

Sobre a origem da vida (1)

por

Mario Bernd.

(da Sociedade de Biologia de Montevideu, Ass. Bioc. Argent. e da
Academia Riograndense de Letras).

CAPITULO I

A GERAÇÃO EQUIVOCA

Incontestavelmente, os organismos vivos encerram a materia creada por Deus no principio dos tempos e que sofreu varias mudancas no decorrer das variacões de temperatura, pressão, etc., até o seu aproveitamento organico.

Mas os organismos, além da materia, possuem a vida, o principio vital. Portanto, divergem, em muito, da materia anorganica, sendo mais elevados do que ela:

Portanto, não é logico supor que se tenham originado exclusivamente da materia inorganica que existia na terra antes deles.

Todas as teorias, tentativas e hipoteses que se levantaram para explicar o aparecimento da vida sem o concurso de um Creador, podem enfeixar-se sob a epigrafe de **geração espontanea**, chamada tambem por alguns "**equivoca**", ("génération équivoque", em alemão: Urzeugung).

Vamos demonstrar, antes de tudo, que ela é falsa e, mesmo impossivel, e que Deus é o autor immediato dos primeiros organismos.

Devem admitir como possivel a geração equivocada todos os que sustentam, principalmente, ser a vida das plantas derivada das unicas forças da materia.

A mesma deve tambem ser aceita por todos os que renegam a Deus, como autor do mundo.

Com effeito, como houve tempo em que a vida na superficie do globo era impossivel pelo seu estado igneo, incandescente, e como um dia ela realmente surgiu, não ha que fugir, ou os organismos têm a Deus como autor immediato, ou nasceram por geração equivocada.

E isso, não porque possam demonstrar ter-se ela realizado algum dia, o que pelo contrario, a maioria concede não se poder comprovar de modo nenhum. Mas sómente por que não querem aceitar a Deus como autor dos organismos, por irrogarem contrario aos principios scientificos estatuir causa supermundana das cousas. Destarte nada mais resta, sinão admitir a geração equivocada.

Sob este ponto de vista, a geração equivocada é assim chamada **postulada da ciencia**.

Diz **R. Hertwig**: Em determinada época na terra, é certo, o calor era tão grande que a incompatibilizava com os phenomenos vitais. Segue-se d'aí que a vida appareceu nela pela creação ou pela geração equivocada.

Si de acordo com a indole das ciencias naturais, devemos nos restringir ás forças da natureza para explanar os acontecimentos, de modo necessario somos arrastados a decretar a geração equivocada.

(1) Conferencias realizadas pelo Dr. Mario Bernd na Associação de Professores Catholicos do Rio Grande do Sul.

“Da es unzweifelhaft eine Zeit gegeben hat, zu welcher auf unserem Erdball Temperaturen herrschten, welche jedes Leben unmöglich machten, so muss einmal das Leben auf ihm neu entstanden sein, entweder durch einen Schöpfungsakt, oder durch Urzeugung.

Nehmen wir dem Geist der Naturwissenschaften entsprechend zur Erklärung natürlicher Dinge nur Naturkräfte zu Hilfe, so werden wir notgedrungen zur Hypothese der Urzeugung geführt. Lehrbuch der Zoologie. (1900) 26.”

“Anuir á geração equivoca,” afirma semelhantermente Hesse, “importa num postulado da ciencia natural”.

Die Annahme einer Urzeugung bleibt nichts destoweniger ein Postulat unseres naturwissensschaftlichen Denkens. Hesse — Doflein Tierbau und Tierleben I 1910 15.

Da mesma forma **O. Herwig**: A conformidade com a geração equivoca constitue para o cultor das ciencias naturais uma precisão, uma urgencia filosofica: **Trotz dieser Erfolglösen Bemühungen ist die Annahme einer Urzeugung für den Naturforscher, der auf dem Boden der Entwicklungslehre steht, ein philosophisches Bedürfnis — Allgemeine Biologie 1909 270.**

Escreve **Heckel**: Concedemos que esse fato, a geração equivoca, enquanto não fôr observado ou reproduzido experimentalmente, não passará de mera hipotese. Entretanto, afirmo, novamente, ser necessaria essa hipotese, afim de que a Historia Natural da Creação seja coe-rente consigo mesma.

Si não admitirdes a hipotese da geração equivoca neste unico ponto da doutrina da evolução deveis refugiar-vos no milagre da criação sobrenatural: “**Wir geben zu, das dieser Vorgang (Entstehung der ersten Moneren durch Urzeugung) so lange er noch nicht direkt beobachtet oder durch das Experiment wiederholt, eine reine Hypothese bleibt.**

Allein ich wiederhole dass diese Hypothese für den ganzen Zusammenhang der natürlichen Schöpfungsgeschichte unentbehrlich ist, dass sie an sich durchaus nichts Gezwungenes und Wunderbares mehr hat und dass sie keinenfalls jemals positiv widerlegt werden kann. Wenn Sie die Hypothese der Urzeugung nicht annehmen, so müssen, Sie an diesem einzigem Punkte der Entwicklungstheorie zum Wunder einer ubernatürlichen Schöpfung Ihre Zuflucht nehmen. Natürliche Schöpfungsgeschichte. (1872) 309 f.

Afirmamos que é Deus o autor immediato dos organismos, em razão da vida ou do principio vital, pelo qual diferem da materia anorganica, não, porém, de modo necessario, por motivo da materia.

Com efeito, Deus poude produzir os organismos de tal forma que na materia já existente e suficientemente preparada, insuflasse ou procreasse os principios vitais, ou as almas.

Com relação a este particular, coloquei a seguinte nota á pagina 44 da tradução que fiz da **Quimica Fisiologica de Halliburton**; “Si Halliburton e seus companheiros quiseram com este asserto, isto é, dizendo que a designação **ação vital** não será satisfatoria, nem cientifica, quiseram, digo, excluir qualquer causa superior á materia nos fe-

nomenos vitais, o que, aliás, não acredito, deve-se discordar, pois, como diz Armando Gautier: "Leçons de Chimie Biologique (pag. 2) la vie ne produit pas l'énergie, mais la dirige. Elle ne manifeste sa puissance que par l'ordre, la direction des phénomènes."

Toda matéria que ha no ser vivo, digo eu, provém dos elementos inorganicos. E ainda que um dia se realizassem no laboratorio todos os complicados processos de bioquimismo, dever-se-ia declarar que tudo isso implica uma direção do organismo vivo, residente em substancia fatalmente diversa da simples matéria bruta."

1) E' essencial a diferença existente entre as plantas e a matéria inorganica.

As plantas são categoria de seres mais elevados, do que a matéria, de tal fôrma que as plantas não se podem explicar pelas simples forças da matéria, nem elas mesmas, nem os animais puderam provir dessa matéria.

De outra fôrma, a matéria teria dado de si alguma cousa que della difere essencialmente e que lhe é superior.

A proposito deste ponto, isto é, do principio vital extender-me-ei mais amplamente na proxima conferencia.

