

Universidade Federal da Bahia - UFBA
Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas

Esta obra pertence ao acervo histórico da Faculdade de Medicina da Bahia, sob a guarda da Bibliotheca Gonçalo Moniz - Memória da Saúde Brasileira e foi tratada digitalmente no Centro de Digitalização (CEDIG) do Programa de Pós-Graduação em História da UFBA através de um Acordo de Cooperação Técnico-Acadêmica, firmado entre a Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, a Faculdade de Medicina da Bahia e o Sistema Universitário de Bibliotecas da UFBA.

Coordenação Geral: Marcelo Lima
Coordenação Técnica: Luis Borges

Junho de 2017

Contatos: poshistro@ufba.br / lab@ufba.br

EX-LIBRIS

BIBLIOTHECA GONÇALO MONIZ
MEMÓRIA DA SAÚDE BRASILEIRA



4.
CONCURSO À UM LUGAR DE OPPOSITOR

EM

SCIENCIAS ACCESSORIAS.

THESE

SOBRE A QUESTÃO SEGUINTE:

TODAS AS FORÇAS PHYSICAS NÃO SE PODERÃO REDUZIR Á UMA SO'?

APRESENTADA E PUBLICAMENTE SUSTENTADA
PERANTE

A FACULDADE DE MEDICINA DA BAHIA

²²
EM 22 DE MAIO DE 1862

PELO

Dr. Livinio de Pastos Varella.

En effet, si nous examinons le système où la terre se trouve placée, le soleil frappe d'abord nos regards: immobile au centre de la révolution des planètes qui circulent autour de lui, il est le flambeau du monde, la source du mouvement et de la vie, et, dans l'ordre physique, l'image de la divinité.

(CHARDEL — Essai de Psychologie physiologique.)



BAHIA:

TYPOGRAPHIA DE JOSÉ BRUNO DA SILVA SANTOS.

LADEIRA DO TABOÃO N.º 66.

1862.

BIBLIOTÉCA
FACULDADE DE MEDICINA DA
UNIVERSIDADE DA BAHIA

FACULDADE DE MEDICINA DA BAHIA.

DIRECTOR

O EXM. SR. CONS. JOÃO BAPTISTA DOS ANJOS.
LENTES PROPRIETARIOS.

Os SENHONES. DOUTORES.

MATERIAS QUE LECCIONÃO.

1. Anno.

Cons. Vicente Ferreira de Magalhães	{	Physica em geral, e particularmente em suas applicações a Medicina.
Francisco Rodrigues da Silva		Chimica e Mineralogia. Anatomia descriptiva.

2. Anno.

do do Bomfim	{	Botanica e Zoologia.
queira Pinto		Chimica organica.
io de Faria.		Physiologia.
.		Anatomia descriptiva, sendo os alumnos obrigados as disseccões anatomicas.

3. Anno.

Antonio Januario de Faria.	Physiologia.
Elias José Pedrosa	Anatomia geral e pathologica.
José da Góes Siqueira	Pathologia geral.

4. Anno.

Cons. M. Ladisláu Aranha Dantas	Pathologia externa.	
Alexandre José de Queiroz	Pathologia interna.	
Mathias Moreira Sampaio	{	Partos, molestias do mulheres peçadas, e meninos recém-nascidos.

5. Anno.

Alexandre José de Queiroz.	Pathologia interna.	
José Antoxto de Freitas.	{	Anatomia Topographica, Medicina operatoria, e appparelhos.
Joaquim Antonio d'Oliveira Botelho.		Materia Medica e therapeutica.

6. Anno.

Domingos Rodrigues Seixas	Hygiene, e Historia da Medicina.
Salustiano Ferreira Souto	Medicina legal.
Antonio José Ozorio	Pharmacia.
Antonio José Alves.	Clinica externa do 3.º e 4.º annos.
Cons. Antonio Polycarpo Cabral	Clinica interna do 5.º e 6.º annos.

OPPOSITORES.

José Alfonso Faraizo de Moura	{	Secção Cirurgica.
Adriano Alves de Lima Gordilho.		
Domingos Carlos da Silva		
Augusto Gonsalves Martins		
Rozendo Aprigio Pereira Guimaarões	{	Secção Accessoria.
Ignacio José da Cunha		
Pedro Ribeiro do Araujo		
José Ignacio de Barros Pimentel	{	Secção Medica.
Antonio Alvares da Silva		
Demetrio Cyriaco Tourinho		
Luiz Alvares dos Santos		
João Pedro da Cunha Vallo		

SECRETARIO

O Sr. Dr. Prudencio José de Souza Britto Cotigipe.

AJUDANTE DO SECRETARIO

O Sr. Dr. Thomaz de Aquino Gaspar.

53

CONCURRENTE

O Ilustrissimo Senhor

Dr. Virgilio Climaco Damasio.

INTRODUÇÃO.

Felix, qui potuit rerum cognoscere causas. ()*

Aquelle, que á cincoenta annos passados ousasse pensar na possibilidade da redução a unidade de todas as causas admittidas na explicação dos phenomenos physicos, seria tido por visionario; mas, n'este seculo eminentemente progressista, « n'este decimo-nono seculo, tão altivo em sua marcha, que tem creado o electro-magnetismo; que pela electricidade tem sabido magnetisar o aço, e pelo magnetismo sabido electrizar; que tem arrancado faiscas ao iman, achado um fogo mais intenso que o do sol, uma luz quasi tão brilhante como sua luz, » (1) elle seria apenas o echo do pensamento de quasi todos os physicos. E' que tudo n'este mundo traz consigo um cunho especial, um quid que lhe é proprio, que o caracteriza: é em virtude d'esta lei que cada homem, cada epocha, cada planta, cada flôr não se confundem com aquelles, que os teem precedido, os acompanham, ou hão de seguil-os; e o nosso seculo, submettido tambem a esta lei geral, tem por cunho especial, por caracter evidentissimo uma tendencia immensa para a unidade em todas as cousas. Na ordem moral, como na ordem physica, na politica como nas sciencias o pensamento constante e predominante é a união: os pequenos estados desaparecem, as pequenas realesas somem-se para dar lugar a união entre os povos: os Gerhardt e os Grove demonstram que uma unica lei na chimica, como na physica preside a formação dos compostos, ou a explicação dos phenomenos.

Conscio d'esta verdade, e arrastado pela convicção intima de nossas ideas e pelo apoio que encontramos nos livros sagrados, não tememos fazer da — *unidade das forças physicas* — o assumpto d'este trabalho, embora tecido com as flores, que outros aqui e alli espalharão, mas com affan collidas.

Conhecemos que a questão é demasiadamente grave, e que o peso é

(*) Virg. Georg. II ver. 490.

(1) Valerius. Phenomenes de la Nature.

muito para hombros tão debeis como os nossos: sabemos quanto é difficil, fazer esquecer crenças arraigadas no intimo d'alma para admittir novas crenças; mas não podemos nutrir a esperanza de que, quando não possamos contribuir com o nosso obolo para a edificação d'esse templo magnifico da sciencia, despertar a caridade de outros fiéis, que ricos de intelligencia e de amor por ella, possam levar ao fim essa grandiosa obra, e merecer o dito do poeta latino—Felix, qui potuit rerum cognoscere causas?





