

3-00
Antonio Guedes de Lacerda

Da evolução organica



1930

A OPTIMA TIPOGRAFICA
Travessa do Arco da Graça, 26
LISBOA

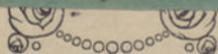
RC
MNCT
57
LAC

Antonio Guedes de Lacerda

Da evolução ordenada

ERRATAS

Pag.	linha	onde se lê	deve lêr-se
7	1	factor	fautor
18	31	Le Bone	Le Bon
28	21	terno	externo

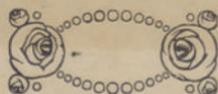


RC
HACT
57
LAC

1930
A OPTIMA TIPOGRAFICA
Travessa do Arco da Graça, 26
LISBOA

Antonio Guedes de Lacerda

Da evolução organica



Centro Ciência Viva
Rómulo de Carvalho

RC
HNCT
57
LAC

1930

A OPTIMA TIPOGRAFICA
Travessa do Arco da Graça, 26
LISBOA

PRÓLOGO

E' sabido que todo o objecto natural, quer animado quer inanimado, tem as suas proprias leis ou propriedades, e actua sempre em conformidade com elas. Assim, os diversos órgãos do corpo humano são regidos por leis tão definidas e invariaveis como as das substancias inanimadas.

As leis que regem os fenomenos naturais são todas de causalidade e, como estão sujeitas a ser contrastadas por outras, qualificam-se de «tendencias». Assim, a experiencia mostra-nos que, em virtude de uma lei da natureza, todos os corpos «tendem» a cair para a terra; mas, se com a mão segurarmos um que ia caindo, a lei é contrastada, isto é, impedida de exercer a sua acção, não deixando, contudo, de produzir o seu efeito, como se reconhece pela sensação do «peso».

A's leis que regem a materia organica succede o mesmo, e é pela sua «tendencia» a produzir determinados fenomenos que elas se podem descobrir. Pela fôrma, porém, como vemos explicados em alguns livros certos fenomenos resultantes da evolução organica, parece-nos que os autores desses livros não fazem dela juizo igual ao nosso, e por isso vamos apresentar as leis que regulam a evolução organica, segundo a ideia que formamos do seu modo de actuar.

O estudo que empreendemos é obra exclusiva do raciocinio em observação da Natureza, vendo o que ela tem feito e a fôrma como se tem operado a transformação dos organismos desde a sua origem. Os fenomenos vitais não podem, de facto, ser observados no laboratorio, porque, ao tentar fazel-o, a vida foge e só ficamos em presença de materia inerte que pouco nos póde elucidar sobre o funcionamento vital. E' tambem obvio que a observação do laboratorio em nada nos póde esclarecer acerca do processo paciente pelo qual a Natureza opera a evolução dos organismos, enigma que julgamos que só o raciocinio póde decifrar. A chave deste enigma encontra-se na lei do exercicio de que vamos tratar.

LEI DO EXERCÍCIO

O exercício habitual de cada animal promove a evolução do seu organismo

E' lei geral dos organismos que a nutrição e o vigor de cada órgão são fomentados por uma soma suficiente de exercício adequado, resultando da falta desse exercício o seu enfraquecimento e atrofia. O exercício de qualquer órgão traz-lhe uma corrente de sangue que o nutre e avigora; a falta de exercício enfraquece-o e atrofia-o. Deve, porem, notar-se que o órgão que mais funcionar adquirirá um desenvolvimento excessivo; mas, como em um organismo a soma das energias é constante, a lei do desenvolvimento reciproco diz-nos que, quando uma das energias variar para mais, as outras devem variar para menos, ficando assim enfraquecidos ou atrofiados os órgãos que lhes corresponderem. O exercício produz, portanto, o avigoramento de um órgão. Considerado, porem, este exercício num determinado animal, o efeito produzido apenas se lhe tornará, em geral, sensível á vista, sem outras consequências; mas, se observarmos o seu efeito nas gerações subsequentes do mesmo animal, nas quais o mesmo exercício continui a executar-se com igual ou crescente intensidade, notaremos então as alterações que ele vai produzindo em todas elas. O exercício assim continuado de geração em geração, tende a modificar a estrutura dos organismos promovendo a evolução organica. A lentidão com que se produzem estes fenomenos não nos permite verificá-los com experiencias concludentes; mas a nossa razão não póde deixar de admitir que, por muito insignificante que seja o efeito da lei do exercício na vida de um ser, esse efeito, reproduzindo-se e acentuando-se em milhões de gerações, deve, necessariamente, tornar-se sensível no fim de um grande lapso de tempo, sendo assim que se vai operando a evolução organica. E' preciso, porem, notar que o efeito da lei do exercício pode verificar-se em

muitos casos. Assim, ninguém ignora as alterações que em crianças raquíticas opera o exercício da ginástica sem o qual ficariam aleijadas toda a vida. O exercício apropriado modifica-lhes a estrutura de órgãos deformados por qualquer causa. A evolução orgânica, sendo assim derivada do exercício, tem como directriz os usos e costumes dos animais, isto é, *a evolução orgânica segue a direcção determinada pelo exercício habitual de cada animal*. Este exercício, variando mesmo entre indivíduos da mesma espécie, vai dando lugar ás diferentes ramificações da escala zoológica, produzindo cada vez mais o afastamento morfológico de seres que em épocas remotas tiveram troncos comuns.

Como resumo do que temos exposto faremos as considerações seguintes:

E' de presumir que a vida existe na terra ha muitos milhões de anos. Todos os seres vivos foram, de principio, adquirindo usos e costumes cujo exercício os foi encaminhando em diferentes direcções da escala zoológica, nas quais, acentuando, pela continuação do exercício, as qualidades ou características que lhes eram proprias, foram dando inicio, pela diferenciação no exercício, a outras que produziram novas ramificações zoológicas e assim sucessivamente. Os efeitos deste exercício habitual, ainda que inapreciáveis por insignificantes em cada ser, quando individualmente considerados, foram-se acumulando em miríades de gerações e durante milhões de anos, modificando profundamente a estrutura dos organismos por graus insensíveis que escapam á nossa observação e produzindo como resultado final as diferentes espécies de animais existentes actualmente, as quais se vão transformando sucessivamente noutras com o decorrer dos seculos, porque, *em cada instante, os animais existentes representam a fase da sua evolução orgânica correspondente a esse momento*, diferente, portanto, de momento para momento, embora a diferença seja inapreciável e só se torne sensível no fim de um longo periodo de tempo.

