

DISSERTAÇÃO

SOBRE

A AGOA NOS DIFFERENTES ESTADOS, EM QUE SE ACHA NA NATURESA, E
SOBRE AS AGOAS POTAVEIS EM GERAL.

DESCRIPÇÃO E ANALYSE CHIMICA

DAS

PRINCIPAES AGOAS POTAVEIS DO RIO DE JANEIRO,

SEGUIDA DE ALGUMAS REFLEXÕES SOBRE OS SEOS RESPECTIVOS ENCANAMENTOS.



QUE FOI APRESENTADA Á FACULDADE DE MEDICINA DO RIO DE JANEIRO,

E SUSIENTADA EM 7 DE DESEMBRO DE 1841.

POR

Bento Antonio Luiz Ferreira,

Natural do Rio de Janeiro,

DOCTOR EM MEDICINA, E PHARMACEUTICO FORMADO PELA MESMA FACULDADE,

Approvado no oitavo Curso da Aula do Comercio d'esta Côte.



RIO DE JANEIRO.

TYPOGRAPHIA FRANCEZA, RUA DE S. JOSÉ N. 64.

1841.

BIBLIOTECA
CENTRO DE CEN. DA SAUDE
U. F. R. J.

142

19.01.72

I/99

FACULDADE DE MEDICINA DO RIO DE JANEIRO.

DIRECTOR. O Sr. Doutor Manoel do Valladão Pimentel.

LENTES PROPRIETARIOS.

OS SRS. DOUTORES.

Materias que leccionão

1.º Anno.	Physica Medica.	F. de Paula Candido.
2.º Anno.	Botanica Medica e principios elementares de Zoologia. . .	F. F. Allemão. <i>Examinador.</i>
	Chimica Medica e principios elementares de Mineralogia.	J. V. Torres Homem. <i>Presidente.</i>
3.º Anno.	Anatomia geral e descriptiva.	J. M. N. Garcia.
	Physiologia	O Cons.º D. R. dos G. Peixoto.
4.º Anno.	Anatomia geral e descriptiva.	J. M. N. Garcia.
	Pathologia geral e externa. .	L. F. Ferreira.
	Pathologia geral e interna. .	J. J. da Silva.
	Materia Medica, especialmente a Brazileira, Pharmacia, Therapeutica e arte de formular	J. J. de Carvalho. <i>Examinador.</i>
5.º Anno.	Operações, Anatomia Topographica e aparelhos. . . .	C. B. Monteiro.
	Partos, Molestias de mulheres peçadas e paridas, e de meninos recém-nascidos . .	F. J. Xavier.
6.º Anno.	Medicina Legal.	J. M. da C. Jubim. <i>Examinador.</i>
	Hygiene e Historia de Medicina.	T. G. dos Santos.
	Clinica Medica e Anatomia Pathologica respectiva. . .	M. do V. Pimentel.
	Clinica Cirurgica e Anatomia Pathologica respectiva. . .	M. F. P. de Carvalho.

LENTES SUBSTITUTOS.

Secção de Sciencias Accessorias. . . .	{ A. T. d'Aquino.
	{ A. F. Martins. <i>Examinador.</i>
Secção Medica.	{ J. B. da Roza.
	{ L. de A. P. da Cunha.
Secção Cirurgica.	{ D. M. de A. Americano.
	{ L. C. Feijó. <i>Examinador.</i>
Secretario.	{ Dr. L. C. da Fonseca.

Em virtude de huma Resolução sua, a Faculdade não approva, nem reprova as opiniões emittidas nas Theses, as quaes devem ser consideradas proprias de seus authores.

À MEO ESTIMADISSIMO PAI.

À MINHA EXTREMOZA MÃI.

Si hei chegado ao termo dos meos trabalhos escolasticos a Vós, aos vossos desvellos, e cuidados em promover a minha educação litteraria o devo: graças vos rendo pela posição em que me haveis collocado; aceitai este meo primeiro ensaio, não como paga de tantos, e tão elevados beneficios; mas como hum publico testemunho de eterna gratidão, e amor filial.

À MEO IRMÃO E AMIGO.

Demonstração de verdadeira amizade, e amor fraternal.

AO MEO RESPEITAVEL MESTRE,

O ILL.^{MO} SNR. DR. JOAQUIM VICENTE TORRES-HOMEM.

Signal de consideração, e perpetuo reconhecimento.

AOS MEOS AMIGOS E COLLEGAS.

OS ILL.^{MOS} SNRS. MANOEL FRANCISCO PEIXOTO.

MANOEL JOAQUIM PEREIRA DE MAGALHAES.

ANTONIO ALVES FERREIRA.

Signal da sincera amizade, que lhes consagra

O Autor

B. A. L. FERREIRA.

ERRATAS.

PAGINAS.	LINHAS.	ERROS.	EMENDAS.
6	14	metéoros	meteóros
7	13	a sustentavão	as sustentavão
»	18	a experiencias	as experiencias
8	36	agulos	angulos
9	27	fricorificas	trigorificas
10	14	Gozosa	Gazosa
12	39	encandescente	candente
13	17	25963569	25963,569
»	18	12570942	12570,942
»	»	1039358	1039,358
»	19	6209869	6209,869
»	20	7249227	7249,227
»	21	415252	415,252
»	23	51744	51,744
14	5	É por tanto segundo	E portanto, segundo
»	9	forma	formula
»	11	en	em
15	2	Gozosos	Gazosos
16	6	intráto-barytico	nitráto-barytico
17	28	Just. Liébig	Just Liébig
»	33	póde	pòde
18	11	e rapida	é rapida
»	16	Scena	Sena
22	6	— Laranjeiras —	— Laranjeiras — :
28	20	despendimento	desprendimento
»	23	percipitado	precipitado
37	13	a quantidade	á quantidade
38	10	silico	silicico
»	15	a serra	á serra
39	5	no	não
45	7	supõe	suppõe
47	3	Orfila	Thenard
»	19	bi-carbonáto-chum.	carbonáto-chum.
48	5	sulfido-hydroco	sulfido-hydrico

N. B.

Sempre que se encontrar deluido, entenda-se diluido. Quando digo — a sua densidade é =, entenda-se ella marca no Areometro.

DISSERTAÇÃO

SOBRE

a agoa nos differentes estados, em que se acha na natureza, e sobre as agoas potaveis em geral.

PARTE PRIMEIRA.

DA AGOA.

OXYDO DE HYDROGÈNO = PROTOXYDO DE HYDROGÈNO = OXYDO-HYDRICO.

A agoa é hum dos corpos, que mais abundão na natureza, onde ella existe tanto livre como em combinação com huma immensidade de corpos. Encontra-se a agoa naturalmente de baixo dos tres estados, que todos os corpos da natureza podem affectar a saber: no estado solido, liquido, e gazoso, estados, que dependem da relação que existe entre a attracção ou a força que tende a condensar os corpos, e a repulsão, que obra em sentido inverso: quando o primeiro d'estes dous agentes predomina, temos o estado solido; si pelo contrario predomina o ultimo, o estado é gozoso, e finalmente o estado liquido resulta do equilibrio d'estas duas forças.

A agoa é huma das partes constituintes do Globo terrestre; ella cobre os dous terços de sua superficie, é hum corpo inorganico, que não differe dos outros mineraes sinão porque existe muitas vezes, e em grande numero de lugares no estado liquido; ella offerece todas as propriedades dos mineraes os mais homogêneos, e por consequencia os mais bem caracterisados; cristalisa como elles, forma como elles terrenos de huma vasta extensão; é susceptivel como elles de se apresentar em diversas jazidas mais particularmente que em outras, humas vezes livre, outras vezes combinada com corpos inorganicos, ou organisados mui differentes.

A agoa tornando-se solida a hum gráo de frio inferior a 0°, e que varia segundo as circumstancias, em que ella se acha, constitue o gèlo, o qual existindo em certas épocas em differentes pontos do Globo, é constante nas regiões polares, ou zonas frigiditas onde é tambem eterna a temperatura inferior á de 0°.

No estado liquido ella cobre a maior parte da superficie da terra, como já disse, formando massas immensas conhecidas pelos nomes de mares, rios, e lagos; existe tambem no interior da terra, donde surge para formar fontes.

Finalmente no estado de vapòr faz parte da atmosphéra, na qual existe em proporções que varião segundo diversas circumstancias, e que por isso produzem as graduadas alterações no Hygròmetro. É ás mudanças d'estado molecular do vapòr d'agoa, que existe na atmosphéra, que se deve attribuir a formação de certos metéoros aquosos, taes como as nuvens, a chuva, a saraiva, etc.

A agoa representa hum papel importantissimo em quasi todos os phenomenos naturaes; é a bebida natural de todos os animaes, e o vehiculo de seos alimentos; é a parte essencial de todos os corpos organisados, e é o principal agente da vegetação: certos corpos inorganicos tambem não podem existir sem ella, taes são por exemplo o acido-nitrico, e o chloroso.

Não é possivel encontrar-se na superficie da terra agoa pura, no estado liquido ella contem sempre corpos estranhos de diversa natureza em maior, ou menor quantidade: para obtel-a pura é necessario submeter a, que se acha na natureza a huma distillação feita com certas precauções, ou fazer combinar os elementos, que a compoem. É n'este estado de pureza, que ella deve ser empregada na maior parte das operações chímicas, e pharmaceuticas.

DA AGOA NO ESTADO LIQUIDO, E PURA.

A agoa é hum liquido limpido, sem cheiro, insipido, e sem còr, quando é visto em pequena quantidade; porem de huma còr esverdinhada, quando é visto em grandes massas; o seo peso especifico varia com a temperatura, assim como o de todos os outros corpos; porem é a + 4, 1° cent, segundo o Sr. Hellstroem, que ella adquire o seo maximo de densidade: partindo d'esta temperatura quer para baixo quer para cima ella torna-se mais leve de maneira, que a 0.° occupa exactamente o mesmo volume, que a + 9.° A densidade da agoa a + 4, 1.° cent. é tomada para unidade dos pesos especificos de todos os corpos liquidos, e solidos, bem como a do ár para os dos gazes, e vapores: assim representando-se por

1,000 a densidade da agoa, a do alcohol será 0,792, a do mercurio 13,598, a do ouro 19,258, a da platina, que é o corpo conhecido mais pesado, será 21,450, etc.

Debaixo da pressão de 0,760^{mm}, e a + 4, 1° cent. hum pé cubico d'agoa pesa 781 veses mais, do que hum pé cubico de ár, e como a volumes iguaes as densidades dos corpos estão entre si como seos pesos, segue-se, que a densidade da agoa está para á do ár, assim como 1,000: 0,00128.

Hum centimetro cubico d'agoa pesa, no seo maximo de densidade, hum grammo (18,827 grãos).

A agoa é elastica, e por consequencia compressivel; porem em tão pequeno gráo, que por muito tempo se duvidou, si ella gosava d'estas propriedades; o que deo lugar a calorosas discussões entre os Physicos. Huns negavão estas propriedades á agoa, outros a sustentavão; os primeiros baseavão-se particularmente na experiencia da Academia del Cimento, ou dos Academicos de Florença; os ultimos fundavão-se no facto pela primeira vez observado por Dessaignes.

A compressibilidade da agoa foi por muito tempo difficil de determinar-se de huma maneira rigorosa, porque os vasos, em que se fasião a experiencias, erão susceptiveis de se distender; ultimamente porem os Srs. Perkins, Canton, e João Christiano Oersted posérão fóra de toda a duvida a compressibilidade da agoa, que é segundo o primeiro 0,000048, o segundo 0,000044, e o ultimo 0,000045 para o peso de cada atmosphéra.

A força refrangente da agoa é muito consideravel, ella excede quasi 0,7 á do ár, o que fez suppôr ao insigne Newton, muito antes de se ter descoberto a sua composição, que ella devia conter algum principio eminentemente combustivel. Segundo o Snr. Arago esta força refrangente vai sempre em augmento até o termo de congelação da agoa como si esta se contrahisse até esse ponto.

A agoa conduz mal a electricidade, e é difficilmente decomposta por este agente; porem, ajuntando-lhe hum acido, ou hum sal, ella torna-se hum bom conductor d'este fluido, e então pode ser decomposta por apparatus eléctricos muito fracos, e neste caso o hydrogèno vai para o pólo resinoso, ou negativo, e o oxygèno para o pólo vitreo, ou positivo.

A agoa é assim como todos os liquidos hum pessimo conductor do calorico; o seo aquecimento se faz de huma maneira differente da dos corpos solidos; ella ferve a + 100° cent. debaixo da pressão de 0,760^{mm}: neste ponto a temperatura cessa de elevar-se qualquer que seja a quantidade de calorico, que se applique ao liquido, o qual reduz-se a vapor adquirindo hum volume 1698 vezes maior, do que tinha a + 4,° 1. O ponto de ebullição da agoa não tem sempre lugar na mesma temperatura, varia com a pressão atmosphérica,

a qual, não sendo a mesma sobre todos os pontos da terra, deve faser, com que a agoa fervendo não seja igualmente quente em todos os pontos do nosso Planeta. É o que experiencias directas tem demonstrado. Si, em lugar de diminuir a pressão, esta fôr augmentada, a agoa pode ser levada a + 300.°, ou mais, sem com tudo entrar em ebullição: é o que acontece na marmitta de Papin.

Certas substancias gosão tambem da propriedade de retardar o ponto de ebullição da agoa, e tanto mais o retardão, quanto maior é a sua afinidade para este liquido, de maneira que esta propriedade pode mesmo servir para medir o gráo de afinidade de certos corpos para a agoa; assim huma solução concentrada de chlorurèto-sodico não ferve sinão a + 109.° cent., huma de nitrato-potassico ferve a + 115,6,° de carbonato-potassico a + 140.° &. sendo a pressão de 0,760^{mm}. ; o alcohol porem acceléra de 10 a 15 grãos o ponto de ebullição da agoa.

A faculdade solvente da agoa é tão consideravel, que a fez merecer dos antigos a denominação de grande solvente da natureza. Ella solve os gazes na razão directa da pressão, e inversa da temperatura. A acção dos corpos não gazosos sobre ella varia muito, entre elles huns solvem-se mais, ou menos, outros são completamente insolueis, alguns a decompõem na temperatura ordinaria, outros na temperatura elevada, e outros finalmente não a alterão em temperatura alguma.

Os seguintes ensaios servem, para reconhecer a agoa perfeitamente pura: 1.° sendo evaporada em hum cadinho de platinha, não deve deixar residuo algum; 2.° mixturada com o alcoholéo de tornasol, e com o xarope de violetas, não apresentará a menor reacção; 3.° — não deve precipitar pelos nitratos-argentico, e barytico; 4.° pelo sulphydrato-ammonico, e pelo sulfido-hydrico tambem não deve precipitar; 5.° o oxalato-ammonico, o acetato-tri-chumbico, e o phosphato-ammonico-sodico não devem produzir com ella precipitado algum.

DA AGOA NO ESTADO SOLIDO. (GÊLO).