THESE.



TODAS AS FORÇAS PHYSICAS NÃO SE PODERÃO REDUZIR A UMA SO'?

PRIMEIRA PARTE.

O QUE SÃO FORÇAS. NECESSIDADE DA ADMISSÃO DE DIFFERENTES FORÇAS.

Les systèmes actuels ne se présentent plus mêmes comme des vérités absolues, mais, seulement, comme des probabilités d'un usage commode, et les hautes théories ne sont, en physique, que des hypothèses créées par le génie pour expliquer la nature.

(CARDEL.)

AS horas, voando rapidas em seu perpassar continuo na ampulheta inexoravel do tempo, fazem-nos lembrar, que é limitadissimo o numero de dias concedidos pela Lei para a confecção do presente trabalho, e obrigam-nos a ser breve.

Antes, porém, de encetar a resposta da questão, que escolhemos, procuremos saber o que são forças physicas, quantas e como teem ellas sido admittidas na sciencia, e as theorias actualmente em voga para explicital-as.

Os physicos chamam força—tudo que produz ou modifica movimentos, isto é a causa de uma mudança qualquer na composição, estado, ou localidade dos corpos: assim a queda d'um corpo, a elasticidade do aço, a vapo-

risação d'um liquido, os movimentos da bussola, a attracção dos corpos leves pelo succino esfregado são simples manifestações de forças.

A primeira força admitida pelos philosophos foi a attracção universal, creada pelo sublime genio de Newton para explicar a marcha constante do universo, e o movimento dos planetas e seus satellites; - a sua lei é esta. Todas as moleculas da materia se attrahem na rasão directa de suas massas, e na rasão inversa do quadrado de suas distancias.

Em breve porém esta força não bastou aos physicos para a explicação dos factos, e outras foram creadas: d'ahi a attracção terrestre, e a attracção molecular dividida esta a seu turno em cohesão, e em adhesão.

O grande Newton como que previa estas divisões na sua força universal, pois que disse, na sua immortal obra intitulada—*Philosophiæ naturalis principia mathematica*.—*Regula prima philosophandi causas non plures admitti debere, quam quæ verræ sint et phenomenis explicandis sufficient.*

A estas forças seguiram-se em breve tempo a força repulsiva do calorico, força de inercia, affinidade chimica, força catalitica, e os agentes imponderaveis—calorico, luz, magnetismo e electricidade. Se a estas accrescentarmos as forças vitaes, creadas para a explicação dos phenomenos physicos dos corpos vivos, teremos e numerado as forças adoptadas pela sciencia.

Se agora procurarmos saber como e porque estas diversas forças teem sido creadas; acharemos a causa na tendencia do espirito humano a dar a rasão de tudo, e a explicar a causa e o modo d'acção de todos os phenomenos a medida que elles se manifestam. Quando com o correr do tempo e o progresso incessante da sciencia as forças existentes não bastavam para a explicação cabal dos novos factos, outras iam sendo successivamente admittidas. E' assim que umas após outras teem nascido as differentes forças que a sciencia physica presentemente invoca para explicar os phenomenos naturaes.

A adopção d'algumas d'estas forças tendo excitado forte celeuma entre os physicos, estes viram se obrigados a apresentar hypotheses sobre sua natureza, e diversas theorias para sustentar as suas hypotheses. As mais notaveis dentre estas são os denominados—*fluidos imponderaveis e suas theorias*.

Occupemos-nos d'elles.

Fluidos imponderaveis.— Vejamos o que dizem os Mestres da sciencia; abramos o Sr. Ganot por exemplo: Dans l'hypothèse où les agents physiques seraient des matières subtiles, ces matières n'ayant pas un poids appréciable aux balances les plus sensibles, on leur donne le nom de fluides impondérables. On donne aussi aux fluides impondérables le nom de fluides

des incoercibles, pour exprimer qu'on ne peut ni les saisir ni les comprimer en vase clos, comme l'air et les autres gaz.

Les agents physiques ne se manifestant à nous que par leurs effects, leurs nature nous est complètement inconnue.

São quatro os fluidos imponderaveis ou incoerciveis; calorico, luz, magnetismo, e electricidade; passemos as suas theorias.

Calorico.—Os physicos dão o nome de calorico ao agente que nos traz a sensação de calor, o qual obra tambem sobre os corpos inertes aquecendo-os: assim o fondir do gelo, o ferver d'agua, o envermelhecer do ferro são phenomenos que reconhecem por causa o—calorico.

Téem sido muitas as theorias propostas para explicar a causa do calor: presentemente só duas são evocadas pela sciencia; a de *emissão* e a de *ondulações*.

Na primeira theoria os physicos dizem, que a causa do calor é um fluido material, imponderavel, que pode passar d'um corpo para outro, suas moleculas apresentando-se em um estado continuo de repulsão: este fluido existe em todos os corpos, accumulado ao redor das moleculas, e oppondo-se a seu contacto immediato.

Na theoria das ondulações a causa do calor é um movimento vibratorio das moleculas dos corpos quentes, este movimento passando as moleculas dos outros corpos por intermedio d'um fluido eminentemente subtil e elastico, a que chamam ether: este propaga o movimento por meio de ondas, que são semelhantes as ondas sonoras no ar.

N'esta theoria os corpos mais quentes são aquelles que apresentam vibrações mais amplas e mais rapidas, sendo a intensidade do calor o resultado das vibrações das moleculas.

« Depuis les progrès de la physique moderne, la théorie des ondulations paraît seule admissible. Toutefois, comme celle de l'émission se prête mieux aux démonstrations, on la préfère, en general, pour l'explication des phénomènes de la chaleur. (Ganot.)

Luz.—A luz é o agente que por sua acção sobre a retina nos traz o phenomeno da visão. E' a definição dos physicos.

Achamos para explicação da origem da luz as mesmas hypotheses, que acabamos de ver explicando a do calorico: *emissão*, e *ondulações*.

Newton sustentava, que os corpos luminosos emittem em todas as direcções, na forma de moleculas de tenuidade extrema, uma substancia imponderavel propagando-se em linha recta com uma velocidade quasi infinita.

Estas moleculas penetram nos olhos, reagem sobre a retina, e determinam a visão. E' esta a theoria das emissões,

A hypothese das ondulações, que conta no numero de seus defensores Descartes e Fresnel, consiste, em que as moleculas dos corpos luminosos são suppostas animadas d'um movimento vibratorio infinitamente rapido, sendo este movimento communicado por ellas a um fluido eminentemente subtil e elastico chamado ether, o qual existe espalhado em todo o universo: um abalo sendo communicado pelo corpo luminoso a um ponto qualquer d'este ether propaga-se em todos os sentidos sob a forma de ondas esphericas luminosas, pela mesma forma porque o som é propagado no ar pelas ondas sonoras. As vibrações do ether são transversaes, e não perpendiculares como na propagação do som.