Vê-se assim que não ha fases permanentes ou definitivas para animal nenhum, porque todas tendem a evolucionar continuamente.

Todos os animais, sem excluir o homem, provieram de uma origem comum, sendo a luta pela vida, como veremos adiante, a causa principal ou unica da sua diferenciação orgânica, porque é essa luta que activa o funcionamento organico habitual de cada animal, promovendo a alteração da sua estrutura, e o encaminha na escala zoológica na direcção correspondente ao seu exercício. A luta pela vida, activando o exercício organico adequado aos usos, costumes e necessidades de

todos os animais, é, portanto, o principal factor da evolução organica. No capitulo «Faculdades das celulas» veremos mais detalhadamente o papel que a luta pela vida tem no desenvolvimento dos organismos, por ser o seu natural estimulante.

A luta pela vida é, como veremos, uma qualidade inerente á materia viva, sendo sob a sua acção que o animal desenvolve, com o respectivo exercicio e segundo as suas necessidades, todas as suas faculdades e atinge o grau de perfectibilidade de que o seu esforço é capaz. Nestas condições, a luta pela vida é, sem duvida nenhuma, o principal agente da evolução organica. E', por assim dizer, a força impulsora dos organismos, que dirige a sua evolução.

Entre nós, a luta pela vida é intelectual, porque os nossos esforços para ganhar a vida concentram-se principalmente no cerebro e os efeitos resultantes destes esforços manifestam-se no desenvolvimento do sistema nervoso, muito superior ao de todos os outros animais.

Todas as nossas descobertas, todos os nossos estudos para o desenvolvimento das sciencias, das artes, das industrias, etc. são manifestações da nossa luta pela vida que faz desenvolver maravilhosamente o nosso sistema nervoso, orientando assim a nossa evolução que é *acentuadamente intelectual*, isto é, segue a direcção determinada pelo exercicio habitual preponderante nos seres humanos.

Em conclusão, a luta pela vida determina o exercicio caracteristico de cada animal, orientando, portanto, a sua evolução que depende exclusivamente desse exercicio.

Do que fica exposto se conclui que na evolução organica o papel da luta pela vida não é restrictamente o de combate entre os diferentes animais para se apoderarem do melhor quinhão, mas representa o labor ou o esforço de cada animal para a satisfação das suas proprias necessidades. O labor caracteristico de cada animal promove, portanto, a sua evolução no sentido do respectivo exercicio, isto é, a evolução de cada animal é resultante das modificações que a continuação do seu exercicio caracteristico vai produzindo no organismo dos seus descendentes nos quais o mesmo exercicio vai continuando a realizar-se com igual ou crescente intensidade.

Na applicação da lei do exercicio á evolução organica, deve atender-se não só ao exercicio voluntario com que o animal possa avigorar ou atrofiar os seus orgãos, mas tambem a todas as circumstancias que influam na sua actividade celular, resultantes dos seus usos e costumes e ainda ás que proveem do meio, da abundancia ou deficiencia da alimentação, das emoções etc., porque todas elas lhe alteram a morfologia e a estrutura e é o seu resultado que devemos considerar

como o efeito da lei do exercicio produzido no seu organismo.

A lei do exercicio na sua applicação á evoluçáo organica tem, portanto, um aspecto complexo, mas não deixa por isso de ter o caracter de invariabilidade das leis da natureza, porque a *tendência* da sua acção é invariavelmente a mesma: *avigorar os organismos, quando o seu exercicio fôr adequado e sufficiente, ou atrofial-os, no caso contrario*, produzindo-lhes, em qualquer dos casos, modificações morfologicas que se transmitem pela hereditariedade aos descendentes. Na sua applicação á evoluçáo organica deve, portanto, dar-se a esta lei o sentido complexo que lhe attribuímos, porque doutra fórma não se podem interpretar os surpreendentes resultados da mesma evoluçáo, sendo da sua má comprehensão que derivam os erros que se notam em tratados de biología.

*

*

*

A invenção das maquinas de toda a especie, cujo trabalho substitui o de um grande numero de individuos, inibe esses individuos de continuarem a fazer o trabalho que lhes era habitual, impedindo-os, portanto, de continuar a fazer o exercicio correspondente a esse trabalho. Esses individuos passam, em geral, a fazer trabalhos muito diferentes aos quais correspondem tambem exercicios diversos. Estes novos exercicios vão avigorando lentamente, de geração em geração, os órgãos que os executam, produzindo, com o decorrer dos seculos, a modificação da sua estrutura. Vê-se assim que as modificações da estrutura organica são devidas a variadissimas causas, mas tambem se reconhece que todas essas modificações se obteem pelo exercicio individual, continuado de geração em geração, no mesmo sentido ou em sentido diferente; sendo no mesmo sentido, vão-se avigorando continuadamente os mesmos órgãos, e sendo em sentido diferente, desenvolvem-se uns, para se atrofiarem outros, modificando-se, em qualquer dos casos, a sua estrutura.

Assim, o leão e o tigre teem atingido um grau extraordinario de desenvolvimento muscular, por se dedicarem sempre ao mesmo exercicio de luta com outros animais tambem vigorosos.

O homem chegou tambem a atingir um regular desenvolvimento muscular; mas a invenção das armas de caça e das maquinas vai-lh'o modificando lentamente.

Com efeito, os povos antigos eram, na sua quasi totalidade, caçadores e pastoris. Depois, foram-se dedicando tambem á agricultura, ás artes e ao commercio, e actualmente ás sciencias, á agricultura, ás artes, ao commercio, á industria, etc. A esta

mudança de emprego da actividade humana vai correspondendo, evidentemente, uma acentuada mudança no exercicio fisico habitual dos povos e *a esta mudança de exercicio*, por seu turno, a modificação dos órgãos que tem de executar, isto é, a modificação da estrutura organica, que vai assim variando constantemente com os *usos, costumes e necessidades dos povos*.

