ser accete pelo governo, um consumo obrigatorio de 25 metros cubicos diarios para o hospital, e de 55 metros cubicos para o jardim botanico e mais estabelecimentos universitarios.

Mezes depois, em 24 de março de 1879, officiei á camara, offerecendo-me a desistir do consumo obrigatorio por parte do governo, relativo ao hospital, jardim botanico e mais estabelecimentos universitarios; deixando assim ao mesmo governo a escolha d'esse meio de abastecer os seus estabelecimentos por aquelle diminutissimo preço de 50 réis o metro cubico, ou de lhe ficar livre o consumo que quizesse fazer. N'este ultimo caso, porém, o governo ficaria, sujeito ao preço de 100 réis, que o contracto marcava para os estabelecimentos de instrucção e de beneficencia em geral; preço que assim mesmo representava metade d'aquelle, que estava estipulado para o consumo das casas particulares.

A comissão executiva da junta geral do districto autorisou a camara a rectificar, n'este sentido, a mencionada escriptura de 28 de janeiro de 1879. E essa rectificação ou additamento ficou estipulada, entre mim e a camara, por escriptura de 9 de abril do mesmo anno.

Com esta concessão, e contando com a desligação dos antigos compromissos com a casa Hermann Lachapelle¹, tratei logo de organisar companhia ou de traspassar a concessão a quem a organisasse. Quando eu me tinha associado com Hermann Lachapelle e com Adolpho Loureiro, contava obter os capitaes da primeira installação, sem recorrer á formação de companhia nem ao traspasse da em-

¹ Para que os novos concessionarios, que eu procurava, não tivessem de sujeitar-se, por obrigação, aos preços do fornecimento convencionado com Hermann Lachapelle, solicitei d'este cavalheiro a nossa desligação, a que logo se prestou da melhor vontade, por declaração assignada em 12 de agosto de 1880.

preza, por ser apenas de 9:000\$000 réis o orçamento d'essa installação. Desde porém que esse orçamento subiu a 27:000\$000 réis, tive de mudar de systema; porque essa quantia já não podia caber nos limitados recursos, com que eu anteriormente contava.

Era n'esta phase, por que o negocio ia passando, que foi publicada no *Instituto* de Coimbra a mencionada memoria de Adolpho Loureiro.

Abri negociações de sublocação em Paris, Londres, Lisboa e Porto. Tive sempre todo o cuidado de marcar praso a cada uma das casas com quem tratava, não abrindo negociações com outra firma, senão depois de fechadas com a antecedente. Iam falhando successivamente umas depois d'outras; parecendo que um máu sestro não cessava de perseguir este melhoramento de Coimbra.

N'essas alturas o meu collega o sr. dr. Lopes Vieira apresentou-me o sr. Allão Pacheco, distincto engenheiro do Porto, que procurava pôr-me em relação com a importante casa de Londres James Easton, na occasião em que eu acabava de dar por findas as negociações com o sr. Henrique Burnay, por intervenção de seu irmão e meu collega o sr. dr. Eduardo Burnay. As difficuldades que encontrei n'esta casa de Lisboa, e em outras do estrangeiro provinham de ser uma empresa de mui pequena importancia. Insignificantissima seria ella tambem para a importante casa industrial James Easton, empresario do abastecimento de aguas de Rouen e d'Anvers, empresario de obras grandiosas para a elevação de aguas de irrigações no Egypto, e em negociações n'essa época para o abastecimento de aguas em Sevilha. Convinha-lhe no emtanto esta pequena empresa, como a primeira que esperava levar a cabo na peninsula, desejando concluir-a com todas as larguezas e boa execução, que lhe facilitassem as negociações pendentes e ainda muito demoradas em Sevilha, e que lhe

abrissem a porta para outros empreendimentos em Portugal.

Aquella apresentação de Allão Pacheco teve logar a 2 de maio de 1881; e no 1.º de junho apresentou-se em Coimbra James Easton com o seu engenheiro George Higgin, e com o mesmo Allão Pacheco. A 3 de junho ficava assignada a minha escriptura de sublocação da empreza para James Easton, com a annuencia da camara na mesma escriptura.

Desde a primeira entrevista logo a negociação se apresentou isenta de quaesquer difficuldades. Da minha parte não havia exigencia de *bonus* como concessionario. Allão Pacheco, em nome de James Easton, tinha instado commigo para eu marcar o *preço* d'esta sublocação. Sempre respondi que não exigia remuneração nenhuma, porque o prazer de ver realizado este melhoramento, que tanto me tinha preocupado, me pagaria todos os trabalhos, despezas, contrariedades e desgostos, d'uma insistencia *teimosa* durante 16 annos, desde que de Paris, em 1865, eu tinha lembrado este melhoramento á camara de Coimbra. Era minha a iniciativa. Devotava-lhe todos os meus cuidados.

Ficava aquella declaração bem accentuada, quando entetavamos a discussão relativa a differentes particularidades do contracto. Já depois de tudo regulado, quando já iam para celebrar a escriptura da sublocação nos paços do concelho, Allão Pacheco, chamando-me de parte, disse-me que James Easton tinha resolvido presentear-me com 500 libras, pela cedencia da minha concessão. Respondi que acceitaria e que agradeceria, recordando-lhe de novo a minha declaração anterior.

Mais tarde, James Easton, como logo se verá, rescindiu o novo contracto com a camara, ou foi-lhe rescindido; e n'essas condições mtendeu que devia reduzir a importancia do *presente* que me tinha mandado offerecer. Reduziu-o a 1:000\$000 réis, que por sua ordem recebi no Porto

em 1883. Muitos, no seu logar, teriam reduzido a zero aquelle espontaneo compromisso. James Easton, nem de palavra nem por escripto, nunca me tinha feito declarações a respeito de *remuneração, presente, bonus* ou *indemnisação* que podesse competir-me. Discutia-se tudo o mais; e n'essa particularidade nunca se tinha trocado uma só palavra entre nós ambos.

Não se estranhe que eu aqui tenha descido a taes particularidades. Quasi sempre a minha qualidade de concessionario teve algumas ligações com a minha outra qualidade de administrador dos hospitaes da universidade; e bastaria só isso, para que deixassem de ser inoportunos, n'este logar, quaesquer esclarecimentos sobre o assumpto. Além de que poderia deixar de ser bem interpretado o meu silencio de agora, em vista da publicidade, que teve em 1884 o meu antigo procedimento de concessionario d'esta empresa.

Dando por terminado este incidente, continuarei seguindo o que se passou com a concessão feita ao novo empresario.

Pelo contracto que eu sublocava, este novo empresario só era obrigado á pequena installação provisoria, orçada em 27:000\$000 réis, para depois a ir ampliando na proporção dos pedidos de consumidores. James Easton declarou logo, que queria comprometter-se na escriptura a executar de prompto a installação completa para o abastecimento de toda a cidade, cujo projecto estava orçado em 90:000\$000 réis.

Tambem declarou que desistia, sem que ninguem lh'o exigisse, da subvenção annual de 1:000\$000 réis, a que a camara se tinha obrigado, como remuneração d'um certo consumo d'agua obrigatorio.

As outras vantagens, a que o novo empresario se prestou, sobre o meu contracto anterior, todas lhe foram sollicitadas

por mim, sem previa incumbencia nem previo conhecimento da camara. No meu contracto o preço da agua para estabelecimentos de instrucção e beneficencia, que não quizessem sujeitar-se a um certo consumo obrigatorio, era de 100 réis o metro cubico. James Easton annuiu a baixar este preço a 50 réis (bem como para os serviços da camara¹), logo que o consumo geral da cidade chegasse a 1.000 metros cubicos por dia, e accrescentou que levaria essa redução a 25 réis o metro cubico, logo que aquelle consumo geral attingisse 1.500 metros cubicos por dia. E, quando eu lhe manifestava o meu desejo, de que tambem o consumo nas casas particulares tivesse de futuro alguma redução, James Easton logo se promptificou a uma redução de 25 por 0/0 quando o consumo de toda a rede de canalisações chegasse aos mencionados 1.000 metros cubicos por dia. E accrescentou expressões lisongeiiras, para me significar o prazer, que sentia, de se lhe ter proporcionado este ensejo de me ser agradavel.

A camara, a quem eu communicava estas generosidades do novo empresario, recebeu a noticia com o bom acolhimento que era de esperar; e, sob tão agradaveis impressões celebrou-se a escriptura com verdadeiro contentamento de todos.

Passava-se isto no dia 3 de junho de 1881, como já se viu; e a lei, que deveria tornar definitivo aquelle contracto provisorio, só foi votada na camara dos pares em 17 de julho de 1882. A carta de lei foi datada de 27 de julho do mesmo anno, mas a sua publicação só appareceu no *Diario do Governo* n.º 177, de 9 de agosto².

¹ A agua para extincção dos incendios era gratuita no meu contracto; podendo a camara dispôr d'ella com toda a profusão que lhe conviesse. Essa clausula não soffreu, nem podia soffrer, modificação nenhuma na escriptura de sublocação.