A theoria das ondulações é presentemente e em geral a unica admitida depois dos trabalhos de Fresnel. (*)

Magnetismo.— Da-se este nome a propriedade, manifestada pelos imans naturaes ou artificiaes, de attrahir as parcelas de ferro collocadas a pequena distancia delles. Esta attracção dos imans foi chamada—força magnetica; e como ella se manifesta principalmente nas extremidades dos imans, chamou-se polos a estas extremidades, e para differencal-os entre se um recebeo o nome de boreal e outro o de austral em consequencia da direcção constante apresentada pelos imans em relação aos polos terrestres.

Para explicar a força magnetica muitas hypotheses tem apparecido desde a alma concedida aos imans por Thales até os dous fluidos magneticos de Æpinus. Descrevamos esta ultima hypothese.

No pensar de Æpinus os imans são dotados de dous fluidos idio-repulsivos, isto é obrando cada um por attracção sobre o fluido contrario e repellido do mesmo nome; estes fluidos existem combinados ao redor das moleculas dos corpos, e d'esta combinação resulta sua neutralidade, podendo esta ser destruida, e os fluidos separados sob a influencia de uma força maior que sua attracção mutua, d'onde resulta o apparecimento dos phenomenos magneticos: estes fluidos não podem comtudo sahir da esphera d'actividade das moleculas, mas podem ser orientados, isto é manifestar sua acção preponderante sobre os polos, devendo por isso serem chamados igualmente fluidos boreal e austral.

Esta hypothese prestando se facilmente a explicação dos phenomenos está geralmente adoptada.

A descoberta d'Ørsted da influencia poderosa, que a electricidade em movimento exerce sobre os imans, acarretou a theoria de Ampère.

Este physico illustre attribue os phenomenos magneticos a correntes

(*) Aproveitamos a occasião para felicitar o Gabinete de Physica pela acquisição recente do bellissimo aparelho de Fresnel.

electricas que se movem ao redor das particulas; estas correntes existem em todos os corpos sensiveis ao magnetismo, movendo-se em todas as direcções, o que constitue o estado natural: a magnetisação tem por effeito dar uma direcção uniforme a estas correntes, e a acção concorde d'ellas sobre as correntes externas explica as attracções e repulsões magneticas.

Electricidade.—Duas são as theorias apresentadas pelos physicos para explicação dos phenomenos, que teem por causa esta força poderosissima chamada electricidade. A primeira devida a Symmer, physico inglez, foi suscitada pela observação feita por Dufay, physico francez, de que o vidro e a resina davam electricidades differentes.

Symmer creou a hypothese de dous fluidos idio-repulsivos; isto é atrahindo o de nome contrario, e repellindo o do mesmo nome; chamou a um fluido vitrio, e a outro resinoso, do nome das substancias que os produzem de preferencia; estes fluidos existem combinados em todos os corpos, e de sua combinação resulta um terceiro fluido chamado neutro ou fluido natural.

Antes de passarmos adiante faremos observar que Symmer não fez mais do que repetir a mesmo hypothese já admittida nos phenomenos magneticos.

A segunda theoria é devida ao grande Franklin, que observador profundo e não pervertido pelo fanatismo das idéas admittidas, vendo a simplicidade com que a natureza se porta na manifestação de seus phenomenos, procurou explicar as electricidades differentes pelo accumulo, ou diminuição passageira d'um unico fluido idio-repulsivo, isto é obrando por attracção sobre as moleculas materiaes e repellindo as suas proprias: quando os corpos somente contém aquella quantidade de fluido que lhes é propria, não ha manifestação de electricidade, mas se essa quantidade vem a augmentar, os corpos são então positivamente electrizados, e negativamente quando a quantidade normal diminue. Os corpos electrizados positivamente possuem as mesmas propriedades que os electrizados vitriamente, e a electricidade negativa corresponde a resinosa.

Estas duas theorias contam muitos apaixonados, e defensores illustres, mas a primeira é que serve de base ao estudo da electricidade nos tratados de physica e nas escholas, e a razão é porque ella presta-se, dizem, com grande simplicidade a explicação dos phenomenos.

Temos até agora simplesmente procurado saber o que sejam *forças physicas*, o seu numero, e esboçado apenas as theorias que teem sido successivamente creadas para sustental-as. Podiamos ter feito uma longa historia sobre cada uma d'estas forças em particular, mas além de não ser esse

o nosso fim, era perder um tempo precioso reclamado por outro assumpto; assim contentamos-nos em ter chamado a attenção de nossos leitores para o que a sciencia entende por forças, e o modo de explical-as.

Vejamos agora se essa multiplicidade de forças é indispensavel para a intelligencia dos factos phisicos.





SEGUNDA PARTE.

**A MULTIPLICIDADE DE FORÇAS NÃO É NECESSARIA.
EXISTE SOMENTE UMA FORÇA UNIVERSAL, SENDO
TODAS AS OUTRAS MODIFICAÇÕES D'ELLA.**

Ainsi l'aspect de l'univers, les anciennes traditions, la foi de l'antiquité, tous les livres sacrés, l'observation de la nature et nos propres sensations se réunissent pour nous apprendre que la lumière est une substance, et que nous devons aux rayons du soleil le mouvement et la vie.

(CHABDEL.)



SCIENCIA caminha à largos passos para a demonstração de que, todas as forças admittidas até hoje pelos physicos podem ser reduzidas a uma só. Em toda a Europa, nosso unico guia no caminhar da sciencia, na Inglaterra como na França e Allemanha, innumerados factos são todos os dias registrados em apoio desta verdade; escriptores eminentes se apresentam na liça, e fazem-nos prever que o dia, em que uma só força ha de imperar na explicação dos phenomenos naturaes, e as hypotheses dos fluidos e dos ethers convencidas de fraqueza desaparecer nas dobras do passado, não está longe.

O nosso fim na confecção deste trabalho é mostrar que a conversão entre as forças é possível; e que, uma vez admittida essa possibilidade, torna-se inutil a multiplicidade dellas, pois que podendo todas serem convertidas em uma só, poderemos considerar esta como typo ou força universal, e todas as outras como simples modificações della. Se as forças não nos abandonarem no meio da jornada faremos ver que—a luz—e somente ella pode e deve ser considerada como o principio universal e creador de todas as forças physicas.

Depois do apparecimento da immortal obra do Sr. Grove, publicada na Inglaterra, sobre a —*correlação das forças physicas*— a possibilidade de uma

dellas, tomada como força inicial, gerar ou provocar o apparecimento de todas as outras, é uma verdade inconcussa. (*)

Si na phrase do Dr. Valerius: (**) *Dès à présent, et en considérant de haut et dans leur ensemble les forces naturelles en jeu dans l'univers, on peut déjà affirmer que rien ne se perd, rien ne se crée dans la nature, mais que tout s'y convertit et s'y transforme; podemos tambem affirmar que, « é uma consequencia necessaria dos phenomenos observados que uma força não pode ser gerada senão pela evolução d'uma força ou de forças preexistentes. »*

A historia, os factos, a analogia, a observação quotidiana da natureza nol-o demonstram.