A agoa submettida á acção de hum frio intenso solidifica-se, e constitue o gèlo, que é hum corpo muito tenaz, duro, elastico, transparente, sem cheiro, sem còr, e de hum sabòr activo; a sua densidade é segundo o Sr. Berselius de 0,916. Quando a congelação da agoa se faz lentamente apresenta sempre no seo começo indicios de cristalisação, e os cristaes formados são ordinariamente agulhas, que se cruzão em agulos de 60 ou 120 grãos; si pelo contrario ella géla repentinamente converte-se em huma massa amorpha, ao menos em apparencia. A agoa passando do estado liquido ao solido augmenta de volume,

e sua força expansiva é tão extraordinaria, que fende os vasos, as arvores, e os rochedos em que géla. Experiencias, feitas por Biot e pela Academia de Florença, provão o que tenho dito.

Alguns dos antigos chimicos, entre os quaes se acha o eloquente Fourcroy, attribuição este phenòmeno ao desenvolvimento rapido do ár contido n'ágoa, quando esta passava ao estado solido; porem notou-se depois, que a agoa distillada, e a fervida produzia o mesmo effeito: hoje explica-se este augmento de volume pela nova disposição, que tomão as moléculas d'ágoa quando ella passa ao estado solido, disposição que principia a ter lugar de + 4.° 1 cent. para 0.°

Nem sempre a congelação d'ágoa tem lugar na temperatura de zéro, como observou pela primeira vez Farenheit em 1724; o Snr. Blagden fez muitas experiencias sobre este objecto, e notou, que a agoa precisa para congelar-se, de hum frio tanto mais intenso, quanto mais pura é; que o repouso retarda o seo termo de congelação, entre tanto que o movimento o acceléra. Segundo o Sr. Gay-Lussac a agoa em certas circumstancias pode estar a -12.°, sem gelar-se: huma solução de chlorurèto-calcico conserva-se ainda liquida a -40.°

O gèlo refrange fortemente a luz, e é susceptivel de ser electrizado pela fricção. Elle torna-se liquido em huma temperatura superior a zéro, e absorve tanto calorico, quanto seria preciso a huma igual quantidade d'ágoa liquida a 0.° para chegar a 75.° cent.

A afinidade de certas substancias para a agoa é huma causa, que pode faser baixar consideravelmente a temperatura dos corpos; assim mixturando o gèlo com o chlorèto-sodico cristalisado ambos na temperatura de zéro por ex., estes dous corpos se fundem, combinão-se, e a temperatura baixará tanto mais, quanto mais rapida fôr a fusão das duas substancias. É n'este principio que se funda a formação das mixturas fricorificas, quer com gèlo, quer sem elle. Como entre nós é muitas vezes necessario esfriar certos corpos em occasião, em que não ha gèlo, eu vou apresentar algumas mixturas frigorificas de que se pode faser uso, empregando as substancias na temp. de + 10.°

TABOÁ DAS MIXTURAS FRIGORIFICAS SEM GÈLO.

Nomes das substancias.

Grdos de frio que produzem.

Chlorurèto-ammonico	5 p.	} — 25, 5.° cent. = 46.° Fahr.
Nitrato-potassico	5	
Sulfato-sodico crist.	8	
Agoa	16	

Nitrato-ammonico.	1 p.	} — 23, 8.° cent. = 43.° Faht.
Carbonato-sodico.	1	
Agoa	1	
Chlorurèto-ammonico.	5 p.	} — 22, 2.° cent. = 40.° Faht.
Nitrato-potassico.	5	
Agoa.	16	
Sulfato-sodico crist.	5 p.	} — 26, 1.° cent. = 47.° Faht.
Acido-sulfúrico a 36°.	4	
Sulfato-sodico crist.	8 p.	} — 27, 7.° cent. = 50.° Faht:
Acido-hydro-chlórico del.	5	
Sulfato-sodico crist.	6 p.	} — 20.° cent. = 36.° Faht.
Nitrato-ammonico	5	
Acido-nitrico deluido	4	

DA AGOA GOZOSA. (VAPOR D'AGOA).

O Vapor d'agoa é transparente, sem cheiro, sem sabôr, é invisivel si a atmosphéra, em que fôr recebido se achar em huma temperatura superior a 15.° R., e não estiver mui sobrecarregada de humidade; si porem o ár se achar em huma temperatura inferior, e já humido, então os vapòres aquosos apparecerão em forma de nuvem branca bastante visivel; elle goza de todas as propriedades mecanicas do ár, é mais leve, do que este fluido, seo peso especifico é, segundo o Sr. Gay-Lussac, de 0,6201. A agoa liquida a + 100.° cent., e a 0,760^{mm}. de pressão reduz-se a vapòr, como já disse; este vapòr, apesar de estar na temperatura da agoa fervendo, contem huma quantidade de calorico tal, que, segundo o Sr. Despretz, é capaz de levar a agoa de + 100.° cent. á + 531°. Black foy o primeiro, que em 1763 provou, que este calorico se achava no estado latente. A conversão da agoa em vapòr tem lugar a todas as temperaturas inferiores a + 100.°, e por isso vemos todos os dias, que, posta em hum vaso, e em contacto com o ár, diminue sensivelmente de volume, e pode mesmo desaparecer completamente no fim de algum tempo. Este desaparecimento era attribuido pelos antigos á acção solyente do ár atmosphérico; elles julgavão, que a agoa solvia-se no ár, assim como os saes solvem-se n'agoa; hoje porem sabe-se, que isto depende da força elastica do liquido. Os Srs. Theodoro de Saussure, e Dalton demonstrarão com experiencias rigorosas: 1.° que a agoa se evapora mais facilmente no vacuo, do que no ár; 2.° que, dadas as mesmas circumstancias, ella evapora-se mais rapidamente no cume das altas montanhas, do que nas planicies. D'estas experiencias, e

de outras resulta, que a diminuição de pressão acceléra a evaporação da agoa; o que não teria lugar, si a evaporação fosse devida á acção solvente do ar, porque sabe-se, que a quantidade de hum solvente é sempre proporcional á quantidade do solvendo.

A força expansiva do vapòr d'agoa é tão consideravel, que é capaz de levantar massas enormes. É n'este principio que se funda a theoria das machinas de vapòr. Segundo Vauban 140 libras d'agoa reduzidas ao estado de vapòr levantão hum peso de 77,000 libras, entretanto, que 140 libras de polvora não levantão mais, que 30,000 libras.

COMPOSIÇÃO CHIMICA.

O celebre Aristoteles foi o primeiro, que considerou a agoa como hum elemento: a sua opinião foi admittida pelos philosophos, que lhe succederão até 1781, época em que o Sr. Cavendish descobriu a sua composição, e não o Sr. Lavoisier, como querem alguns autores, a quem somente pertence a determinação da proporção de seos elementos. Esta importante descoberta marca huma das épocas mais brilhantes da chimica.

Em outubro de 1776 o celebre Macquer em companhia de Sigaud de la Fond fez huma experiencia, inflamando o hydrogèno em hum frasco, e pondo sobre a chama hum pires de porcelana da China, pretendendo com esta experiencia, segundo parece, reconhecer, si n'esta combustão se desenvolvia alguma materia fuliginosa; porem elle observou, que o pires ficou perfeitamente claro; mas que estava molhado com perceptíveis gotas de hum liquido claro semelhante á agoa, e que lhe parecia, assim como ao seo collega, ser agoa pura; elle não diz, si empregou algum reagente, para reconhecer a sua pureza, nem faz observação alguma a respeito do facto.

Em outubro de 1777 Bucquet, e Lavoisier, não tendo conhecimento do facto casual, e minuciosamente mencionado por Macquer, fizeram huma experiencia com a intenção de reconhecer os productos da combustão do hydrogèno. Elles inflamárão 5 a 6 volumes de hydrogèno em frasco aberto, dentro do qual posérão immediatamente duas onças de hydro-solúto-calcico, agitando sempre o frasco durante a combustão. O resultado d'esta experiencia foi negativa.

Quasi em Abril de 1781 John Walrere animado pelo Dr. Priestley inflamou huma mixtura de ar atmosphérico, e gaz hydrogèno em hum vaso de cobre fechado, e notou, que o seo peso havia diminuido. O Dr. Priestley antes d'esta época tinha já inflamado huma mixtura de hydrogèno, e oxygèno em hum vaso de vidro fechado, e o interior do vaso, que antes da experiencia estava claro, e secco, tornou-se humido e impregnado de huma materia fuli-

ginosa. Estas experiencias forão depois repetidas pelo sabio Cavendish, e o mesmo Dr. Priestley, os quaes não observárão diminuição de peso, nem a matéria fuliginosa.

Foi no fim do anno de 1781 que Henry Cavendish se occupou em examinar os productos da combustão do hydrogèno, e fez as interessantes experiencias, que forão lidas perante a Sociedade Real em 13 de Janeiro de 1784. Elle inflamou 500000 grãos (medida) de hydrogèno, e quasi duas vezes, e meia esta quantidade de ar atmosphérico, fazendo passar os gazes queimados por hum tubo de 8 pés de comprimento; 135 grãos d'agoa forão o resultado d'esta experiencia.

Elle inflamou tambem huma mixtura de 19500 grãos (medida) de oxygèno, e 37000 grs. de hydrogèno em vaso fechado; o liquido condensado continha huma pequena quantidade de acido-nitrico.

N'este tempo continuava Lavoisier as suas indagações, e em 1782 em companhia de Gengembre elle encheo huma garrafa de 96 onças de capacidade com hydrogèno, o qual inflamou, tapando immediatamente a garrafa, depois de ter n'ella introduzido duas onças de hydro-solúto-calcico por hum orificio da rolha por onde atravessava hum tubo, que communicava a garrafa com hum vaso, que continha oxygèno. A combustão cessou; excepto no orificio do tubo, onde huma bella chamma existia; esta durou por muito tempo, durante o qual o hydrolico era agitado na garrafa.

Nem esta, nem a mesma experiencia repetida com agoa pura, e hydro-solúto-potassico, em lugar de oxydo-calcico produzio os resultados obtidos depois, pois nenhum d'estes liquidos foi alterado.

A inferencia que tirava Walrere a respeito da humidade, que appareceo no interior do vaso, em que Priestley havia inflamado o hydrogèno, e ar atmosphérico, era, que estes gazes pela combustão depositavão a humidade, que continhão. Watt com tudo induzio d'estas experiencias, que a agoa era hum composto de gazes queimados, que havião perdido o seo calorico latente pela combustão, e communicou os seus pensamentos ao Dr. Priestley.

Parece, que a composição da agoa não era conhecida, ou admittida em França até 1783: e n'esse anno em 24 de Junho Lavoisier, e Laplace repetirão a segunda experiencia de Cavendish, isto é, inflamárão o hydrogèno, e o oxygèno, em hum vaso de vidro sobre o mercurio, em maior quantidade, do que aquella, que foi inflamada por Cavendish: o resultado d'esta experiencia foi quasi cinco oitavas de agoa pura.

Monge fez quasi ao mesmo tempo huma experiencia analoga em Pariz. Este assiduo, e exacto climico, juntamente com Meunier, fez passar o vapor d'agoa por hum tubo de ferro encandescente, e notou, que o ferro se havia oxydado, e que se desenvolvera hydrogèno; elle fez igualmente passar o va-

por d'agoa por cima de diversos corpos oxydaveis, e obteve resultados identicos, isto é, o corpo, que empregava no estado simples, apresentava-se oxydado, havia desprendimento de hydrogèno, e a agoa desaparecia.

Estas experiencias concludentes fisérão, com que Lavoisier concebesse a idéa, de que a agoa era hum composto de oxygèno, e hydrogèno; que pela temperatura elevada, e presença de hum corpo oxydavel, ella decompunhasse; que hum de seos elementos, o oxygèno, combinava-se com o corpo avido d'este gaz; e que o outro elemento, o hydrogèno, se desprendia.

Em 1790 teve lugar a grande experiencia da composição da agoa por Fourcroy, Vauquelin, e Seguin. A combustão durou 185 horas com curtas interrupções: durante todo este tempo o aparelho não foi hum só momento desamparado, porque estes chimicos experimentadores rendião-se alternativamente: o hydrogèno para esta experiencia era obtido por meio do zinco em pó, e acido sulfúrico deluido em sete partes d'agoa, á medida que se desenvolvia, atravessava por hum tubo, que continha oxydo-potassico: o oxygèno era obtido pela decomposição do chlorito-potassico, e igualmente atravessava por oxydo-potassico: o volume do hydrogèno empregado foi 25963569 polegadas cubicas: o volume do oxygèno foi 12570942 polegadas cubicas, ou 1039358 grãos de hydrogèno, e 6209869 grãos de oxygèno; o peso total dos dous gazes era por tanto 7249227 grãos. A agoa obtida pesava 7244 grãos. A quantidade de nitrogèno antes da experiencia era de 415232 polegadas cubicas, e no fim era de 467. O excesso depois da experiencia foi por consequencia 51744 polegadas cubicas. Este augmento foi devido, segundo os experimentadores, ao ar atmosphérico introduzido nos cilindros dos gazómetros ao mesmo tempo, que os outros gazes erão introduzidos. Elle não podia ser devido ao hydrogèno, porque a experiencia mostrou, que este gaz não continha nitrogèno.

A introducção d'este ultimo fluido não podia, segundo os experimentadores, ser completamente evitada em consequencia da construcção do aparelho. A agoa obtida foi examinada, e era tão pura, como a agoa distillada; o seo peso especifico era exactamente igual ao d'esta ultima.

Si finalmente os chimicos mostrarão com evidencia, que a agoa era composta de oxygèno, e hydrogèno, o mesmo não aconteceu com a determinação das quantidades de seos elementos. Vauquelin, Fourcroy, e Seguin concluirão da sua grande experiencia, que a agoa era composta de 85 partes de oxygèno, e 15 de hydrogèno, em 100 partes. Lavoisier tinha antes annuciado, que ella era composta, em 100 partes, de 86 de oxygèno, e 14 de hydrogèno.

Finalmente os Snrs Berselius, e Dulong rectificarão os pesos do hydrogèno, e do oxygèno, depois de ter separado do primeiro o oleo volátil, que

elle sempre contem, quando é preparado pelos meios ordinarios, e assim poderão determinar com exactidão a proporção, em que estes dous gazes se unem para formar agoa. Esta mesma proporção foi depois demonstrada pelos Snrs. Gay-Lussac, e Humboldt.

É por tanto segundo estes auctores, a agoa composta de:

	<i>Em volume.</i>	<i>Em peso.</i>	<i>Em atomos.</i>
Oxygèno	1	88,90	1
Hydrogèno	2	11,10	2

A sua forma atomistica é H ou O H²

Os elementos da agoa, e suas proporções são constantes, e invariaveis em todos os pontos da terra, quer sejam examinadas nas mais altas regiões da atmosphéra, quer nas mais profundas cavidades, nos pólos, ou no equador.



PARTE SEGUNDA.

DAS AGOAS POTAVEIS.

Na natureza encontram-se agoas contendo em proporções variáveis princípios fixos, e gozosos de natureza diversa. Estas agoas dividem-se em agoas communs, simples ou potaveis, em agoas mineraes, e em agoas insalubres.