² A proposta de lei tinha sido publicada no *Diario do Governo* de

Logo no dia immediato, a 10 de agosto de 1882, escrevia eu para Londres a James Easton, mandando-lhe aquelle numero do *Diario do Governo*, e fazendo-lhe ver que, por aquella sancção legislativa, o seu contracto provisorio se tinha tornado definitivo; e que o mesmo contracto o obrigava a abrir os trabalhos da empreza, 30 dias depois d'aquella publicação no *Diario do Governo*. Fazia-lhe ver que o seu engenheiro devia partir de Londres com brevidade, para dispor as cousas de modo que os trabalhos estivessem começados no dia 9 de setembro.

Depois de lançada a carta no correio, soube com surpresa na secretaria da camara, que alli se julgava ser necessaria nova escriptura, que ratificasse a anterior; e que só depois d'isso o contracto se deveria considerar definitivo. Combati esta doutrina como pude; mas com a infelicidade de não ter podido convencer a repartição. Chegando a casa, tractei de reduzir a escripto o que a tal respeito eu tinha verbalmente exposto; e quando no dia seguinte, depois de sobrescriptada aquella exposição, eu estava tractando de a mandar para a camara, recebi uma carta da secretaria, dizendo-me que n'esse mesmo dia se tinha expedido um officio para Londres, a marcar o prazo de 30 dias, não para o começo dos trabalhos, mas para ser assignada uma nova escriptura de ratificação do contracto.

Fiquei devêras magoadissimo, pelas consequencias que logo previ de semelhante facto.

N'aquella exposição, que não cheguei a mandar, porque já então não podia prevenir com ella o facto consummado, ponderava eu, que por aquelle meio a camara iria exonerar o concessionario de todas as obrigações a que se tinha

sujeitado, incluindo as que diziam respeito á garantia do seu deposito de 2:000\$000 réis; obrigações que, pela doutrina da camara, dependeriam da sua *voluntaria e espontanea* assignatura da segunda escriptura. Pois, se a segunda escriptura era precisa, e se ninguem pôde ser obrigado a assignar uma escriptura contra sua vontade, como se havia de coagir o concessionario ao cumprimento das condições da primeira escriptura, se elle se recusasse a assignar a segunda?

Lembrava, além d'isso, o precedente que se tinha dado com a lei de 13 de maio de 1872, que sancionou o meu contracto provisorio de 27 de janeiro anterior, sobre o mesmo abastecimento de aguas em Coimbra. Então, tanto a camara como o concessionario, tivemos como definitivo o contracto provisorio, desde a publicação da lei no *Diario do Governo*; e os poderes publicos nunca o julgaram dependente de nova escriptura de ratificação. E se isto se dava com um contracto sem deposito de garantia, parece que, com maior força de razão, a mesma doutrina deveria prevalecer, n'um contracto provisorio com 2:000\$000 réis em deposito de garantia.

Pela doutrina contraria esse deposito apenas serviria para excluir do concurso quem não estivesse habilitado a depositar aquella quantia; mas nunca poderia servir de garantia ao cumprimento do contracto.

No emtanto ainda julgaram que, pelo menos, ficariam seguros para o cofre municipal os 2:000\$000 réis depositados como garantia. Nunca o suppuz; e o facto confirmou a minha previsão; porque effectivamente o empresario, que já então desejava a rescisão do contracto, como logo se verá, recusando-se a assignar a nova escriptura, fez prevalecer o direito que a camara, por aquelle officio, lhe creara; e foi auctorizado a levantar o seu deposito, apesar das contestações que a mesma camara lhe oppoz.

Da successão de alguns factos, de que darei resumida resenha, ver-se-ha que, de certa altura por diante (provavelmente quando se desenganou de que não podia obter a concessão do abastecimento de Sevilha) James Easton desejava desligar-se dos compromissos de Coimbra.

A principio tudo ia correndo muito bem. A 22 de junho de 1881, apenas 19 dias depois da data do contracto de James Easton, chegou a Coimbra o engenheiro hespanhol D. João de Sancta Maria, encarregado pelo novo empresario do estudo, sobre o terreno, dos projectos já feitos e do complemento que lhes faltava. Demorou-se até 13 de agosto.

De Madrid escreveu-me James Easton, em 5 de dezembro de 1881, para eu saber da camara, se desejaria emprehender o melhoramento dos esgôtos, a par da execução do trabalho das aguas. Respondi que a camara me auctorisava a communicar-lhe, que apreciaria a sua proposta, e que muito estimaria aquelle novo melhoramento¹. Em carta de 25 do mesmo mez dizia-me de Londres James Easton, que tinha incumbido Georges Higgin da elaboração do projecto dos esgôtos, para servir de base á sua proposta.

Em 18 de fevereiro de 1882 mandou-me o projecto completo das aguas, n'uma carteira com 16 desenhos de grande formato. O projecto dos esgôtos foi-me remettido em carta de 5 de julho, e a sua memoria descriptiva em 3 de agosto.

Seguiu-se a carta de lei da approvação do contracto das

¹ A minha communicação á camara teve a data de 9 de dezembro de 1881. A camara respondeu-me em officio de 14. A minha carta para James Easton, com a resposta da camara, foi datada de 15.

Em carta de 9 de fevereiro de 1882, dizia-me James Easton que, se fossem de ferro o novo matadouro e o mercado do bairro alto, nos terrenos do collegio de S. Boaventura, de que então se fallava, e que eu lhe tinha lembrado, tambem desejaria a concessão.

aguas, de 27 de julho de 1882, que foi publicada, como já disse, no *Diario do Governo* de 9 de agosto; e seguiu-se tambem o que já expuz (pag. 397), sobre ser ou não necessario que o empresario assignasse nova escriptura de ratificação.

O engenheiro Friend, encarregado da execução dos trabalhos das aguas, chegou a Coimbra a 13 de outubro, sendo apresentado por mim á camara no dia seguinte. Demorou-se até 4 ou 5 de janeiro de 1883, apenas com interrupção de alguns dias pela sua ida a Sevilla, aonde fôra chamado por James Easton.

Friend, em 13 de dezembro, apresentou procuração de James Easton, para assignar a escriptura de ratificação do contracto; e, como tivesse de ser traduzida e visada em Lisboa, só voltou á camara em 3 de janeiro de 1883.

Friend recusou-se a consignar n'esta escriptura a obrigação de começar os trabalhos no prazo de 30 dias; e a camara exigiu nova procuração, em que viesse especificada aquella clausula.

Se a camara não exigisse tal, nem por isso deixava de subsistir aquella obrigação, por se achar consignada no contracto, que esta nova escriptura ia ratificar. E, com a assignatura d'essa ratificação, sem especificações, tornava a adquirir-se o direito (que então já estava perdido) da entrada dos 2:000,5000 réis de garantia no cofre municipal.

Dois dias depois o engenheiro Friend partiu para Londres; e, respondendo de lá á nova exigencia da camara, dizia-lhe em 12 de fevereiro, que James Easton o incumbira de declarar, que não assignaria a escriptura de ratificação do contracto das aguas, sem que primeiro tivesse segura a concessão da empresa dos esgotos.

A camara officiou para Londres; prorogando até 15 de março o prazo para aquella assignatura. E Friend, em officio apresentado em sessão da camara de 21 de março do

mesmo anno de 1883, respondeu seccamente *que James Easton ficava sciente!*

N'aquella sessão ficou deliberada a rescisão do contracto, em principio assente; e a camara ficou julgando que tinha direito ao deposito de garantia.

Houve muitas hesitações sobre o processo que deveria seguir-se, para que as duas indicações tivessem execução.

Em 27 de julho participava de Londres o engenheiro Higgin, que James Easton estava resolvido a contestar á camara o direito ao seu deposito e até mesmo o direito á rescisão do contracto; protestando embargar judicialmente quaesquer trabalhos, que outro concessionario emprehen-desse.

Seguiram-se tentativas do mesmo Georges Higgin e do engenheiro Friend, para conseguirem de James Easton, de accordo com a camara por minha intervenção, o traspasse da concessão para elles, sem que a camara prescindisse da entrada no cofre municipal dos 2:000,000 réis do antigo deposito de garantia.

Da parte da camara não se levantou difficuldade nenhuma a esta nova phase das negociações. Pelo contrario sempre ella mostrou os melhores desejos, e por uma forma em tudo muito correcta, de que tivesse bom exito a pretensão dos dois engenheiros. Todas as difficuldades se concentraram nas negociações dos mesmos engenheiros com James Easton. E de tal modo se foram ellas azedando, e tanto se iam repetindo as exigencias de successivos adiamentos, que em 2 de agosto de 1883, dizia eu do Porto para a presidencia da camara — «Eu no logar de V. Ex.^a não estava com mais contemplações — dava golpe de rachar, e acabava com isto por uma vez».

Sem ter seguido os passos, que se deram, para que se tornasse effectiva a rescisão do contracto, vi no emtanto em 1886, na *Correspondencia de Coimbra* de 9 de novembro,

que o nosso consul em Londres, depois de ter conferenciado com James Easton e Anderson¹, informara de que estes industriaes ameaçavam a camara com o direito que diziam ter a uma indemnisação de 2.000 libras, pelas despesas que tinham feito; e no mesmo jornal, de 8 de novembro de 1887, appareceu a noticia da auctorisação, que a camara deu ao banco commercial de Coimbra, em sessão de 27 de outubro, para entregar a James Easton os 2:000\$000 réis do seu deposito (*a quem legitimamente pertença*, dizia o jornal).

É certo que foi este o ultimo facto, com que por uma vez se fechou a decantada pendencia da rescisão do contracto.

