

DA

5937

# HYGROMETRIA. 4

## THÈSE

APRESENTADA

PARA SER SUSTENTADA

PERANTE

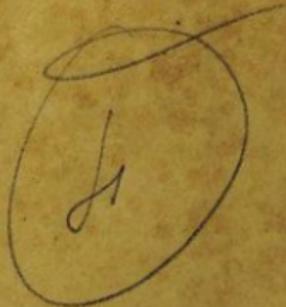
a Academia Medico-Cirurgica  
DO RIO DE JANEIRO,

**NO CONCURSO DE PHYSICA,**

POR

*João José de Carvalho,*

Doutor em Medicina, Bacharel em Sciencias Physicas, &c. &c.



Rio de Janeiro,

TYPOGRAPHIA IMPERIAL E CONSTITUCIONAL DE SEIGNOT-PLANCHER E C.<sup>o</sup>,  
rua d' Ouvidor N.<sup>o</sup> 95.

1833.

1833  
CARU

DA

# HYGROMETRIA.

---

As differentes quantidades d'agua que o ár pode conter constituem seos differentes grãos hygrometricos. O hygrometro he o instrumento que mede estes estados variaveis, elle he baseado sobre a propriedade que tem diversos corpos, hum cabello por exemplo, de dilatar-se pela humidade. O hygrometro não indica a quantidade absoluta d'agua misturada com o ár, mais sim a parte que não se acha em estado de gaz invisivel, isto he o estado de vapor. Os differentes grãos de tenção do vapor não são outra cousa mais do que o grão de resistencia que o vapor oppõe para não tornar a seu estado liquido. A sua quantidade e tenção dependem da temperatura e do espaço. Os physicos demonstrão que se formão vapores a toda temperatura; elles são unicamente tanto menos consideraveis, quanto mais baixa he a temperatura. Provou-se igualmente que a temperatura igual a quantidade de vapor que se produz está em relação ao espaço em que elle tende a desenvolver-se. Se pois este espaço he limitado, a quantidade de vapor que se formará será tambem limitada; se o espaço he sem limite, formar-se-ha vapor em quanto houver huma fonte que o produza; d'onde nasce esta consequencia importante que atmospherica he a séde de huma evaporação continua, cuja quantidade

varia com a temperatura. Em quanto o vapor não satura o ar, elle acha-se em estado de gaz invisivel; todas as vezes pelo contrario, que existe no ar huma quantidade d'agoa sobreabundante para a temperatura, diz-se que o ar está saturado, e este estado de saturação s'annuncia pela presença de vapores visiveis que formão nuvens, que, condensando-se mais, dão lugar a chuva. He pois durante os tempos mais quentes, que ha realmente mais agoa no ar; mas ella acha-se então em estado de gaz invisivel.

A natureza dos liquidos influe poderosamente sobre a quantidade de suas evaporações, que são tanto facéis quanto mais elevada he a temperatura. Assim o mercurio, que não ferve senão a 349° e o acido sulfurico a 300°, devem s'evaporar á temperatura ordinaria em muito menor quantidade do que agoa que ferve a 100°; ao contrario, o acido prussico que entra em fervura a 26°, e o ether a 39°, s'evaporão á temperatura ordinaria em muito maior quantidade que agoa. D'onde se segue esta consequencia pratica, que se pode respirar impunemente em hum quarto, onde existe huma cova de mercurio ou hum bocal d'acido sulfurico, em quanto que seria perigoso respirar em hum lugar onde o acido prussico fosse depositado em hum vaso não fechado.

Os saes que são misturados com agoa, em temperatura igual, tornão sua evaporação menos abundante. Se se introduzem saes em hum lugar, aonde o ar contem huma quantidade qualquer de vapor, afinidade da substancia salina para agoa vem a s'exercer, e huma parte do vapor liquida-se. A evaporação que tem por sede continuamente a superficie do corpo de hum animal, depende como a evaporação que se effectua na superficie de todo o corpo inorganico, 1.º da saturação do espaço, em que respira o animal; 2.º da temperatura deste espaço; 3.º da natureza do liquido exhalado pelo animal. De mais a agitação no animal, como em todo corpo inorganico, torna a evaporação mais abundante e mais rapida. Estes diferentes factos forão rigorosamente provados pelo Dr. Edwards.