As agoas potaveis são aquellas, que introduzidas na nossa economia não produzem alteração alguma, que perturbe o estado physiologico. N'esta classe se achão comprehendidas as agoas das fontes, rios, lagos, e poços, que não contem materias estranhas, que alterem sensivelmente seo sabôr, cheiro, e còr; e que são habitualmente empregadas como bebida ordinaria, sem produzir algum desarranjo na saude do homem, e na dos animaes, que d'ella fazem uso. Estas devem ser consideradas como alimento.

As agoas mineraes são aquellas, que contem substancias estranhas de natureza, e em quantidade tal, que dando-lhes sabôr, cheiro, e còr, dão-lhes tambem a propriedade de produzir na economia animal huma acção, cujo character varia segundo a natureza d'essas substancias, e suas proporções, e que dadas em certos estados morbidos do homem produzem vantajosos resultados. Estas são consideradas como remedios.

Finalmente as agoas insalubres são aquellas que, não gosando das qualidades das agoas potaveis, nem mineraes, contem princípios ordinariamente organicos capazes de produzir na economia animal desarranjos consideraveis. Estas devem ser consideradas como venenos.

Toda a agoa verdadeiramente potavel deve apresentar os caractéres seguintes:

1.º Deve ser limpida, sem còr, inodóra, insípida, ou sem sabôr desagradavel, e fresca.

2.º Deve ser leve, ou arejada, o que se pode reconhecer comparando o seo peso especifico com o da agoa distillada, e quanto mais se aproximar do peso d'esta, tanto melhor será, de mais sendo aquecida, deixa desenvolver pequenas bolhas de ar.

3.º Deve ferver côm facilidade, e sem turvar-se; quando ella contem bi-carbonáto-calcico, a ebullição faz precipitar carbonáto-calcico; porem, para que esta precipitação seja completa, é preciso entreter a ebullição ao menos por espaço de meia hora.

4.º Deve coser facilmente os legumes, o que não acontece, quando contem grande quantidade de sulfáto, ou de bi-carbonáto-calcico.

5.º Não deve pesar no estomago, nem relachar o ventre; deve extrahir com facilidade os princípios soluveis dos vegetaes sem os alterar.

6.º Mixturada com o alcohóleo de sabão não deve turvar-se: se ella con- tiver muitos saes calcareos, como acontece com as agoas chamadas duras, ou cruas, dará hum precipitado grumoso, e branco, o qual é o resultado da de- composição dupla dos saes calcicos, e dos, que o sabão contem.

7.º Ensiada por certos reagentes ella deve comportar-se da maneira se- guinte: o nitrato-argentico, ou mercuroso, o chlorurêto, ou o intrato-bary- tico não devem turval-a, ou ao menos devem turval-a de huma maneira quasi imperceptivel. O apparecimento de grande quantidade de precipitado por es- tes reactivos indicaria na agoa grande porção de hum, ou mais chlorurêtos, e sulfátos, ou mesmo carbonátos; o oxalato-ammonico deve não precipital-a, ou precipital-a de huma maneira quasi imperceptivel. A precipitação por este reagente provaria a existencia na agoa de hum, ou mais saes calcicos; o acetato-tri-chumbico dá hum precipitado branco pouco abundante de carbo- nato-chumbico em consequencia de huma pequena quantidade de acido-car- bonico livre, que todas as agoas contem, e que se combina com o excesso da base do acetato; entre tanto o acetato neutro não deve dar precipitado algum, por que este sal precipita as agoas, que contem carbonátos, ou sulfátos em grande quantidade.

As substancias, que se encontrão ordinariamente nas agoas potaveis são:

1.º Ar na proporção de hum a cinco por cento de seo volume, e que se desenvolve quando ella passa ao estado solido, no vacuo, e na temperatura de ebullicão. Este ar apresenta huma composição differente da do ar atmosphé- rico; com effeito este compõe-se (em 100 partes) de 21 de oxygèno, e 79 de nitrogèno, entre tanto que aquelle encerra (nas mesmas 100 partes) 32 de oxygèno, e 68 de nitrogèno. Esta differença é devida a, que o oxygèno é mais soluvel n'agoa do que o nitrogèno, e é hum dos argumentos fortes, que apresentarão alguns chimicos, para provar, que o ar atmosphérico é huma simples mistura de oxygèno, e nitrogèno, e não hum composto d'estes dois gazes, como pretendião os antigos baseados principalmente na constancia da proporção, em que se achão os seos elementos em todos os pontos da terra, como provão as experiencias de Beddoes na costa de Guiné, de Berthollet no Egypto, de Macarty em Hespanha, de Humboldt n'America, de Peron no mar pacifico, de Cavendish em Inglaterra, e de Gay-Lussac, em Pariz, a 4000 toesas de altura.

2.º Acido-carbonico livre em quantidade variavel, cuja existencia se de- monstra facilmente, como acima vimos, por meio do acetato-tri-chumbico.

3.º Matérias organicas vegetaes, e animaes em quantidade mui pe- quena.

4.º Em fim differentes saes, como: chlorurêto-sodico, e calcico, sulfato, e carbonato-calcico, e ás vezes carbonato-sodico, sulfato-potassico, carbonato-

magnésico, e silica; porem todas estas substancias não devem exceder de 3 a 4 grs. para cada litro, quando a agoa é boa.

Como é diversa a natureza das diferentes agoas, que se empregão como bebida ordinaria, convem dár de cada huma d'ellas algumas noções geraes, para fazer conhecer a differença, que conservão entre si não só quanto a sua origem, mas ainda quanto a outras circumstancias.

I.º AGOA DA CHUVA.

De todas as agoas naturaes, esta é a mais pura, o seo peso especifico apenas differe do da agoa distillada, á qual pode muitas vezes substituir em certas operações chemicas, e pharmaceuticas em grande. Porem, para que ella offereça esse gráo de pureza, é preciso ser recolhida depois de algumas horas de continuada chuva, e não muí perto das habitações grandes. A primeira chuva, que cahe nas habitações grandes depois de muitos dias de bom tempo, acarreta mechanicamente moléculas heterogêneas, que volteião na atmosphera, e por isso vê-se no fim de algum tempo de repouzo, quando ella é recolhida em vasos proprios, hum deposito de cõr escura, que alem de a tornar impura, a dispoe a alterar-se com muita facilidade, entrando em putrefacção, como o havia já observado Hypocrates, e por isso elle aconselhava, que a fervessem, e filtrassem; e Margraaf (de Berlin) mostrou a necessidade d'esta precaução por huma serie de experiencias. A agoa da chuva mesmo a mais pura contem sempre muito ar oxygenado, pequena quantidade de acido-carbonico, e traços de saes calcicos. Segundo Daubeny, e Witting ella contem ás vezes traços de acido hydro-chlórico, e phosphorico.

Chaptal foi, quem observou primeiro, que a agoa, que acompanha as trovoadas, é mais impura, do que a de huma chuva branda e continuada. Guyton de Morveau, o illustre auctor da nomenclatura chimica, mostrou, que a primeira d'estas agoas contem sempre hum pouco de sulfato-calcico, e Thomson confirma esta opinião.

Ultimamente o distincto chimico Just. Liébig, Professor de chimica na Universidade de Giessen demonstrou com multiplicadas experiencias feitas em épocas diversas, que as chuvas das trovoadas contem todas acido-nitrico em proporção variavel combinado com oxydo-calcico, e ammonico. Foi com o sulfato de indigotina, hum dos regentes mais sensiveis para reconhecer o acido-nitrico, e descoberto pelo mesmo Liébig, que este habil chimico pôde descobrir os menores traços d'aquelle acido já entrevisto por Bergman n'estas agoas. Nas, que não acompanhão as trovoadas, nunca Liébig encontrou este acido, o que faz suppôr, que o raio, atravessando huma certa extensão da atmosphera, determina a combinação de huma certa quantidade de oxy-

gênô, e nitrogênô do ár, phenòmeno, que o celebre chimico inglez Cavendish já tinha observado em seo laboratorio, por meio da faisca electrica.

Pode-se ainda comprehendêr entre as agoas da chuva a, que provem da fusão do gèlo, a qual é destituída de ár, e por isso os peixes não podem viver n'ella; porem expondo-a á acção do ár, e agitando-a de quando, em quando, ella não differe em suas qualidades da agoa da chuva.

2.º AGOA DE RIOS.

Dá-se este nome á agoa, que resulta da reunião ordinariamente das agoas das fontes, algumas vezes da dos lagos, ou da reunião d'estas com aquellas, e que corre pela superficie do solo entre margens, e sobre hum leito naturalmente formado. Esta agoa é mais pura, do que a de fonte, porem menos, dó que a da chuva. Quando a corrente da agoa e rapida sobre hum leito arenoso, ella é ordinariamente limpida, arejada, e não contem sinão huma mui pequena quantidade de materias salinas. Si porem ellas correm sobre hum leito argiloso, são turvas, e vasosas; porem muito salubres, sendo purificadas pelo repouso, e filtração: taes são as agoas do Scena, do Nilo, e do Ganges etc. As substancias que as turvão não são sinão moléculas terreas insoluveis; quando porem o leito é argiloso, e ellas correm vagarosamente sobre elle, a sua natureza aproxima-se muito da das agoas de poços, e contem frequentemente substancias vegetaes, e animaes em putrefacção, como se observa tambem nas agoas dos lagos, e dos pantanos. As matérias, que se encontrão ordinariamente nas agoas dos rios são: ár oxygenado, pequena quantidade de acido-carbonico, chlorurêto-sodico, e algumas vezes sulfáto, e carbonáto-calcico, saes deliquescentes, matérias organicas.

3.º AGOA DE FONTES.

As agoas de fontes differem das agoas de rios, porque contem muito menor quantidade de ár, e maior de matérias salinas; estas matérias ellas solvem durante a filtração á través do solo, e por isso não é raro encontrar-se agoas de fontes muito impuras, porque o seo maior, ou menor gráo de puresa depende do maior, ou menor gráo de solubilidade das camadas de terreno por onde ellas filtrão-se. Estas agoas tem a sua origem das agoas da chuva, que, infiltrando-se insensivelmente á través do solo, se reúnem em alguma cavidade, ou na superficie de algumas camadas impermeaveis aos liquidos, e de lá surdem para a superficie do solo. As substancias fixas, e gazosas, que se encontrão nas agoas de fontes, são em geral as mesmas, que as, que se encontrão nas agoas da especie precedente; differindo po-

rem nas proporções; em algumas encontram-se, além d'isto, vestígios de carbonato-sódico, sulfato-potássico, e ácido-silícico; aquellas, que atravessam terrenos, que contem muito sulfato, ou carbonato-cálcico, solvem huma certa quantidade d'estes saes, e tornão-se duras, ou cruas, e por consequencia impotáveis.

4.º AGOA DE POÇOS.

Dá-se este nome ás agoas, que se obtem de certas cavidades feitas mais, ou menos profundamente na terra. Estas agoas offerecem certas variedades em sua composição, que resultão, assim como acontece ás agoas de fontes, da filtração das agoas da chuva á través de certas camadas de terra, cuja natureza influe consideravelmente sobre a sua composição. A pesar de ser commun a origem das agoas de fontes, e de poços, com tudo as segundas são geralmente muito mais impuras do que as primeiras em consequencia de sua estagnação, e mui vagarosa filtração, e por isso os poços velhos fornecem muito melhor agoa do que os novos. Daltou observou, que quanto maior porção d'agoa se tira de hum poço, tanto melhor se torna a sua qualidade. Geralmente estas agoas contem muitos saes cálcicos, entre os quaes predomina o sulfato, os quaes as tornão impróprias para a maior parte de nossos usos economicos; ellas são caracterisadas pela propriedade de não solver o sabão, e endurecer os legumes, em lugar de os amolecer como faz a agoa pura, e são vulgarmente conhecidas pela denominação de agoas cruas, ou duras. Segundo Thomson ellas contem tambem maior quantidade de ácido-carbonico, do que as de fontes. Muitas das matérias contidas nas agoas cruas se achão em suspensão n'ellas, e por isso a filtração as torna muita mais puras.

Ha com tudo agoas de poços muito puras; taes são as d'aquelles, que são alimentados por fontes, cujo afluxo se renova continuamente. Entre nós existem muitos poços d'esta natureza.

5.º AGOA DE LAGOS.

A agoa de lagos é a reunião das agoas da chuva, das fontes, dos rios, e ás vezes das da fusão do gèlo; esta agoa é ordinariamente muito insalubre, contem grande quantidade de substancias organicas em putrefacção, e é mui pouco arejada em consequencia, de ser estagnada, e por isso imprópria para bebida ordinaria. Entre tanto, segundo Rostan, ha na Suissa lagos, cuja agoa é tão pura como a melhor agoa de fonte. Eu não tenho ainda encontrado lagos com tão boa agoa; porem tenho visto a poucas legoas da cidade em lugares, onde é bastante notavel a falta de boas agoas potáveis, pequenos la-

gos, cuja agoa a pesar de conter huma não pequena quantidade de principios organisados, com tudo são limpidas, e encerrão mui pequena quantidade de substancias salinas. Estes pequenos lagos são os, que fornecem agoa para bebida ordinaria nos sitios denominados Inhaúma, Irajá e outros.

PURIFICAÇÃO DA AGOA.

Pelo que tenho exposto vê-se, que entre todas as especies de agoas potaveis a mais pura é a da chuva, e depois d'esta a dos rios, e successivamente a das fontes, e poços, e que em fim a mais impura é a dos lagos; porem variaveis circumstancias podem influir consideravelmente sobre o gráo de pureza que cada huma deve ter, e por isso não é raro encontrar-se mesmo entre as da chuva muitas tão impuras, que só depois de experimentar certas operações é, que tornão-se verdadeiramente potaveis: taes são as agoas da primeira chuva, que cahe nas cidades populosas, (pag. 17) as de rio cujo leito é argiloso, e as d'aquelles, em que se lança immundicias, &c.

Todas as substancias, que alterão a pureza das agoas potaveis, se achão em suspensão, ou solução, e podem ser separadas mecanica ou chimicamente.

Os meios, que se podem empregar para a purificação das agoas são: a filtração, agitação, ebullicão, e a combinação.

1.º A filtração é o meio melhor, e que com mais vantagem pode ser empregado, os filtros para esta operação podem ser de differentes substancias; porem os melhores são o de areã, e o de carvão: o primeiro pode ser empregado para purificar as agoas turvas, e o segundo para as agoas que contem gazes fétidos, porque é o carvão o corpo, que gosa no mais alto gráo da propriedade de absorver os gazes; porém as agoas, depois que tem experimentado esta operação, achão-se mais ou menos privadas de ár, e muito principalmente si se tem servido do filtro de carvão de maneira, que, para se fazer uso d'estas agoas, é necessario submettel-as a huma segunda operação, que é a agitação em contacto com o ár atmosphérico, para que ellas se saturem d'este fluido; mas esta operação, que é de facil execução em pequena quantidade de agoa, apresenta algumas difficuldades, quando é necessario executal-a em grandes massas, n'este caso deve collocar-se o funil, em que se tiver posto o filtro, quer de areã, quer de carvão, na altura de oito pés acima do recipiente, pondo no meio d'esta altura huma concha feita de pedra, ou estanho, na qual a agoa, depois de passar pelo filtro, cahya, e, transbordando por todos os pontos de sua circumferencia, seja então recolhida no recipiente.