Já a esse tempo, a camara municipal, então presidida pelo sr. dr. Souto Rodrigues, procurava esclarecimentos, que a podessem habilitar a emprehender, por conta propria, o mesmo abastecimento de aguas². E justificadissima era sem duvida esta mudança de rumo, em vista de tão repetidas decepções dos anteriores emprehendimentos; dos

¹ Em 1881, James Easton figurava no contracto só por si; mas constava que na sua casa industrial tambem era interessado um seu irmão. De certa altura por diante toda a correspondencia passou a ser assignada por James Easton e Anderson.

² No mez anterior, em 24 de agosto de 1886, officiaa a camara á administração dos hospitaes da universidade, a respeito do consumo com que poderia contar-se n'aquelle estabelecimento.

Aproveitarei a occasião para rectificar um lapso que se deu n'aquelle officio. Dizia-se que esse consumo orçado nos contractos rescindidos, era de 45 metros cubicos por dia, quando esses orçamentos nunca passaram de 25 metros cubicos diários.

Não quero com isto dizer que não fosse accetavel o calculo dos 45^{m3}, relativamente á média diaria de 300 doentes. Os 25^{m3} dariam para cada doente apenas 83 litros por dia, e os 45^{m3} elevariam essa média 150 litros. A mais de 200 litros, como já se viu, se tem elevado essa média em hospitaes regularmente installados.

incommodos, cuidados e contrariedades que haviam occasionado; e sobre tudo em attenção a tão desanimadoras delongas, de uma lucta quasi sem treguas, por espaço de 22 annos, a contar da minha iniciativa de 1865.

Seguiu-se a presidencia do sr. dr. Luiz da Costa; e por tal forma foram continuados aquelles trabalhos, apenas in-cetados na vereação anterior, que a nova camara teve o prazer de inaugurar a primeira elevação de aguas ao reser-vatório da Cumeada no mez de maio de 1889.

Acceite a illustrada vereação as devidas felicitações que d'aqui lhe dirijo, já fóra de Coimbra e do seu districto é verdade, mas nem por isso menos interessado em tudo o que respeita ás prosperidades e progressos de tão sym-pathica cidade e de todos os seus estabelecimentos, princi-palmente dos universitarios em que se acham incluidos os seus hospitaes.

Eram do sr. Adolpho Loureiro os ante-projectos da minha concessão de 28 de fevereiro de 1879 e seu addi-tamento de 9 de abril do mesmo anno; os mesmos que serviram de base á sublocação, que fiz d'esta empreza ao sr. James Easton, por escriptura de 3 de junho de 1881. Este novo empresario elaborou ou fez elaborar o projecto definitivo para o abastecimento completo em toda a cidade; projecto que veio representado em desenhos de grande formato, com todas as particularidades para a execução dos trabalhos. Esse projecto definitivo foi acceite com o me-lhor acolhimento pela camara municipal, e por aquelle distin-cto engenheiro que tinha formulado o ante-projecto. E foi este mesmo cavalheiro o encarregado pela camara actual, para rever os mesmos projectos que, com pequenas modi-ficações, foram approvados em sessão de 9 de setembro de 1887, para base do concurso, que deveria seguir-se,

de uma empresa da construcção sómente, reservando a camara para si a futura exploração.

O annuncio d'esse concurso teve a data de 28 de outubro de 1887, baseando-se, creio eu, no orçamento de 90:000\$000 réis dos projectos de Adolpho Loureiro e de James Easton.

A concessão foi adjudicada a Eugene Beraud pela quantia de 83:700\$000 réis, em sessão de 5 de janeiro de 1888; e a 16 d'esse mez foi assignada a competente escriptura. As obras da construcção começaram em março de 1888; e a primeira elevação d'aguas para o grande reservatorio da Cumeada teve logar, por simples experiencia, em maio de 1889, como já se viu. Essas experiencias foram continuando; e ainda continuam na data em que estou revendo as provas d'esta folha (3 de agosto de 1889); sendo de esperar que teremos para muito breve a desejada distribuição d'aguas pelas casas particulares. A camara tambem tentou adjudicar, por concurso, o trabalho da installação das canalisações nas casas particulares; e para esse fim expediu os competentes annuncios, em data de 17 de janeiro de 1889; mas não se effectuou a adjudicação.

N'aquella mesma data de 17 de janeiro de 1889, a camara municipal approvou o «*Regulamento para as canalisações particulares e consumo d'agua*»; seguindo-se a competente approvação pela commissão executiva da junta geral do districto, por accordão de 31 de maio do mesmo anno.

N'esse regulamento impõe-se ao proprietario a obrigação de pagar o material e mão de obra da canalisação, que tiver de fazer-se, desde a canalisação geral até á torneira de suspensão, sendo feito esse trabalho por empregados municipaes. Essa parte da canalisação, com a sua torneira, depois de concluida e paga pelo proprietario, fica desde logo considerada como propriedade da camara municipal. Esta corporação, se o proprietario para o futuro não quizer

agua no seu predio, poderá conservar ou levantar todo aquelle material, fazendo d'elle o uso que lhe aprouver como propriedade sua.

A seguinte canalisação, desde aquella torneira de suspensão até á entrada do predio, e d'ahi até ás torneiras de serviço; tudo será igualmente pago pelo proprietario; podendo utilizar-se do material e operarios da camara, ou empregando material seu e mettendo operarios da sua escolha; mas tudo por direcção, fiscalisação e approvação dos empregados municipaes¹. Os contadores, pagos ou alugados pelo proprietario, serão aferidos e approvados pela camara. Não é obrigatoria, como o é em Lisboa e no Porto, a canalisação nas casas particulares².

Para dirigir o serviço da exploração d'este abastecimento d'aguas, creou a camara o logar de *machinista*, com o ordenado annual de 600\$000 réis, e mais 120\$000 réis de gratificação pela direcção do serviço dos incendios. Esta deliberação da camara, em sessão de 17 de janeiro de 1889, foi confirmada pela commissão districtal, por accordão de 1 de fevereiro seguinte.

Abriu-se concurso por edital de 13 de fevereiro de 1889; e em sessão de 16 de maio foi nomeado para este logar o sr. Henrique Hybard, cujo exercicio começou logo n'essa data.

Faz parte do mesmo regulamento a tabella seguinte de preços do consumo d'agua por cada metro cubico, sem

¹ Pelo contracto de James Easton toda a canalisação até á entrada de cada predio era por conta da empreza. O proprietario apenas pagava a canalisação dentro do predio.

² O contracto de James Easton tambem não impunha tal obrigação aos proprietarios.

distincção nenhuma entre as casas particulares e os estabelecimentos de instrução e de beneficencia.

De 4 até 5 metros cubicos, inclusive, por mez...	200 réis
» » até 15 » » » »	... 180 »
» » até 20 » » » »	... 160 »
Mais de 20 » » » »	... 120 »

Pelo contracto da minha antiga concessão ficava facultativo ao governo: — ou sujeitar-se a um consumo obrigatorio do 25^{m3} d'agua por dia para o hospital e 55^{m3} para o jardim botanico e mais estabelecimentos universitarios; tendo n'este caso essa porção d'agua, e toda a mais que n'esses estabelecimentos se gastasse, a 50 réis o metro cubico¹; — ou, não querendo prender-se o governo com o consumo obrigatorio, pagar a agua que o hospital e estabelecimentos universitarios livremente quizessem gastar, a 100 réis o metro cubico; preço que no mesmo contracto era estabelecido, em geral, para todos os estabelecimentos de instrução e beneficencia.

No contracto de sublocação da minha empreza para James Easton manteve-se a mesma garantia, áquelles estabelecimentos do Estado, de poderem optar por qualquer dos dois alvitres mencionados; e além d'isso o novo empresario ampliou aquelle beneficio, obrigando-se a reduzir aquelle preço a 50 réis o metro cubico (independentemente de qualquer consumo, nunca obrigatorio), quando o consumo geral na cidade chegasse a 1.000^{m3} por dia; redução que desceria a 25 réis por metro cubico, logo que aquelle con-

¹ O mesmo preço era estipulado para qualquer individuo ou estabelecimento industrial, etc., que assegurasse o mesmo consumo obrigatorio de 55 metros cubicos por dia.

sumo geral tivesse chegado a 1.500^m³ por dia. Obrigou-se a reduções semelhantes, para os mesmos casos, no preço de toda a agua consumida em serviços municipaes e districtaes; afóra a empregada no serviço dos incendios, que em todos aquelles contractos sempre foi considerada como gratuita.

Tambem se obrigou o mesmo empresario, como já se disse n'outra parte, a baixar o preço da agua fornecida aos particulares, de 200 réis a 150 réis por metro cubico, quando se verificasse o mencionado consumo geral de 1.000^m³ por dia.

Não se julgue que aquelles casos de 1.000 e de 1.500 metros cubicos d'agua, no consumo geral em 24 horas, seria tão subido, que não houvesse probabilidade de se realizar. Pelo contrario. Suppondo uma população de 15.000 habitantes, bastaria um consumo com a media diaria de pouco mais de 66 litros por habitante, para que o consumo geral chegasse a 1.000 metros cubicos por dia; e chegaria a 1.500 metros cubicos, logo que a media do consumo diario attingisse 100 litros por habitante¹.