Quando a temperatura d'hum lugar diminue d'huma maneira notavel, o vapor aquoso, como já acabamos de dizer,

cahe a terra em forma de chuva. Calculou-se que os paizes do Globo em que cahia por anno a maior quantidade de chuva erão os da zona torrida; mas nestes paizes, ella he ao mesmo tempo muito desigualmente repartida durante as differentes estações. Assim, nas Antilhas, cahe quasi tanta chuva em hum mez como em Inglaterra ou em França durante todo o resto do anno. Nestes paizes passa-se hum grande de numero de mezes sem que cáia huma gota d'agoa; durante outros mezes, cahe continuamente, e por correntes. Em taes regiões dá-se a huma das estações do anno, o nome de chuvosa; esta denominação deve ser conservada pelo Medico que pratica em semelhantes paizes; porque todas as vezes que ella reaparece sobrevem molestias, de que ella he causa. Destes detalhes segue-se que a repartição da chuva na superficie do Globo está em sentido inverso de sua quantidade total para cada anno. Assim a quantidade annual da chuva está em seu maximum no equador, e o numero annual medio dos dias chuvosos augmente-se á medida que se avança para os polos.

Achou-se por termo medio setenta e oito dias chuvosos entre 12° e 40° de latitude norte, isto he nos diversos paizes comprehendidos do Senegal e de Abyssinia a Hespanha e a Italia; das ilhas do mar do Sul á Tartaria Chinezã; do mar dos Caraibas á Florida. Neste immenso espaço, ha alguns pontos em que os dias chuvosos são muito mais raros: lê-se na grande viagem do Egypto, que no Alto Egypto a chuva he hum prodigio. Durante o curso do anno de 1800, a penas chuveo seis dias por espaço de huma hora cada vez.

Nos differentes paizes do Globo, os annos que fornecem huma grande quantidade d'agoa não são necessariamente os mais humidos. A humidade de hum anno ou de hum paiz não depende da quantidade total da chuva que cahe, mas sim da repartição desta chuva, e, em principio geral, pôde-se estabelecer, que se acha o anno medio tanto mais humido, quanto mais se aparta do equador.

Diversas condições physicas fazem variar, á temperatura igual, o estado hygrometrico do ar de hum paiz, entre estas condições he necessario collocar o terreno em primeira linha. As-

sim hum terreno composto de materias salinas tem a propriedade de condensar os vapôres d'atmosfera, e por conseguinte augmentar a humidade. Outras vezes, he hum terreno essencialmente formado d'huma terra vegetal que he a séde de huma evaporação muita activa. Emfim, lugares ha visinhos do mar, onde a agoa habita constantemente sobre a terra em pouca distancia de sua superficie; he justamente o que s'observa na Hollanda, onde segundo Pringle, se não achão quasi nunca seccas; os viajantes nos dizem que em Zélande ve-se a terra elevar vapores quasi continuos. Abrindo-se vallas, e dando-se direcções livres e multiplicadas ás agoas, diminuir-se-ha a humidade que causa tantos males em taes paizes. Os differentes grãos d'elevação do terreno modificão tambem o estado hygrometrico de huma região. Nos paizes aonde o terreno he elevado, a temperatura he baixa; por conseguinte o ar não pode conter tanto vapor aquoso em dissolução, e formão-se então continuados nuvuciros. Ninguem ignora que he sobre as altas montanhas que os vapores atmosfericos condensados tornãg-se a origem de tantos rios caudalosos, que, depois de huma carreira variavel em sua extensão, vão-se terminar no Oceano.

Se o terreno he menos elevado, e se ao mesmo tempo ha correntes de ar, a agitação d'atmosfera corrigirá a diminuição de temperatura, e haverá pouca humidade; como se observa em muitos lugares elevados, notaveis pela sua secca.