2) Si a geração equivoca se tivesse realizado algum dia, tambem até hoje se deveria observar alguma vez. Pois, si algum dia se efetuou, constitue lei da natureza pela qual em certas circunstances o organismo provenha da matéria inorganica. As leis da natureza são constantes.

Portanto, o organismo originar-se-ia sempre nos mesmos trâmites da matéria anorganica, por geração equivoca. Pois, si em regiões tão variadas do mundo ocorrem todas as condições possiveis de calor, ar, clima, altitude, etc., assim como as eventualidades experimentais nos laboratorios biologicos verificaveis aquelas no planeta dê's o tempo do primeiro ser vivo, a geração equivoca deveria ser exequivel e observavel, pelo menos, lá uma vez que outra.

Mas a geração equivoca nunca foi averiguada.

Os antigos, juntamente com Aristoteles, (Sobre a Historia dos Animais V e VI) pensavam que alguns animalculos, como tenias, moscas, cujos óvos não podiam descobrir, se originavam da matéria, isto é, por força oculta da matéria e mediante cooperação dos astros. Assim, ensina tambem Sto. Tomás (1,71 a 1).

Até o seculo 19, não poucos, e, mesmo sabios, julgaram que certos organismos imperfeitos, pelos menos infusorios e bacterios, si não derivavam já de matéria completamente inorganica, no minimo, encontravam a geração em substancia organica morta e putrefeita.

Mas as observações e experimentos prosseguidos com o maximo cuidado, (Swammerdam, Harwey, Stebold, Küchenmeister, Lenckart, Spallanzani, Pasteur), foram tornando evidente, cada vez mais, que todo ser vivo procede sempre e de modo fatal de outro ser vivo. Verificou-se que as **Monéras** e o "**Bathybium Haeckelii**", — não passavam de sonhos e fantasias.

Em todas as novas experiencias, dizem os peritos, impôs-se a exclusão da geração equivoca. (**Strassburger**, "**Lehrbuch der Botanik**").

R. Hertwig: — Lehrbuch der Zoologie: A unica cousa ressaltada pelas mais modernas pesquisas, é que a geração equivocada nunca será possível.

Vejamos **J. Reinke** — (Grandzüge der Biologie) De modo nenhum se pode comprovar a geração equivocada, isto é, a proveniência inorganica das células, apresentada como postulado científico por muitos sábios.

Finalmente Wassmann (Die Moderne Biologie und die Entwicklungs theorie:

“Durch die vier Axiome:

Omne vivum ex vivo

Omnis cellula ex cellula

Omnis nucleus ex nucleo.

Omne chromosoma ex chromosomate;

ist die Urzeugung für den modernen Naturforscher endgültig abgetan:” Por esses quatros axiomas, experimentalmente fica a geração equivocada definitivamente desterrada das ciencias naturais.”

Pensam alguns, como Helmholtz, W. Thomson, que a vida talvez proviesse dos espaços cósmicos pelos germes contidos em meteoros, caídos na terra.

Si isto acontecesse, permaneceria de pé a mesma questão de como se teria originado a vida primitiva no outro corpo celeste. Não pode efluir da materia organica. Logo, foi por Deus creada. Demais, essa hipotese não foi demonstrada com nenhum fato: Nunca se encontrou até hoje, vestigio, sequer, de germe nos meteoros e aerólitos.

Os germes contidos nos meteoros muito difficilmente suportariam temperaturas dos espaços siderais aproximadamente (-273°) e, absolutamente, o calor de certas estrelas ($1.000.000^{\circ}$) ou aquele que se produz ao entrarem esses fragmentos na atmosfera terrestre.

Os que se refugiam a tal suposição, já confessaram, implicitamente, ter a geração equivocada na conta de causa perdida ou desesperada.

O mesmo deve-se dizer da hipotese de Arrhenius, da “**panspermia interastral**” mais poetica do que científica. Supõe a vida como eterna e que os germes infinitamente pequenos andem a pervagar continuamente pelos espaços, tombando fortuitamente em algum planeta com o desabrochamento local da vida.

Objetam alguns, poder ter existido nas eras pristinas, na superficie da terra, condições especialmente propicias, no regime das quais, a geração equivocada se concretizasse de modo mais facil do que hoje. Responde-se a isto:

1.º) A geração equivocada não depende de condições, **mas é impossível**, conforme provei acima.

2.º) Demais, as condições externas de vida naquela idade não podiam ser essencialmente diversas das que hoje vigoram na terra.

Pois, é por tal forma admiravel a propriedade dos seres vivos, que a atividade vital, e o que é mais, a existencia inteira deles, se possibilitam unicamente entre **limites** muito **estreitos** no limbo oscilatorio dos influxos cósmicos.

Quem diz isto é o insuspeito **Strassburger**: “Die äusseren Lebens-

bedingungen können, damals, von den heute auf dem Erdball herrschenden nicht grundsätzlich verschieden gewesen sein; denn es ist eine höchst merkwürdige Eigentümlichkeit der Lebewesen, dass Ihre Lebenstätigkeit já ihre ganz Existenz nur zwischen auffallend engen Grenzen kosmischer Einwirkungen möglich sind (S. c. 134).

Finalmente, com respeito ao caricato alegar de que a geração equivoca constitue um postulado de ciencia, importa dizer que negamos, se trate de um postulado erigido sobre fatos observados. Querendo, porém, certos sabios empregar esta expressão, muito embora **com a mancha original de provir de suposições falsas em contradição com os fatos**, não podemos impedi-los em suas exquísitas veleidades e desejos.

CAPITULO II

O PRINCIPIO VITAL

O principio vital seria invisível e tão proprio á atividade da planta, como a alma humana o é para a atividade do corpo.

Antivitalistas: — chamam-se os que não o admitem e **vitalistas** os seus propugnadores.

O principio vital, tambem donomina-se **alma**, muito embora se reserve este nome para especificar o substrato dirigente do homem e do irracional.

Entretanto, apresenta semelhança com a alma do homem, por isto que, como adiante mais distintamente exporei, constitue substancia incompleta, a qual, unida á materia das plantas totaliza juntamente com ela, uma **natureza viva**.

Atribue-se-lhe **diferença essencial com a materia organica**. Não que seja espiritual ou independente da materia, nem simples, mas depende da materia, sendo com ela divisível e, portanto, com toda a razão, pode-se dizer **material**.

No entanto, diverge da materia comum e visível encontrada, outrossim, fóra das plantas onde se chama inorganica. Não só diverge, mas é de categoria mais elevada quer, tendo em vista sua unidade, por estar dividida igualmente em moléculas, sendo um todo indiviso, quer tendo em vista a sua força intrínseca, certamente mais elevada do que as forças fisicas e quimicas.

Asseveramos, portanto, que a vida das plantas se não pode explicar pelas forças fisicas e quimicas da materia inorganica, mas postula um principio mais alto. Concedemos, no entanto, que todas as funções e efeitos se realizam no terreno das forças fisicas e quimicas. Na verdade, o anidrido carbonico combina-se com a agua para dar aldeído fórmico, por officio das vibrações da luz. Por via quimica formam-se o açúcar e a albumina e, da mesma sorte, perfazem-se a hidrólise proteica e a combustão organica.