Confrontando estes preços de James Easton com os estabelecidos no regulamento da camara, poderá dizer-se, em geral, que eram mais favoraveis; principalmente quando se dêsse o caso d'aquelle consumo geral de 1.500^m³ por dia, e ainda mesmo sómente de 1.000^m³. Nos preços da camara não apparece beneficio nenhum para os estabelecimentos de instrucção e de beneficencia, como se via estipulado nos contractos anteriores.

Tambem poderá notar-se que, por aquella escala de

¹ Vej. a pag. 367 a media que se está dando em differentes cidades.

preços para cada consumidor, na razão inversa do seu maior consumo, se deverá dar a probabilidade de sahir geralmente mais cara a agua para os consumidores menos favorecidos da fortuna.

Em tal ou qual compensação d'este inconveniente poderá ver-se na mencionada escala um incitamento de maior consumo nas casas ricas, com a mira de futuro melhoramento de habitos hygienicos.

A escala de James Easton era inversa tambem, mas só relativa ao consumo da collectividade, em vez de se referir ao consumo de cada casa particular ou de cada estabelecimento publico.

Como porém aquelles preços da camara não são obrigatorios para um certo numero de annos; podendo modificar-se de anno para anno, conforme o resultado financeiro que a experiencia fôr mostrando, não tem elles o maior inconveniente que teriam, se a exploração, em taes condições, estivesse adjudicada a qualquer empresario ou companhia.

É de esperar que, decorrido algum tempo de experiencia, a camara venha a reconhecer, que poderá baixar aquelles preços, salvando o onus dos encargos da construcção e de todas as despezas da exploração. De certo que não reservou para si esta exploração com o fim de procurar, por esse meio, mais uma fonte das suas receitas, que podesse applicar a outros encargos municipaes.

Foi uma medida de prudente administração municipal. A futura pratica d'este novo ramo de serviços indicará depois á camara as condições definitivas d'esta exploração. Ha tudo a confiar do zelo com que a municipalidade se dedicou a este grande melhoramento; e é de justiça que se recorde sempre a insistente coragem com que a camara actual, tomando em mão o louvavel começo d'alguns passos da precedente vereação no mesmo caminho, poude arcar com

as graves difficuldades d'um tal empreendimento de *conta propria*.

Luctou e venceu, para honra sua e grande proveito dos habitantes de Coimbra.

Mais uma vez—as minhas felicitações.

as grave dificuldades para a implementação de cada
uma das medidas propostas.
Ainda é preciso que se estabeleça um quadro de prioridades
para a implementação das medidas propostas.

As medidas propostas são de natureza técnica e
operativa, e não de natureza política. A sua
implementação depende da vontade política da
autoridade competente.

As medidas propostas são de natureza técnica e
operativa, e não de natureza política. A sua
implementação depende da vontade política da
autoridade competente.

As medidas propostas são de natureza técnica e
operativa, e não de natureza política. A sua
implementação depende da vontade política da
autoridade competente.

As medidas propostas são de natureza técnica e
operativa, e não de natureza política. A sua
implementação depende da vontade política da
autoridade competente.

As medidas propostas são de natureza técnica e
operativa, e não de natureza política. A sua
implementação depende da vontade política da
autoridade competente.

As medidas propostas são de natureza técnica e
operativa, e não de natureza política. A sua
implementação depende da vontade política da
autoridade competente.

As medidas propostas são de natureza técnica e
operativa, e não de natureza política. A sua
implementação depende da vontade política da
autoridade competente.

Iluminação

Quando tomei conta da administração dos hospitaes da universidade, já alli se achava em uso a illuminação a gaz¹. Este genero de illuminação não foi adoptado nos hospitaes nos primeiros tempos da sua descoberta. Ainda em 1862,

¹ No anno economico de 1881-1882 funcionaram alli 98 bicos de gaz; sendo 47 no collegio das Artes, 30 no collegio de S. Jeronymo, e 21 no collegio dos Militares (hospital dos Lazaros). Póde computar-se em 100 bicos, conta redonda, os que funcionaram, durante os 15 annos, em todas as repartições dos hospitaes da universidade. A despeza com o consumo de gaz e com as reparações da canalisação, em todo aquelle tempo, deu a média annual de 888,5815 réis. (*A minha administração, 1888, mappa A de pag. 572*); correspondendo-lhes 8,5888 réis por cada bico.

Esta despeza sempre me pareceu exaggerada, sem ter conseguido diminuil-a, apesar das providencias que tomei, nas seguintes disposições do *Regulamento da despensa, cozinha e serviço geral* (edição de 1882) art. 22.º, pag. 36: — «4.º compete-lhes (aos creados de *serviço geral*) o serviço da illuminação a gaz; ficando um d'elles incumbido d'este serviço em todo o estabelecimento, incluindo o hospital de S. Lazaro. Este creado accende todos os bicos ao anoitecer, mantendo-os na altura conveniente até ao fim da ceia, e abaixando-os logo em seguida como devem ficar por toda a noute. Ao toque do amanhecer são apagados pelos empregados de vigilancia (art. 55.º e 90.º do regulamento geral das enfermarias). O mesmo creado especial da illuminação é o incumbido da limpeza de todos os candelieiros e bicos de gaz, a horas que lhe são marcadas na tabella de serviço pelo enfermeiro fiscal».

Para aquella gradação das luzes, precisa-o empregado de regular

de todos os hospitaes de Paris, só o de S. Luiz era illuminado a gaz; e ahi mesmo tractava-se então de lhe substituir a sua antiga illuminação a azeite¹. Considerava-se n'esse tempo como progresso, para todos os hospitaes d'aquella cidade, a substituição do antigo candieiro de azeite com reflector, por uma pequena lampada ou lamparina suspensa, já então muito apreciada no hospital Beaujon, recommendando-se que fosse alimentada por azeite de colza purificado². Em 1865 vi alli muito generalisado este

as torneiras de todos os bicos, porque a gradação das torneiras de sahida dos contadores nunca poude produzir a desejada egualdade de gradação em todas as luzes, apezar dos esforços que os empregados da companhia por vezes fizeram a instancias minhas. Conveneci-me de que só se conseguiria o bom resultado por uma reforma completa de canalisação e bicos, por empregados de melhores habilitações das companhias de Lisboa ou do Porto; mas não me animei a esse expediente, em vista da esperanza, que eu ia nutrindo, do proseguimento das obras de reconstrucção d'aquelles edificios; obras que iriam depois inutilisar essa nova despeza.

Durante a minha commissão de reforma do hospital de Santo Antonio da misericordia do Porto, no orçamento que elaborei para o anno economico de 1883-1884, figuraram 920\$000 réis para todo o gaz consumido no estabelecimento (*O hospital de Santo Antonio*, 1883, pag. 208 e 209); e essa despeza no anno de 1887-1888, com 152 bicos em actividade, foi de 1:029\$420 réis; isto é 6\$713 réis por bico. No hospital Estephania, de Lisboa, com 118 bicos, essa despeza em 1885 foi de 648\$725 réis, ou 5\$497 réis por bico; incluindo tambem o gaz consumido no fogão e fogareiros da pharmacia, e nos fogareiros do banco e enfermarias.

É verdade que na despeza relativa aos hospitaes da universidade vae incluída a das reparações, que não figura n'aquellas despesas do Porto e de Lisboa; e tambem havia alguma differença de preço do gaz para mais em Coimbra; mas apesar d'isso ainda subsiste um excesso de despeza no consumo de Coimbra, que tenho attribuido ao mencionado defeito da canalisação e bicos.

¹ Husson — *Étude sur les hôpitaux*, pag. 83, not. 2.^a

² Idem, log. cit.

systema no hospital Neker. Era denominada *Veilleuse à suspension* ou *lampe veilleuse*. Foi representada em gravura no livro de Husson¹, a mesma que reproduzi agora, Est. 3.^a, fig. 17.^a

Receava-se da iluminação a gaz pelo seu maior consumo de oxygeneo e pela maior quantidade e peor qualidade de productos de combustão. Tambem se receava das *fugidas do gaz*.

Os receios por aquelles productos de combustão, ainda os vemos formulados pelo professor Proust em 1881 nos termos seguintes:

«Durante a combustão, o hydrogeneo puro e o hydrogeneo carbonado são quasi inteiramente consumidos. Desenvolve-se azote, agua, acido carbonico e oxydo de carboneo, com pequena quantidade de acido sulfuroso e de ammoniaco. Estes productos, lançados na atmosphaera de um aposento, de uma officina ou de um edificio publico, tem uma influencia deleteria sobre a saude. N'uma officina de Paris, onde trabalhavam 400 operarios á luz de 400 bicos de gaz, o estado de saude d'esta gente era deploravel. O general Morin, fazendo modificar as condições de ventilação da officina, conseguiu uma diminuição de dois terços no numero das baixas por doença».

Mais adiante accrescenta o mesmo auctor:

«A combustão do azeite n'um bom candieiro Corcel quasi que não produz senão acido carbonico; e, quando a luz se levanta demasiadamente (*quand la lampe file*), sô então se desenvolve «de l'acroléine et de la fumée charboneuse». É pois evidente, que, pelo lado da hygiene, a iluminação

¹ Husson, pag. 82, Est. A, fig. 83. Tambem se vê, se bem que d'outro modelo, na brochura de Jules Félix — *Étude sur les hôpitaux et les maternités*, 1876, pag. 59, no seu art. — *Project de construction et d'aménagement d'un hôpital modèle*.

a azeite é «*infiniment*» superior á illuminação a gaz, pelo menos no interior dos quartos»¹.