Deste modo se vai operando a evolução organica por graus insensíveis que escapam á nossa observação, mas com uma certeza que exclui toda a duvida, porque, como fica demonstrado, vai resultando da *mudança de habitos* dos povos, mudança que, evidentemente, se vem realizando desde a mais remota antiguidade e continuará a realizar-se, sem termo nenhum de paragem, emquanto existir na terra a vida, cujas necessidades vão variando com as exigencias da civilização, promovendo assim a mudança de habitos dos povos e, portanto, a sua evolução progressiva. A mudança do exercicio habitual dos povos, isto é, a sua mudança de habitos, promovida pela civilização, ha-de, portanto, transformal-os consideravelmente no futuro, como o tem feito até aqui, o que se reconhece comparando, por exemplo, o craneo do homem actual com o do homem prehistorico, cuja depressão é bem notavel, mostrando isto que o nosso sistema nervoso vai adquirindo o desenvolvimento que o nosso habitual exercicio intelectual lhe vai proporcionando com manifesto prejuizo do sistema muscular que vai definhando, tornando já os homens de hoje incapazes, na sua generalidade, de aguentar as armaduras usadas pelos musculosos guerreiros da antiguidade.

*

*

*

Nos capitulos que se seguem vamos tratar da lei da hereditariedade, complementar da do exercicio na evolução organica, e das variadissimas faculdades inerentes á materia organica, faculdades que, como veremos, são desenvolvidas e depuradas pela lei do exercicio que acabamos de expôr, a qual, por essa razão, constitui a base fundamental da fisiologia e da biologia.

A' materia organica é, pois, indispensavel o exercicio não só para a sua existencia, mas tambem para o seu desenvolvimento progressivo, porque, como vimos, é o exercicio que a faz evolucionar, mudando-lhe a fase a cada instante, embora por graus imperceptiveis.

LEI DA HEREDITARIEDADE

Consiste na transmissão ao descendente dos característicos dos antepassados do pai com as modificações que o exercicio deste produziu nesses característicos.

A hereditariedade é uma lei geral de progresso dos organismos. E' por ela, combinada com a lei do exercicio, que se opera a maravilhosa evolução organica, permitindo reproduzir nos descendentes os característicos dos pais. Sendo assim uma lei geral da natureza, não temos que investigar a sua origem, mas sim procurar apenas descobrir como actúa. Nessa investigação reconheceremos que pela sua acção cada individuo *tende* a transmitir á sua prole não só os característicos herdados dos seus antepassados, mas tambem os que adquiriu pelo seu proprio exercicio.

D'esta fórma, o descendente, embora parecido com o pai, deve apresentar em relação a ele a diferença resultante daquelle exercicio. Esta diferença, ainda que pareça inapreciavel, torna-se sensivel quando compararmos, por exemplo, os filhos de individuos vigorosos com os de individuos enfezados, para reconhecermos que os primeiros excederão, talvez, os pais em vigor, enquanto que os segundos só os poderão exceder em fraqueza. Em virtude desta lei, o filho não poderá ser igual ao pai, porque no filho devem reunir-se os característicos dos antepassados do pai com as modificações que o exercicio do proprio pai possa ter produzido nesses característicos. Querer investigar como se opera a transmissão destas qualidades de pais para filhos é perder tempo inutilmente com teorias que não provam nada, por isso que se trata da *tendencia* de uma lei da natureza para produzir esse efeito, o qual se produzirá invariavelmente, não sendo contrastada por alguma causa, como a gravidade tambem o póde ser.

Como regra geral, deve exercer-se pela fórma indicada a acção da lei da hereditariedade; mas esta lei, como todas as

de causalidade, também pôde ser contrastada. De facto, succede, por exemplo, que de pais brancos pôde provir um filho negro, se nos seus antepassados, não muito remotos, houve um preto. Isto constitui um phenomeno de atavismo e significa que a lei da hereditariedade foi contrastada por alguma causa.

Efectivamente, o embrião humano passa no ventre materno por todas as fases, desde a mais geral, correspondente a todos os animais, até á mais avançada na evolução organica correspondente aos mamiferos; a seguir apresenta os caracteristicos dos seres humanos, depois os da raça e por ultimo os do proprio pai. Succede, porem, que o desenvolvimento do feto, devido a qualquer acidente no funcionamento dos orgãos maternos, pára numa fase correspondente a um antepassado, e assim o filho parece-se com esse antepassado e não com o pai.

O atavismo é, portanto, devido a uma causa accidental que contrasta a lei da hereditariedade, impedindo o feto de completar a sua evolução.

*

* *

C. Vogt nas suas «Memorias ácerca dos microcefalos ou homens macacos» diz não duvidar nem um momento, de ver nestes desgraçados exemplos de movimentos regressivos e accidentais a uma das fórmas revestidas pelos nossos antepassados, regressão causada por uma paragem do desenvolvimento durante a vida uterina. «Parecem-se com os macacos pela frente achatada, os olhos salientes, brilhantes e moveis, o focinho proeminente, a posição rígida, o braço comprido, a perna curta e a coxa reduzida, pelas inumeras analogias na configuração do cranio e do cerebro, pela inquieta mobilidade, pelos movimentos convulsivos e de balouço, pelos sons estridentes etc.» Todos estes phenomenos são devidos a causas accidentais que contrastam a lei da hereditariedade e impedem o feto de completar o seu desenvolvimento, fazendo-o parar numa fase correspondente a um antepassado.

*

* *

A lei da hereditariedade, fazendo com que no filho se reproduzam os caracteristicos dos antepassados do pai com as modificações que o seu exercicio possa ter produzido nesses caracteristicos, prova-nos que na formação do espermatozoide trabalharam todos os orgãos do pai, imprimindo-lhe cada um a energia de que era capaz, devendo por isso o filho apresen-

tar o resultado dessas energias, que será positivo, se o exercicio do pai avigorou os seus órgãos, e negativo se, pela falta de exercicio, os atrofiou. Vê-se assim a influencia que esta lei tem na evolução organica, porque é sob a sua acção, combinada com a da lei do exercicio, que ela se opera, sendo por isso as leis mais importantes que regem a materia organica.

*

*

*

Cada ser vivo tem a faculdade de perpetuar a vida pela reprodução; mas a vida assim transmitida de geração em geração permitiu aos seres por que foi passando o seu aperfeiçoamento pela evolução progressiva, indo-se fixando pela hereditariedade nos descendentes as qualidades apuradas pelos seus progenitores, até atingirem o ser mais perfeito representado no homem.

A evolução organica, sendo resultante de duas leis da natureza, tende a levar o homem a uma perfectibilidade cada vez mais apurada, cujos caracteristicos vai transmitindo aos seus descendentes pela hereditariedade. E', pois, ás leis do exercicio e da hereditariedade que é devida a maravilhosa evolução organica de que procede o homem; mas é tambem ás mesmas leis e pelas mesmas razões que se devem todos os tipos de organizações diferentes do vertebrado a que pertencemos, como são o radiado, o molusco e o articulado.