Antes da descoberta do electro-magnetismo por Ørsted e Ampere, a electricidade e o magnetismo eram considerados cousas distinctas, e a existencia de fluidos magneticos não soffria contestação: de posse porém a sciencia da descoberta de Ørsted a hypothese dos fluidos magneticos foi circumscripta nos limites das escholas, e os physicos proclamaram a electricidade como causa productora do magnetismo. Mas em breve o grande Faraday demonstrou, que o magnetismo podia tambem ser considerado como causa da electricidade, e a descoberta da magneto electricidade enriqueceu a sciencia; e hoje tanto podemos considerar a electricidade como proveniente de correntes magneticas, como o magnetismo proveniente de correntes electricas.

Eis aqui a historia apresentando-nos o magnetismo em certa epocha considerado como uma força distincta; algum tempo depois apontado como simples effeito de correntes electricas, e alguns annos mais tarde podendo ser chamado causa d'aquella mesma força de que annos antes era chamado effeito. A palavra conversão pode dar-nos a chave do enigma.

O grande Newton fallando da attracção diz: « Ce que j'appelle attraction peut être produit par impulsion, ou par quelques autres moyens inconnus de moi. Je me sers de ce mot pour signifier seulement en général toute force em vertu de la-quelle les corps tendent les uns vers les autres, quelle que puisse être la cause de cette tendance. » Assim Newton, observando a tendencia manifestada por todos os corpos de se chegarem uns para os outros, e o giro eterno dos astros ao redor do sol, attribuiu este phenomeno a uma força a que chamou attracção, mas não excluiu a ideia de que essa força podesse ser attribuida a uma força anterior.

Vejamos os factos. Se aquecermos uma haste composta de bismutho e

(*) Pedimos desculpa das citações, algumas vezes bem longas, que havemos de fazer no decurso d'este trabalho, e aproveitamos a occasião de pedir permissão ao Illustrado Professor de Chimica Mineral para abrigar-nos com alguns trechos de sua bellissima These de concurso do anno de 1856.

(**) Dr. Valerius. *Phénomènes de la nature.*

antimonio em contacto produzir-se-ha uma corrente electrica; e se tivermos ligado as extremidades da haste por um fio fino este se aquecerá. Eis aqui calor produzindo electricidade, e electricidade produzindo calor; qual das duas deve ser considerada como causa da outra?

« Depois das bellas experiencias de Seebeck está demonstrado, que o calor produz immediatamente electricidade; ellas provam que se metaes dissemelhantes são postos em contacto, ou soldados entre si, e que o ponto de contacto ou de soldadura seja aquecido, uma corrente de electricidade circula atravez dos metaes, e em uma direcção determinada que depende da natureza dos metaes empregados; estas correntes persistem durante tanto tempo, quanto um augmento de temperatura invade gradualmente os metaes, cessam, se a temperatura fica estacionaria, e circulam em uma direcção opposta quando a temperatura diminue. » (Grove).

Se o calor pode produzir immediatamente a electricidade, é claro que poderá tambem ser causa mediata ou immediata dos outros modos de força, pois que estes sem excepção podem reconhecer a electricidade como causa immediata.

Quanto as relações entre o calor e a luz contentar-nos-hemos por agora em citar o que a este respeito diz o Sr. Grove

« Dire que la chaleur produit de la lumière, c'est affirmer un fait familier en apparence à tout le monde: il y a pourtant quelque raison de douter que cette expression *produire de la lumière* soit correcte dans cette application particulière; la relation entre la chaleur et la lumière n'est pas analogue à la corrélation entre ces deux agents et les autres affections de la matière. La chaleur et la lumière semblent plutôt être des modifications d'une même force, que des forces distinctes dépendant mutuellement l'une de l'autre. Les modes d'action de la chaleur rayonnante et de la lumière sont si semblables, elles sont si bien assujetties aux mêmes lois de la réflexion, de la double réfraction, de la polarisation, que leur différence parait être plutôt dans la manière dont elles affectent nos sens, que dans la conception mentale que nous pouvons nous en former. »

E na verdade o calor é uma modificação da luz em combinação com a materia: quanto mais materia mais calor e menos luz: quanto menos materia maior manifestação de principio luminoso.

Para provarmos, que a luz é susceptivel de produzir todos os outros modos de força, bastar-nos-ha citar uma das experiencias apresentadas pelo Sr. Grove. « Une plaque daguerrienne préparée est enfermée dans une boîte remplie d'eau, et fermée par une lame de verre recouvert d'un écran mobile. Entre le verre et la plaque, je place un grillage de fil d'argent; la plaque est en contact avec l'une des extrémités du fil d'un galvanomètre, et le grillage

de fil avec l'extrémité d'une hélice de Bréguet; les extrémités restantes du fil du galvanomètre et de l'hélice thermométrique sont unies par un fil conducteur; et les aiguilles du galvanomètre et du thermomètre sont amenées à zéro. Aussitôt qu'un rayon de lumière diffuse, ou d'une lampe oxy-hydrogène, trouve accès sur la plaque, par le déplacement de l'écran, les aiguilles se devient. Ainsi, en prenant la lumière pour force initiale, nous avons sur la plaque *une action chimique*; dans les fils d'argent, de *l'électricité* circulant sous forme de courants; dans la bobine du galvanomètre, du *magnétisme*; dans l'hélice, de la *chaleur*; dans les aiguilles, du *mouvement*. » Esta experiencia é uma das mais bellas que a sciencia possui; ella por si só demonstra que a luz pode crear electricidade, calor, magnetismo, acções chímicas, emfim todas as forças physicas, e é um argumento em prol da unidade das forças.

Depois dos bellos trabalhos de Faraday sobre o magnetismo a producção da electricidade pela força magnetica tornou se uma verdade, e sendo a força electrica geralmente considerada como podendo provocar a manifestação das outras forças, claro está que por seu intermedio o magnetismo pode produzil-as tambem: além d'isso alguns factos provam, que a força magnetica, em seu apparecimento ou desaparecimento, e augmentando ou diminuindo de intensidade, pode immediatamente ser causa da producção de outras forças. Assim todas as vezes que um metal susceptivel de adquirir a magnetisação é magnetizado ou desmagnetizado, sua temperatura augmenta-se. O Sr. Grove o tem provado pelas experiencias seguintes: Submettendo uma haste de ferro, de nickello ou de cobalto a influencia d'um electro-iman poderoso que se magnetizava ou desmagnetizava rapidamente: como este electro-iman se conservava frio por estar collocado em uma caixa d'agua continuamente renovada, não era possivel attribuir a elevação de temperatura do metal magnetico, sujeito a influencia do electro-iman, e tornado mais quente que elle, a calor proveniente do electro-iman por condução ou irradiação. Em segundo lugar, fazendo girar um iman permanente d'aço com os polos collocados em face d'uma haste de ferro, e medindo a elevação de temperatura produzida, por meio d'uma pilha thermo-electrica situada do lado opposto ao electro-iman.

Uma experiencia do Dr. Maggi demonstra que a conductibilidade para o calor pode ser modificada em uma direcção determinada em relação com a força magnetica.