O mencionado factó, relativo á salubridade da officina, teria sido mais probativo, se aquella mudança nas condições hygienicas da casa se tivesse dado com a simples substituição das 400 luzes de gaz por um numero equivalente de velas de estearina, por exemplo, mantendo-se tudo o mais no mesmo estado. Não se fez isso. Pelo contrario manteve-se a mesma illuminação a gaz e melhorou-se a ventilação da casa. Para que uma officina em que trabalhavam 400 operarios se tornasse insalubre, bastaria aquella deficiencia de ventilação. Não era preciso que accrescesse o productó da combustão do gaz.

Em todo o caso, apezar da opposição de notaveis hygienistas, aquelles receios da luz de gaz nos hospitaes foram perdendo pouco a pouco as suas exaggerações, a ponto de se considerar este genero de illuminação nos hospitaes como principio geralmente accete por toda a Europa.

Começaram por accetal-a nos vestibulos, nos corredores, e nas differentes repartições administrativas; mas ainda assim recusando-a com certa insistencia no interior das enfermarias, onde mais nocivos poderiam ser os maus effeitos que receavam. Finalmente entrou o gaz nas proprias enfermarias.

Nos hospitaes de provincia, em povoações em que falta a illuminação publica a gaz, é este supprido por candieiros de petroleo, com chaminés de bom systema e com petroleo bem purificado.

Ultimamente está-se fazendo em alguns hospitaes a substituição dos bicos de gaz pelas lampadas incandescentes de luz electrica. Mais adiante direi o que se me offerece sobre cada um d'esses systemas de illuminação nos hospitaes.

¹ Proust — *Traité d'hygiène*, 1881, pag. 352 e 353.

Para se evitar o mau effeito dos productos da combustão na propria sala illuminada, adoptou-se, já de ha muitos annos, n'uma das salas do parlamento de Londres, um systema de candieiros de columna, cuja estampa se vê na obra do general Morin e no livro de Ernest Bosc¹, donde a reproduzi agora na Est. 3.^a, fig. 13.^a O tubo de gaz (44) sobe no interior da columna até á sua torneira (45), que tem de graduar a chamma (46). Vê-se ahi a chaminé de vidro (47) envolvida n'outro cylindro tambem de vidro (48). Esta caixa exterior é fechada em cima por uma tampa de mica, que não deixa sahir por alli os productos da combustão. Como fica por cima da chaminé (47), é resguardada por outra placa de mica logo abaixo da primeira, e mantida em suspensão por pequenas peças metallicas, que o desenho está mostrando². O mesmo cylindro de vidro ou caixa exterior tem inferiormente um fundo tambem de mica. Aos bordos da chaminé (47), que assenta n'este fundo, corresponde uma abertura na placa de mica, por onde sobe o tubo de gaz (44) e por onde entra o ar da sala que tem de alimentar a combustão. Exteriormente a esses bordos da chaminé, o mesmo fundo de mica tem quatro aberturas, por onde desce o producto da combustão por outros tantos tubos (49).

¹ *Traité complet théorique et pratique du chauffage et de la ventilation*, 1875, pag. 233, fig. 249 e 250.

² Além das mencionadas peças de suspensão, mostra o desenho uns prumos, que parecem destinados a servir de apoio áquella placa de mica. Esta particularidade não estorvaria o bom funcionamento do apparelho; mas bem se vê que era desnecessaria. Effectivamente não existiam taes prumos no desenho primitivo. Nos desenhos posteriores, ou sómente na gravura, interpretou-se mal um sombreado que havia, tomando-se por linhas cheias algumas linhas verticaes do mesmo sombreado. Na revisão que fiz da gravura, passou-me despercebido o erro; cabendo-me por isso a principal responsabilidade d'este defeito.

Todos se reúnem n'um tubo mais largo, que desce até á base da columna, e d'ahi para uma galeria subterranea, onde existe o apparelho de aspiração, que estabelece a *tiragem invertida* dos mesmos productos da combustão para fóra do edificio.

As disposições do candieiro para este resultado são de facil apreciação, attendendo-se a que aquelles productos da combustão, á sahida no cimo da chaminé (47), se encontram n'uma caixa fechada com a unica sahida pelos quatro tubos (49), que se abrem no fundo da mesma caixa.

Não encontrei este systema de candieiros em nenhum dos hospitaes que visitei n'õ estrangeiro, nem elles teriam facil applicação em taes estabelecimentos, porque seriam um pejsamento incommodo no interior das enfermarias, e porque, além d'isso, ficariam caros, não só pela sua custosa construcção, mas ainda pelas galerias accessorias e respectivos apparelhos de aspiração d'aquella tiragem invertida.

Satisfazendo ao mesmo principio da sahida dos productos da combustão para fóra da sala, vi eu um modelo muito mais commodo em Paris, quando visitei o hospital Tenon, no bairro de Menilmontant, em 1878. Represento aqui esse modelo na Est. 3.^a, fig. 14.^a É um candieiro de suspensão. O ar da sala, que tem de alimentar o bico de gaz (46), entra pela parte inferior da chaminé (47). O tubo do gaz (44) desce do tecto pelo interior da manga metallica (49) até á torneira (45). A abertura superior do globo (48) está ligada com a mencionada manga metallica (49). Por esta manga é que sobe o producto da combustão, atravessando o tecto da sala e seguindo pelo tubo (49) para fóra do edificio, sem precisar de apparelhos de aspiração.

Lembrando-me de que, em muitos casos, convenha mais o candieiro de parede do que o de suspensão, pareceu-me que se conseguiria esse resultado com a fórmula que lhe dei na fig. 15.^a, sem deixar de manter a principal disposi-

ção do mesmo systema. O tubo do gaz (44) entra pelo pé do candieiro, fixo na parede, no cimo do qual se vê a respectiva torneira (45); e o ar da enfermaria, que alimenta a combustão (46), entra por uma trempe que sustenta o globo (48) e a chaminé (47). Esta chaminé está ligada com a manga metallica (49), por onde sahe o producto da combustão para fóra do edificio.

Concebe-se a facilidade do emprego do azeite ou do petroleo em candieiros d'este systema, bastando para isso a collocação do deposito de combustivel no sitio em que vemos o bico de gaz.

Por qualquer d'aquelles modelos evita-se que os productos da combustão se derramem na sala illuminada, mas todos elles são alimentados pelo ar da mesma sala.

Para quem, cheio de exaggerados escrupulos, não queira vêr consumida aquella parte do oxygeneo do ar das enfermarias, proponho outro modelo (fig. 16.^a), em que se vê fechada a base do globo (48), que o liga com o pé do candieiro logo acima da torneira do gaz (45). O ar para a combustão vem de fóra do edificio, pelo tubo 51, caminhando ao lado do tubo do gaz (44) pelo interior do pé do candieiro até á parte inferior da chaminé (47), que envolve a chamma (46). Os productos da combustão seguem pela manga (49) para fora do edificio.

Nos hospitaes da universidade cada enfermaria de 14 camas tem um só bico de gaz, que não está levantado senão durante a ceia, como se viu. No resto da noute fica reduzido ás proporções de uma luz de lamparina, cujos productos de combustão poderão equivaler aos de uma vela de stearina ou quando muito a duas; e isto n'um espaço de 840 metros cubicos de ar!

Não creio que tão pequena luz possa influir desfavoravelmente (pelos seus productos de combustão) nas con-

dições hygienicas de uma sala de taes proporções; mas, para os espiritos exaggeradamente escrupulosos, creio que não deixará de satisfazer o modelo do hospital Tenon, indicado na fig. 14.^a e a modificação, que propuz, na fig. 15.^a

Com estes ultimos modelos ainda algum meticoloso poderá receiar de maus effeitos do consumo de oxygeneo, que alli soffre o ar da enfermaria; exigindo, para os evitar, o outro modelo, que representei na fig. 16.^a, alimentado com ar de fóra. Eu de certo não os acompanharei n'esses receios. Não vejo que aquelle systema do hospital Tenon altere as proporções dos componentes do ar da enfermaria. O ar da enfermaria, que entra no candieiro, perde o oxygeneo e ganha mais acido carbonico, ficando assim alterada a sua composição, pelo menos no que respeita a estes dois componentes; mas esse ar depauperado e viciado não volta para a enfermaria, porque sahe todo para fóra do edificio pela manga ou chaminé do fumo (49). Resulta d'ahi uma certa diminuição na quantidade do ar existente na sala, diminuição que ao mesmo tempo vai sendo compensada com o novo ar que para a mesma sala vae entrando de fóra. N'estas condições conviria que fosse muito grande o consumo do ar no candieiro, porque faria augmentar proporcionalmente a renovação do ar contido na enfermaria, operando assim como aparelho de ventilação.

Quanto ao perigo das fugidas do gaz dentro das enfermarias nunca o deveremos esquecer. Ou se apaguem as luzes, uma por uma, como na defeituosa canalisação dos hospitaes da universidade, ou tudo obedeça, como convém, á torneira do contador, sempre se deverá evitar com o maior escrupulo o descuido de alguma torneira por fechar nos bicos das enfermarias, quando se abre a torneira do contador. Fóra d'esse caso e de alguma ruptura de cana-

lisações defeituosas, não é preciso haver muitos cuidados de fiscalisação ¹.