2.º A agitação é a operação, pela qual se pode faser desenvolver os gazes putridos das agoas estagnadas, e ao mesmo tempo precipitar grande parte de

matérias orgánicas, e tambem mixturar-lhes huma maior quantidade de ar; porem ella só é applicavel em mui pequena quantidade d'agoa.

3.º A ebullição é a preparação, que os antigos empregavão frequentemente, e com effeito ella faz precipitar grande quantidade de substancias orgánicas, e principios salinos das agoas cruas, e tambem dá lugar ao desprendimento dos gazes fétidos das agoas estagnadas; mas é sempre necessario submetter á filtração com as precauções, que á pouco mencionei, as agoas depois que tivérem passado por este terceiro meio de purificação, não só para subtrahir-lhes as substancias precipitadas, mais ainda para satural-as de ar atmosphérico.

4.º A combinação pode ser executada com o oxydo-potassico, ou seo carbonáto, com o oxydo-magnésico, e em fim com o sulfáto-aluminico-potassico: as duas primeiras substancias precipitão a cal, a tereira faz desaparecer o máo cheiro, que se nota em algumas agoas, finalmente a ultima faz precipitar as materias orgánicas; porem bem se vê, que este meio de purificação não pode ser empregado sinão por pessoas, a quem não sejam desconhecidas as propriedades deletérias de algumas d'estas substancias.



DESCRIPÇÃO

E

ANALYSE CHIMICA,

DAS

principaes agoas potaveis do Rio de Janeiro seguida de algumas reflexões sobre os seus respectivos encanamentos.

PARTE TERCEIRA.

AGOA DA CARIÓCA.

O termo carióca é derivado da palavra indica — Cary-O'ca, que significa — agoa corrente de pedra — ; com este vocabulo denominarão os primeiros portuguezes, que habitarão esta Provincia, o lugar donde corrião as agoas, que lhes servião não só para alimento, como para todos os usos da vida: este lugar é distante da cidade tres quartos de huma legoa no sitio denominado — Laranjeiras — n'essa longitude ião esses antigos povoadores buscar o alimento tão necessario á sua existencia; conhecendo porem, que era muito incommoda a sua conducção, propozérão trasel-o para hum lugar mais proximo da cidade, e de accesso menos trabalhoso, para o que fiserão em 1658 o aqueducto, cujos restos ainda vê-se pela encosta da serra das Laranjeiras, que o trasia á Ermida da Sr.^a d'Ajuda então existente na rua dos Barboneos: como este aqueducto partia do lugar acima citado, o denominarão por isso — aqueducto da Carióca —, chamando tambem ao liquido, que por elle passava — Agoa da Carióca —. Como a successão dos annos favorecida pela pouca solidez do aqueducto tornasse este incapaz de conduzir a agoa até ao chafariz sem grande desperdicio, forçoso foi faser hum novo aqueducto com mais solidas bases, e que estivesse em relação com o pouco adiantamento então do Paiz. Foi em 1733, que teve começo esse novo aqueducto, que ainda hoje vê-se bastante solido, e ainda capaz de mui longa duração, e que com mais de hum seculo de existencia sobresahe consideravelmente aos aqueductos recentemente

te feitos: elle substituiu com effeito o primeiro, porque recebeu a mesma agoa, que lhe tinha sido dada; apanhando-a porem não na fralda da serra como aquelle, mas sim a huma não pequena altura no lugar, que se denomina hoje — Mai d'agoa — assim pelo facto da substituição é o actual aqueducto conhecido pela denominação de — aqueducto da Carióca —.

A agoa da Carióca não é a unica, que hoje é recebida no aqueducto como n'aquella época acontecia; outras de origens differentes tem sido artificialmente unidas a estas, e todas são recebidas no mesmo aqueducto: taes são a agoa do rio Carióca, que é verdadeiramente a da antiga Carióca, a das Paineiras, a do Silvestre, e a da Lagoinha: alem d'estas ha mais huns desesseis córregos, que provem de fontes diversas nas raizes do Corcovado, e que naturalmente se unem ao rio Carióca.

DO RIO CARIÓCA.

Este rio tem o seo começo em hum vallão entre a serra das Paineiras, e a serra Carióca em hum ponto, onde se reúnem as agoas de tres grutas, que são a origem do rio: este ponto é conhecido pela denominação de — Cachoeira geral — elle está ao Norte. 4.º Nordeste do Corcovado: a principal gruta, que despeja maior quantidade de agoa, é denominada a da — Pedra do Bispo; as outras denominão-se Cachoeiras. Estas agoas apparecem no alto da serra Carióca em huma filtração diffusa, e, dividindo-se em diversos córregos, descem até certa altura, onde se escondem por entre pedras de granito, e, caminhando assim occultas algumas braças de extensão, reapparecem depois nas já citadas grutas, e dahi dirigem-se ao ponto, que acima mencionei; onde dão repetidas quedas; depois de se ter ahí reunido, caminham juntas pela serra a extensão de 400 braças, dirigindo-se sempre para leste, até que chegam a huma corpolenta rocha, pela superficie da qual descem ruidosas, e são recebidas em hum pequeno tanque de pedra, donde, filtrando-se por huma pedra crivada, entram na primeira caixa do aqueducto. Huma mui espessa camada de terra vegetal sobre granito é o que constitue a serra Carióca na porção mais superficial, e de facil exploração: ella é coberta de mato virgem, e alto, onde se nota com abundancia differentes qualidades de madeira de lei, e com especialidade o Páo Pereira, a Canella, e o Jaquetibá. Os raios solares não tocam a superficie da serra sinão durante o estio; ella conserva-se sempre fresca, e humida; a temperatura das agoas ao sahir das grutas é de + 13.º R.: o leito do rio é em toda a sua extensão arenoso.

Os caractéres da agoa do rio Carióca examinada na Cachoeira geral são os seguintes:

Physicos. É líquida, e transparente; apresentando porem em suspensão alguns corpusculos brancos, e filiformes; ella é insípida, inodora, e sem còr; a sua densidade é = 1,5, na temperatura de + 16° R.

Chimicas. Mixturada com o alcoholéo de sabão não apresenta precipitado algum; com o nitrato-argentico produz hum precipitado branco, que apenas a turva mui ligeiramente; com o nitrato-barytico não dá precipitado algum; com o acetato-tri-chumbico dá hum mui ligeiro precipitado branco.

Cincoenta onças evaporadas até seccar, produzem 0,33 de grão de hum corpo pulverulento com huma còr branca suja.

AGOA DAS PAINEIRAS.

Esta agoa tem a sua origem na serra das Paineiras, a qual é distante da cidade duas legoas; começa em huma das raizes do Corcovado, e estende-se até á distancia de meia legoa para a parte da Gavia: a sua direcção é Oest-Sudueste; huma espessa camada de terreno vegetal é o que constitue em geral a porção mais superficial da serra; nota-se em varios pontos porções de terreno silicoso; em alguns lugares corpolentas rochas de granito, humas simples, e outras contendo largas cintas de quarzo chalcedonio; ha tambem porções de não pequena extensão de argila figulina. A serra das Paineiras é, assim como a da Carióca, coberta de mato virgem e alto; a sua superficie conserva-se sempre fresca e humida. No alto d'esta serra em quasi toda a sua extensão nota-se huma filtração de agoa em abundancia; esta a principio desce de huma maneira diffusa; porem logo se divide em hum grande numero de córregos, que se dirigem em direcções variaveis, e que, á medida que descem, encontram-se, e formão regátos mais consideraveis, os quaes, escondendo-se, e reaparecendo alternadamente por entre pedras soltas, surdem finalmente de onze principaes grutas. A primeira gruta, que é a mais notavel, por que é d'ella que surde maior quantidade de agoa, chama-se — Cascatinha — ella fica ao Norte dos Dous Irmãos (*) 5.º a Oeste; e vindo-se para Leste nota-se successivamente a do Sipó, a do Inferno, a Caninana, a do Salto, a da Minhóca, a da Pereréca, a da Pedra, a do Repúxo, a Funda, e a de Cupido: todas estas grutas despejão as suas agoas em hum aqueducto, que se está fazendo junto á serra, e que as recebe a huma altura que é menos da metade da altura total da serra; o aqueducto é constituido por pequenos arcos de pedra, e cal sobre os

(*) *Conhece-se por Dois-Irmãos duas altas montanhas de pedra que se notão ao Oeste do Corcovado; elles são fronteiros hum ao outro, e huma pequena distancia os separa.*

quaes assenta hum canal de telhões descoberto, e da extensão de 1435 braças; depois que elle tem successivamente recebido as agoas de todas as grutas as despeja em hum tanque feito de tijolo de ladrilho, e de pequenas dimensões. dahí são as agoas dirigidas por hum outro canal tambem de telhões, porem quasi ao nivel do chão, até o rio Carióca, onde as despeja em hum ponto, que dista poucas braças da Cachoeira geral.

Observada a temperatura das agoas nas suas respectivas grutas nota-se diferentes grãos; é porem o termo medio + 12,59° R.

Examinada a agoa na caixa do aqueducto apresenta as qualidades seguintes:

Physicas. É liquida, e transparente, apresentando em suspensão hum pequeno numero de corpos filiformes brancos; é insípida, inodora, e sem cor; a sua densidade é = 1,5, na temperatura de + 16.° R.

Chimicas. Ensaída pelo alcoholéo de sabão não dá nem o mais ligeiro precipitado; pelo nitrato-argentico produz hum precipitado branco, que apenas a turva de huma maneira quasi imperceptível; pelo chloruro-barytico não dá precipitado; pelo acetato-tri-chumbico turva-se ligeiramente.

Evaporando-se cincoenta onças até seccar, obtem-se 0, 25 de hum residuo pulverulento com huma cor branca suja.

AGOA DO SILVESTRE.

Da serra do Cosme-Velho no lugar denominado — Mato do Silvestre — surge huma pequena quantidade de agoa de huma fonte junto á base de huma pedra, que está a Nordeste 4° ao Norte do Corcovado: a Sueste d'esta fonte ha huma outra debaixo de humas pedras soltas, da qual surge tambem huma pequena quantidade de agoa; estas agoas, depois de nascer, correm em forma de pequenos regátos por huma certa extensão de terreno vegetal, e vão unir-se em hum pequeno tanque de tijolo de ladrilho, donde são artificialmente dirigidas por hum estreito canal de tijolo ordinario quasi ao nivel do chão até á Mãe d'agoa, onde por meio de hum cano de madeira atravessão huma valla, e vão unir-se á agoa do rio Carióca, e á das Paineiras. A serra do Cosme é formada por terreno argiloso; porem na porção denominada — Mato do Silvestre nota-se sobre o terreno argiloso huma camada de terra vegetal; ella é coberta de mato virgem somente n'esta porção.

Examinada a agoa na pequena caixa, em que se unem os dous regátos, apresenta as seguintes qualidades:

Physicas. É liquida, e transparente; contem porem em suspensão grande nu-

mero de corpos filiformes brancos; é insípida, inodóra, e sem cor; a sua densidade é = 1,5, na temperatura de + 16,5.° R.

Chimicas. Ensaída pelo acetáto-tri-chumbico dá hum mui ligeiro precipitado branco; pelo alcohóleo de sabão não produz precipitado algum; pelo nitráto-argentico turva-se ligeiramente; pelo chlorurêto-barytico nenhum precipitado dá.

Evaporando-se cincoenta onças até seccar, obtem-se hum residuo pulverulento de cor escura pesando 0,61 de grão.

Os caractéres physicos d'esta agoa são hum pouco alterados em tempo chuvoso; ella adquire a cor lactea, e torna-se inteiramente turva; estes dous caractéres são muito mais intensos, quando a agoa chega a unir-se com as outras na Mãe-d'agoa, porque á proporção que prosegue no encanamento contem maior quantidade de agoa da chuva, que escorre da porção da serra, junto á qual se acha o encanamento, e que traz em suspensão huma certa quantidade de substancia argilosa.

AGOA DA LAGOINHA.

Denomina-se agoa da Lagoinha aquella, que é encanada desde huma pequena planicie, que se nota no meio da altura da serra Carióca pela face Nordeste. N'esta planicie se demorava huma porção de agoa dos pequenos córregos, que vinhão do alto da serra, em huma bacia naturalmente formada, constituindo assim huma pequena lagôa, o que deo lugar a, que se desse a este sitio o nome de Lagoinha, o qual ainda hoje conserva, apesar de se ter destruido a pequena lagôa, fazendo-se em seo lugar hum tanque, donde parte hum canal construido de telhas sobre pequenos arcos em huns lugares, e em outros ao nivel do chão em hum atalho feito quasi no alto da serra do Rio-Comprido, por onde o canal é dirigido até o aqueducto da Carióca: n'este tanque é recebida huma quantidade d'agoa de hum abundante ribeiro, que tem a sua origem na serra Carióca, e dahi levada pelo canal, que tem 633 braças de extensão, e que é descoberto, até o aqueducto da Carióca, onde se une com as agoas, de que tenho já fallado.

O resto da agoa do ribeiro acima citado, assim como as de diversos córregos, que tem igual origem, descem a serra até a várzea, onde huma grande quantidade d'ella é levada ao encanamento de Maracanã, como adiante direi, e que tambem é conhecida por agoa da Lagoinha, sendo a restante a, que constitue principalmente o Rio-Comprido.

As qualidades tanto physicas, como chimicas da agoa da Lagoinha são as mesmas, que possui a agoa do Rio-Carióca, sendo observada em tempo secco; examinando-a porem em tempo chuvoso, nota-se, que ella apresenta

humã cõr lactea, e é inteiramente turva: estas duas qualidades dependem de humã porção de substancia argilosa, que é levada ao encanamento em suspensão nas agoas da chuva, que escorrem da serra do Rio-Comprido, e entrão no encanamento pela porção d'este, que é ao nivel do atalho, em que está construido.

Todas estas agoas são finalmente dirigidas por hum só aqueducto ao chafariz, as tres primeiras unem-se na Mai-d'agoa, e entrão juntas em humã grande caixa, onde começa o aqueducto; a da Lagoinha porem unem-se com ellas, depois que estas tem percorrido mais de 500 braças no aqueducto.

O aqueducto da Cariõca foi construido em 1733, na época, em que regia esta Provincia o Capitão-General Gomes Freire de Andrada; n'esse tempo o canal era até metade de sua extenção feito em marmore, e o resto em pedra de cantaria; hoje porem achão-se em differentes lugares canaes de telhas, que tem sido postos para substituir as porções do canal em marmore, que forão pela agoa destruidas; alem d'este defeito, com que se tem modernamente diminuido a nobresa d'este aqueducto, nota-se mais hum outro muito maior que é hum acrescentamento de tijolo ordinario, e de hum palmo de altura em hum, e outro lado do canal, e em toda a sua extenção, que é de 2701 braças; este augmento foi ultimamente feito em consequencia da grande quantidade de agoa, que se tem aproveitado, e trasido por meio de outros canaes ao da Cariõca, como ha pouco disse, o qual é coberto por humã abobada construida de pedra, e cal: nota-se a distancias variaveis n'este canal pequenos recipientes, ou bacias, onde a agoa deposita successivamente grande parte dos corpos estranhos, que traz em suspensão; alem d'estas bacias ha ainda tres grandes tanques de pedra, onde ella se precipita com violencia, e por isso é nimiamente agitada; aos lados da abobada nota-se grande numero de frestas por meio das quaes o ar atmosphérico circula mui facilmente no seu interior.