Quanto a electricidade é dos « *modos de força aquelle que tem relações mais claras e mais bellas com os outros modos de força, e mostra em limites bastante extensos, em forma quantitativa, suas relações com elles, e as relações mutuas d'elles entre si.* » No estado actual da sciencia não soffre

contestação, que a electricidade produza immediatamente as outras forças, pois que as manifestações luminosas, calorificas, magneticas, e attractivas, ou repulsivas, incluindo n'estas a formação, ou decomposição de compostos chimicos, são assignaladas em todas as experiencias electricas.

E' tão geral a observação de manifestações das outras forças pela electricidade, que alguns physicos teem tentado fazel a considerar como força primordial: mas elles não provam que essa força não seja devida a uma força antecedente.

Já que fallamos em compostos chimicos, digamos tambem—que a força creada para presidir a combinação dos corpos, a *afinidade chimica*, pode ser produzida directamente por todas as outras forças, mas que estas podem igualmente directa ou indirectamente serem efeitos d'ella. A maior parte das combinações ou decomposições chimicas manifestam acções electricas, e é tão geral a producção de electricidade pela afinidade chimica, que Davy chamou a electricidade—uma afinidade chimica exercida sobre massas. Não ha combinação chimica em que se não manifeste calor; e a produção directa de luz pelas acções chimicas é uma verdade confirmada quotidianamente nos laboratorios.

Assim, pelo que fica exposto, podemos dizer que: o magnetismo pode desenvolver calor, luz e electricidade; que o calor pode produzir magnetismo, electricidade e luz; a electricidade pode dar nascimento a luz, calor e magnetismo; e assim por diante: o que prova, que no estado actual da sciencia—*uma das forças physicas, sendo tomada como força primitiva, pode ser a causa da existencia de todas as outras.*

As analogias, que os diversos modos de força apresentam entre si, são immensas: assim a cohesão, a adhesão, a afinidade chimica, a attracção terrestre e planetaria, se manifestam por attracções, e parecem simples modificações da attracção universal: os agentes physicos, ou fluidos imponderaveis produzem attracções, e suas relações com um dos modos de attracção,—a afinidade chimica, são mui estreitas. Quanto as analogias que apresentam o calorico, a luz e a electricidade, além das que apontamos entre o calor e a luz, quando nos occupamos do calorico, offerecemos as seguintes:

1.º O calorico, luz e electricidade tem um grande fôco no sol; além d'isto o attrito, a percussão, e a maior parte das acções chimicas os produzem.

2.º A electricidade desenvolve calorico e luz; a luz desenvolve calorico e electricidade; o calorico produz, segundo os casos, electricidade e luz.

3.º Calorico, luz, e electricidade são causas e efeitos de combinações chimicas.

4.º Os corpos que melhor conduzem o calorico, são os que melhor

conduzem a electricidade, parece que são os que melhor se prestam à passagem do fluido luminoso.

5.º Calorico, luz e electricidade são excitantes energicos da economia viva: calorico e electricidade são resultado de funcções organicas: ha casos em que os corpos organisados produzem luz.

6.º O calorico e luz se propagam no espaço em linha recta: o mesmo succede com a luz electrica no vasio.

7.º Calorico e luz divergem os seus raios, bem como a luz electrica.

8.º Estes raios são susceptiveis de reflexão, absorpção e polarisação.

9.º Ha corpos verdadeiramente condensadores de calorico e electricidade, provavelmente egual phenomeno se dá com a luz.

10.º A intensidade do raio calorifico e luminoso está na razão-inversa do quadrado das distancias: as attracções e repulsões electricas se fazem na mesma razão.

11.º O calorico e luz reflectindo sobre uma superficie polida formam o angulo d'incidencia egual ao de reflexão, é provavel que o mesmo se dê com o calorico e luz do feixe de faiscas electricas. (1)

Estas analogias teem feito dizer ao illustre auctor, que temos a honra de mencionar, que: *O calorico, luz e electricidade não são cousas distinctas, mas efeitos d'uma mesma causa.*

Se accrescentarmos, ao que levamos dicto, a tendencia manifestada em todos os tractados de physica, de ligar todas estas forças a uma origem unica poderemos pensar que a *multiplicidade de forças não é necessaria.*

La possibilité de transformer la chaleur en travail mécanique et celui-ci en chaleur, a fait naître l'idée que les autres forces de la nature, la lumière le magnetisme, l'électricité, l'affinité chimique, sont susceptibles d'une transformation analogue, ce qui conduirait à admettre que tous les agents de la nature peuvent se convertir les uns dans les autres dans des conditions données.

Ces agents sont repandus partout dans la nature, et ils ont entre eux des relations tellement intimes, qu'on serait tenté de les considerer cocome des manifestations differentes d'un même principe (2)

O proprio Ganot fallando dos fluidos imponderaveis, assim se exprime: « Cette dernière hypothèse est généralement admise; mais alors ces *matières sont elles distinctes les unes des autres, ou doivent-elles être rapportées à une source unique? Cette dernière opinion paraît tendre à prevaloir à mesure que les sciences physiques reculent leurs limites.* (3)

Se consultarmos qualquer outra obra de physica, como as de Bouchardat, Paul Desain, Privat Deschanel, Pouillet &c. encontraremos exarado em todas ellas o mesmo pensamento.

(1) These já citada.

(2) Valerius: obra já citada.

(3) Ganot—Traité de Physique.

CONCLUSÃO.

E' ao despontar d'uma bella aurora brasileira, quando o sol ainda se não mostra no horisonte, e apenas algumas estrellas com seu luzir poetico se notam no firmamento; mas que já a natureza em torno de nós desperta alegre e agradecida ao bafejar do immenso turbilhão de luz que pouco a pouco invade a terra, que vamos tambem n'estas paginas lançar um brado de Hosanna ao SENHOR, que por sua bondade infinita creou o elemento luminoso, vida e alegria do universo.

E se é verdade, que os Livros Sagrados não devem soffrer a menor duvida, não só por sua origem, como por terem sido as maximas n'elles exaradas, reconhecidas verdades purissimas por todos os sabios, não deve tambem restar a menor duvida de que a luz seja uma criação predilecta do Creador, pois que Moysés o grande e sabio legislador dos Hebreos claramente nos diz:

In principio creavit Deus coelum et terram. Terra autem erat inanis et vacua, et tenebrae erant super faciem abyssi: et Spiritus Dei ferebatur super aquas. Dixit que Deus: *Fiat lux. Et facta est lux.* Et vidit Deus lucem, quod esset bona: et divisit lucem à tenebris, Appellavit que lucem Diem, et tenebris Noctem: *factumque est vespere et mane, dies unus.* (1)

Ainda quando os Livros sagrados não nos dissessem, que a luz era uma criação primordial da Divindade, a observação da natureza, e nossas proprias sensações no-lo diriam. Por toda parte a natureza nos apresenta uma mistura de repouso e movimento, demonstrando nos assim a existencia de dous principios oppostos: um, que parece ter por missão especial o movimento, outro caracterizado pela inaptidão ao movimento: este apresentando sempre as propriedades da materia, aquelle augmentando sempre de velocidade desde o movimento molecular até a luz, onde elle para como em sua origem: ora a luz atravessa o espaço de 34 milhões de legoas que nos separa do sol em

(1) Genesis. Cap. 1.º

alguns minutos, (1) e esta velocidade quasi incrível só a sabedoria infinita do Eterno lhe podia conceder. Essa velocidade immensa, de que a luz é dotada, prova tambem que ella não pode ser material, pois que se a electricidade, possuindo uma velocidade sem comparação com a da luz, destroe e mata tudo que em sua passagem encontra, já não estaria aniquilado o universo se a luz fosse da natureza da materia? por certo que sim: mas ao contrario o nosso orgão delicadissimo da visão procura-a com affan, e recebe a com prazer.