Efectivamente, no decurso da evolução organica, desde a sua origem, os seres foram-se diferenciando pelas condições do meio, pelas suas tendencias, habitos, necessidades etc.

Todos os caracteristicos, porem, que iam adquirindo, foram-nos transmitindo pela hereditariedade aos descendentes nos quais se foram acentuando por fórma que actualmente é impossivel qualquer comparação na sua estrutura, mas os seus embriões não diferem uns dos outros, o que mostra que a origem de todos foi a mesma e que só pela acção combinada das duas leis evolucionarias puderam distanciar-se tanto uns dos outros. Disto se depreende que o tipo de organização mais geral que abranja todos os seres vivos ou não existiu, ou teve apenas uma organização rudimentar, começando logo a acentuar-se profundamente a diferenciação dos caracteres, visto que só no estado embrionario é que os quatro tipos de organizações actualmente existentes podem ser comparados.

De tudo o que deixamos dito se conclui que a construcção dos organismos foi regulada pelas duas leis do exercicio e da hereditariedade, attribuindo-lhes a latitude que lhes demos e que de facto lhes pertence.

Já Newton dizia: « Não posso duvidar de que a construcção dos animais seja governada pelos mesmos principios de uniformidade que regem o resto do universo ». Os principios de uniformidade que Newton previu na construcção dos animais derivam, sem duvida, daquelas duas leis. E' preciso, porem, notar, como fazemos adiante, que os seres actualmente existentes, embora embrionariamente parecidos, por derivarem todos de uma fórma com que a natureza invariavelmente constroi os organismos, podem, em todo o caso, provir da evolução de seres gerados em epochas muito diferentes e não da evolução de um unico organismo primitivo. Sendo assim, os quatro tipos de organizações actualmente existentes, embora os seus embriões não difiram uns dos outros, podem não ter tido a mesma origem; mas, qualquer que ela tenha sido, a sua evolução relativa só foi determinada pela lei da hereditariedade combinada com a do exercicio.

*

*

*

Diz-se em alguns tratados de biologia que no desenvolvimento do embrião humano no ventre materno os seus órgãos atravessam consecutivamente fases transitorias que ficam permanentes nos animais inferiores, a fim de chegarem gradualmente á sua fase final, especial e complicada; mas isto não pode ser, porque pela acção das duas leis evolucionarias não ha fases que fiquem permanentes para quaisquer seres. Efectivamente, se em virtude daquelas leis o filho não pode ser igual ao pai, como é que no fim de milhões de gerações o ultimo representante hade apresentar ainda a fase donde partiu?

E' impossivel. As fases por que passa o embrião humano correspondem realmente á origem de ramos de derivação para outros animais; mas, todos os animais que foram seguindo esses diferentes ramos continuaram a evolucionar progressivamente nessas direcções. A fase evolucionou, portanto, não só na direcção principal, mas tambem na do ramo, cujo ultimo representante, póde diferir hoje tanto da fase donde partiu como nós mesmos diferimos déla. Os animais que hoje diferem mais entre si são os que primeiro começaram a seguir ramos diferentes, continuando, porem, a evolucionar nessas direcções em obediencia ás leis do exercicio e da hereditariedade; e, portanto, os que diferem menos são os que mais recentemente se separaram. Tudo isto mostra que as leis reguladoras da evolução organica não teem sido bem compreendidas, resultando da sua má comprehensão o erro de se falar em fases

permanentes, quando é certo que tudo tende para a dissemelhança e variabilidade em obediencia a estas leis.

*

* *

Tambem nalguns livros de paleontologia se diz que pelas escavações efectuadas se teem descoberto fórmias de animais que foram extinctas; mas isto, em face das duas leis evolucionarias, tambem não póde ser, porque, a não ser por algum cataclismo cosmico que subvertesse todos os animais, todos eles evolucionaram. Houve, de facto, varios cataclismos cosmicos, mas não foram geraes, devendo por isso ter escapado muitos animais que continuaram a evolucionar.

E' claro que em consequencia dessa evolução as fórmias actuais não pódem comparar-se com as antigas, mas não se conclui por isso que as antigas fossem extinctas, visto que representam apenas fases de evolução.

Alguns animais foram realmente extinctos, como o mammoth e outros; mas foi, o homem que, naturalmente, extinguiu esses, como ha-de extinguir o elefante, a baleia, o leão etc., pela caça de exterminio que lhes move.

*

* *

Darwin sustentou que «a unidade de tipo é explicada pela unidade de origem» e que uma origem comum é «a causa unica da semelhança dos seres organicos que se conhece com certeza».

Ora, ainda mesmo que se admitisse que todos os seres vivos procedem de um unico organismo primitivo, o que mais adiante veremos não dever ser verdade, bastaria a acção combinada das leis do exercicio e da hereditariedade sobre os descendentes desse organismo para, no decurso de milhões de anos, produzir os diferentes tipos que hoje existem, donde se conclui que á mesma origem podem corresponder tipos diferentes, resultantes todos da evolução do primitivo organismo em diversas direcções. Mas o que é mais provavel, é que os quatro tipos actualmente existentes tivessem origem em epochas diferentes, embora os seus germens sejam parecidos, por derivarem todos da fórmula constante com que a natureza gera a materia viva; e, neste caso, a semelhança dá-se, sem haver uma origem comum. Sendo tudo assim, como logicamente deve ser, as conclusões de Darwin não são verdadeiras.

*

*

*

Em conclusão, a lei do exercicio faz com que o animal modifique os seus órgãos com o exercicio habitual continuado de geração em geração e a da hereditariedade imprime no descendente aquelas modificações, contribuindo assim ambas para a evolução dos organismos.

A evolução organica é, pois, regida por duas leis de acção constante, a do exercicio que *tende* invariavelmente a avigorar os órgãos do animal, quando o seu exercicio for adequado e sufficiente, ou a atrofial-os, no caso contrario; e a da hereditariedade que *tende* tambem invariavelmente a imprimir no descendente os caracteristicos do pai com as modificações resultantes do seu exercicio, donde se conclui que de duas leis de acção constante resulta a variabilidade da materia organica.

A lei da hereditariedade transmite ao espermatozoide e ao ovulo a soma das energias acumuladas pelos antepassados dos animais que os geram com as modificações positivas ou negativas que o exercicio desses animais lhes produziu, ficando assim o espermatozoide e o ovulo (associados em colonia, formando o feto) habilitados a desenvolver essas energias pela ordem por que todos os seus antepassados as foram tambem herdando uns dos outros, o que ocasiona as fases da sua evolução uterina.