A luz electrica, no que respeita ao consumo do oxygeno e aos productos da combustão, deveria considerar-se a mais hygienica de todas, se continuassem a ter confirmação experimental as seguintes asserções de Rochard, referidas e accites por Napias et Martin, no seu livro já cit., *Étude et les progrès d'hygiène en France*, pag. 209:

«A luz electrica não consome o oxygeno e não desenvolve acido carbonico; não altera a atmospheria das salas e quasi que não a aquece».

Emquanto á acção da luz sobre os orgãos da visão, tam-

¹ Não temos de preoccupar-nos com as fugidas de gaz na canalisação das ruas, senão como effeito remoto ou indirecto por intermedio do ar da visinhança dos hospitaes. A respeito d'essas fugidas no solo das cidades, vejo duas opiniões encontradas, parecendo-me que ainda alguma cousa falta para que a questão se julgue resolvida. O gaz perdido no solo das ruas é computado na decima parte do que percorre a sua canalisação. O dr. Layet avaliou em 15.000.000 de metros cubicos a quantidade do gaz que se perde no solo de Paris, correspondentes a 250.000 metros cubicos por kilometro quadrado. Com estes dados recebeu-se de epidemias de febres de origem telurica, pelas emanações atravez das fendas das calçadas e pelas excavações repetidas na reparação dos tubos.

Por outro lado Sainte-Claire-Deville vê n'aquellas infiltrações de gaz no solo um poderoso elemento de salubridade urbana. Diz que estas fugidas de gaz carregam o subsolo de uma parte de enxofre, de hydrogeneos carbonados e de alcatrão; «este alcatrão ou este coaltar é uma substancia antiseptica por excellencia, que faz suspender a fermentação. Os cheiros que se desinvolvem podem ser desagradaveis, mas perdem em grande parte a sua acção nociva pelas infiltrações provenientes do gaz da illuminação». O dr. Brouar-

bem se julgou prejudicial a luz de gaz nas enfermarias, relativamente á luz de azeite, de cera ou de estearina, pela differente proporção dos seus raios luminos, caloriferos e chimicos.

Reconheceu-se que predominam os raios luminosos n'aquelles que se acham na proximidade da parte amarella do espectro solar, os caloriferos nos raios rubros, e os chimicos mais relacionados com a parte violete. Deduziu-se que na luz mais amarella, ha menor proporção de raios caloriferos e chimicos; sendo por isso a mais hygienica para as funcções do olho. Cre-se que os raios chimicos e caloriferos, e principalmente os ultimos, são retidos em grande parte pelos meios athermaes do olho, deixando a passagem franca aos raios luminosos, os unicos de cuja estimulação a retina carece para as suas funcções visuaes.

Partiu-se do principio de que a luz natural é a mais

del, parecendo acceitar esta doutrina, limita-se a fazer-lhe uma restricção em casos excepçionaes «quando grandes quantidades de materias organicas, accumuladas em antigas fossas abandonadas (*de antigas latrinas*), se encontram subitamente collocadas em contacto com o ar».

Estava-se referindo ás excavações nas ruas para a reparação de tubos deteriorados.

Nas raizes das arvores estas fugidas de gaz em certo gráu têm uma acção toxica bem pronunciada, como tive occasião de ver em Paris em 1865. Uma fileira de arvores tinha seccado no solo denegrido e fetido, pelas fugidas de gaz de uma canalisação deteriorada, que estava sendo substituida. Semelhantemente vi seccar, dentro de um a dois annos, todas as arvores que havia na estrada de Entre-muros em Coimbra, desde o portão fronteiro ás casas da quinta de Santa Cruz, até perto do portão do cerco do hospital. A recordação d'aquelle factio de Paris, e a côr denegrida com o cheiro de alcatrão, que offercia a casca d'aquellas arvores, principalmente dos eucalyptos, juncto do solo, deixou-me a convicção de que seccaram por aquelle motivo.

hygienica, aquella em que se acham na proporção mais conveniente os raios luminosos, os caloríferos e os chimicos.

E acceitou-se, como mais semelhante a esta, como luz mais amarella, a luz artificial do azeite (de oliveira ou de colza), da cera ou da estearina; isto é, a luz dos corpos gordos do reino animal ou do reino vegetal. A considerações d'esta ordem accrescenta Proust: «A luz mais hygienica é pois a de um bom candieiro de azeite, sufficientemente puro, ou de muitas velas de estearina¹».

Á luz dos hydrocarburetos (petroleo e gaz de illuminação) attribue-se a acção congestiva sobre o globo ocular e seguidamente a amaurose e outros padecimentos visuaes, por haver n'esta luz maior proporção de raios chimicos e caloríferos, que são retidos em grande parte pelos meios transparentes do apparelho da visão, antes de terem podido chegar á retina.

Os mesmos inconvenientes, e ainda em maior escala, são attribuidos á luz electrica, admittindo-se na sua composição grande quantidade d'aquelles raios de acção nociva sobre os meios transparentes do globo ocular².

Desde que tive conhecimento d'aquellas apprehensões dos hygienistas a respeito da acção desfavoravel, sobre a visão, dos raios caloríferos e chimicos de certa ordem de luzes, sempre hesitei em acceitar esta doutrina; e sempre estive

¹ Proust — *Traité d'hygiène*, 1881, pag. 610.

² Proust, liv. cit. pag. 612.

Este desfavor na apreciação das qualidades da luz electrica, relativamente á hygiene da vista, é muito contestado por Javal, Fieuzal, Laborde, Chevallereau e outros. No emtanto esses mesmos não deixam de preoccupar-se da escolha das cores, com que deve modificar-se a intensidade d'aquella luz, dando preferencia aos vidros amarellos, por ser esta côr a que mais difficulta a passagem dos raios chimicos (Napias et Martin, liv. cit., pag. 240).

aguardando melhores esclarecimentos sobre os factos já invocados, ou a invocação de outra ordem de factos que se me afigurassem mais concludentes. Debalde tenho esperado.

Não duvido de que esteja experimentalmente bem averiguado que os corpos transparentes do globo ocular, dando passagem franca aos raios luminosos, retenham na maxima parte os raios caloríferos e os raios chimicos. Aquelles poderão ser retidos pela qualidade mais ou menos athermica d'esses corpos; e estes por quaesquer outras qualidades adequadas a esse resultado, ainda que menos bem definidas, como por exemplo a sua fluorescencia, em virtude da qual alli seja reflectida a parte violete e ultra-violete do espectro e com ella os raios chimicos da luz¹. Aceitando porém esses factos, não se segue que aceite sem hesitação as deducções que d'elles se tirou; isto é, que os incommodos que muitas vezes soffrem os orgãos visuaes, com certa ordem de luzes, sejam occasionados pela acção dos raios chimicos e caloríferos².

Esses incommodos sempre me pareceram mais naturalmente devidos á maior intensidade da luz a que se attri-

¹ Diz-se que um trabalho aturado da observação do espectro do sol, ou da luz electrica, produz sobre a face uma tal ou qual congestão, ás vezes um erythema, e até mesmo a erysipela, attribuindo-se este effeito á acção da parte violete do espectro, em que predominam os raios chimicos de qualquer d'aquellas luzes.

E, sem essa decomposição da luz não produz o sol intenso o mesmo resultado na face? Tambem não me surprehenderia um resultado semelhante pela acção directa e duradoura, sobre a face, de um foco intenso de luz electrica, não decomposta pelo espectro.

² Fiz alguma referencia a este facto no 3.º vol. dos meus *Elementos de physiologia humana com a histologia correspondente*, 1864, pag. 51.

No mesmo livro, pag. 45, fiz algumas considerações sobre as modificações physicas, a que estão sujeitos os diversos componentes do globo ocular, segundo as particularidades da luz que o impressiona.

buem, do que á preponderancia dos seus raios chimicos e caloriferos sobre os raios luminosos. Considera-se geralmente mais nociva sobre a visão; em primeiro logar a luz electrica, e seguidamente a luz de gaz ou de petroleo, — relativamente ás luzes, suppostas menos nocivas, de azeite, de cera ou de estearina. E ainda esta ultima ordem de luzes é considerada mais nociva do que a luz solar.

Diz-se que o apparelho da visão está organicamente ou physicamente disposto para ser physiologicamente impressionado pela luz solar, como seu *estímulo natural*; e que por isso era de esperar, que o apparelho se resentisse da luz artificial, por lhe offerecer um estímulo *fóra do natural*. Nunca pude acceitar uma tal asserção com semelhante generalidade. No homem primitivo, que tivesse desconhecido a luz artificial, poderá admittir-se que as condições d'este apparelho só se adaptassem ás particularidades da luz natural; mas actualmente, depois de milhares e milhares de seculos, em que a luz artificial tem actuado constantemente sobre os órgãos visuaes de successivas gerações do genero humano, não deve crer-se que as primitivas condições physicas e physiologicas, a principio só dispostas para as impressões da luz solar, não se tenham modificado a ponto de receberem agora a luz artificial, como estímulo tão *natural*, tão *normal*, como o estímulo da luz solar. É esta a regra geral para todos os apparelhos organicos, e para todos os actos physiologicos em toda a escala animal.