Os physicos teem ate aqui considerado a luz como sendo de natureza material, differindo apenas da materia ordinaria por ser impenderavel e incohercivel, ao que elles chamam *fluido*, explicando a propagação e os outros phenomenos luminosos pelas ondas formadas em um *quid* chamado *ether*.

Vejamos se é assim e se esses mythos—fluido e ether—resistem ao embate dos raciocinios e dos factos.

Materia, sempre e por toda parte só materia! é sempre assim; a historia das sciencias apresenta-nos estes excessos em todas ellas, e em todos os tempos; e a historia da medicina mais que todas as outras: em epochas não muito remotas os philosophos só encheravam nos phenomenos materia e entidades; os espiritos andavam por toda parte, tudo explicavam; hoje tudo é materia! e á continuarmos n'este caminho em breve a alma humana, a intelligencia, a vida serão tambem consideradas como fazendo parte do principio material.

O que é pois materia? será tudo que cahe immediatamente sob nossos sentidos? será tudo que manifesta sua presença por uma acção qualquer? mas estas vastas definições nada excluem, e por isso mesmo não definem cousa alguma. Não será melhor defini-la como os antigos: a substancia apprehensivel que compõe os corpos?

Esta definição estabelecendo a distincção entre materia e corpo, que são confundidos nas outras definições, confusão que é a causa unica da preponderancia do principio material, faz ver que este principio fornece somente a base na formação dos corpos, e que a forma, ou a ligação entre as particulas materiaes, o que constitue os corpos, não lhe pode ser dada senão por um outro principio, que não seja material; pois que physico algum negou ainda que a materia seja inerte, isto é, inapta a mover-se: ora este principio do movimento não pode ser outro senão o elemento luminoso, pois que é o unico que possui movimento proprio e é uma criação primordial do Eterno, como nos ensinam os Livros Sagrados.

Como pois dizer que a luz é um fluido material, sendo a inercia uma das propriedades da materia? Esta definição da materia só por si destroe a denominação de fluido material dada ao principio luminoso, pois que sendo um

(1) 70.000 legoas em um segundo.

fluido uma reunião de particulas materiaes, isto é, um corpo; na phrase do Sr. Grove — a hypothese de um corpo sem peso é por si só uma objecção fatal a theoria dos fluidos: demais como explicar a ligação entre estas particulas materiaes que formam o fluido? esperamos debalde pela resposta, pois que os physicos não se cançam em nos dizer o que seja um fluido. D'ailleurs, diz o Sr. Ganot, *il faut bien avouer tout ce qu'a de vague cette dénomination de fluide appliquée aux causes de la chaleur, de la lumière, du magnétisme et de l'électricité. Qu'est ce, en effet, qu'un fluide? quelle est sa nature? Aucun physicien n'a donné rien de précis à ce sujet.*

A vista d'isto poderemos admittir com Newton que a luz seja o resultado d'uma emanção de corpusculos materiaes lançados pelos corpos luminosos? d'onde lhes veio a velocidade quasi infinita com que se propagam?

Hoje pretendem substituir os corpusculos materiaes pela hypothese não menos gratuita de um ether incompressivel, e inapprehensivel. Dizem que a luz é devida as ondas formadas n'este ether pela communicção d'um movimento vibratorio infinitamente rapido de que são animadas as moleculas dos corpos luminosos: ora, na phrase d'um distincto professor, « movimento suppõe causa que o determina » (1) pois que o movimento não é propriedade da materia; mas os partidarios das ondulações ethereas não nos dizem qual é a causa d'esse movimento vibratorio, de que elles julgam estar animadas as moleculas dos corpos luminosos.

Dizem que esse ether é um fluido eminentemente subtil, e elastico, que existe espalhado em todo universo. A fluidez é considerada por todos os physicos como devida ao calorico; mas o calor é produzido, segundo as theorias adoptadas, por certas ondas d'este mesmo ether determinadas pelas vibrações das moleculas dos corpos quentes, segue se que a fluidez do ether é devida ao calorico, e o calor devido ao ether: o que parece um absurdo.

O abalo impresso em um ponto qualquer d'este ether pelo movimento vibratorio propaga-se, dizem, em todos os sentidos na forma de ondas esphericas luminosas, do mesmo modo que o som é propagado no ar pelas ondas sonoras: mas a existencia d'estas ondas imaginarias não tem sido provada. As ondas liquidas teem por condição indispensavel a cohesão que existe entre suas particulas, porém a cohesão sendo nulla nos gases, não se pode admittir a mesma causa na formação das ondas no ar, e muito menos no ether. As experiencias e os calculos em apoio da hypothese das ondas sonoras reconhecem por base a relação estabelecida entre as vibrações dos corpos sonoros, e a medida das ondas suppostas no ar; mas esta relação não é verdadeira, pois que os physicos não explicam a razão porque, muitos instrumentos musicaes da mesma especie tocando em consonancia, dando por con-

(1) These do concurso de 1858 do Illustr Professor de Chimica Mineral.

sequencia vibrações iguaes, e provocando ondas identicas no ar, distingue-se perfeitamente os sons particulares a cada um; nem tambem dão a rasão por que, batendo-se em uma das extremidades d'um tubo metallico, ouve-se mais rapidamente pelo metal um som differente d'aquelle que chega mais tarde pelo ar interno, nem em que differem. Trazemos estes exemplos apenas para poder concluir, que sendo as ondas sonoras uma hypothese não provada, a hypothese das ondas ethereas luminosas firma-se sobre uma base muito fragil.

Antes de passar a outro assumpto permitta-se-nos citar o que a respeito do ether diz o Sr. Grove. L'éther est un milieu fort commode, et qui se prête merveilleusement aux hypothèses: ainsi, si pour expliquer un phénomène donné, l'hypothèse exige que l'éther soit plus élastique, on le fait plus élastique; s'il faut qu'il soit plus dense, on le fait plus dense; s'il avait besoin d'être moins élastique, moins dense, on le ferait moins élastique, moins dense; et ainsi de suite. Les partisans de l'hypothèse étherée ont certainement cet avantage que l'éther étant un fluide hypothétique, on peut changer ou modifier à son gré ses caractères sans qu'il soit possible aux adversaires de prouver la non-réalité de son existence et de ses modifications.