Afirmamos, porém, que as unicas forças mencionadas são insuficientes e, até mais, importa exigir outro principio que, ao menos adstrinja a atividade destas forças a um modo peculiar de agir, e a dirigir continuamente para certos fins.

Os antigos filosofos e peritos nas ciencias naturais, desde os tem-

pos de Aristoteles até João Müller (Handbuch der Physiologie, 1844), com exceção de poucos materialistas, professaram o **vitalismo**.

Ao depois, muitos, do vitalismo passaram-se para a **explicação mecânica da vida**.

Como Darwin parecesse, pois, mostrar que os organismos mais perfeitos provinham por evolução dos imperfeitos, concluíram, outrossim, ter-se originado a vida primeira, da materia inorganica.

E como empós, fôsseem reduzidos diversos eventos da natureza, como o calor, a luz, a movimentos e leis mecanicas, inferiram poder-se explicar tambem mecanicamente a vida das plantas. Sobreveio, além, a filosofia do materialismo.

Até quasi o ultimo decenio do seculo 19, os biologistas admitiam, qual dogma dever-se dilucidar a vida das plantas por méro resultado das forças físicas e químicas.

Mas, apareceram muitissimos que duvidaram deste dogma. Tambem outros **chamados neovitalistas**, exigem expressamente, ademais das forças da materia, uma força nova e mais alta. Nem todos, porém, a mesma.

a) Ha os que, transpondo os limites, estatuem o psicovitalismo, attribuindo ás plantas **força psiquica**, faculdade de percepção e de apetecer, principalmente, para poderem elucidar a atividade teleologica das plantas.

b) Outros, mais sóbrios, requerem não uma força psiquica, mas um **dirigente** especial para as operações vegetais que cognominaram ou descrevem como "**força de movimento**" (Reinke), **entelequia** (Driech), **força vital** (Claudio Bernard), ou diversamente. No entanto, por vezes, inconsequentemente ficam vacilantes, de fôrma que por um lado, lhe outorgam quasi os mesmos predicados que reivindicamos para o principio vital, por outro, consideram esse dirigente, meramente, **energia material**, muito embora não se manifeste fóra da planta.

"Parece estar de acordo a mór parte dos doutos com serem os processos vitais nada menos e nada mais do que eventos fisico-quimicos muito complexos, regidos pelas mesmas leis dos fenomenos equivalentes da materia inorganica. Entretanto, não está demonstrado... Não é, porém, de duvidar-se que algum dia suceda, possamos explicar os processos vitais, por este jeito" Tierbau und Tierleben I (1910) 16 Hösse-Doflein.

Mas as plantas diferem essencialmente da materia anorganica, sendo tambem, essencialmente, mais elevadas do que esta.

Ora, se isto é verdade, urge, possuam, além da materia, outro principio que se difference da materia inorganica, de modo essencial. Logo...

Existe nas plantas **organização morfologica**, pois são compostas de partes heterogeneas, primeiramente de diversos órgãos, adaptados a varios fins, por ultimo, de celulas, de ordinario, numerosas, e diversissimas que por sua vez, exibem tão sutil composição que não é possivel distinguir por nenhum microscopio, o termo da mesma.

Existe uma **organização fisiologica**, pois as partes estão de tal forma subordinadas ao todo que, agindo, não servem a si mesmas, mas ao todo, tendendo todas com admiravel teleologia para o fim comum, para

a perfeição e conservação do individuo e da especie, guardada, estritamente em todas as mudanças, a fôrma específica.

Ao contrario, na materia **inorganica**, as partes são homogêneas, e não heterogêneas, estão coordenadas, e não subordinadas. Não possuem tendência para o bem do todo, unidos que estão entre si, sómente por uma conjunção externa.

Justamente é isto o que se observa, nos cristais, para cuja formação tende a materia inorganica. O cristal, com efeito, nada mais é do que um agregado homogêneo da molecula, no qual existem igualmente, em equilibrio estavel, as partes singulares e as fôrmas coordenadas.

O dissentimento explanado revela-se na forma externa. As formas dos organismos têm linhas curvas, mantendo sempre a mesma especie a mesma fôrma, a qual, ademais, por ser determinada de dentro para fóra, constituo expressão apta de organização interna definida.

A fôrma dos corpos anorgânicos é determinada completamente de fóra para dentro, e portanto, variavel, ou tem, como nos cristais, linhas rétas que convergem para os angulos.

Composição química: — Os corpos anorgânicos ou são quimicamente simples ou compostos, de modo não muito complexo, sendo as combinações estaveis. As plantas, ao contrario, constam sempre dos mesmos reduzidos elementos, mas encerram combinações muito complexas, labéis ou instaveis. Não se encontram, sobre isso, em a natureza, fóra dos organismos. Não se podem sintetizar, **pelo menos, pelo mesmo processo.**

Deparam-se nas plantas, **funções vitais** superiores sem duvida, a qualquer atividade inorganica e que falta de modo absoluto na materia bruta.

Nem o cristal, nem a maquina, se nutrem, crescem ou produzem novos individuos. Demais, nestas funções notamos **um modo de agir oposto** á materia inorganica. Pois, nas plantas, observa-se mudança continua: O protoplasma está em movimento constante. As combinações químicas são muitos labéis, persistindo um processo perpetuo de modificação ou metabolico, na assimilação e na desassimilação.

Naturalmente, uma tal diferença deve taxar-se de **essencial** e não só de gráu ou quantidade, qual a que subsiste entre um homem grande e pequeno. Com efeito, a perfeição e atividade da planta não só transcendem em gráu as da materia inorganica, mas são cousa completamente distinta, de tal fôrma, que, nem sequer se lhe vislumbra vestigio de esboço na materia inorganica, (por exemplo, de atividade vital).

Si as plantas differem essencialmente da materia inorganica, sendo de categoria mais elevada, importa que as mesmas, além da materia que, na certa, encerram e que de fóra recebem, contenham um principio mais alto que divirja essencialmente da materia inorganica e que seja a razão, pela qual, as forças físicas e químicas se comportam na planta, de modo diverso do que fóra. Pois, si constassem tão sómente da materia inorganica recebida do exterior, nem albergassem outras forças, além das físicas e químicas, não poderiam differir essencialmente desta materia, nem a superar em perfeição.

A teleologia da planta.

Quer na estrutura, quer, maxime, na atividade da planta, comparece admiravel consentimento de todas as partes para um unico fim, que é a perfeição e conservação do individuo e da especie.

Cada órgão e cada celula acham-se construidos com arte tão grandiosa que se proveu de modo acurado, a todas as necessidades ordinarias, mesmo as intimas. Para o mesmo fim, conspiram as operações vitais. Cada celula, cujo numero atinge a trilhões de trilhões nos seres superiores, constitue verdadeiro laboratorio em que se escolhem alimentos aptos. Perfaz no menor espaço possivel com meios simplicissimos processos difficilimos, tendo sempre em mira o organismo todo.

Na nutrição acima afforada, na divisão das celulas, na geração, verifica-se uma tendencia final que não só se dirige para os precisões atuais da planta, mas, mórmente, para as futuras.