*

*

*

Lemos em certo tratado de fisiologia que « o nosso mundo organico actual é o producto de um desenvolvimento historico extraordinariamente longo, no qual certas fórmulas, como as dos Vertebrados, são o resultado de multiplas e profundas transformações, emquanto que outras, como as dos Protistas, se teem conservado desde a mais antiga epoca sem soffrerem modificações bem consideraveis» e que desta ultima circumstancia resulta que nós temos nos protistas unicelulares um grupo de organismos possuindo ainda num estado de pureza relativa os caracteres dos veneraveis antepassados de todos os organismos, circumstancia particularmente preciosa sob o ponto de vista fisiologico.

De harmonia com o que pensamos e temos dito sobre as leis do exercicio e da hereditariedade é para nós contestavel que a origem dos protistas seja aquella. Os protistas, quanto a nós, não passam de organismos de recente geração

Efectivamente, sendo certo que não ha fases que fiquem permanentes para quaisquer seres, por não as permitirem as

duas leis evolucionarias, que as fazem variar progressivamente de instante a instante por graus insensíveis que escapam á nossa observação, mas segundo os usos, costumes e necessidades dos diferentes organismos, como é que se póde admitir que os protistas se tenham conservado desde a mais antiga epoca sem sofrerem modificações bem consideraveis?!

Que os protistas, pelo facto de serem organismos rudimentares, possam apresentar *num estado de pureza relativa os caracteres dos veneraveis antepassados de todos os organismos*, acreditamos nós que assim seja, por estar de acordo tal afirmação com o nosso modo de comprehender a evolução organica, visto que, sendo, como supomos, organismos de recente geração, devem ter sido agora organisados pela mesma fórma com que a natureza invariavelmente gera a materia organica, estabelecendo assim completa semelhança entre os *antigos* organismos rudimentares e os *modernos* nos quais a evolução ainda não tenha tido tempo de lhes produzir profundas alterações de fórmas. Mas, querer ver nos protistas organismos que se tenham conservado desde a mais antiga epoca sem sofrerem modificações bem consideraveis, é, a nosso ver, fazer uma ideia errada da fórma por que se faz a evolução organica, a qual, abrangendo todos os organismos, não póde fazer excepção para os protistas: todos os organismos teem forçosamente de evolucionar, não ficando nenhum estacionario, porque é o proprio exercicio habitual deles que os faz evolucionar progressivamente. De resto, declarando-se no trecho que transcrevemos do tratado de fisiologia que os protistas se teem conservado desde a mais antiga epoca sem sofrerem modificações bem consideraveis, mas, afirmando-se ao mesmo tempo que nós temos nos protistas unicelulares um grupo de organismos possuindo ainda num estado de pureza relativa os caracteres dos veneraveis antepassados de todos os organismos, admite-se, naturalmente, com esta afirmativa, que alguns dos protistas evolucionaram e que dessa evolução resultaram os actuais organismos, porque, se assim não fosse, não poderiam os protistas ser considerados como os veneraveis antepassados de todos os organismos.

Mas, se uma parte dos protistas evolucionou, porque razão não evolucionaria a outra parte?! Esta excepção não tem explicação nenhuma e só póde ser considerada como um erro na classificação dos protistas, porque não representam antepassados nenhuns. Todos os seres vivos teem de fazer exercicio, porque não ha vida sem exercicio organico. Mas o exercicio, avigorando os órgãos que o executam, modifica-lhes a estrutura e, portanto, promove a evolução dos organismos.

Ora, os protistas, não podendo estar subtraídos ao exercicio, hão-de forçosamente evolucionar como todos os outros organis-

mos, não sendo de admitir que se tenham conservado desde a mais antiga epoca sem soffrerem modificações bem consideraveis, como se diz no aludido tratado de fisiologia. A evolução organica, como nós a compreendemos, prova, pois, á evidencia que os protistas não podem deixar de ser organismos de recente geração e que, portanto, é a luz do sol que os está gerando, como veremos mais adiante em capitulo especial.

*

*

*

No mesmo tratado de fisiologia se diz tambem que «qualquer que seja a fórma particular dum organismo, há duas condições cuja acção reciproca lhe determina a evolução ulterior: uma condição conservadora que actua para manter a forma e uma condição evolutiva que actua para a modificar, consistindo a primeira na *transmissão* hereditaria das propriedades adquiridas e a outra na *adaptação* ás modificações das relações externas».

Como corollario destas premissas, estabelece-se que a hereditariedade consiste simplesmente no facto dos caracteres dos pais se transmitirem pela geração aos filhos, de modo que os descendentes se parecem com os seus antepassados duma maneira geral, e que por isso os descendentes dum coleoptero são sempre coleopteros da mesma fórma; que um cão não pôde nunca engendrar senão cães; um homem outros homens, etc.

Se tudo isto fosse verdade, cada um dos animais actualmente existentes deveria provir de outro originariamente da mesma especie; mas não é isto o que nos diz a paleontologia, porque nos prova que nas primeiras camadas do globo só se encontram organismos rudimentares e que só nas camadas mais modernas é que vão aparecendo organismos cada vez mais complexos, donde se conclui que os homens actuais procedem de organismos originariamente muito diferentes, os quaes, portanto, *não eram homens*. Do mesmo modo, transportados alguns europeus para um paiz de condições climatológicas muito inferiores, privados eles de toda a convivencia com o resto do mundo, os seus descendentes irão degeneratingo de tal fórma, que, ao cabo de milhões de anos, os ultimos representantes não se parecerão nada com o homem donde partiram, podendo até — não é audacia affirmar-o á luz do nosso raciocinio — deixar de ser homens, se as suas condições fisicas e intellectuais tiverem retrogradado, como infalivelmente succederia. As diferentes condições do clima iriam, com o decorrer dos seculos, modificando a morfologia e a estrutura dos individuos de tal forma que os transformariam completamente. Isto, porem, não é pra-

ticamente demonstravel, porque exigiria uma experiencia de milhões de anos; mas deduz-se pelo raciocinio como corolario do que a Natureza tem feito até aqui. Assim como ela, actuando pacientemente sobre organismos originariamente rudimentares, conseguiu transformal-os em seres humanos, assim tambem actuando da mesma fórma sobre estes, colocados em más condições de vida, os transformaria em seres muito diferentes.