O aqueducto não segue esta disposição exactamente até o ponto em que termina: no intervallo de 140 braças entre o morro de St. Thereza, e o de St. Antonio a agoa passa por hum cano de telhões de céo aberto sobre dous andares de altas arcadas: terminando enfim o aqueducto em hum pequeno recipiente poucas braças distante do chafariz, a agoa passa d'esse recipiente para hum grosso cano de chumbo, depois de se ter filtrado por humã lamina de cobre estanhada e crivada, e vai ser recebida em um outro recipiente de iguaes dimensões em cujo centro ha humã outra lamina de cobre tambem crivada, por onde se filtra segunda vez, e passa então para hum canal de pedra de cantaria, que a despeja no chafariz.

Examinando-se a agoa no chafariz nota-se as seguintes qualidades:

Physicas. É liquida, quasi perfeitamente limpida, inodõra, insipida, e sem cõr; a sua densidade é=2, na temperatura de + 18°. R.

Chimicas. Ensaíada pelo acetáto-tri-chumbico turva-se ligeiramente, e toma huma còr esbranquiçada; pelo nitráto-argentico dá hum precipitado branco, que a turva levemente; pelo chlorurêto-barytico não dá precipitado; pelo alcohóleo de sabão não offerece a menor alteração.

Algumas das qualidades d'esta agoa são modificadas em tempo chuvoso: ella apresenta huma còr ligeiramente láctea, láctea intensa, ou mais ou menos amarellada, si o exame é feito depois de 12, 24, 36, ou 48 horas de continuada chuva; a sua densidade diminue de huma mui pequena quantidade; ella torna-se além d'isto mais ou menos turva.

ANALYSE QUANTITATIVA.

1. Lancei sobre o alcohóleo de tornasol huma porção d'esta agoa, e notei, que o alcohóleo ficou ligeiramente avermelhado.

2. Lancei sobre huma pequena quantidade de agoa o acetáto-tri-chumbico, appareceo instantaneamente hum precipitado branco, o qual se dissolveo no acido-nitrico.

3. Submetti a huma ebullição continuada por espaço de hora e meia, duas libras do liquido em analyse, e notei que elle se achava depois d'esta operação transparente, e trigueiro; apresentando porém huma pequena quantidade de flocos de còr escura, que nadavão no interior de sua massa.

4. Recolhi os flocos, e lancei sobre elles algumas gottas de acido-sulfúrico concentrado; não houve despendimento algum visivel de gaz, entre tanto os flocos se reduzirão a carvão.

5. Lancei sobre huma quantidade de agoa depois de ter experimentado a ebullição o acetáto-tri-chumbico, e não houve percipitado algum.

6. Evaporei a calòr brando em huma cápsula de porcelána 30 onças até reduzir-as a huma.

7. A agoa depois de ter experimentado essa operação não restabeleceo a còr do alcohóleo de tornasol ligeiramente avermelhado.

8. Não precipitou pelo sulfhydráto-potassico.

9. Precipitou em branco no fim de alguns minutos pelo sulfáto-zincico, sem produzir desenvolvimento de gaz sulfido-hydrico.

10. Deo pelo nitráto-argentico hum precipitado branco, o qual não se dissolveo no acido-nitrico; mas solveo-se completamente n'ammonia

11. Precipitou em branco pelo oxaláto-ammonico.

12. Pelo chlorurêto-barytico deo hum precipitado branco, o qual não se dissolveo no acido-nitrico.

13. Precipitou em branco pelo phospháto-ammonico.

14. Não deo precipitado algum pelo acido-tartárico, nem pelo chlorurêto-platinico.

ANALYSE QUANTITATIVA.

15. Evaporei até seccar em huma cápsula de porcelâna 200 onças d'agua, e obtive 8 grãos de residuo.

16. Agitei esse residuo no alcohol, e separei depois pelo filtro o alcoholico da porção do residuo não soluvel.

17. Extrahi do alcoholico por meio da evaporação todo o alcohol, e solvi depois n'agoa distillada as substancias, que n'elle estavam solvidas.

18. Lancei sobre o hydróico obtido oxaláto-ammonico, o qual produzio 1 de oxaláto-calcico, que converti em chlorurêto, e obtive: . . . 0,1571

19. Lancei depois phospháto-ammonico, o qual fez precipitar 1,5 de phospháto-magnésico, que converti em chlorurêto-magnésico, e deo. . . 1,2784

20. Lancei mais sulfáto-zincico, que produzio 0,125 de sulfurêto-zincico, e, convertendo-o em sodico, obtive 0,1029

21. Finalmente no liquido filtrado fiz precipitar por meio do nitráto-argentico todo o chlôro, que elle continha, e obtive assim 6,5 de chlorurêto-argentico; subtrahi do chlôro d'este chlorurêto o chlôro correspondente aos dous chlorurêtos acima obtidos, isto é, o calcico, e o magnésico, e restou 0,5149 de chlôro, o qual convertido em chlorurêto-sodico produzio: . . . 0,8533.

22. Agitei n'agoa distillada a porção de residuo não soluvel no alcohol, e separei o hydróico da pequena quantidade de residuo, que se não solveo.

23. Lancei sobre o hydróico obtido phospháto-ammonico, o que precipitou 1,875 de phospháto-magnésico, que, convertendo em sulfáto-magnésico, produzio 2,0208

24. Lancei depois nitráto-barytico, e sobre o sulfáto obtido calculei, para ver se restava alguma quantidade de acido-sulfúrico; porem o resultado foi negativo.

25. Lancei no liquido filtrado sulfáto-zincico, e obtive 0,125 de sulfurêto-zincico, o qual, convertendo em sodico, deo. 0,1029

26. Puz em maceração no acido-hydro-chlórico concentrado a pequena quantidade de residuo, que não solveo-se na agoa distillada; no fim de 24 horas existia no vaso hum liquido amarello, e huns pós no fundo; separei pelo filtro o liquido do corpo solido, que estava no fundo do vaso.

27. Lancei sobre o chlorurêto obtido ammonia, a qual deo hum precipitado gelatiforme de cor amarellada, que pesou depois de secco. . . 1,1250

28. Redissolvi no acido-hydro-chlórico deluido a alumina obtida, e lan-

cei sobre a dissolução o cyanurèto-ferroso-potassico, o qual tingio o liquido de azul ferrete.

29. Fundi com carbonáto-sodico em hum cadinho de platina esses pós, que estavam no fundo do vaso, e dissolvi no acido-hydro-chlórico deluido a massa, que resultou da fusão.

30. Lancei na dissolução depois de filtrada ammonía, a qual deo hum precipitado branco, que depois de secco pesou. 1,7500

31. Introduzi em huma garrafinha seis volumes da agoa, adaptei a esta garrafinha hum tubo convenientemente curvo, o qual mergulhava em huma cuba hydrargyro-pneumatica.

32. Fiz ferver a agoa na garrafinha por meia hora, e recolhi em hum gazómetro os principios gazosos.

33. No fim d'esta operação havia 0,4 de hum volume de principios gazosos, e, tendo introduzido no gazómetro o hydro-solúto-calcico, a columna gazosa diminuiu de 0,12.

RESULTADO DA ANALYSE EM 200 ONÇAS D'AGOA.

Principios fixos.

Clorurèto magnésico.	1,2784.	Sulfáto magnésico	2,0208.
» calcico	0,1571.	Alúmina ferrica	1,1250.
» sodico	0,8533.	Acido silicico	1,7500.
Sulfurèto sodico	0,2058.	Matérias organicas	0,6096.

Principios gazosos na temperatura de +17,25°, e debaixo da pressão de 758.^{mm}
 Acido carbonico 0,1200. Ár. 0,2800.

Evaporei 200 onças d'agoa logo depois de ter chovido duas horas continuadas, e obtive 50 grs. de hum residuo de cor semelhante á da quina em pó: depois de ter agitado este residuo n'agoa distillada, ficarão 30 grs. de substancia insolúvel, a qual puz em maceração no acido hydrochlórico concentrado por espaço de 24 horas: no fim d'este tempo separei pelo filtro o chlorurèto, do qual precipitei por meio da ammonia 20,5 de alúmina coráda de amarello. Dissolvi essa alúmina no acido nítrico deluido, e na dissolução lancei o cyanurèto-ferroso-potassico, o qual deo hum precipitado de cyanurèto-ferroso-ferrico: o resto do residuo, que não foi atacado pelo acido hydro-chlórico, fundi com huma pequena quantidade de carbonáto-sodico em hum cadinho de platina, e a massa que resultou, dissolvi no acido hydrochlórico deluido, lancei depois na dissolução ammonía, e obtive 8,75 de acido silicico.

AGOA DO CAMPO.

Da Cascatinha da Tojuca, que está distante da cidade hum pouco mais de

duas legoas é que vem a maior quantidade da agoa, que é distribuída no campo da Acclamação por 22 bicas de bronze.

Esta cascáta está situada na serra direita da Tojuca no sitio denominado — Boráco da Onça — ao Norte 15.º Nordeste da chacara de Antonio Barreto; é formada pela quéda, que dá o rio Maracanã de hum altissimo penhasco, na base do qual a agoa é recebida em huma espaçosa bacia de pedra naturalmente formada. O rio Maracanã tem a sua origem no alto da serra acima dita muito distante da cascáta; o seo leito é puramente arenoso em huns lugares, e em outros de extensas superficies de pedra mais, ou menos planas: depois que o rio tem formado a cascáta trasborda a baçia e dirige-se por huma valla até á vargem de José Lopes, onde se divide em dous ribeiros, hum dos quaes corre para Oeste, e vai desagoar na barra da Tojuca, e o outro corre para Leste, produzindo de caminho muitas cachoeiras, e recebendo grande numero de córregos, que tirão a sua origem de diversas fontes na serra acima citada; tendo este ribeiro percorrido hum quarto de legoa, passando por muitas situações, as quaes lhe fornecem hum leito de variavel natureza, é em fim consideravelmente enriquecido pelo rio de S. João seo affluente.

Assim augmentado o ribeiro ainda percorre huma certa extensão; chegando porem á chacara de José Coelho, huma porção é encanada, e dirigida para a cidade: o encanamento por onde ella passa, e que é conhecido por — encanamento de Maracanã — tem 5639 braças de extensão; porem é na longitudude de 2631 braças feito na terra, a qual é exclusivamente argilosa, e o resto é em parte feito de tijolo, e em outra parte de madeira.

Ao encanamento de Maracanã é levada huma grande quantidade d'agoa, que tem a sua origem na serra Carióca, e que passa pela Lagoinha, como acima disse. Esta agoa é recebida quasi na planicie do sitio denominado Rio-Comprido, e dirigida por hum cano de madeira ao encanamento de Maracanã.

O encanamento tem em diferentes pontos pequenas bacias feitas de tijolo, as quaes recebem huma certa quantidade de substancias estranhas, que entrão no encanamento juntamente com a agoa: alem d'estas bacias ha mais hum grande recipiente feito de pedra, e coberto com telhado onde se ajuntão as agoas de Maracanã, e Lagoinha.

A agoa do rio Maracanã apresenta as propriedades seguintes sendo examinada na cascáta:

Physicas. É líquida, perfeitamente limpida, sem còr, sem cheiro, e insípida; a sua densidade é = 1 na temp. de + 18.º R.

Chímicas. Dá pelo nitráto-argéntico hum precipitado branco quasi imperceptivel; precipita mui ligeiramente em branco pelo acetáto-tri-chumbíco; não precipita pelo chlorurèto-barytico, nem pelo alcohóleo de sabão.

Cincoenta onças produzem pela evaporação 0,5 de residuo pulverulento, e de huma còr levemente amarellada.

No grande recipiente de que á pouco fallei, a agoa é inteiramente turva, e apresenta a còr barrenta, o cheiro, e gosto lodoso, e, sendo agitada, deixa desprender-se bolhas de gaz carburèto-tétrahydrico; passando a examinar o fundo d'este recipiente, notei em toda a sua extensão hum deposito de 18 polgadas de altura de còr escura, e cheiro fétido.

Os caractéres da agoa da Lagoinha já os mencionei, por isso não os repito; elles são os mesmos que os da agoa da Lagoinha, que pertence á da Carióca.

Examinada a agoa no chafariz apresenta as seguintes qualidades:

Physicas. É liquida, turva, de còr láctea, e apresenta em suspensão grande numero de pequenos corpos de còr trigueira; é insípida, e inodora; a sua densidade é = 2, na temp. de + 22.° R.

Chimicas. Precipita em branco pelo alcohóleo de sabão, mui levemente em branco pelo nitrato-argenticó, em branco pelo acetato-tri-chumbico, não precipita pelo nitrato-barytico.

ANALYSE QUALIFICATIVA.

1. Lancei huma porção da agoa sobre o alcohóleo de tornasol, este tornou-se ligeiramente avermelhado.
2. Lancei sobre outra porção acetato-tri-chumbico, appareceo hum precipitado branco.
3. Depois de ter filtrado 32 onças, submetti-as á ebullição por espaço de huma hora; no fim d'esta operação a agoa apresentou-se ligeiramente turva, e com huma còr trigueira.
4. Lancei sobre o alcohóleo de tornasol huma porção da agoa depois de ter fervido, e notei, que o alcohóleo não avermelhou-se.
5. Submetti á evaporação em huma cápsula de porcelána, e a calòr brando, 20 onças d'agoa até reduzil-as a huma.
6. Lancei sobre a agoa assim preparada sulphydrato-potassico, e não notei precipitado algum.
7. Lancei depois chlorurèto-platinico, e tambem não notei precipitado.
8. Lancei oxalato-ammonico, appareceo hum precipitado branco.
9. Lancei huma porção d'essa agoa sobre o alcohóleo de tornasol ligeiramente avermelhado, e notei que reapareceo a còr azul d'este.
10. Pelo phosphato-sodico-ammonico deo hum precipitado branco
11. Pelo sulfato-zincico precipitou em branco sem despreendimento de sulfido-hydrico.

12. Deo pelo nitrato-argentico hum precipitado branco, que se dissolveo n'ammonia, e que não se dissolveo no acido-nitrico.

13. Pelo nitrato-barytico deo hum precipitado branco, que não se dissolveo n'ammonia, nem no acido-nitrico.

14. Lancei humas gotas de acido-nitrico sobre hum pequena quantidade da agoa, antes de ter experimentado operação alguma, e notei, que ella conservou-se turva no mesmo gráo.

ANALYSE QUANTITATIVA.

15. Agitei no alcohol 15,5 grs. $\frac{2}{3}$ de residuo, que obtive pela evaporação de 100 onças d'agoa, e filtrei depois.