Descendo agora d'esta generalidade para cada uma d'aquellas ordens de luz artificial, sempre me pareceu que a acção mais ou menos nociva sobre o órgão visual, de umas em relação ás outras, tinha a mais natural explicação na differença da sua intensidade luminosa. É mais viva a luz electrica do que a do gaz, esta mais do que a do petroleo, e esta mais do que a da estearina e semelhantes;

e na mesma escala descendente se vai notando o incommodo que ellas nos produzem, quando as encaramos directamente, em certo gráu ou força luminosa. Se encaramos por exemplo um fôco de luzes de estearina reforçado por um reflector energico, sentimos maior incommodo no aparelho visual, do que com a vista de uma pequena luz de gaz ou mesmo de uma lampada incandescente de luz electrica, nas pequenas dimensões de uma luz de lamparina¹.

E apezar de ser considerada a luz solar como a menos offensiva de todas as luzes, o aparelho visual não lhe pôde supportar o estimulo, quando encaramos directamente o fôco d'onde ella dimana, ou a recebemos d'um reflector em que estejam incidindo os raios do sol.

Esse incommodo sentimol-o nós na proporção da vivacidade da luz, qualquer que seja a sua procedencia. E se nos acharmos em condições de se tornar muito duradouro aquelle incommodo, muitas vezes se converterá elle em verdadeira doença, traduzindo-se por congestões oculares, por opthalmias, por amauroses, e por outras muitas alterações do aparelho visual e da visão, até á completa cegueira.

Parece-me tudo isto mais razoavelmente explicavel pela maior ou menor intensidade dos raios luminosos, qualquer que seja a qualidade da luz, do que pela maior ou menor preponderancia dos raios chimicos e caloriferos d'esta ou

¹ Sinto não poder aproveitar-me n'este logar de um interessantissimo trabalho sobre a força luminosa, e outras particularidades, da chamma de luzes de differente procedencia, emprehendido ha annos pelo meu talentoso condiscipulo, Daniel Augusto da Silva, já fallecido, irmão do conselheiro Carlos Bento da Silva.

Não posso recordar-me do jornal em que foram publicados aquelles artigos com o resultado practico de tão pacientes investigações.

d'aquella qualidade de luz. Esta explicação mantem-se na regra geral de todos os estímulos normaes de todo o organismo, cujo excesso da estimulação, começando por simples incommodos, frequentemente se converte em verdadeiras doenças. E, da acção nociva dos raios chimicos e calorificos de certas especialidades de luz, apenas vejo conjecturas, supposições ou deducções gratuitas, sem factos decisivos que lhe façam merecer uma acceitação fundamentada.

É possível que outra ordem de trabalhos experimentaes tenham vindo esclarecer a questão. Se os ha, não tenho conhecimento d'elles.

Ventilação

Este artigo, e os que vão seguir-se, sobre ventilação e aquecimento dos hospitaes pertenciam, no meu antigo manuscrito, a este livro que estou agora publicando, na parte relativa á reconstrucção dos hospitaes da universidade. Eram mais extensos esses artigos; e a descripção dos differentes systemas de ventilação e de aquecimento estava alli esclarecida por desenhos de 54 figuras em 15 estampas, representando os apparatus respectivos e a sua collocação relativa ás enfermarias. Para corresponder porém aos limites orçamentaes que superiormente me foram impostos, e a que já por vezes me tenho referido, tive de reduzir aquelle numero de figuras sómente a 12, incluindo-as n'uma só estampa¹.

Em 1883 aproveitei uma parte dos mesmos artigos, applicando-os a *um dos projectos de hospitaes districtaes* (tambem incluidos n'aquelle antigo manuscrito), que no mesmo anno offereci á misericordia do Porto, como projecto d'um novo hospital, cuja construcção eu aconselhava, para se poder desaccumular o hospital de Santo Antonio².

Esses artigos então publicados são os mesmos que vou aqui reproduzir, mas com a apropriação aos hospitaes da

¹ Vej. est. 3.^a de fig. 1.^a a fig. 12.^a

² Vej. o meu livro—*O hospital de Santo Antonio da misericordia do Porto*, pag. 348.

universidade e com outras modificações que julguei convenientes.

Tomam-se ordinariamente como synonymos *arejamento* e *ventilação* dos hospitaes; se bem que muitos queiram que o primeiro termo se refira á simples agitação do ar, sem renovação no interior das enfermarias; para que a *ventilação* comprehenda ao mesmo tempo a agitação e a renovação¹; querendo outros que o *arejamento* se refira sómente ao exterior do edificio. N'este ultimo sentido deixaria de se tratar aqui do arejamento, porque se limitaria quasi a condições de posição e de orientação dos hospitaes, de que me occupei n'outro logar².

Sem dar grande importancia áquella distincção, direi o que tenho pensado a respeito da ventilação ou arejamento, da renovação do ar emfim, dentro das enfermarias e suas dependencias.

Poderei reduzir a tres grupos geraes os variadissimos systemas de ventilação—*ventilação natural*, *ventilação por propulsão*, e *ventilação por aspiração*—; grupos que ainda eu poderia reduzir a dois mais geraes, comprehendendo no primeiro a ventilação espontanea (*natural*) e no segundo a ventilação forçada (*propulsão e aspiração*)³.

¹ Do que acabamos de dizer não se deve concluir que toda a agitação do ar é uma *ventilação*, do mesmo modo que não é *agua corrente* uma agua simplesmente agitada n'um espaço fechado. Para que se dê a ventilação é preciso que o ar servido, o ar viciado, d'um recinto fechado, seja posto em movimento, seja expellido d'esse recinto, e seja substituido por novo ar. (Ernest Bosc—*Traité complet du chauffage et de la ventilation*, 1875, pag. 179).

² Vej. pag. 409 e 415.

³ Para se ajuizar das particularidades a que se tem descido a re-

Seguindo aquelle primeiro agrupamento, irei tratando em separado de cada uma das suas divisões.

speito da ventilação, transcrevo aqui, do citado livro de Bosc, pag. 186, a seguinte indicação :

CLASSIFICAÇÃO DOS MEIOS MATERIAES DE VENTILAÇÃO

Primeira divisão

- I. Chaminés ordinarias.
- II. Chaminés ventiladoras.
- III. Chaminés de aspiração.
 - a) Aspiração superior (combustivel queimado no alto da chaminé ou pouco mais abaixo).
 - b) Aspiração horizontal.
 - c) Aspiração inferior (combustivel directamente queimado no fundo da chaminé).
 - d) Aspiração por apparatus intermediarios de transmissão do calor, collocados a distancia.
 - e) Aspiração por meio do vapor, directamente enviado á chaminé.

Segunda divisão

Aspiração por um apparatus mecanico aspirante, posto em acção por um motor:

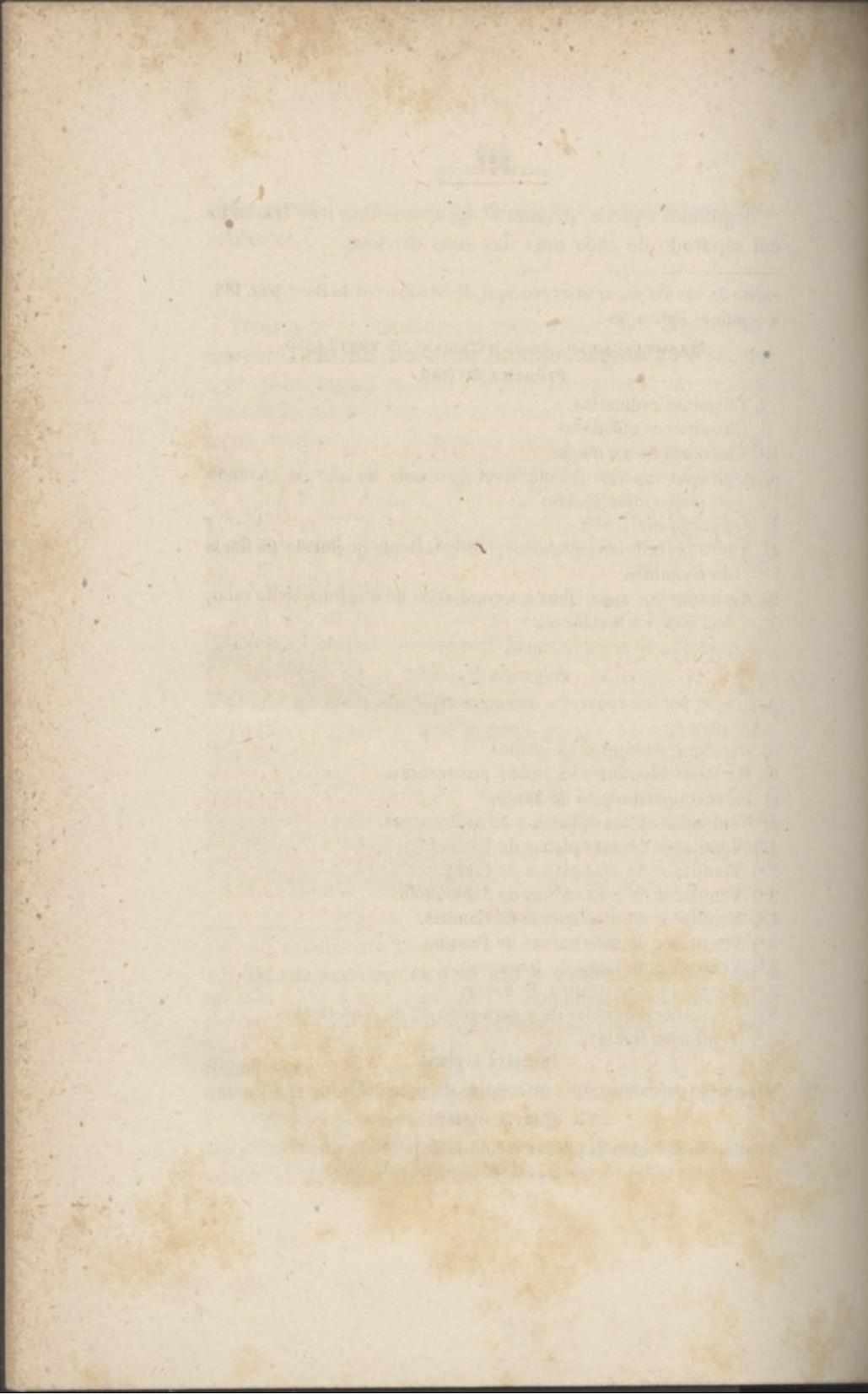
- a) Machinas aspirantes «à piston».
- b) Machinas aspirantes «à cloche plongeante».
- c) Parafuso pneumatico de Motte.
- d) Ventilador de azas planas e de azas curvas.
 - 1.º Ventilador de azas planas de Letoret.
 - 2.º Ventilador de azas planas de Ligny.
 - 3.º Ventilador de azas curvas de Sabloukoff.
 - 4.º Ventilador de azas curvas de Cambes.
 - 5.º Ventilador de azas curvas de Pasquet.
 - 6.º Ventilador de lança de Dangneau.
 - 7.º Ventilador pneumatico de Fabry.
 - 8.º Ventilador aspirador de contra-peso do dr. Van-Hecke.
 - 9.º Ventilador Goulay.