Com encargos distribuidos entre si, de modo habil, uns órgãos haurerem a agua, outros o carbono, outros transportam alimentos, outros exam material superfluo, armazenando alimento, outros.

Demais, encontram-se as plantas com faculdade reguladora, mudando, em virtude da qual, a atividade, em circumstancia varia. Fazendo-se, v. gr., uma lesão, immediatamente as partes adjacentes á ferida, assim como o resto do organismo agem sem cessar, até que o trauma esteja reparado ou que o órgão perdido seja, de novo, refeito.

Si fincarmos na terra, um ramo de salgueiro, vamos contemplar a produção de raizes lá onde jamais teriam surgido.

— A planta acomoda-se a céus e terras. Assim, em região mais árida, géra folhas menores para que a transpiração do vapor d'agua interno diminua. A folha inclina-se mais para o sol, si porventura os raios dele são mais tenues, menos, no entanto, si mais veementes.

Dest'arte, prosseguem as mesmas especies, constantemente um fim, por noites e dias, por seculos e milhares de anos, e, na infinidade de especies, de modo diverso.

Mas, uma conformidade tão complexa e contudo harmoniosa, tão constante e que se acomoda simultaneamente a tão varias circumstancias, continuando por seculos, não se pôde explicar na ausencia de um principio unico que deveria dirigir todas as partes e as funções das partes e a conjugar para o bem da unidade vital do individuo todo, principio esse, que, permanecendo o mesmo na especie (e diverso nas diferentes especies) seria capaz de controlar de modo identico a vida pelas gerações em fóra...

As molculas, em multidão quasi infinita e divididas entre si, não pôdem, de só per si, orientar-se para uma ação conjunta tão complexa e constante.

A duração das plantas e, em geral, dos organismos contém-se dentro de periodo certo, passado o qual, mesmo, sem lesão violenta, **morrem** e, de tal jeito, que, estaca qualquer atividade vital para sempre, conduzindo-se a materia organica remanescente, a pouco e pouco, para o estado de materia inorganica.

Nada disto acontece com a substancia inorganica, possuidora de modo existencial proprio, não passivel de morte ou simulacro dela, mui-

to embora suscetível de modificações que se podem anular rapidamente, com volta ao primitivo estado.

Ora, só se pôde explicar isto, porque ás plantas inéere um principio mais alto, sem o qual, a vida não poderia comparecer, visto, que, separado da materia, a vida se esvai para todo o sempre.

Confirma-se com este fato que as partes alijadas do organismo vivo ou perdem logo a vida ou se desenvolvem para constituir novo organismo.

Supõe isto que fique anexo á planta um principio de vida que tenda para a formação e conservar especifico do organismo todo, de tal fórma que as partes eliminadas, uma vez que arrastem consigo uma parte deste principio, evoluam, de novo, para o todo, e, si pelo contrario, se divorciarem daquelle principio, fatalmente estarão fadadas á destruição inapelavel.

ORIGEM DA PLANTA

As plantas porvêm sempre do germe vivo da mesma especie.

Donde, os axiomas de Virchow... Ora, si a planta em nada, differisse da materia inorganica, ou, si além da materia, não contivesse outro principio, não se poderia explicar porque nunca possa derivar da materia inorganica.

Si suficientes fôsem as forças fisicas e quimicas para explicar a constituição e a vida da planta, não haveria motivo, por que os organismos não se originassem da materia inorganica, mesmo utilizando-se nos laboratorios toda a riqueza da minucia tecnica.

Si no homem e no irracional se afirma a existencia de um principio vital diverso da materia, isto é, a alma, a presidir a vida toda, e, por tanto, a vegetativa, logo, tambem a planta deve encerrar um principio mais alto que timoneie a sua vida vegetativa.

Vejamos algumas passagens de G. Bunge, O. Hertwig e J. Reinke:

Diz G. Bunge: Si os adversarios do vitalismo asseveram não operar nos seres vivos nada mais do que forças fisicas e quimicas, que se amoldaram até hoje no dominio do mundo inorganico, contradigo a essa doutrina.

Quanto mais quisermos prescrutar os fenomenos vitais, tanto mais sucessos depararemos que, muito embora anteriormente julgássemos passíveis de explicação fisico-química, vêmos hoje que são de natureza muito mais complicada e rejeitam, entretanto, qualquer elucidação mecanica." *Lehrbuch der Physiologie des Menschen*.

Fala O. Hertwig: Escassissima é a esperança de que o investigador das cousas naturais possa vir a procrear de modo artificial o ser mais simples que existir possa, partindo da materia não viva. *Allgemeine Biologie*, 172, 159.

Por fim: J. Reinke: A explicação puramente mecanica dos fenomenos vitais, não satisfaz nem é sufficiente. **A planta não constitue problema quimico nem energetico**". Quero, acentuar eu em alemão: *Ebensowenig wie ein chemisches, ist die Pflanze ein rein energetisch Problem. Philosophie der Botanik*. 8, 79.

... **As plantas vivem.** As funções das plantas, nutrição, crescimento, reprodução, tidas são por todos, como atos vitais ou imanes. A nutrição e o crescimento procedem da mesma planta, como de um principio. As plantas constroem a si mesmas.

Muitos neovitalistas querem explicar a vida das plantas por forças próprias da materia, muito embora diversas daquelas que a materia manifesta, fóra da planta. E' inaceitavel esta explicação, pois a materia consta sempre de muitas partes. E não é possivel que estas partes tendam, para o fim comum, com tanta uniformidade e conformidade teleologica, numa ausencia de novo principio director. Além disso, tais forças imaginam-se a titulo gratuito.

Nem existem, pois, fóra da planta, nem sequer vestigio apparece delas.

Wöhler pela vez primeira, fabricou no laboratorio a ureia, em 1828.

Ao depois, outros confeccionaram as mais variadas substancias organicas.

Até esta data, julgaram os fisiologistas que a concretização de tais substancias, fôsse apanagio exclusivo do ser vivo.

O fato de assim não ser, nada prova. Tais substancias, não podem existir, sinão, como consequencia da vida na superficie da terra.

Si não fôra a clorofila, o sol podia dardejar fotonios riquissimos e a terra modificar-se de qualquer fórmula, e, no entanto, jamais, teriamos o carvão, o petroleo, etc. O anidrido carbonico continuaria na atmosfera, submetido, apenas, ás variações pobres da quimica mineral.

As substancias organicas sintetizaram-se no laboratorio, não por efeito de forças inorganicas, nela contidas, mas por obra e graça de de um principio dirigente superior á materia, isto é, a razão humana.

Demais, produzem-se por processos, diferentes lançando-se mão de meios extraordinarios, p. ex., grande calor e pressão, etc. que na planta não podem entrar em jogo.

Ainda que algum dia se construíssem, desse jeito, todas as partes da planta, com isso não se tiveram efetuado uma planta viva e aquela aptissima atividade teleologica de todas as partes.