A experiencia, se pudesse realizar-se, não daria outro resultado. D'isto não podemos deixar de inferir que o homem actual descende de organismos *que não eram homens* e póde ainda dar logar a seres que tambem o não sejam, pelo menos com a sublimidade de atributos que hoje teem. As conclusões que transcrevemos da fisiología seriam, de resto, a negação completa da evolução organica, a qual nos mostra que todos os animais existentes numa dada occasião se encontram numa fase das suas respectivas evoluções, que tende a modificar-se profundamente com o decorrer dos seculos. Efectivamente, estabelecido que pela lei do exercicio não ha fases permanentes ou definitivas para animal nenhum, porque todas tendem a evolucionar continuamente, forçados somos a concluir que a fase por que estaremos passando daqui a milhões de anos ha-de ser muito diferente daquela em que vivemos, não sendo possivel prever qual possa ser, isto é, se corresponderá a seres que continuem a ter o aspecto e as qualidades actuais dos seres humanos, visto depender de todas as circunstancias que fizerem variar o meio em que os nossos descendentes tiverem de viver, as quais lhes poderão modificar profundamente a estrutura, e ainda das resultantes do proprio exercicio individual, continuado de geração em geração, que, como vimos na lei do exercicio, os transformarão consideravelmente no futuro.

Somos da opinião de G. Le Bone e com êle dizemos que — «o mundo, obedecendo sempre ás mesmas leis, continúa a desenvolver-se hoje, como se desenvolveu outrora, e os seres, que o povoam, continuam tambem a evolucionar-se. A' idade quaternaria sucederão outras idades, em que viverão, sem duvida, novos seres, tão diferentes de nós mesmos, como nós o somos daqueles que nos precederam. Porventura eles tambem se arrogarão a si proprios os atributos de uma essencia superior, e persuadir-se-hão de que o mundo chegou emfim á idade de repouso. Estudando os nossos restos, como nós estudamos os vestigios das raças desaparecidas, eles renegarão, por certo, tambem os seus antepassados, assim como nós renegamos os nossos, na expectativa de que outros seres mais perfeitos venham, por seu turno renegal-os».

«Durante o seu desenvolvimento o embrião humano passa sucessivamente por uma serie de fórmas, que representam as

dos diversos seres inferiores, que o precederam outrora na superfície do globo, e que presentemente a sciencia considera como os autenticos antepassados dele. Nos primeiros tempos da sua existencia apresenta a configuração dos peixes inferiores, depois a dos anfibios e só muito mais tarde é que mostra os caracteres dos mamiferos».

Ao nosso espirito não nos acode, pois; duvida alguma de que os antepassados do homem das epocas primitivas *não eram homens* e de que os nossos descendentes, que viverem daqui a milhões de anos, deverão, em relação a nós, apresentar profundas alterações de fórmias.

*

*

*

Pelo exercicio habitual de cada animal, continuado de geração em geração, vai-se produzindo, como já vimos, o avigoroamento dos órgãos que mais funcionarem e o atrofiamento lento dos outros. Em resultado destas modificações vai-se produzindo assim lentamente a transformação da estrutura dos organismos, isto é, vai-se operando a sua evolução, não se atingindo nunca um termo final de paragem para animal nenhum, sem excluir o homem, que, portanto, ainda não chegou nem chegará nunca a uma fase definitiva.

Já dissemos na lei do exercicio que os efeitos do exercicio habitual, ainda que inapreciáveis por insignificantes em cada ser, quando individualmente considerados, foram-se acumulando em miriades de gerações e durante milhões de anos, modificando profundamente a estrutura dos organismos por graus insensíveis que escapam á nossa observação e produzindo como resultado final as diferentes especies de animais existentes actualmente, as quais se vão transformando sucessivamente noutras com o decorrer dos seculos, porque, em cada instante, os animais existentes representam a fase da sua evolução organica correspondente a esse momento, diferente, portanto, de momento para momento, embora a diferença seja inapreciável e só se torne sensível no fim de um longo tempo.

Assim, o homem e o macaco constituem dois ramos divergentes de um proximo tronco comum. Desse tronco brotaram varios rebentos que, pelas direcções diferentes que tomaram, devidas á diferenciação no exercicio, pelos habitos que foram adquirindo, e ao meio em que foram vivendo, deram logar ás diferentes raças humanas e ás diferentes especies de macacos, como resultado das modificações produzidas na estrutura de todos os descendentes nas diferentes direcções seguidas pelos

seus progenitores nas quais aquelas modificações se foram acentuando de geração em geração.

Actualmente os homens e os macacos diferem tanto entre si como uns e outros do tronco donde partiram. O mesmo sucederá, naturalmente, daqui a milhões de anos aos descendentes do homem actual, segundo as direcções que tiverem tomado nas quais os ultimos representantes poderão diferir tanto entre si como uns e outros do tronco actual donde partiram.

Com o homem dá-se, porem, uma circumstancia importante a que é preciso atender na sua evolução. Com a crescente facilidade de comunicações entre os povos, devida á viação acelerada, as diferentes raças humanas vão, mais ou menos, cruzando-se umas com as outras. Este cruzamento, embora não embarace a sua evolução, poderá, em todo o caso, fazer com que daqui a milhões de anos os individuos que então viverem, ainda que muitissimo diferentes dos actuais, não difiram muito uns dos outros, por se irem mestiçando, e o mesmo se dará com os animais de arribação; mas já não sucederá isso ás outras especies de animais, embora das mesmas familias, mas que não se cruzem, por viverem sempre nas mesmas regiões do globo, os quais por essa razão se irão diferenciando cada vez mais.

*

*

*

Tambem os fisiologos teem procurado investigar a *transmissão dos caracteristicos adquiridos* nos organismos pluricelulares, para conhecerem se as particularidades originadas durante a vida individual sob a acção das influencias externas, como, por exemplo, as mutilações, podem ser transmitidas aos descendentes, sendo Darwin, Haeckel, Eimer e outros de opinião que sim, enquanto que Weismann procurou demonstrar por uma longa serie de trabalhos que a transmissão hereditaria só se faz para os caracteres existentes já nas celulas do organismo durante o periodo embrionario. Para chegar a esta conclusão cortou o rabo a doze ratos brancos, sete fêmeas e cinco machos, e fez o mesmo a cinco gerações de descendentes, ao todo oitocentos e quarenta e nove ratos, mas nenhum destes animais deixou de nascer sem o apendice caudal, adquirindo este sempre o seu comprimento normal no animal adulto.