Fallando dos fluidos imponderaveis o Sr. Seguin Ainé assim se exprime: Cette première idée émise et acceptée, faute de mieux par la science, entraîna les savants à mesure qu'ils étudiaient les phénomènes nouveaux relatifs à la lumière, la chaleur, l'électricité, le magnetisme, qui se présentaient chaque jour en foule à leurs observations, à sentir le besoin d'admettre l'existence d'un nouvel agent pour compléter ce que la première théorie avait de defectueux; ce qui arrive toujours lorsqu'on se trouve sous l'empire de notions imparfaites, ou fausses, pour expliquer des phénomènes ou des faits qui, jusque-là, avaient échappé aux investigations des observateurs, et c'est de là aussi que naquit la supposition inadmissible de l'éther, qui est venue embarrasser la marche de cette partie importante de la science, et augmenter encore les obscurités dont on l'avait déjà entourée, en dépouillant les corps dits imponderables des attributs de la matière. (1)

Acabamos de provar que as theorias até aqui em voga na sciencia, e que consideram a luz de natureza material, não se podem sustentar; que a natureza nos apresenta dous principios differentes, um possuindo todas as propriedades da materia, e outro com propriedades inteiramente oppostas, e que este não pode ser outro senão a luz, pois que esta é uma criação especial feita por Deos no primeiro dia da criação, e o unico principio que tem movimento proprio, não tendo ainda os physicos podido demonstrar em outra qualquer das forças movimento, que não seja communicado.

(1) Notas de M. Seguin Ainé—a Mr. Grove:

Felizmente a idéa de unidade das forças physicas vai ganhando todos os dias novos proselytos; e n'esse caso qual d'estas forças, á não ser o elemento luminoso, poderá ser invocada como primitiva?

Admittido o principio luminoso como um elemento, o elemento de força ou de movimento, o que cremos demonstrado, pode-se por meio d'elle explicar, (sem recorrer a todas estas hyptheses, como força repulsiva do calorico, fluidos electricos, magneticos &c., que só servem para difficultar a marcha da sciencia,) os phenomenos attribuidos á todas as outras forças, não sendo estas então mais do que modificações do principio luminoso em combinação com a materia.

La découverte si tardive des effets de la lumière sur les composés chimiques, diz o Sr. Grove, nous montre d'une manière très— frappante jusqu'à quel point une force toujours active peut rester ignorée à travers les longs âges successifs de la philosophie naturelle. Mas ainda não é tudo; o que mais admira é que depois das descobertas de Daguerre e Talbot ainda hajam physicos que perguntem se os phenomenos photographicos não dependeram antes d'algum agente separado, e que acompanhe a luz, do que da propria luz. Este facto demonstra quanto as reformas scientificas são difficis, e explica como a não materialidade do principio luminoso ainda não é aceita como uma verdade pela sciencia.

Findamos aqui; quizeramos ir mais longe, e descendo á analyse dos factos, verdadeira riqueza da sciencia, mostrar que todos ou a maior parte d'elles são explicados pela theoria que defendemos; mas a natureza d'este trabalho e a occasião não nos permitem: tempo virá que menos fatigado, e podendo melhor coordenar nossas ideias offereçamos a discussão dos entendidos mais algumas paginas em defeza das duas verdades do decimo-nono seculo— *a não materialidade do principio luminoso; — e a unidade das forças physicas.*

Concluindo permitta-se-nos abrilhantar as ultimas paginas d'este escripto transcrevendo os seguintes trechos repassados de profundas verdades.

Une des conditions de succès sur laquelle je compte le plus pour faire accepter, par la science, les idées nouvelles que j'é mets se réduisant à admettre comme seul principe de toutes choses l'unité d'action d'un agent unique, c'est la simplicité qu'elles introduisent dans le mode d'explication des phénomènes de la nature, en attribuant à un seul et même acte de la volonté divine, l'existence, le mouvement, et la vie à tout ce qu'il a créé.

C'est là ce que je considère comme la vraie science, la science par excellence, qui se lie intimement au profond sentiment d'admiration qui doit toujours accompagner la contemplation des œuvres de Dieu.

Il me semble, en effet, que l'on ne doit pas hésiter à donner la préfé-

rence à toute théorie qui résume, rassemble, simplifie les causes premières et les ramène à l'unité, qui est l'essence de Dieu et de toute vérité, ni trop se préoccuper si, basée sur de tels principes, elle n'explique pas, en apparence du moins, les faites et les phénomènes, aussi bien que celles qui, embarrassées d'une foule de principes arbitraires aux quels il faut avoir recours pour faire concorder les observations, ont entassé principes sur principes pour dissimuler leur impuissance et reculer autant que possible les difficultés radicales qu'elles n'ont pu aborder, et ne sauraient résoudre. Mais, alors même que toutes les objections ne seraient pas résolues, les obscurités dissipées, les contradictions évitées, par cela seul que cette théorie se fonde sur l'unité de principes et de causes, on peut présager avec certitude et être certain qu'avec le temps les faits qui se trouvaient en contradiction avec elle, rentreront sous l'empire de la loi générale, lorsqu'ils seront mieux connus et auront été mieux étudiés.

Or, quoi de plus simple que de tout rapporter à un seul élément, la matière? à un seul agent qui la modifie, le mouvement?—

—Comment ne pas se défier d'une classification qui, en présence de phénomènes également accessibles à nos sens, créé arbitrairement deux sortes d'êtres matériels contradictoires dans leur essence: un à qui seul elle reconnaît le droit d'existence, et un autre qu'elle dépouille gratuitement des attributs les plus essentiels à la matière! Que penser de la création d'un agent inconnu, l'éther, ne pouvant être ni perçu, ni apprécié par aucun de nos sens, immobile dans l'espace où tout est en mouvement, moins qu'impondérable, et dont l'existence n'est encore démontrée que parce qu'il a permis de suivre mathématiquement et très-loi l'analogie arbitrairement admise entre la nature et le mode de propagation des phénomènes du son et de ceux de la lumière?

La prétention d'imposer à la science de pareils agents, agents dont il est si conforme à l'esprit et à la raison, de n'admettre l'existence qu'autant qu'on y est forcé par une nécessité évidente, se trouve—elle justifiée par une facilité plus grande d'expliquer les faits par l'absence actuelle et momentanée d'un de ces principes simples et féconds qui jettent tout à coup, sur les questions les plus complexes, des flots de lumière, dissipent comme par enchantement toutes les difficultés, et sont si bien en harmonie avec les œuvres de Dieu? Je ne le pense pas, et, à cet égard, tout le monde, il me semble, sera de mon avis. (1)

(1) M. Seguin-Ainé—obra já citada.



PROPOSIÇÕES.

SECÇÃO ACCESSORIA.

PHYSICA.— A repulsão entre as particulas dos corpos não poderá ser explicada sem a hypothese do calorico?

A hypothese do calorico não é necessaria para explicar a repulsão entre as particulas dos corpos.

A tendencia manifesta para a eliminação do calorico como força especial fará em breve desaparecer as suas theorias da explicação dos phenomenos.

A presença em maior ou menor quantidade do unico motor da natureza, o principio luminoso, explica cabal e completamente a repulsão entre as particulas corporeas.

CHIMICA MINERAL.— Dependem as acções catalyticas de algum movimento communicado pelo agente que as determina? se pela affirmativa determinar as condições desse movimento; se não, qual é a especie das catalyses?