Vai para alguns anos, descobriram-se (O. Lehmann) os chamados **cristais** fluidos, como o colesterol, que apresentariam qualidades e operações semelhantes ás células dos organismos. Quando estas substancias, se transferem para o estado fluido, apparecem cristais pequenissimos, extremamente moles, que possuem propriedades dos cristais, além disso crescem, procreiam novos cristais, parecendo, assim, exercer as ações vitais. A isto devemos responder que eles crescem, não por principio interno ou por intuscepção, procreando novos cristais, por verdadeira geração, mas sim de fóra para dentro, "ab extrinseco", por juxtaposição e que se dividem **mecanicamente**, maxime, por efeito da gravidade.

Para terminar, esmiucemos uma pequena objeção, levantada com respeito ao principio da conservação da energia. Dizem que o fato da existencia do principio vital, **diverso da materia**, e que **influe nas mudanças materiais**, deveria fazer periclitlar o principio da constancia

da energia que postula a imutabilidade da soma energetica, em todos os eventos naturais.

Si se predicasse a esta objecção uma forga convincente, deveria excluir tambem o influxo da alma sensitiva e intelectual no homem.

Urge tambem acrescuer que este principio foi demonstrado, por indução, para o mundo das forças inorganicas. Por isso, de per si, pouco importa que se cogite de modificações na soma da falada constante energetica, uma vez que o terreno onde assenta o principio com sua atividade, pertence a um plano superior, cuja experimentação, neste particular, se acha inexplorada.

Finalmente, quanto observar-se possa, o officio do principio director consiste em comandar o intercambio energetico, assim como o cine-siforo dosa a gasolina que goteja na caixa de explosões. Está provado, outrossim, pelos trabalhos de Atwater, Rübner, Benedikt e outros, que nós queimamos o carbono do açucar, produzindo a mesma quantidade de calorias, como si a combustão se procedesse no exterior.

CAPITULO III

Algumas opiniões sobre o antivitalismo de Heckel. O principio da imanencia. Critica ligeira do energetismo e do casualismo. Noções sobre coloides. Experiencia de Leduc, etc. Critica. Incongruencia de Duclaux. Conclusão.

Antes de prosseguir, não queria me furtar ao desejo de referir alguns opiniões de notabilidades insuspeitas sobre o antivitalismo de Heckel.

“Admiro sinceramente”, diz o transformista, “**J. Maxwell** no prologo de **Vida e Materia** de Oliver Lodge, a obra científica do sabio biologista de Yena, porém, não professo a mesma admiração por suas concepções filosoficas. Lendo os **Enigmas do Universo**, fiquei espantado com a temeridade de alguns de seus assertos e com a inexatidão de outros. Tinha eu pensado, pô-las em evidencia e mostrar o erro fundamental dos filosofos que, como ele, julgam nossos conhecimentos bastante completos, para deles extrair explicação sistematica do Universo, fundada em ações e reações mecanicas.

Ajunta **Oliver Lodge**: “Considerarão os filosofos o monismo de Heckel como rudimentar e envelhecido, enquanto os sabios o terão como desprovido de qualquer prova, hipotetico, erroneo em alguma de suas partes, em seu conjunto, pouco convincente (“A vida e a materia”, p. A.). Lodge esperava um conceito mais aceitavel.

Eis o que assevera o grande fisico russo, **Chwolson**: “Tudo, absolutamente tudo o que Häckel diz, declara ou afirma, é falso”. Sua obra, “**Enigmas do Universo**”, composta em 1899, qualificou-a assim o **Prof. Paulsen**, materialista alemão: “Li com a maior vergonha este livro, pensando em a que ponto de envilecimento baixou o nivel filosofico de nosso povo. Vergonha é que tal livro possa ser **impresso, comprado, lido** por um povo que teve a honra de possuir Kant.”

Vêjamos ainda uma qualidade essencial a todo ser vivo, isto é, a sua imanência, pela qual ele age de tal modo que a ação procede dele agente e neste continua e **permanece até o seu termo**.

Esta definição, de caráter geral, convem a qualquer gênero de vida, quer criada, quer divina.

O nome "**vida**" designa ou a vida em **ato primeiro** ou a vida em **ato segundo**.

A vida, em **ato segundo**, consiste na ação vital, mas a vida em **ato primeiro** consiste na potência ou capacidade de agir de modo vital.

Assim, nas criaturas, a vida em **ato segundo** é acidental, mas a vida em **ato primeiro** concretiza as mesmas potências e, por fim, a substância mesma, particularmente, a alma.

Em Deus, no entanto, em que não se verifica distinção real entre a potência e o ato, também a vida em **ato segundo** é substância.

Ao discorrer sobre a imanência, empregamos o nome de vida principalmente para significar a vida em **ato segundo**.

Costumamos dividir as ações em **transeuntes** e **imanescentes**. Chamam-se transeuntes aquelas, cujo termo ou efeito **se realiza num objeto realmente distinto do agente**, por ex., quando um corpo move o outro.

Dizem-se imanescentes as que derivam do agente e encontram o seu termino no mesmo agente, por ex., levantar o braço, a nutrição, o movimento pseudopodico na ameba, etc.

Demais, liga-se a dominação de **ação vital** ao fato de algum ente mover a si mesmo. Neste caso usa-se a palavra movimento em sentido amplíssimo para significar qualquer operação, mesmo a intelectual. Este conceito não é novo.

Já na filosofia peripatetica, achamos **Platão** dizendo:

(Fedro). **queneĩ zôou anto hyph autou**.

(Pân gâr sôma, hô esoten, tò quineistai, a psichon; hô dé enthoden

Todo corpo que se move a si mesmo tem alma. O que não o faz, não a tem.

Phys. VIII. c 4.
p. 2546. 15.

Afirma **Aristoteles**: **autô ees antou, empsuchon**).

Vivo é o ser que se move a si mesmo.

Santo Tomas sempre repete o mesmo.

Suares assevera que a mesma definição é sustentada pelo **consenso comum**. (De anima, f. le. n. 3).

Alguns, mais recentemente, si é que propõem alguma definição de vida, referem-se só á vida existente no vegetal e que consiste em movimento. Dificilmente reportam-se á atividade final que alveja o bem proprio do organismo.

Para que haja vida, exige-se antes de tudo que alguma coisa **aja**, efetue uma **ação**. Pois, onde nada age e onde não existe potência de agir, não ha vida, mas antes se poderia localizar a morte.

Demais, requer-se que a ação provenha do agente ou da propria virtude do agente.

Porisso, pois, dizemos que principalmente o animal vive, visto que se move por si mesmo e não só por ação exterior. A pedra em movimento não afirmamos que viva, porquanto o movimento não procede (por virtude) dela, mas por impulso executado de fóra sobre ela.

Não se move por si mesma, mas é movida por agente estranho a ela.

Não se exclue, no entanto, possa o ente vivo ser determinado ou excitado “**ab extrinseco**”, como ocorre em órgão animado que em si produz o ato da visão ao se verificar a impressão das vibrações luminosas.

Pois, então, o ato de vêr não se realiza por virtude exterior, mas sim propria. De origem estranha é só o impulso que, aliás, propicia á faculdade congenita passar da potencia para o ato.