16. Evaporei até seccar o alcohólico obtido, e solvi n'agoa distillada o residuo, que d'esta evaporação resultou.

17. Lancei sobre o hydróico oxalato-ammonico, o qual precipitou 0,75 de oxalato-calcico, que, sendo convertido em chlorurêto, produzio. 0,6474.

18. Lancei depois phosphato-ammonico, que precipitou 0,5 de phosphato-magnésico, o qual transformei em chlorurêto-magnésico, e obtive. . . 0,4260.

19. Lancei mais sulfato-zincico, o qual precipitou 1,625 de sulfurêto-zincico, que, sendo convertido em sulfurêto-sodico produzio. . . 1,3487.

20. Obtive finalmente do hydróico por meio do nitrato-argentico 2,875 de chlorurêto-argentico, e, subtrahindo do chlôro d'este chlorurêto a quantidade de chlôro equivalente aos dois chlorurêtos-calcico, e magnésico, obtive o resto de chlôro = 0,1582, o qual, combinando com o sodio correspondente, produzio. 0,2621.

21. Agitei n'agoa distillada a porção de residuo, que se não solveo no alcohol, e filtrei.

22. Lancei sobre o hydróico phosphato-ammonico, o qual precipitou 0,5 de phosphato-magnésico, que, sendo convertido em sulfato magnésico, produzio. 0,5388.

23. Lancei depois chlorurêto-barytico, o qual produzio 1 de sulfato-barytico, cujo acido-sulfúrico equivalente não admittio a existencia na agoa de sulfato-sodico.

24. Lancei mais sulfato-zincico, o qual precipitou 0,5 de sulfurêto-zincico, que, sendo convertido em sulfurêto-sodico, produzio. . . . 0,4150.

25. Lancei sulfato-magnésico, e aqueci a mixtura, precipitou-se 0,75 de carbonato-magnésico, que, convertido em sodico, produzio. . . . 0,9338.

26. Agitei no acido-nitrico a porção do residuo insolavel na agoa distillada, filtrei o liquido, e ficou aiada sobre o filtro hum quantidade de residuo indissolavel n'este acido.

27. Sobre o nitrato, que resultou, lancei oxalato-ammonico, precipitou-se

3,5 de oxalato-calcico, que transformado em carbonato, produzio. . . 2,7192

28. Lancei depois phosphato-ammonico, precipitou-se 3,25 de phosphato-magnésico, que, convertido em carbonato-magnésico, produzio. . 2,4616

29. Puz em maceração no acido-hydro-chlorico concentrado a quantidade de residuo que não se dissolveo no acido-nitrico.

30. No fim de 36 horas separei o chlorureto-aluminico, do deposito de cor escura, que se achava no fundo do vaso.

31. Precipitei do chlorureto por meio d'ammonia 1,75 de alumina corada de amarello, a qual depois de dissolvida no acido-nitrico deo pelo cyanureto-ferroso-potassico hum precipitado azul ferrete.

32. Fundi em hum cadinho de platina com hum pouco de carbonato-sodico o deposito escuro, que não se dissolveo no acido-hydro-chlorico.

33. Agitei no acido-nitrico hum pouco deluido a massa, que resultou d'esta fusão.

34. Lancei depois sobre o nitrato ammonia, a qual precipitou acido-silicico. 1,1250

35. Fiz ferver por meia hora, no mesmo apparelho de que me servi na precedente analyse, 6 volumes d'agoa, e obtive no gazometro 2/3 de hum volume de principios gazosos.

36. Depois que puz os gazes em contacto com o hydro-soluto-calcico reconheci que continhão 0,2 de acido-carbonico, e 0,2 de ar.

RESULTADO DA ANALYSE EM 100 ONÇAS D'AGOA.

Chlorureto-calcico. . .	0,6474	grs.	Carbonato-calcico	2,7192
» magnésico. . .	0,4260	»	» magnésico. . . .	2,4616
» sodico. . .	0,2621	»	Alumina ferrica. . . .	1,7500
Sulfureto-sodico. . .	1,7637	»	Acido silico.	1,1250
Sulfato-magnésico. . .	0,5388	»	Materias organicas	2,8724
Carbonato-sodico. . .	0,9338			

Principios gazosos em 6 volumes d'agoa na temp. + 17,25°, e debaixo da pressão 758.^{mm}

Acido-carbonico. 0,2 de hum volume. Ar. . . 0,2 de hum volume.

AGOA DE MATA-CAVALLOS.

A agoa, que se recebe do chafariz de Mata-cavillos, provem de duas fontes, que existem em huma pequena planicie, a qual se nota na face Norte da serra de Santa Theresa a 43.° Nordeste do morro de Joaquim Marques: os vegetaes, que se observão n'esta pequena planicie, são quasi exclusivamente a Thiririca, e a camada de terra mais superficial é argilosa; porem nota-se

sobre essa camada de argila huma outra camada com huma còr amarella de ferrugem constituida por substancias vegetaes em começo de decomposição: esta camada amarella tem feito, com que esta agoa tenha sido considerada como agoa ferrea; porem as experiencias, a que submetti essa substancia, e a analyse da mesma agoa, que apresento, provão bem, que ella não pode pertencer a essa classe de agoas mineraes.

Depois que a agoa surde das duas fontes, espalha-se pela planicie vagorosamente, e, ganhando hum ponto d'esta, que é hum pouco inclinado, escorre para huma estreita valla, por onde desce até á fralda da serra, e ahi é recebida em hum tanque de mui curtas dimensões, coberto e feito de tijolo de ladrilho; d'este pequeno recipiente ella passa para hum canal de telhas subterraneo de 200 braças de extensão, o qual a leva ao chafariz; toda a porção da serra, por onde se estende a valla, é essencialmente formada de argila figulina.

Examinando a agoa na pequena planicie, notei as seguintes qualidades:

Physicas. É liquida, turva, ligeiramente esbranquiçada, tem hum cheiro mui fraco de acido-carbonico, e hum gosto analogo ao da agoa distillada; apresenta em suspensão grande quantidade de corpusculos, os quaes se depositão, conservando a agoa em quietação por algum tempo; por este meio tambem a agoa torna-se hum pouco transparente, e perde quasi totalmente a sua còr: a sua densidade é = 1,5 na temp. + 18.° R.

Chimicas. Precipita em branco pelo nitrato-argentico, e tambem em branco pelo alcohóleo de sabão; não dá precipitado pelo nitrato-barytico; o acetato-tri-chumbico a precipita abundantemente em branco.

Evaporando 50 onças até secçar produz 2,46 de residuo de còr branca suja.

Examinando-a no chafariz, notei-lhe as qualidades seguintes:

Physicas. É liquida, mais turva, do que na planicie, de còr láctea, cheiro e gosto lodoso bem pronunciado; apresenta tambem maior quantidade de corpusculos em suspensão, que pela quietação depositão-se: a sua densidade é = 1,75, na temp. de + 18.° R.

Chimicas. Precipita abundantemente em branco pelo alcohóleo de sabão; dá tambem abundante precipitado branco pelo acetato-tri-chumbico; não precipita pelo nitrato-barytico; precipita em branco pelo nitrato-argentico.

ANALYSE QUALIFICATIVA.

1. Lançando huma porção d'esta agoa sobre o alcohóleo de tornasol este ficou ligeiramente avermelhado.

2. Fazendo ferver duas libras por espaço de huma hora, ella tornou-se

completamente turva, e no fim de algum tempo de quietação deixou depositar no fundo do vaso huns pós brancos, os quaes separei pela filtração.

3. Lancei sobre huma pequena quantidade d'esses pós humas gottas de acido-sulfúrico concentrado, o que produzio effervescencia.

4. Dissolvi huma outra quantidade dos mesmos pós no acido-nitrico.

5. Ensaiei essa dissolução primeiro com o oxaláto-ammonico, e depois com o phospháto-sodico, e obtive com ambos os reagentes hum precipitado branco.

6. Lancei sobre o alcobóleo de tornasol huma porção da agoa fervida, e o alcobóleo não mudou de cor.

7. Evaporei a calór brando em huma cápsula de porcelána 30 onças d'agoa até redusil-as a huma, a qual filtrei.

8. Lancei huma pequena quantidade d'essa agoa assim preparada sobre o alcobóleo de tornasol ligeiramente avermelhado, e notei o reaparecimento da cor azul d'este.

9. Lancei sobre outra quantidade d'essa mesma agoa sulhydráto-potassico, e não obtive precipitado algum.

10. Sobre outra porção lancei chlorurêto-platinico, e não appareceu precipitado.

11. Lancei depois oxaláto-ammonico, o qual deo hum precipitado branco.

12. Lancei mais phospháto-sodico, que deo hum precipitado branco.

13. Lancei ainda nitráto-argentico, o qual deo hum precipitado branco, que não se dissolveo no acido-nitrico; porem desapareceo completamente pela addição da ammonia.

14. O nitráto-barytico, que lancei tambem sobre a agoa, produzio hum precipitado branco, que não se dissolveo no acido-nitrico.

15. O sulfáto-zincico precipitou em branco, e não produzio desenvolvimento de gaz sulfido-hydrico.

ANALYSE QUANTITATIVA.

16. Evaporei a calór brando 100 onças d'agoa até seccar, e obtive 20 grãos de residuo.

17. Agitei esse residuo no alcohol, filtrei depois o liquido, sequei a porção de residuo insolavel, e evaporei completamente o alcoholico.

18. Solvi n'agoa distillada o resultado da evaporação do alcoholico.

19. Lancei sobre o hydróico assim obtido nitráto-argentico, o qual produzio 15,25 de chlorurêto-argentico.

20. Lancei depois oxaláto-ammonico, que produzio 3,75 de oxaláto-calcico, o qual converti em chlorurêto, e obtive 2,4193.

21. Subtrahi do chlôro correspondente á quantidade do chlorurêto-argêntico obtido o correspondente de chlôro do chlorurêto-calcico, e obtive hum resto de chlôro, o qual combinei com o sodio proporcional, e produzio. 3,6942.

22. Lancei mais sobre o hydrôlico sulfato-zincico, o qual precipitou 1,5 de sulfurêto-zincico, que, convertido em sulfurêto-sodico, produzio. 0,7386.

23. Agitei n'agoa distillada a porção de residuo insolavel no alcohol, separei pela filtração o hydrôlico da porção de residuo, que não solveo-se.

24. Lancei sobre o hydrôlico obtido chlorurêto-barytico, o qual produzio 3 de sulfato-barytico.

25. Lancei depois phosphato-ammonico, que produzio 1 de phosphato-magnésico, o qual converti em sulfato-magnésico, e obtive . . . 1,0778.

26. Diminui do acido-sulfúrico correspondente á quantidade de sulfato-barytico obtido o acido-sulfúrico correspondente a quantidade do sulfato-magnésico, e obtive hum resto de acido, o qual combinado com a soda proporcional produzio sulfato-sodico 0,5695.

27. Lancei mais sulfato-zincico, o qual precipitou 0,25 de sulfurêto-zincico, que, sendo convertido em sulfurêto-sodico, produzio . . . 0,2258.

28. Lancei finalmente sulfato-magnésico, o qual produzio, depois de aquecida a mixtura, 1,125 de carbonato-magnésico, que sendo transformado em carbonato-sodico, deo 1,3982

29. Agitei no acido-nitrico a parte do residuo, que resistio á acção da agoa distillada; este residuo dissolveo-se em parte no acido com effervescencia, separei a dissolução da porção de residuo não dissolvido.

30. Lancei sobre o-nitrato obtido oxalato-ammonico, do que resultou 5,125 de oxalato-calcico, o qual convertido em carbonato produzio. 4,1087.

31. Lancei depois phosphato-ammonico, e obtive 3,625 de phosphato-magnésico, que, sendo transformado em carbonato-magnésico, produzio 2,7436.

32. Sobre a pequena quantidade de residuo, que resistio á acção do acido-nitrico, lancei huma porção de acido-hydro-chlórico concentrado, e deixei em maceração por 36 horas, depois separei o chlorurêto formado, que era de cor amarella, do deposito, que se achava no fundo do vaso, o qual depois de secco pesou 1,5.

33. Lancei sobre o chlorurêto obtido ammonia, a qual deo hum precipitado amarello gelatiforme, que depois de convenientemente secco pesou. 0,7500.

34. Dissolvi esse precipitado no acido-nitrico deluido, e a dissolução precipitou em azul ferrete pelo cyanurêto-ferroso-potassico.

35. Finalmente fundi com carbonato-sodico o deposito, que separei do liquido amarello, dissolvi no acido-hydro-chlórico deluido a massa obtida, e lancei sobre a dissolução ammonia, a qual precipitou acido-silicico. 0,2500.

36. Submetti á ebullição por meia hora, no aparelho de que tenho já falado, 6 volumes d'agoa, e obtive no gazómetro 45/125 de principios gazosos.

37. Puz os gazes em contacto com hydro-solúto-calcico, e reconheci a existencia de 0,28 de hum volume de acido-carbonico, e 0,8 de ár.

RESULTADO DA ANALYSE EM 100 ONÇAS D'AGOA.

Clorurêto-calcico . . .	2,4193 grs.	Sulfáto-sodico . . .	0,5695 grs.
» sodico . . .	3,6942 »	Carbonáto-sodico . . .	1,3982 »
Sulfurêto-sodico. . .	0,9644 »	» calcico . . .	4,1807 »
Sulfáto-magnésico . . .	1,0778 »	» magnésico . . .	2,7436 »
Alúmina ferrica . . .	0,7500 »	Materias organicas . . .	1,9523 »
Acido silico . . .	0,2500 »		

Principios gazosos em 6 volumes d'agoa na temp. + 17,25°, e debaixo da pressão de 758^{mm}.

Acido-carbonico. . . 0,28 de hum volume. Ár. . . 0,08 de hum vol.

AGOA DA RAINHA.

Por esta denominação é conhecida a agoa, que provém de huma fonte, que existe no sitio—Cosme Velho—junto a serra do mesmo nome, distante da cidade huma legoa. Esta agoa depois que surge da fonte é recebida em hum pequeno tanque de pedra, que lhe é immediato, donde é distribuida ao povo por huma bica de bronze: tanto a fonte, como o tanque é coberto por huma abobada.

Terrenos de diversa natureza formão a serra acima citada; porem huma grande extensão circumvesinha á fonte é de natureza aluminosa.

Os caracteres da agoa, são os seguintes:

Physicos—É liquida, perfeitamente limpida, insipida, inodora, e sem cor; a sua densidade é = 2 na temp. de + 18,875°.

Chimicas—Não precipita pelo alcohóleo de sabão, nem pelo nitráto-barytico; precipita em branco pelo acetáto-tri-chumbico, e ligeiramente em branco pelo nitráto-argentico.

ANALYSE QUALIFICATIVA.

1. Mixturei huma porção d'esta agoa com o alcohóleo de tornasol, este ficou avermelhado.

2. Mixturei volumes iguaes da agoa, e hydro-solúto-calcico em hum vidro, o qual fechei hermeticamente; no fim de poucos minutos appareceo hum precipitado branco, o qual desapareceo completamente pela addição de humas gotas de acido-nitrico.