Terceira divisão

Ventilação mecanica por ventiladores de propulsão.

Quarta divisão

Ventilação por insufflação (ar comprimido).



Ventilação espontanea ou natural

N'este systema de ventilação está comprehendida a disposição que se vê geralmente nas casas particulares. Renova-se o ar nos quartos, salas e outras peças da habitação, pelas correntes que se estabelecem de fóra para dentro e *vice-versa*. E tanto mais, quanto maior é o desequilibrio, que tende a desfazer-se, entre as condições do ar interior e as do ambiente, atravez das fisgas dos caixilhos, das janellas e das portas. Esse desequilibrio mais promptamente e mais largamente se desfará por todas as portas e janellas, quando abertas.

Poderá dizer-se que tem mais algum artifício, não sahindo comtudo das condições geraes d'este grupo, a ventilação promovida por aberturas graduadas, no pavimento, nas paredes, e no tecto das enfermarias, para se ampliar aquelle effeito natural da ventilação espontanea pelas fisgas, quando as ventanias, ou quaesquer outras condições exteriores, não permitem a abertura das janellas.

Para estes ventiladores de ventilação espontanea preferi o modelo que puz em practica na parte já reconstruida dos hospitaes da universidade.

Afastei-me um tanto dos typos de que tenho conhecimento; mas creio que não será perda a modificação, em vista do resultado practico, que se está vendo, n'aquellas enfermarias já reconstruidas.

Cada uma d'essas enfermarias tem janellas por tres faces, rasgadas até ao pavimento. Todas têm postigos de venti-

lação abaixo da soleira, que se abrem no pavimento da sala, juncto ao vão das mesmas janellas, por meio de ralos graduadores (Est. 10.^a, fig. 2.^a-29). A abertura dos postigos exteriores (fig. 5.^a-57) é graduada por uma alavanca vertical, com manivella sobre o pavimento no vão da janella.

A estes postigos inferiores correspondem outros, no alto das paredes ou no tecto, para a ventilação superior. Tem chaminés que se abrem, acima do telhado, por largas frestas lateraes e por outra no cimo ¹ (fig. 5.^a-58 e fig. 6.^a-64). Na sua abertura dentro da enfermaria tem postigos graduadores, que se movem por meio de roldanas e cadeias de arame, ao alcance dos empregados.

N'esta disposição dos ventiladores tive em vista dar mais amplitude á ventilação espontanea, para os casos em que as janellas das enfermarias não podem conservar-se abertas.

É bem sabido que o calor natural dos doentes, o aquecimento do ar nos pulmões, e o vapor da agua que se lhe addiciona, tendem a fazer elevar essas camadas do ambiente pela diminuição successiva que produzem na sua densidade ². Pelo contrario, tambem é certo que o acto da

¹ É dupla a chaminé que se vê acima do telhado, comprehendendo as chaminés independentes dos dois pavimentos de enfermarias. Por esta particularidade cada uma das duas chaminés só tem frestas lateraes n'uma das faces.

A abertura inferior da chaminé de ventilação no 2.^o pavimento apparece no tecto; e essa chaminé, que não cabe na espessura da paredê (occupada pela outra), é sustentada por cachorros de pedra, acima do tecto da sala.

² Ernest Bosc (*Traité complet du chauffage et de la ventilation*, 1875, pag. 177). Depois de ter recordado que um metro cubico de ar, á temperatura de zero e sob a pressão barometrica de 0^m,76 pesa 1^l,298, accrescenta o seguinte: «Julgamos conveniente offerecer n'este logar um quadro das densidades do ar a diversos grãos de temperatura. Para

respiração faz sobrecarregar o mesmo ambiente de acido

determinar esta densidade, seguiu-se o principio de que, quando a temperatura do ar sóbe, a sua densidade diminue, segundo uma lei invariavel, indicada na formula seguinte, suppondo constante uma pressão barometrica de 0^m,76:

$$d = \frac{1.298}{1 \times 0,003566 t}$$

«Esta formula deu o quadro seguinte:»

«Quadro das densidades do ar a differentes temperaturas

Temperat.	Densidade	Temperat.	Densidade	Temperat.	Densidade	Temperat.	Densidade
	kilog.		kilog.		kilog.		kilog.
- 20°	1,400	0°	1,298	+ 14°	1,234	+ 70°	1,033
12	1,358	+ 2	1,285	16	1,226	80	1,004
10	1,347	4	1,279	20	1,209	90	0,976
8	1,337	6	1,270	30	1,169	100	0,950
6	1,327	8	1,261	40	1,132	110	0,9251
4	1,318	10	1,252	50	0,197	120	0,9015
2	1,311	12	1,243	60	1,064	130	0,8791

«Acrescentaremos que, segundo a lei de Mariotte, dada uma temperatura constante do ar, o seu volume irá variando na razão inversa das pressões que elle fôr soffrendo; e a sua densidade é sempre proporcional a essas pressões».

Nos annaes das sciencias e lettras, da Academia Real das Sciencias de Lisboa, (1.º anno, 1857, pag. 119), encontra-se a interessante memoria, firmada por J. M. d'Oliveira Pimentel (Visconde de Villa Maior) e Joaquim Antonio da Silva, com a descripção e resultado dos seus trabalhos de analyse chimica do ar collido no theatro de S. Carlos, de Lisboa, durante a recita das *Vesperas Sicilianas*, em 19 de março de 1857; e na enfermaria de Santo Amaro, do hospital de S. José, na noute de 8 de abril do mesmo anno.

Torna-se recommendavel a simplicidade do apparelho empregado,

carbonico, tornando esse ar mais pesado, e por isso com tendencia para descer.

Nos differentes systemas de ventilação espontanea vejo que umas vezes se attendeu á maior temperatura do ar viciado para lhe darem sahida no tecto da enfermaria; e que outras vezes lhe proporcionaram sahida pelo pavimento, por attenderem de preferencia ao maior peso especifico, proveniente d'aquelle accrescimo de acido carbonico.

São duas causas que actuam constantemente em sentido opposto, e cuja resultante, mal podendo prever-se para todos os çasos, não tem até hoje encontrado uma demonstração practica, como era para desejar¹.

Na incerteza de que aquella resultante será sempre a favor da subida, ou sempre a favor da descida, ou alternadamente n'um e n'outro sentido, ou ainda nos dois sentidos ao mesmo tempo; isto é, descendo parte dos miasmas

e a clareza com que se acha descripto o processo experimental. Analyses semelhantes poderão confirmar as boas condições de ventilação das enfermarias novas dos hospitaes da universidade; e a confiança dos seus resultados poderá ser reforçada com outra analyse por meio do apparelho de Pettenkofer do nosso laboratorio de physiologia experimental; transportando-o para as proximidades das enfermarias, ou estabelecendo a sua comunicação entre o laboratorio e as enfermarias por meio de tubos apropriados, como os do gaz de iluminação por exemplo. Para este ultimo processo deveria prescindir-se das indicações do grande contador, referindo-se o resultado da analyse sómente ás quantidades do ar analysado.

¹ Estas duas causas de viciação do ar das enfermarias acham-se bem indicadas na seguinte exposição do nosso patricio Casado Geraldes, quando em 1864 fallava sobre o assumpto na sociedade de cirurgia de Paris: — «Infelizmente as cousas não são tão simples. Não é o acido carbonico que constitue o elemento perigoso d'esta atmosphera, onde se encontra materias exhaladas e muito putresciveis, esporulos vegetaes, globulos purulentos e detritos de epithelio. Tudo isto constitue uma atmosphera essencialmente toxica».