As acções catalyticas não dependem de movimento algum communicado pelo agente que as determina.

Pensamos com Baudrimont, que pode-se explicar a catalycia sem recorrer a força especial creada por M. Berzelius.

De accordo com M. Grove cremos, que o agente catalytico não determina o apparecimento d'uma nova força, mas que determina ou facilita simplesmente a acção das forças chemicas.

CHIMICA ORGANICA.— É fundada a analogia que liga aos ethers os diversos compostos glycericos?

Depois dos trabalhos de M.M. Berthelot e Chevreul não se pode mais por em duvida a analogia que liga aos ethers os diversos compostos glycericos.

A diethylina de M. Berthelot prova por si só a immensa analogia que existe entre os ethers e os compostos glycericos.

A relação entre a glicerina e o acido glycerico semelhante a que existe entre o alcohol vinico e o acido acetico ligou para sempre o principio doce dos oleos á classe dos alcohols.

BOTANICA E ZOOLOGIA.— Quaes as partes vegetaes em que predominão os acidos organicos; as em que predominão as substancias alcaloides; e porque?

As raizes e os fructos são as partes vegetaes em que predominão os ácidos organicos.

As substancias alcaloides encontrãose de preferencia nas cascas dos vegetaes.

A luz é a causa que influe n'esta distribuição dos ácidos e alcalis organicos.

MEDECINA LEGAL.—Devem os medicos ter responsabilidade no exercicio de sua profissão ?

A não responsabilidade illimitada na pratica da profissão medica é um absurdo.

Se em geral o medico não deve ser responsavel no exercicio de sua profissão, ha todavia casos em que a sociedade deve exigir a responsabilidade do medico.

As nossas leis não responsabilisão o medico na pratica de sua profissão.

PHARMACIA.—De que modo se obtem e se conservão os oleos essenciaes ?

Obtem-se os oleos essenciaes ou por distillação n'agoa, ou por expressão das plantas que os contem.

As vantagens da distillação á vapor na preparação dos oleos essenciaes são ainda muito duvidosas.

A influencia, que o ar atmosferico e a luz exercem sobre os oleos essenciaes, obriga a conserval-os em vasos bem tapados e abrigados destes agentes.

SECÇÃO MEDICA.

PHYSIOLOGIA.—Da voz e da palavra.

Chama-se voz ao som, que o homem e os animaes emittem, quando o ar é expellido dos pulmões atravez do larynge e suas cordas vocaes.

Para producção da voz basta o orgão productor do som; para produzir a palavra é preciso o concurso dos orgãos situados acima d'elle; por consequencia a palavra é a voz articulada.

A voz é produzida por todos os animaes; a palavra é propriedade exclusiva do homem; ella é um producto da intelligencia humana.

PATHOLOGIA GERAL.—Metastases.

Chama-se metastase a substituição d'uma molestia antecedente por uma outra.

No sentido que os humoristas dão a palavra metastases, podemos afirmar que não existem.

Não cremos que uma molestia metastatica seja a causa do desaparecimento da molestia que a tem precedido.

PATHOLOGIA INTERNA.—Qual é a natureza da febre puerperal?

Pensamos com M. Trousseau que a febre puerperal é uma affecção especifica.

Creemos na alteração primitiva do sangue por uma causa ainda desconhecida como ponto de partida da febre puerperal.

A febre puerperal, como todas as febres essenciaes, pode revestir o character epidemico.

MATERIA MEDICA.—Qual a importancia do estudo da therapeutica em relação a medicina?

E' immensa a importancia do estudo da therapeutica em relação a medicina.

Não basta ao medico o conhecimento exacto das molestias; é necessario que a therapeutica lhe indique os meios de sanar os soffrimentos conhecidos.

O estudo da therapeutica é tão indispensavel ao medico, quanto o conhecimento profundo da anatomia ao cirurgião.

HYGIENE.—Influencia da luz sobre o homem.

A luz tem uma influencia immensa e manifesta sobre toda a natureza; e o homem, como tudo mais, lhe está sujeito.

O homem, subtrahido a influencia benefica da luz, enlanguece e morre, como as plantas estioladas.

Sem luz a existencia humana é impossivel.

CLINICA INTERNA.—Da sangria no tratamento da cholera-morbus.

As emissões sanguineas tem sido muito recommendadas no tratamento da cholera-morbus e applicadas em todos os periodos d'esta molestia.

A sangria apresenta quasi sempre bons resultados no periodo de reacção.

Não cremos nas vantagens da sangria no periodo algido da cholera-morbus.

SECÇÃO CIRURGICA.

ANATOMIA DESCRIPTIVA.—Qual é a estrutura da dura-mater craniana?

A durá mater é a mais externa e resistente das tres membranas que envolvem o eixo nervoso encephalo-rachidiano.

Ella é dividida em craniana e rachidiana.

A dura mater craniana é uma membrana fibrosa, semi-transparente, d'um aspecto esbranquiçado e nacarado.

ANATOMIA GERAL.—Classificação dos productos morbidos que se podem chamar tumores.

Tumor é todo augmento de volume produzido quer por um liquido, quer por uma substancia amorpha, quer por um tecido accidental.

Os tumores podem por consequencia ser divididos em liquidos, amorphos, e organizados.

Os organizados podem ser homcomorphos, e heteromorphos.

PATHOLOGIA EXTERNA.—Será o rachitismo uma molestia da mesma natureza da osteomalacia.

Cremos com M. Beylard que o rachitismo é uma molestia da mesma natureza da osteomalacia.

O rachitismo é uma molestia da segunda infancia; a osteomalacia pertence a idade adulta: eis aqui toda differença.

A má alimentação, a falta de cuidados hygienicos, a habitação em lugares frios e humidos, a miseria são as causas que determinam o apparecimento tanto de uma como de outra.

CLINICA EXTERNA.—O que se entende por cataracta e por amaurose?

Não ha confusão possivel entre cataracta e amaurose.

Cataracta é a opacidade do crystallino ou de sua capsula.

Amaurose é enfraquecimento ou perda total da vista sem que haja obstaculo a chegada dos raios luminosos ao fundo do olho.

A confusão entre a cataracta negra e amaurose não é mais possivel depois do processo diagnostico de Sanson.

MEDICINA OPERATORIA.—Accidentes consecutivos as operações.

A terminação fatal das operações é pela maior parte devida aos accidentes consecutivos.

Podemos dividir os accidentes consecutivos as operações em geraes e locais. Os geraes podem ser divididos em nervosos e inflammatorios.

Dos accidentes que complicam as operações os mais terriveis são; o tetanos, as inflammções pyohemicas e as hemorragias.

PARTOS.—O estado albuminurico de algumas mulheres pejadas será devido a mesma causa que determina a molestia de Bright?

Em geral o estado albuminurico de algumas mulheres pejadas é devido a uma causa muito differente da que determina a molestia de Bright.

Algumas vezes o estado albuminurico nas mulheres pejadas é devido a mesma causa da molestia de Bright.

O estado albuminurico cessa a maior parte das vezes logo depois do parto sem deixar alteração alguma, enquanto que na molestia de Bright existe uma alteração essencial.