3. Submetti á ebullição por espaço de huma hora huma libra da agoa, no fim d'esta operação ella apresentou-se transparente, offerecendo apenas alguns flócos brancos em pequeno numero.

4. Sobre huma porção da agoa fervida lancei o alcoholéo de tornasol, o qual no mudou de còr.

5. Com outra porção da mesma agoa repeti a experiencia do hydro-solúto-calcico, e não observei precipitado algum.

6. Evaporei em huma cápsula de porcelãna 30 onças da agoa até redu-sil-as a huma.

7. Ensaiei a agoa assim preparada pelo alcoholéo de tornasol ligeiramente avermelhado, e notei o reaparecimento da còr azul d'este.

8. Pelo sulphydráto-potassico, e nenhum precitado notei.

9. Pelo chlorurèto-barytico deo hum precipitado branco indissolúvel no acido-nitrico.

10. Pelo nitráto-argentico deo hum precipitado branco, que não se dissolveo no acido-nitrico; porem dissolveo-se completamente na ammonia.

11. Pelo oxaláto-ammonico precipitou em branco.

12. Pelo phospháto-ammonico deo precipitado branco.

13. Pelo sulfáto-zincico deo precipitado branco sem produzir desprendimento de gaz sulfido-hydrico.

14 Finalmente pelo chlorurèto-platinico nenhum precipitado deo.

ANALYSE QUANTITATIVA.

15. Evaporei a calòr brando em huma cápsula de porcelãna 200 onças da agoa até seccar, e obtive 6,625 grãos de residuo-branco.

16. Agitei esse residuo no alcohol, separei pelo filtro a porção d'elle não sólavel, e evaporei até seccar a solução alcoholica.

17. Solvi n'agoa distillada o residuo obtido da evaporação do alcoholico, e sobre o hydrico lancei nitráto-argentico, o qual produzio 5 de chlorurèto-argentico.

18. Lancei sobre o liquido depois de filtrado oxaláto-ammonico, que precipitou 1 de oxaláto-calcico, o qual, sendo convertido em chlorurèto, produzio 0,8633.

19. Lancei depois phospháto-ammonico, e obtive 0,5 de phospháto-magnésico, o qual transformado em chlorurèto magnésico deo. 0,4260.

20. Lancei finalmente sulfáto-zincico, o qual precipitou 0,25 de sulfurèto-zincico, que, convertido em sulfurèto-sodico, deo. 0,2075.

21. Subtrahi do chlòro correspondente aos 5 grs de chlorurèto-argentico o chlòro equivalente aos dous chlorurètos obtidos, e restou ainda 0,3729

de chlôro, o qual combinei com o sodio proporcional, e obtive chlorurêto-sodico. 0,6178.

22. Agitei n'agoa distillada a porção do residuo insolvel no alcohol, e separei pela filtração o hydrôlico da porção de residuo insolvel n'este vehiculo.

23. Lancei sobre o hydrôlico chlorurêto-barytico, o qual precipitou 1,25 de sulfato-barytico.

24. Lancei depois phosphato-ammonico, e obtive, 0,875 de phosphato magnésico, o qual, convertido em sulfato-magnésico, produzio. . . 0,9429.

25. Lancei tambem sulfato-zincico, e obtive 0,125 de sulfurêto-zincico, que, convertendo-o em sulfurêto-sodico, deo. 0,1037.

26. Finalmente lancei sulfato-magnésico, e, aquecendo a mixtura, precipitou-se 1 de carbonato-magnésico, o qual, convertido em carbonato-sodico, deo. 1,2452.

27. Busquei o acido-sulfúrico equivalente ao sulfato-barytico, que obtive, subtrahi d'elle a quantidade equivalente ao sulfato-magnésico, e nenhum resto obtive.

28. Agitei no acido nitrico a porção do residuo, que não solveo-se n'agoa distillada, filtrei o nitrato, e ainda ficou sobre o filtro huma pequena quantidade de residuo indissolvel.

29. Lancei sobre o nitrato oxalato-ammonico, o qual precipitou 0,125 de oxalato-calcico, que, convertido em carbonato, produzio. . . 0,0975.

30. Lancei tambem phosphato-ammonico, o qual precipitou 0,1 de phosphato-magnésico, que, sendo convertido em carbonato-magnésico, deo. 0,7574.

31. Puz em maceração por 48 horas no acido-hydro-chlórico concentrado a pequena quantidade de residuo indissolvel no acido-nitrico, e separei depois o chlorurêto formado de hum pequeno deposito, que se achava no fundo do vaso.

32. Precipitei do chlorurêto, por meio d'ammonia, alumina pura. 1,1000

33. Fundi em hum cadinho de platina com hum pouco de carbonato-sodico esse deposito, que resistio á acção do acido-hydro-chlórico, e dissolvi a massa, que resultou, no acido-nitrico.

34. Precipitei do nitrato, por meio da ammonia, silica. . . . 0,2500.

35. Submetti seis volumes d'agoa á mesma operação, que pratiquei nas analysés precedentes para obter os gazes, e recolhi no gazómetro 30/125 de hum volume de principios gazosos.

36. Puz os gazes em contacto com hydro-soluto-barytico, e notei a absorção de 20/125 de acido-carbonico, ficando no gazómetro 10/125 de ar.

RESULTADO DA ANALYSE EM 200 ONÇAS D'AGOA.

Chlorurèto-calcico	0,8633.	Carbonáto-sodico.	1,2452.
» magnésico.	0,4260.	» calcico.	0,0975.
» sodico.	0,6178.	» magnésico.	0,7574.
Sulfurèto-sodico.	0,3112.	Alúmina pura.	1,1000.
Sulfáto-magnésico.	0,9429.	Acido-silicico.	0,2500.
Princípios gazosos em seis volumes d'agoa na temp. + 18,5,° e debaixo da pressão de 758. ^{mm}			
Acido-carbonico.	0,1600.	Ár.	0,0800.

AGOA DA BARREIRA.

Existe ao Norte do morro de Santo Antonio no becco da Barreira hum poço com 2 1/2 braças de profundidade, donde se tira por meio de huma Nóra a agoa, que é distribuida ao povo por tres bicas de bronze, no chafariz, que a elle se acha contiguo: este poço é alimentado por tres vèas d'agoa, as quaes abrem-se quasi na parte inferior d'este: nenhuma noticia dou da natureza das camadas de terra em que se abrem as vèas, nem mesmo das que são superiores a esta por ser o poço forrado de pedras.

Os caractéres da agoa são os seguintes:

Physicas. É liquida, limpida, sem cor, inodora, e de hum gosto salino: a sua densidade é = 3 na temp. + 18,75.°

Chimicas. Precipita em branco pelo alcohóleo de sabão, pelo nitráto-argentico, pelo nitráto-barytico, e pelo hydro-solúto-calcico.

Cincoenta onças evaporadas derão 37 1/2 grs. de residuo branco.

ANALYSE QUALIFICATIVA.

1. Lancei em huma quantidade de alcohóleo de tornasol huma porção da agoa, e notei, que o alcohóleo tornou-se avermelhado.

2. Mixturei partes iguaes da agoa, e hydro-solúto-calcico em hum vidro, o qual fechei hermeticamente; dois minutos depois appareceo hum precipitado branco, que se dissolveo completamente no acido-nitrico.

3. Fervi duas libras da agoa por espaço de huma hora, e obtive hum precipitado branco, o qual, depois de o ter recolhido por meio da filtração, dissolvi no acido-nitrico.

4. Lancei sobre o nitráto oxaláto-ammonico, o qual deo hum precipitado branco.

5. Lancei depois phospháto-ammonico, e obtive hum precipitado branco.

6. Ensaiei a agoa, depois de fervida e filtrada, pelo alcohóleo de tornasol, e tambem pelo hydro-soluto-calcico, e nenhuma alteração notei.

7. Ensaiei-a tambem pelo oxaláto-ammonico, e depois pelo phospháto-ammonico, e obtive em ambos os casos precipitado branco.

8. Lancei sobre huma porção da agoa, antes de ter experimentado operação alguma, o sulfhydráto-potassico, e nenhum precipitado houve.

9. Lancei o mesmo reactivo em huma porção da agoa, depois de ter fervido, e nenhum precipitado deo.

10. Ensaiei a agoa pelo nitráto-argentico, o qual deo hum precipitado branco indissolúvel no acido-nitrico; porem dissolúvel na ammonia.

11. Ensaiei depois pelo nitráto-barytico, o qual deo hum precipitado branco, que não se dissolveo no acido-nitrico.

12. Com o sulfáto-ferroso não obtive precipitado algum.

13. Lancei sobre o alcohóleo de tornasol ligeiramente avermelhado huma quantidade da agoa depois de fervida, e notei que não reapareceo a còr azul do alcohóleo.

14. Depois de ter convenientemente concentrado huma porção da agoa, lancei sobre ella chlorurèto-platinico, e não obtive precipitado algum.

ANALYSE QUANTITATIVA.

15. Em 15 grãos de residuo, que obtive pela evaporação de 20 onças d'agoa, lancei alcohol; separei pela filtração o alcohólico da porção de residuo inatacavel pelo alcohol.

16. Evaporei até seccar o alcohólico obtido, e solvi n'agoa distillada a substancia fixa.

17. Lancei sobre o hydrolico oxaláto-ammonico, e transformei o oxaláto-calcico precipitado em chlorurèto-calcico, donde resultou. . . 2,1563.

18. Lancei depois phospháto-ammonico, e, convertendo o precipitado de phospháto-magnésico em chlorurèto-magnésico, obtive. . . 1,3334.

19. Finalmente combinei com o sodio equivalente o resto de chlòro, depois de subtrahidas as duas quantidades correspondentes aos dous chlorurètos acima obtidos, donde resultou chlorurèto-sodico . . . 2,5101.

20. Agitei n'agoa distillada a porção de residuo, que não solveo-se no alcohol; filtrei o hydrolico, e ficou sobre o filtro huma quantidade de residuo insolúvel.

21. Sobre o hydrolico lancei phospháto-ammonico, o qual produziu 1,5 de phospháto-magnésico, que, convertendo em sulfáto magnésico deo, 1,7920.

22. Lancei depois chlorurèto-barytico, o qual deo 4,75 de sulfáto-barytico.

23. Subtrahi do acido-sulfúrico do sulfáto-barytico o equivalente de acido-sulfúrico do sulfáto-magnésico obtido, e restou huma quantidade de acido, o qual, combinando-o com a soda correspondente, produzio sulfáto-sodico 0,4944.

24. Lancei sobre o residuo, que não solveo-se n'agoa distillada, acido hydro-chlórico, o qual dissolveo-o com desprendimento de gaz: filtrei a dissolução, e ainda ficou sobre o filtro huma pequena quantidade de residuo filiforme.

25. Lancei sobre o chlorurèto obtido oxaláto-ammonico, e, convertendo em carbonáto os 4 de oxaláto-calcico precipitado, obtive . 3,1218.

26. Precipitei mais do chlorurèto, por meio do phospháto-ammonico, 3,25 de phospháto-magnésico, que, convertido em carbonáto magnésico, produzio 2,4616.

27. Finalmente 0,5 de hum residuo filiforme, que resistio a todos os reagentes, que empreguei, reduzirão-se a substancia carbonizada pela acção de humas gotas de acido-sulfúrico concentrado.

28. Introduzi no aparelho, de que já fallei, seis volumes da agoa, e, fazendo-os ferver por meia hora, obtive no gazómetro 34/125 de hum volume de substancia gazosa.

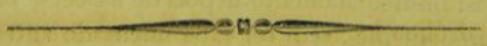
29. Introduzi no gazómetro hydro-solúto-calcico, precipitou-se carbonáto-calcico, e a columna gazosa, que estava no gazómetro, desapareceo, completamente.

RESULTADO DA ANALYSE EM 20 ONÇAS D'AGOA.

Chlorurèto-magnésico.	1,3334.	Sulfáto-sodico	0,4944
" calcico	2,1563.	Carbonáto-magnésico	2,4616
" sodico.	2,5101.	" calcico	3,1218
Sulfáto-magnésico	1,7920.	Matérias organicas	0,5000

Principios gazosos em 6 volumes d'agoa na temp. + 18,5° e debaixo da pressão de 758.^{mm}

Acido carbonico 0,2712 de hum volume.



PARTE ULTIMA.

REFLEXÕES.

A'vista das descripções, que acabámos de faser, e á vista dos exames dos caractéres tanto physicos como chimicos das referidas agoas em suas nascentes, vê-se, que de todas a *do Campo* é a, que apresenta as melhores qualidades de huma boa agoa potavel, e tal-vez não seja possivel encontrar-se em toda a Provincia outra melhor, ou mesmo tão boa; e com effeito ella tem a sua origem de hum extenso e largo rio, cuja corrente é extremamente rapida sobre hum leito óra de pedra, óra de arêa pura, condições estas, que concorrem todas para a pureza das agóas; alem d'isto a grande quéda, que dá o rio, é ainda huma das mais importantes circumstancias, que se pôde exigir para as agoas potaveis, pois é o melhor meio, pelo qual ellas podem saturar-se da quantidade de ár, que podem conter; somente é de notar, que a quantidade de residuo, que esta agoa produz pela evaporação, é, relativamente á aquellas, que produzem ás agoas da Carióca, hum pouco maior; porem a differença é tão fraccionaria, que não pôde por isso faser perder a preferencia, que ella tem sobre todas.

As agoas que vem para o Chafariz da Carióca são quatro, como já disse, isto é, nascem em quatro diferentes pontos; com tudo tres d'estas devem ser consideradas como tendo a mesma origem, pois nascem todas de hum mesmo modo: taes são a agoa das Paineiras, a do rio Carióca, e a da Lagoinha, e por isso os caractéres, que ellas apresentam, são identicos; somente nota-se huma pequena differença nas quantidades de residuo, que ellas deixão pela evaporação; porem esta differença é tão pequena, que não pôde influir sensivelmente sobre os caractéres mais importantes d'estas agoas; a agoa do Silvestre porem é inferior a todas estas não só por ser agoa de fonte, como porque, sendo quasi immediatamente depois de nascer levada ao encanamento, pelo qual passa serenamente, sem ter experimentado antes alguma agitação, é por isso menos arejada, e contem maior quantidade de principios organicos; mas como ella se ajunta ás outras na-Mai d'agoa, e percorre com ellas toda a extenção de aqueducto da Carióca, onde é bastantemente agitada, vem por

fim a possuir as mesmas qualidades : por tanto com quanto a agoa da *Carióca* seja mui boa agoa potavel, com tudo é inferior á do *Campo*, porque 1º percorre hum terreno, que lhe fornece huma certa quantidade de moléculas organicas, das quaes ella apresenta huma parte em suspensão; 2º o leito do rio, que ella forma, não é de tão boa natureza, como o do rio *Maracanã*.