A ação e seu termo **permanecerão no agente**.

Não acontecerá o que se passa na ação transeunte que transporta o seu efeito para objeto diferente?

Dest arte, não asseveramos que o animal viva tão sómente porque mova alguma cousa, mas tambem porisso que móve a si mesmo ou dá movimento a si mesmo

Logo se compreende que a vida deva existir onde **se perfaz** alguma cousa. E’ por causa disso, que se encontra a perfeição peculiar de vida na sensação e mais ainda no conhecimento espirital, visto que por esta forma a substancia confere a si mesma uma grande perfeição.

Mas o que importa é que a ação e seu termo **permaneçam no agente**, isto, é, unicamente naquê ser que age. Exige-se, portanto, que o agente seja um unico por si e não por acidente ou “per accidens”, como no relógio em que uma roda move outra, etc. Neste caso não já seria um agente mas agentes.

Porisso não se diz que ele viva. Nem, tampouco, tambem que o movimento das rodas do relógio procede de um unico “agente”, mas procede somente neste sentido, enquanto nele um agente move o outro.

Finalmente, diz-se que **permanecem no agente a ação e seu termo** e não o seu efeito, porquanto o entender divino constitue tambem ação vital, muito embora não compareça nenhum efeito. Naturalmente, o ato de entender em Deus, não constitue um efeito produzido, mas tão sómente um termo que procede de uma ação.

Verifica-se agora a importância desta noção, pois nada ha de mais peculiar á vida.

Portanto, com toda a justeza pode-se dizer que a vida consiste em agir um ser de modo imanente, ou de tal modo que a ação proceda do agente e com o termino dela permaneça no agente.

Devemos fazer consistir a vida, outrossim, naquilo que de comum encontramos em todos e sómente naqueles entes que todos dizem viver. Ora, isto é agir de modo imanente ou de tal forma que a ação proceda do agente e permaneça com seu termino no mesmo agente.

Com efeito, diz-se que as plantas, os animais, os homens e os espiritos puros vivem. As plantas enquanto se nutrem, crescem e reproduzem. Os irracionais, enquanto, ademais, sentem e se deslocam “mo-

tu proprio". Os homens, enquanto além do mais, pensam. Ora, em todos estes seres encontramos uma cousa de comum que é o agir de modo imanente ou o moverem a si mesmos.

Na verdade:

a) Quando um ser por si mesmo muda de logar com certeza promove uma ação imanente acima descrita.

b) Quando as plantas se nutrem, crescem, propagam a especie, produzindo em si mesmas os primordios de novos individuos, conferem a si mesmas perfeição, no que novamente se contém a ação vital já dita.

c) Finalmente, quando os irracionais e os homens executam as operações de sentir e de entender, semelhantemente outorgam perfeição a si mesmos por atividade propria e portanto agem de modo imanente.

Não se diz, porém, que outras cousas vivam, como uma pedra projetada, ou maquina em movimento, porque as ações produzidas, quer não procedem das mesmas por virtude propria, quer, pelo menos, não se verificam nelas, como efeito de um agente de natureza unica. Logo...

E' excusado insistir no motivo, porque me extendi nesta questão de modo, um tanto acentuado.

A proposito dos coloides, vamos vêr logo, como apesar de difficil analyse, podemos imediatamente resolver o problema. Trata-se de célula artificial. Não tem ação imanente? Logo, não encerra o segredo, o "quid" da vida.

Antes de lá entrarmos, precisemos algumas expressões tecnicas. Depois que se pretendeu descer aos escaninhos do labirinto atomico, costumam empregar alguns sabios palavras e designações que revelam uma despreocupação deploravel.

Assim, Le Bon, a torto e a direito diz desmaterialização da materia, sem nos dar uma definição daquilo que ele entende por materia, no sentido filosofico.

Afirma, de outra feita, que materia não passa de energia condensada. Que entende ele por energia, não o diz.

"Massa", assevera Le Bon, "não é mais que a medida da inercia". Dest'arte, digo eu, não seria ela uma propriedade essencial da materia.

Apresentam-se como essencial á materia, diz Justino Mendes a extensão e a resistencia oposta a outro corpo que pretende ocupar o mesmo logar.

Ora isso tudo, continúa, e até, a perceptibilidade pelos sentidos apenas aguarda que a mesma força que condensou da primeira vez o éter o torne a condensar para agir, bem como o ar imovel apenas necessita pôr-se em movimento para ser percebido pelos sentidos sem porisso deixar de ser materia.

Eis uma interpelação de Duclaux:

"A não ser que admita perda do éter, fugido do reservatorio durante essa perpetua troca entre o ponderavel e o imponderavel, não se pode concluir que haja desaparecimento de uma quantidade qualquer de materia. E a idéia de uma perda por parte do eter é inadmissivel, porque ela conduz a esta conclusão absurda de que as perdas deveriam

derramar-se fóra do espaço, pois que, por hipótese, o eter enche todo o espaço.

A isto respondeu Le Bon: Não tenho razão para contradizer o sr. Duclaux sobre a sorte da materia quando ela desapareceu.

O que eu quiz estabelecer, com efeito, é apenas que a materia ponderavel se desvaneceu para sempre, libertando as forças enormes que ela contém. Voltando para o éter, a materia cessa irrevogavelmente de existir para nós. A sua individualidade desapareceu completamente."

Segue-se destas palavras, (como diz Mendes) que o proprio Le Bon não acredita que a materia deixou de ser materia, mas apenas que ela se desvaneceu para nós. Estamos de acordo. Mas julgamos que não se deveria ter expressado como se expressou tantas e tão repetidas vezes no decurso de suas obras, cousa que a leitores inexperientes, visto o merecimento incontestavel do autor, arrasta fatalmente ao erro do dinamismo puro.

E' de admirar como alguns se apegam ao dinamismo, pelo simples fato de que os eletrões se apresentem como particulas eletricas sem substrato material. Atrás disso, entre outros erros, estão as velhas falsidades do fenomenalismo e do monismo.

Não vou sequer abordar esse tema, devéras fascinante.

Simplesmente analisarei, em duas palavras, si podem existir forças sem substancia ou não.

Eu digo que não. Pois ou residem em si mesmas ou não. Ora, si o primeiro é verdade, as mesmas serão substancias.

Si procede a ultima hipótese, supõem, pelo menos substancias que lhes constituam os principios ou séde.

Mas, na realidade forças como tais, as energias e as atividades não podem existir em si e de per si, mas encerram por força de seu proprio conceito uma relação com a séde, o sujeito, o objeto, o ente, onde residem. Forças, pois, si existem, a alguém pertencem, e estão em ação. Ora, não se póde conceber ação alguma, sem alguém ou alguma cousa que aja.

Quanto a dizer que os arranjos eletronicos se realizem por obra exclusiva do acaso, derribando o principio de causalidade, cumpre lembrar um artigo do genial sabio Planck, sobre a teoria dos "quantos" saído na revista "Scientia", onde prova que de modo nenhum "se processa o desmoronamento de um principio que se identifica com a realidade objetiva, por sua evidencia. Apenas ha uma amplificação de seu perimetro, assim como as notas simples de uma oitava estão para as de um acorde.