Este caso comporta-se inteiramente nas leis do exercicio e da hereditariedade: só se transmitem aos descendentes os caracteristicos adquiridos pelo proprio exercicio individual, porque é só a continuação desse exercicio de geração em geração

que lhes altera a morfologia e a estrutura, não estando nestas condições a amputação de um órgão, a qual não pôde influir na descendencia do animal. Todas as circunstancias que produzam a atrofia de um órgão transmitem-se aos descendentes de modo que, no fim de um larguissimo espaço de tempo, esse órgão acaba por desaparecer. Foi o que succedeu ao nosso apendice caudal, que o tivemos, e que se foi atrofiando por falta de movimento, pelo habito de nos sentarmos, até desaparecer completamente, deixando, em todo o caso, na extremidade da coluna vertebral o testemunho da sua primitiva existencia, o coccyx, consistindo em algumas vertebrae extremas, soldadas com as precedentes, e um rudimento do musculo exactamente como aquele com a ajuda do qual os quadrupedes fazem mover a cauda.

A amputação do rabo aos ratos, impedindo este apendice do seu exercicio proprio, acabaria tambem por produzir um verdadeiro resultado de atrofia do órgão, se se repetisse indefinidamente, mas esta atrofia seria tão lenta que levaria, talvez, milhões de anos a ultimar-se, não podendo, por isso, observar-se como resultado de uma simples experiencia de qualquer investigador.

*
* *
*

Em certo tratado de biologia fala-se no protoplasma ou bioplasma, substancia coloidal existente no fundo dos mares, tomando a fórma de pequenas vesiculas microscopicas, que, agregando-se, constituem os animais superiores e a que Huxley chamou *base fisica da vida*.

Diz-se mais que o grande facto que serve de solida base a toda a Biologia, é que todo o extensissimo mundo da vida tem por alicerce essencial essa biosubstancia primitiva, hoje representada por organismos rudimentares que povoam o fundo do oceano e que, desde o simples protozoario até ao homem pensante, tudo é derivado dessa substancia bioplasmatica.

Acrescenta-se ainda que, durante toda a longa evolução transformadora, a biosubstancia conserva a sua essencia, embora adquira os mais extravagantes aspectos.

Ora a vida tem sempre a sua origem numa simples cellula hermafrodita que, por associação com outras, vai dando lugar a organismos cada vez mais complexos, sendo a sucessão

desses organismos subordinada ás mesmas leis que regem a evolução organica isto é, á do exercicio e á da hereditariedade.

As massas bioplasmaticas de que se fala não teem, portanto, absolutamente nada com os primitivos organismos de que descendem todos os animais conhecidos e só poderão representar colonias de organismos de recente geração, as quais evolucionarão, como evolucionaram as primitivas, sob a acção das leis do exercicio e da hereditariedade, indo dando logar a organismos cada vez mais complexos, mas completamente diferentes dos que provieram dos anteriormente gerados, por serem também diferentes as condições da sua lenta evolução. A fórma por que se organisam essas colonias ha-de ser invariavelmente a mesma por que se organisaram as primitivas, com as modificações derivadas da acção do meio que, necessariamente, ha-de ser agora muito diferente do primitivo.

Não deixa, porem, de ser interessante a ideia que se faz da tal substancia coloide existente no fundo dos mares, cujas vesiculas microscopicas se diz agregarem-se para constituirem os animais superiores. Ora os animais superiores não são nem podem ser um agregado de quaisquer vesiculas que, tendo vida independente, se agrupem para os constituir, mas sim o resultado da evolução de organismos rudimentares que pelo seu proprio esforço se desenvolveram sem carecerem da agregação de outros. Os animais superiores são, realmente, constituídos por verdadeiras colonias de celulas resultantes do polimerismo das do embrião de cada um daqueles animais. Embora, porem, as celulas dos animais possam ter qualquer semelhança com as tais vesiculas microscopicas da substancia coloide existente no fundo dos mares, é evidente que não podem ter a mesma natureza por serem de origem muito diferente. Convimos em que todos os animais actualmente existentes tivessem origem na biosubstancia primitiva de cuja evolução eles procedem, mas igual evolução terá necessariamente a biosubstancia que actualmente se encontra no fundo dos mares, por não poder ficar estacionaria.

Em todo o caso, duvidamos de que as celulas dos animais superiores possam ter qualquer semelhança com as vesiculas microscopicas da substancia coloide de que se trata, porque aquelas já teem sofrido a diferenciação celular resultante do exercicio daqueles animais e por isso já teem, na sua generalidade, fórmas regulares e caracteristicas conforme as funções que desempenharem.

Analizando, pois, o assunto por todos os lados, chega-se á conclusão de que a biosubstancia só pôde ser constituída por organismos de recente geração os quais teem forçosamente de evolucionar em obediencia ás leis do exercicio e da heredita-

riedade, não sendo de admitir que durante toda a longa evolução transformadora a biosubstancia conserve a sua essencia, embora adquira os mais extravagantes aspectos, como se diz no tal tratado de biologia.

LEI DA FORMAÇÃO DOS SEXOS

Todos os seres vivos são hermafroditas completos ou incompletos

Todos os organismos são, na sua origem, hermafroditas completos, tendo cada indivíduo os dois sexos, mas não podendo, em geral, fecundar-se a si mesmo, efectuando-se, portanto, a fecundação pelo commercio sexual entre dois indivíduos e ficando ambos fecundados. Por circunstancias, porem, que se prendem com a evolução organica, embora não tenham nada com ela, os sexos tendem a individualizar-se, ficando uns organismos com os órgãos masculinos e outros com os femininos. Vejamos, pois, como se opera esta individualização que tem, necessariamente, de ser regulada por uma lei, visto que fenomeno algum da materia organica se dá sem ser subordinado a leis.