A terceira agoa potavel é a da *Rainha*, ella não póde ser a primeira das agoas potaveis, como vulgarmente se supõe, por ser agoa de fonte, e conter por consequencia maior quantidade de principios salinos, e menor quantidade de ár do que as precedentes; alem d'isto como a fonte é pouco abundante, e existe em hum lugar baixo, não é facil por meio da *Arte*, faser com que esta agoa experimente, depois de nascer, alguma agitação mesmo no lugar da fonte, afim de saturar-a de ár.

É finalmente a ultima das agoas potaveis a de *Mata-cavillos*, porque é agoa de fonte, e contem huma consideravel quantidade de saes, particularmente saes calcicos.

A agoa da *Barreira*, que é tambem considerada como agoa potavel, deve antes ser tida como *mineral*, pois não contem ár algum, contem huma quantidade notavel de acido-carbonico, e grande porção de saes a ponto de dar-lhe hum sabôr desagradavel; alem d'isto consta-me, que ella tem produsido vantajosos resultados em certos individuos affectados de molestias chronicas; sendo tomada por pessoas não habituadas ao seo uso, produz frequentemente sensação de peso no estomago, e algumas vezes relaxamento de ventre.

Si attender-mos agora aos caractéres d'estas mesmas agoas nos seos chafarizes, veremos, que algumas achão-se consideravelmente alteradas, e apresentam-se com caractéres inteiramente oppostos á aquelles, que ellas offerecem em suas nascentes: porem todas estas alterações, que apresentam estas agoas dependem unicamente dos pessimos encanamentos, que as dirigem de suas nascentes aos chafarizes; e seria para desejar, que as Auctoridades competentes lançassem suas benignas vistas sobre estas construcções de utilidade commum.

A agoa do *Campo*, a primeira das agoas potaveis; a qual nos offerece, quando chega ao chafariz, caractéres, que a tornão muito inferior á da *Carióca*, e mesmo á da *Rainha*, logo depois de ter formado a *Cascatinha*, recebe grande numero de córregos menos puros, e, percorrendo sem protecção alguma terrenos de natureza diversa, apodera-se de huma certa quantidade de principios variaveis, que modificão ligeiramente as suas qualidades; entrando depois no encanamento, recebe d'elle muito maior quantidade de principios salinos, grande quantidade de substancia argilosa, e materias organicas de maneira, que toma os caractéres das agoas de rios,

cujo leito é argiloso, e sobre o qual ellas passam vagarosamente; por tanto é extremamente necessario construir hum novo encanamento, que traga a agoa desde a Cascatinha, e a faça chegar ao chafariz com as bellas qualidades, que lá se notão; e assim teremos na cidade a melhor das agoas potaveis, a qual se poderá distribuir por alguns chafarizes, que devem construir-se em lugares, onde é bastante sensivel a falta de agoas como: Gambôa, Sacco do Alferes, Prainha, Valongo, etc.

Para que esse novo encanamento seja vantajoso, é necessario, que seja construido ao menos á imitação do actual aqueducto da Carióca.

A agoa da Carióca, que apresenta todos os caractéres de huma boa agoa potavel, em tempo chuvoso offerece-se turva, e esbranquiçada mais, ou menos, e ás vezes estes caractéres são tão intensos, que é necessario deixal-a por algum tempo em quietação, para ser então usada: estas duas alterações dependem de huma porção de argila, que se acha extremamente dividida, e em suspensão na agoa; esta substancia argilosa é trasida ao aqueducto da Carióca somente pelas agoas da Lagoinha, e Silvestre, como se vio nas descripções feitas na terceira parte, as quaes a recebem das agoas das chuvas, que escorrem das serras, e entrão nos seos encanamentos: por tanto é de absoluta necessidade, para que tenhamos a agoa da Carióca constantemente boa, que se beneficie os encanamentos do Silvestre, e Lagoinha de maneira, que não possa ter lugar a entrada n'elles das mencionadas agoas da chuva.

Temos finalmente a agoa de Mata-cavalllos, a qual se nos apresenta com os caractéres propriamente de agoa estagnada, o que depende da decomposição das moléculas vegetaes, que, começando na pequena planicie, em que nasce a agoa, vem terminar no pequeno recipiente, donde parte o encanamento d'esta agoa, e onde ellas tem longa demora, alem d'isto a grande quantidade de immundicias, que a agoa recebe das chacaras visinhas na valla, que a dirige ao recipiente, concorre consideravelmente para as suas pessimas qualidades; por isso julgo muito necessario: 1.º limpar a pequena planicie, e assentar sobre a camada argilosa huma espessa camada de arêa grossa: 2.º construir hum novo encanamento, que, recebendo a agoa da pequena planicie, a leve ao chafariz; porem é preciso que esse novo encanamento seja construido de maneira, que agite ao mesmo tempo a agoa, para que ella sature-se de ar.

Resta-me ainda dizer algumas palavras á cerca dos encanamentos de chumbo usados entre nós.

Tem-se até agora duvidado se é ou não prejudicial á saude publica o emprego dos canos de chumbo para as agoas potaveis d'esta Provincia; eu passo por tanto a referir o, que penso a tal respeito.

Que o chumbo é hum metal inatacavel pela agoa, é huma verdade, que nenhum chimico ainda negou, elle acha-se, segundo a classificação do Sr. Orfila, na classe, que encerra aquelles metaes, que não decompõem a agoa nem fria, nem em temperatura elevada. Dumas diz, que o chumbo é hum metal, que não decompõe a agoa em circumstancia alguma; porem o mesmo não acontece estando este metal exposto ao ar, o qual principia a atacal-o, transformando a sua superficie em huma camada de sub-oxydo de chumbo, que, continuando a estar em contacto com elle, absorve maior quantidade de oxygeno, e por fim, combiaando-se com o acido-carbonico atmosphérico, reduz-se a carbonáto-chumbico. Isto é com effeito o, que todos terão observado na superficie dos lençoes de chumbo, que se achão no commercio. Ora as agoas potaveis contem ar, e ordinariamente tambem huma maior, ou menor quantidade de acido-carbonico; por consequencia a alteração, que soffre o chumbo em contacto com o ar atmosphérico, deve ter lugar estando elle em contacto com as agoas potaveis, que contiverem acido-carbonico. Esta asserção tem sido provada com experiencias directas feitas por chimicos habeis.

Os Srs Mérat, e Barruel exposérão ao ar em huma cuba forrada de chumbo seis baldes d'agoa, no fim de dous mezes submetterão esta agoa á evaporação, e obtivérão duas onças de bi-carbonáto-chumbico cristalizado. Robiquet, examinando huma das melhores agoas potaveis de Pariz, que atravessava por hum encanamento de chumbo, notou, que ella enegreceo pelo acido sulfido-hydrico, e pelos sulfurètos soluveis. Sabe-se mais por experiencias, que as agoas, que contem grande quantidade de sulfáto, e carbonáto-calcico, forrão a superficie interna dos canos de chumbo com huma camada constituída por esses saes de maneira, que, si estas agoas a principio atacão a superficie dos canos, depois de formada essa camada, a acção do ar contido nas agoas sobre o chumbo cessa de ter lugar, e por isso pôde servir-se de canos de chumbo para o encanamento d'essas agoas. As nossas agoas porem não estão todas n'esse caso; a do Campo com effeito contem huma grande quantidade de bi-carbonáto-calcico, e magnésico, e como contem tambem ar, deve por consequencia oxydar a superficie interna dos canos; mas logo esse oxydo, apoderando-se de huma porção de acido carbonico dos bi-carbonáto, é transformado em carbonáto-chumbico insolúvel, e transforma ao mesmo tempo os bi-carbonáto em carbonáto, que são tambem insolúveis, e todos estes saes, adherindo á superficie interna dos canos, formão essa camada, que obsta a continuação da oxydação do chumbo.

Porem a agoa da Carióca não contem carbonáto, contem ar, e acido carbonico; por consequencia deve necessariamente atacar o chumbo, e parece, que, não havendo n'ella os corpos existentes na agoa do Campo, e que formão essa camada, que forra o interior do encanamento, não pôde ser encanada em

chumbo; mas, tendo eu obtido por meio da evaporação de 100 onças da agoa, que corre do chafariz do Largo do Paço, que é a mesma agoa da Carióca levada a esse chafariz por hum canal de chumbo de 300 braças de extensão, hum residuo, no qual procurei o sal de chumbo, já agitando o residuo n'agoa distillada, e fazendo obrar sobre o hydróico o sulfido-hydroco, e o sulphyrato-potassico, já tendo em maceração por algum tempo no acido nitrico o mesmo residuo depois de agitado n'agoa distillada, e lançando depois sobre o nitrato obtido os mesmos reactivos, e o chromato-calcico, nenhum indicio notei da existencia de sal de chumbo: este resultado obtive das mesmas experiencias feitas sobre o residuo obtido de huma igual quantidade da agoa, que corre do novo Chafariz do Engenho Velho, que é a mesma agoa do Campo, depois de ter atravessado 494 braças de canaes de chumbo, por consequencia a rasão, pela qual não encontrei em nenhum dos casos sal de chumbo, é que no segundo caso, isto é, na agoa do Engenho-Velho existe a crôsta formada pelos carbonátos, e que fôrta o cano por onde ella passa; e no primeiro, isto é, na agoa do Largo do Paço, as matérias organicas, que se achão contidas na agoa, preenchem o mesmo fim, que os carbonátos no caso precedente, por isso formado nos primeiros tempos, em que a agoa da Carióca passa pelos canos de chumbo, o sub-oxido, ou o carbonato-chumbico, as moléculas organicas vem depois constituir huma pelicula sobre o corpo formado de maneira, que obsta o seo contacto com a agoa, e a continuação de sua formação.

Essa pelicula organica nota-se bem distinctamente no chafariz do Largo do Paço na caixa, em que se recebe a agoa, e onde o cano de chumbo, que a conduz, termina.

Concluo pois do que tenho dito: 1.º que a agoa do Campo, em quanto não for conduzida por hum novo aqueducto da maneira, que já mencionei, poderá ser levada em canos de chumbo do actual encanamento para pontos mais, ou menos distantes; pois a *camada protectora* se formará em muito pouco tempo.

2.º Que a agoa da Carióca poderá ser encanada em chumbo; mas não deve ser usada como bebida nos primeiros dias, em que passar por esses canos pois deve necessariamente então conter carbonato-chumbico, e depois de formada a pelicula organica, a formação d'esse sal deixará de ter lugar, e o unico inconveniente, que se notará na agoa, é hum ligeiro gosto lodoso dependente da decomposição lenta, e constante d'essa camada de moléculas organicas: este sabor particular tenho notado na agoa do chafariz do Largo do Paço, e algumas vezes bastante pronunciado.

3.º Que a agoa de Mata-cavalllos, e a da Rainha estão no mesmo caso, que a do Campo actualmente.

4.º Finalmente que quando estas agoas chegarem aos seos respectivos

chafarizes com o grão de puresa, que possuem em suas nascentes, não poderão ser encanadas em chumbo para pontos mais ou menos distantes d'estes, sem que d'isso resulte mui graves inconvenientes.

FIM.

Secção 2.ª Aphor. 10.

Impura corpora, quò magis nutriveris, eò magis lædes.

Secção 2.ª Aphor. 11.

Facilius est repleri potu, quàm cibo,

Secção 2.ª Aphor. 19.

Acutorum morborum non omninò tutæ sunt prædictiones, neque mortis, neque sanitatis.

Secção 3.ª Aphor. 19.

Morbi autem omnes quidem in omnibus temporibus fiunt: nonnulli verò in quibusdam ipsorum magis et fiunt, et exacerbantur.

Secção 3.ª Aphor. 23.

Hyeme verò pleuritides, peripneumonix, lethargi, gravedines, raucedines, tusses, dolores pectorum, et laterum, et lumborum, et captis dolores, vertigines, et apoplexiæ.

Secção 5.ª Aphor. 26.

Aqua, quæ cito calefit, et cito refrigeatur, levissima.

Esta These está conforme os Estatutos.

Rio de Janeiro, 1.º de Novembro de 1841.

Doutor Joaquim Vicente Torres Homem.

M A P P A

DOS CARACTÈRES PHYSICOS DAS PRINCIPAES AGOAS POTAVEIS DO RIO DE JANEIRO, E DOS PRINCIPIOS FIXOS, E GAZOSOS, QUE
ELLAS CONTÊM EM HUMA MESMA PORÇÃO D'AGOA.

NOMES.	ESTADO.	COR.	SABOR.	CHEIRO.	DENSIDADE.	QUANTIDADE D'AGOA ANALYSADA.	PRINCIPIOS FIXOS.												PRINCIPIOS GAZOSOS EM 6 VOLUMES D'AGOA DEBAIXO DA PRESSÃO DE 758.==				
							CHLORURETO CALCICO.	CHLORURETO MAGNÉSICO.	CHLORURETO SODICO.	SULFATO MAGNÉSICO.	SULFATO SODICO.	CARBONATO CALCICO.	CARBONATO MAGNÉSICO.	CARBONATO SODICO.	SULFURETO SODICO.	ALUMINA FERRICA.	SILIÇA.	MATERIAS ORGANICAS.	SOMMA.	TEMPERA- TURA.	ACIDO CARBONICO.	AR.	
<i>Agoa da Cariôca.</i>	LIQUIDA E LIMPIDA.	NULLA.	NULLO.	NULLO.	+ 18.° R.	2.	200. ONÇAS.	0,1571.	1,2784.	0,8533.	2,0208.				0,2058.	1,1250.	1,7500.	0,6096.	8.	+ 17,25° R.	0,1200 DE 1 VOLUME.	0,2800 DE 1 VOL.	
<i>Agoa da Rainha.</i>	LIQUIDA E LIMPIDA.	NULLA.	NULLO.	NULLO.	+ 18,875.° R.	2.	200. »	0,8633.	0,4260.	0,6178.	0,9429.		0,0975.	0,7574.	1,2452.	0,3112.	1,1000 (PURA)	0,2500.		6,6113.	+ 18,5° R.	0,1600 DE 1 VOL.	0,0800 DE 1 VOL.
<i>Agoa do Campo.</i>	LIQUIDA E TURVA.	LACTEA.	NULLO.	NULLO.	+ 22.° R.	2.	200. »	1,2948.	0,8520.	0,5242.	1,0776.		5,4384.	4,9232.	1,8676.	3,5274.	3,5000.	2,2500.	5,7448.	31.	+ 17,25° R.	0,2000 DE 1 VOL.	0,2000 DE 1 VOL.
<i>Agoa de Mata-Cavallos.</i>	LIQUIDA E TURVA.	LACTEA.	LODOSO.	LODOSO.	+ 18.° R.	1,75.	200. »	4,8386.		7,3884.	2,1556.	1,1390.	8,3614.	5,4872.	2,7964.	1,9238.	1,5000.	0,5000.	3,9046.	40.	+ 18,5° R.	0,2800 DE 1 VOL.	0,0800 DE 1 VOL.
<i>Agoa da Barreira.</i>	LIQUIDA E LIMPIDA.	NULLA.	SALINO.	NULLO.	+ 18,75.° R.	3.	200. »	21,5630.	13,3340.	25,1010.	17,9200.	4,9440.	31,2180.	24,6160.				5,0000.	150.	+ 18,5° R.	0,2712 DE 1 VOL.		