COLOIDES

O nome de coloide, (forma de cola), appareceu com os trabalhos de Selmi, Graham e Baudrimont.

Vem da analogia entre as propriedades dessa substancia e os dos primeiros coloides que se estudaram.

A quimica dos coloides é uma ciencia relativamente moderna. Já nos principios do seculo XIX appareceram alguns trabalhos do alemão Richter.

Durante muito tempo não se deu grande importancia a esses conhecimentos. Mas nos ultimos 20 anos tem sido tal o seu incremento, tão numerosos os seus estudos e applicações, á biologia, á medicina, química, industrias, etc., que a coloidologia constitue uma ciência autonoma com seus cultores apaixonados em todos os países civilizados do mundo.

São conhecidos os tres estados da materia. Entre os intermediarios ou mesomorficos encontramos os coloides.

Assim como os atomos são constituídos de protões e electrões, e as moleculas de atomos, nos coloides a materia acha-se disposta sob a forma de micelas. Nägeli deu este nome, diminutivo de "mica", migalha em latim.

E' a agua que transforma a materia de inativa em ativa, não age enquanto se dá a subdivisão em particulas subtilissimas, as micelas. Mas se combina com estas, iontizadas, comunicando sua qualidade de iontes e, demais, a propriedade de mover-se nas combinações mais variadas, como se movem os iontes dos sais minerais e de todos os electrólitos. Si assim não fôra, a materia mesmo no estado de subdivisão supradita, permaneceria sempre inerte.

O carater de iontes das micelas coloidais fica evidente pelo fato de que as citadas micelas estão carregadas de electricidade positiva ou negativa, em dependencia de quantidade ou materia, transportando-se para o anodio ou para o catodio.

A agua em estado de ionte dispõe-se em torno da micela, sob a forma de calotes esfericas. Os coloides encontram-se em estado de dispersão, tendo as particulas dispersas um tamanho que oscila entre um decimo e um milésimo de micro.

Antigamente designavam-se como sois ou geis, isto é, si ficavam liquidos, soluveis, ou solidos como a gelatina.

Depois se viu que não ha diferença essencial entre eles. Chamam-se então hidrossois, hidrogeis, alcoolsol, alcoolgel, tendo em vista a natureza da fase externa.

Alguns dividem-nos em inorganicos e organicos, hidrofílos, ou hidrofobos, reversiveis ou irreversiveis.

Todos os corpos não apresentam incompatibilidade com o estado coloidal.

Em 1827 o botanico inglês Brown descobriu-lhe o movimento que levou o seu nome — brauniano. Assemelha-se esse movimento com o das particulas gasosas e atribue-se ao choque com as particulas coloidais das moleculas do meio dispersante.

Smoluchowski (1905) e Einstein (1905) estudaram-lhe a fórmula. Eis a deste ultimo:

$$\Delta = K \frac{RT}{N} \frac{t}{uv}$$

A é comprimento do meio percorrido pelas particulas.

K uma constante, chamada dos gases

T temperaturatura absoluta

- N a constante de Avogadro
- t a duração da oscilação
- u o atrito interno do meio dispersante
- v o raio das particulas, supostas esfericas.

Não se pense que o estado coloidal só existe com agregados moleculares muito complexos. Não. As substancias mais simples podem assumir esse estado, como o cloreto de sodio, a prata etc.

Foi Estefanio Ledue quem, partindo de coloides artificiais se dedicou a reproduzir diferentes fórmulas de organismos vivos, tais como de animais aquaticos, cogumelos, plantas, e, mais, a estrutura celular dos tecidos, as fórmulas de cariocinese dos asterios, da quimiotaxia.

Kopacewski ao fazer a descrição de inumeraveis experiencias de sabios afirma não avançar que os fenomenos postos em jogo expliquem o crescimento, a nutrição dos seres vivos, mas sim unicamente que estes fenomenos devem desempenhar aí um papel consideravel, pois são de natureza a reproduzir-lhes as fórmulas. Como diz Gemelli a proposito da tecnica de Ledue e Herrera, não se trata de imitação de seres vivos, mas simplesmente de precipitados metalicos.

De outra parte, justamente Bonnier fazia notar que estas experiencias não têm sequer o merito da novidade, porque não passam de repetição de ensaios já antigos de Traube, Schrön, Bütschili. Podem-se consultar os trabalhos a respeito, de Becquerel, de Bonnier, Renaudet. Nem têm valor maior as pesquisas de Prziham e Lehmann, cuja insuficiencia foi exuberantemente demonstrada por Driesch Archiv. fr. Entwickl. d. Organ. (B. XXII n. 2, 3. 1897).

Vêjamos antes de terminar, algumas apreciações do nosso já conhecido e insuspeito J. Duclaux Professor no **Collège de France**, chefe de serviço do Instituto de Biologia Fisico-quimica da Fundação Ed. Rothschild, no livro "**Análise fisico-quimica dos fenomenos vitais**", de 1934:

"Não passa de caminho errado, o querer explicar os fenomenos vitais pelos fenomenos em apparencia semelhantes observados nos instrumentos de laboratorios. Com efeito, ao revés do que durante longo tempo se admitiu, são os fenomenos vitais que constituem o caso geral, ao passo que as reações de laboratorio não constituem sinão casos particulares muito simplificados.

Seu estudo pôde servir de introdução ao dos primeiros mas nisto há possibilidade e não uma certeza. Em qualquer hipotese, por si só não pode ela dar a solução.

Ainda mais, as analogias que averiguamos entre as duas ordens de fenomenos arrisgam a cada momento induzir-nos em erro, ficando nós obrigados para nos manter no bom caminho, lutar a cada instante contra generalizações muito sumarias.

E' absolutamente impossivel reduzir um ser vivo á juxtaposição de um certo numero de soluções separadas por membranas e explicar-lhes assim o funcionamento.

Ha muitos erros cometidos neste particular.

Haja vista a teoria de **Donnan**, Prof. de Londres.

Como se sabe esta teoria que pretende ter um fundamento termodinamico, sendo ao mesmo tempo uma extensão da teoria dos gases, visa determinar condições d'equilibrio num sistema dividido em duas partes por (uma) membrana, sendo a mesma permeavel a alguns dos elementos do sistema e impermeavel a outros. Para os biologistas, seduzidos por sua fórmula matematica, torna-se essa teoria uma expressão definitiva da verdade, de tal fórmula que nada ousam fazer sem a ela referir. Ora, infelizmente essa teoria é inaplicavel porque as hipoteses sobre as quais se funda não correspondem a nenhuma realidade."

Este radicalismo de Duclaux, talvez, um tanto exagerado, é uma ducha de agua fria nesses investigadores que acham com espantosa facilidade um estado identico de comportamento aos fenomenos vitais em qualquer fato fisico-quimico que encontrem.

Tanto mais insuspeito é Duclaux quando diz, a proposito da vida:

"Admitir obrigatoriamente uma sabedoria mais forte do que a nossa, como a infinita, de um Creador, constitue solução de desespero que o homem não poderá aceitar sem subscrever sua propria decadencia.