Se em fim a elevação do terreno he nulla como acontece nas vallas que recebem ao mesmo tempo pouco ou nenhum sol, onde o ar he difficilmente agitado, pouco renovado, e circumscripto em hum espaço, d'onde sahe com difficuldade, a humidade do ar acha-se a seu maximo. O que acabamos de dizer do ar das vallas se applica igualmente ao ar das cavas, soterrancos, minas, das prisões, em huma palavra das differentes habitações collocadas abaixo do nivel do chão. A exposição de hum lugar não influe menos sobre os diversos grãos de humidade que o nivel do terreno, ou que a sua natureza; visto que desta exposição variavel depende a variedade dos ventos que podem assoprar sobre este lugar, e que, em razão de sua temperatura, podem lhe trazer a humidade, ou a secca. O

terreno por suas produções, pode tambem modificar o estado hygrometrico de hum paiz; he assim que os bosques augmentão consideravelmente a humidade, ou porque elles se oppõem á circulação do ar, ou porque tornem-se a origem de humma evaporação immensa e continua. He a presença das matas que contribue singularmente a augmentar a humidade d'America. Notou-se que chuvia muito menos na Europa, depois que se derribou hum grande numero de matas em diversos pontos deste continente.

As agoas de hum paiz modificão a humidade: por toda parte em que existe humma temperatura elevada, a evaporação consideravel, de que as agoas são origem, pode impunemente ter lugar, sem que atmosfera se sature. He assim que, apezar da immensa quantidade de vapores, que incessantemente se elevão da superficie do Oceano Pacifico, as regiões, que elle banha, não são humidas. Se pelo contrario a temperatura he baixa, a evaporação que as agoas alimentão, saturará mui facilmente a atmosfera, e o paiz será humido; donde nascem os nuvuciros immensos dos mares do norte, oppostos á secco urente dos mares do meio dia; donde a humidade extrema das costas da Inglaterra, da Hollanda, da Norwega, etc. O que acabo de dizer sobre os mares, poderia tambem applicar aos lagos, que infiltrão frequentemente as terras que circunscrevem, e são por assim dizer humma fonte de humidade. As agoas correntes podem igualmente augmentar a humidade do paiz, ou infiltrando os terrenos visinhos, ou trespordando, ou enfim por sua evaporação; mas esta ultima causa he pouco consideravel, se os rios e suas visinhanças são arejados, e bem expostos á influencia do Sol. Estes factos nos forção a estabelecer que os rios cercados de construcções numerosas, como acontece em certos paizes manufactureiros, são humma das causas da humidade dessas regiões. A maneira porque são dispostas as cazas de humma Cidade tambem contribue a augmentar ou a diminuir a humidade, como se observa em cidades, cujos quarteirões estão collocados abaixo do nivel do mar.

O Rio de Janeiro pertence á esse numero, consultando a topographia publicada em 1820 pelo Sr. Dr. Peixoto,

supõe-se (ipsis verbis do Autor) « o largo de S. Francisco de Paula da altura de 100 pollegadas: relativamente ao largo do Paço e a preia mar, e a rua dos Pescadores na embocadura da rua Direita; aquella dá de differença de nivel para menos 82, 8, 5, e relativamente as extremidades, correspondentes ao Campo de Santa Anna, das ruas desde o Piolho até S. Joaquim, ha notaveis variações; a da rua do Piolho apresenta de menos 11, 4, a dos Siganos 7, a do Alecrim 1, a dos Ferradores 15, 8, a do Sabão 16, a de S. Pedro 13, 1, a de S. Joaquim 11, 9; de maneira que o largo de S. Francisco de Paula vem a ser o ponto mais alto da Cidade, não fallando de Santa Thereza da estrada de Matta-cavalllos, as embocaduras das ruas do Sabao, S. Pedro na Cidade nova, etc.: alem do que, as ruas mencionadas, desde hum a outro extremo, mostrão na sua continuidade muitos pontos de elevação, e de abatimento, ao que contribue o não estarem bem calçadas. » (vid. o p. cit.)

Todas as vezes que as ruas não são bem expostas aos raios solares, não só pela altura das cazas, como tambem pela pequena largura d'ellas; todas as vezes, digo, que o ár se não renova com facilidade, resulta para os quarteirões, que estão de baixo de huma tal disposição, huma origem constante de humidade.

He o que ainda podemos observar nesta Capital, cujas ruas são mal calçadas, e dirigidas em geral de l'este ao oeste; accrescendo que as cazas tem quartos muito estreitos, onde o Sol e o ár quasi nunca renovão-se. Esperemos que a hygiene mais bem entendida faça desaparecer esse numero de cazas terreas, cuja pequenez de areas tanto contribue para o maxime de humidade, attestada pelo bolor que cobre as lages.

Interessante seria estudarmos a influencia nociva deste agente sobre a economia animal; mas como a natureza deste trabalho não nos permite, reservamos-nos para occasião mais opportuna.

FIM.