Aqui Duclaux não procedeu como cientista. Perante a ciencia, constitue postulado a proporcionalidade entre o efeito e a causa. Este postulado se-lo-ia tal para Duclaux, sómente enquanto a grandiosidade do efeito não exigisse uma causa correlata que transcendesse os nossos sentidos.

Dois pesos e duas medidas!

Falta de carater que é o mal universal e profundo de nossa época!

Meus senhores! Passámos em revista tantas escalas de conhecimento, uma gama de emoções quasi ilimitada. No entanto, uma convicção arraigou-se em nossa alma: a multidão de misterios, de esfinxes por todos os recantos, a nossa insignificancia em face do desconhecido que nos esmaga.

A nossa pequenês diante da infinita sabedoria de Deus.

Si tantas maravilhas se vislumbraem no mundo sensivel, quanta magnificencia não nos reservou o amor de um Deus para nos saciar a sêde inextinguivel de saber!

Só em pensar nos predicados de nosso espirito, ao libertar-se do corpo, um estremecimento perpassa-nos o ser inteiro. E mais do que nunca se nos exercita a paciencia, vindo-nos á mente a frase de S. Paulo: **"Quando ficarei livre deste corpo de morte?"**

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- 1 — **Kopacezwski** — Teoria e pratica dos coloides — Paris, 1923
- 2 — **Pozzi-Escot** — Compendio de fisico-quimica — Paris, 1918.
- 3 — **Leduc** — Dinamica da vida — Paris, 1918.
- 4 — **Nadaillac** — E' a evolução, a lei geral da vida? — Paris, 1901.
- 5 — **Haldane** — The nature of the life — New York, 1926.
- 6 — **Hesse-Doflein** — Tierbau und Tierleben — Berlim, 1910.
- 7 — **Müller Jo.** — Handbuch der Physiologie.
- 8 — **Bunge-G de** — Lehrbuch der Physiologie des Menschen.

- 9 — **Hertwig O.** — Allgemeine Biologie. 1909.
- 10 — **Reinke J.** — Philosophie der Botanik. 1905.
- 11 — **Platão** — Phedrus.
- 12 — **Aristoteles** — Fisica.
- 13 — **Tomás, Sto.** — “Summa Teologica”
- 14 — **Suarez** — Apud Pech. De anima.
- 15 — **Eisler R.** — Wörterbuch der philos Begriff.
- 16 — **Herwig. R.** — Lehrbuch der Zoologie.
- 17 — **Heckel** — Schöpfungsgeschichte, Natürliche.
- 18 — **Strassburger** — Lehrb. der Zool.
- 19 — **Wasmann** — Die Moderne Biologie und die Entwicklungstheorie.
- 20 — **Arrhenius** — Das Werden der Welten. 1907.
- 21 — **Aristoteles** — De historia animalium.
- 22 — **Buffe** — O homem não tem antepassados “**The New York Times**” 19-2-922.
- 23 — **Moreux** — Os confins da ciencia e da fé.
- 24 — **Gemelli** — Religione e Scienza. Milão 1922.
- 25 — **Eggert** — Tratado de Fisico-quimica. Berlim.
- 26 — **Mendes** — Pelos campos do materialismo.
- 27 — **Mathews** — Quimica Fisiologica. Cincinati.
- 28 — **Vitoria** — La catalisis quimica.
- 29 — **Nys** — Cosmologia.
- 30 — **Mercier** — Psicologia.
- 31 — **Cabral L. Gonzaga** — No terreno dos principios.
- 32 — **Lipsius-Sapper** — Filosofia Natural.
- 33 — **Sousa Viana** — O estado coloidal.
- 34 — **Salaberry** — La evolución ante los hechos.
- 35 — **Grasset** — La biologie.
- 36 — **Duclaux** — Fisico-quimica das funções vitais.
- 37 — **Brunori** — A Medicina e a teoria eletrônica da materia. Milão, 1927.
- 38 — **Susaeta** — Coloides e Fermentos.
- 39 — **Torres (J.)** — Mecanicismo e finalismo. Broteria. Março, 1932.
- 40 — **Torres (J.)** — O Principio Vital. Broteria. Junho, 1932.
- 41 — **Torres (J.)** — Da materia á vida. Broteria. Maio, 1932.
- 42 — **Rondoni** — Bioquimica.
- 43 — **Viale** — Fisico-quimica biologica.
- 44 — **Scala (A.)** — O estado da agua nos seres vivos e nas varias formas da materia no estado coloidal.
- 45 — **Gemelli** — Psicologia e Biologia.
- 46 — **Seabra** — Coloidoterapia.
- 47 — **Colin** — Fisica e metafisica da vida.
- 48 — **Üxküll (J. von)** — Idéias para uma concepção biologica do mundo.
- 49 — **Vitoria** — Quimica moderna. B. Ayres, 1935.
- 50 — **Vignéron** — Comp. de Fisico-quimica.
- 51 — **Joyet-Lovergne** — Teoria fisico-quimica da sexualidade. Paris, 1932.
- 52 — **Puig** — Quimica geral.

-
- 53 — **Senderens** — Création et évolution. Paris.
54 — **Hertwig O.** — Das Werden der Organismen.
55 — **Negueruela** — Apologetica.
56 — **Halliburton** — Quimica fisiologica. Porto Alegre, 1936.
57 — **Gautier** — Chimie Biologique.
58 — **Planck** — O acaso na ciencia. Critica. Revista Scientia.
59 — **Keimke** — Monismo.
60 — **Rio, Henrique do** — Um idolo de barro: Ernesto Heekel.
61 — **Lewis** — Fisicoquimica.
62 — **Cabral, Ney** — Fisica Medica. Coloides.
63 — **Schupp (A.)** — A evolução e o homem. Lisboa, 1909.
64 — **Locher** — Vade-mecum filosofico.
65 — **Rudolphi** — Allgemeine und physikalische Chemie.
66 — **Moreux** — Les énigmes de la science.
67 — **Grasset** — Les limites de la biologie.
68 — **Bernd (M.)** — A origem simiesca do homem. Vozes de Petropolis.
(1929).
69 — **Grasset** — La science et la philosophie.
70 — **Grasset** — Le dogme transformiste.
71 — **Le Bon** — Evolution des forces et de la matière.
72 — **Galvão (A.)** — Coloides e a farmacologia.
73 — **Wedekind** — Kolloidchemie. 1925.
74 — **Grasset** — La biologie humaine.
75 — **Uxküll (J. von)** — A biologia.
76 — **Margari** — Fisico-quimica eletrônica aplicada á Fisiologia.
77 — **Guilleminot** — Le nouveaux horizons de la science.
-

V. S. precisa de algum livros ou revista,
ou ainda de bibliografia sobre assun-
tos tecnicos da sua especialidade ?

Calvino & Mello Ltda.

RUA GENERAL CAMARA, 42 e 44.
RIO DE JANEIRO, Brasil.

Estão perfeitamente organizados para atenderem a qualquer pedido
seu de livro ou revista, publicados em qualquer parte do mundo.