O embrião humano passa no ventre materno por todas as fases desde a mais geral até á mais especial que caracteriza os mamiferos e começa por apresentar os dois sexos para atestar o hermafroditismo dos seus antepassados, dependendo, porem, o sexo definitivo dos fenomenos que vão continuar a operar-se na sua evolução uterina. E', portanto, essa evolução que ha-de determinar o sexo, ficando assim dependente exclusivamente das circunstancias funcionais da mãe. Essas circunstancias, quaisquer que elas sejam, tem, porem, de se reger por uma lei e, assente que a da hereditariedade não póde influir no sexo, só podendo por esta transmitir-se os caracteristicos morfologicos, de concluir temos que a unisexualidade é um fenomeno fisiologico regido por uma outra lei. Efectivamente, nota-se que ha filhas cujas feições e mais caracteristicos são os do pai e não os da mãe, não lhes correspondendo, porem, o sexo, porque tais caracteristicos não são tambem morfologicos, mas sim fisiologicos, subordinados á mesma lei que regula o sexo, como veremos adiante. Ora, não se operando a unisexualidade pela influencia da lei da hereditariedade, o fenomeno só póde attribuir-se ao exercicio ou acti-

vidade celular, provocados pela nutrição, dependendo exclusivamente da posição do feto no utero, da qual possa resultar maior facilidade de nutrição para um dos seus dois órgãos genitais, atrofiando-se o outro.

Assim, se pela posição do feto no utero só os seus órgãos masculinos estiverem em boas condições de nutrição, sairá um macho; mas, exercida que seja sobre esses órgãos qualquer pressão que dificulte a entrada do sangue, estando os femininos livres de qualquer obstaculo, sairá uma femea.

E se os órgãos genitais do feto se encontrarem ambos em regulares condições de nutrição, sairá um hermafrodita, completo ou incompleto, conforme a nutrição relativa que os órgãos tiveram.

O fenomeno conhecido com a designação de *hermafroditismo* pela coexistencia dos dois órgãos sexuais regularmente desenvolvidos no mesmo individuo, é devido ás circunstancias que acabamos de expôr.

Esta designação é, porem, impropria, porque o hermafroditismo não consiste sómente no facto do animal possuir os dois órgãos sexuais, mas sim na circunstancia de ter em duplicado todos os órgãos essenciaes á vida, embora algum se encontre atrofiado.

*

*

*

Da fórma por que se faz a associação do espermatozoide com o ovulo, conclui-se que no feto devem reunir-se os órgãos correspondentes áqueles dois germens, isto é, que em cada animal deve haver um sistema duplo de órgãos essenciaes á sua existencia, constituindo esta circunstancia o seu hermafroditismo, embora incompleto nos organismos superiores, por falta de nutrição de alguns órgãos que, por esta razão, não se desenvolveram. Cada animal deve ter, portanto, dois pulmões, dois corações soldados num, dois cerebros soldados num, etc., não se encontrando em duplicado sómente os órgãos que, por falta de nutrição, ficaram atrofiados, como succede, em geral, aos órgãos genitais. Em conclusão, o espermatozoide e o ovulo possuem no estado rudimentar os órgãos proprios do sexo do animal de que procedem, ficando por isso o feto, depois da conjugação daqueles organismos, isto é, depois da sua associação em colonia, com dois sistemas distintos de órgãos, correspondendo um ao sexo masculino e outro ao feminino.

E', por certo, a atrofia total ou parcial, por falta de nutrição, de um destes sistemas de órgãos, que determina a unisexualidade do animal. Se esta atrofia se não desse, cada animal pro-

duziria conjuntamente espermatozoides e ovulos, isto é, seria hermafrodita completo, como succede aos caracois. Hermafroditas são todos os organismos rudimentares e só os superiores são unisexuais.

Ora, os organismos superiores provieram de outros rudimentares originariamente hermafroditas, donde se conclui que a sua unisexualidade resulta das circunstancias da sua evolução, quaisquer que elas sejam, isto é, o sexo do animal não depende da natureza do espermatozoide ou do ovulo, mas sim das circunstancias que se dão depois da sua conjugação. Esta verdade é confirmada pela circunstancia importantissima do feto apresentar bem distintos os dois sexos nas primeiras fases da sua evolução o que prova que o fenomeno da unisexualidade só se produz mais tarde por qualquer causa accidental que faz mirrar um dos órgãos genitais por falta de nutrição.

Em cada animal há, efectivamente, dois sistemas de órgãos distintos, um correspondente ao sexo masculino e outro ao feminino. Quando são nutridos os órgãos correspondentes ao sexo masculino, o animal é, em geral, mais vigoroso, devido á herança dos seus antepassados, pelo exercicio por eles dado aos seus órgãos. Quando são nutridos os órgãos correspondentes ao sexo feminino, o animal é, em geral, mais debil, pelas mesmas razões.

Há, porem, muitas femeas que são mais vigorosas do que os machos, mas a causa é a mesma, isto é, a herança dos seus antepassados, proveniente dos habitos de maior exercicio dado aos seus órgãos, como succede ás abelhas, cujos machos, vivendo parasitariamente do que as femeas agenceiam, são muito mais fracos e são mortos por elas, como inuteis, depois da fecundação da abelha mestra. Em algumas tribus selvagens, tambem as mulheres são mais vigorosas do que os homens, pela inacção habitual destes.

*

*

*

De tudo o que fica dito se conclui que todos os animais unisexuais são hermafroditas incompletos.

Assim, no homem encontra-se atrofiado o seu órgão feminino, representando a prostata o utero; na mulher é o clitoris que representa o penis. E sinais evidentes há de que tanto o homem como a mulher são hermafroditas incompletos, devendo naquele existir, no estado de atrofia, um órgão correspondente ao utero, como existem os correspondentes ás mamas etc. Ora, o unico órgão com caracter de atrofia que existe no homem é a prostata, cujo papel na função masculina é

nulo ou quasi nulo, porque um fluido claro que segrega não é essencial á fecundação, visto esta continuar a ter logar mesmo nos casos em que a prostata está gravemente ofendida. E' por isso um órgão a mais, sem função especial, o que está em desarmonia com a Natureza, que não nos deu órgão nenhum superfluo, *tendo todos uma necessidade a satisfazer*, porque são precisamente as necessidades dos animais que justificam a existencia de todos os seus órgãos e que promovem o desenvolvimento deles, modificando-lhes a estrutura segundo o exercicio a que os vão sujeitando, como vimos na lei do exercicio. O utero tem a fórma de uma pera e a prostata a de uma castanha. A sua fórma póde, pois, ser a de um utero mirrado por falta de nutrição. O utero é um musculo ôco, de fibras musculares involuntarias, muito consistentes, e na prostata há apenas uma pequena parte glandular, porque a sua maior massa é exactamente como a do utero, composta de fibras musculares tambem involuntarias e consistentes, sendo, naturalmente, esta parte a que corresponde ao corpo do utero e a parte glandular a que corresponde ao colo cuja cavidade é, na mulher, coberta duma membrana mucosa espessa, guarnecida de numerosos foliculos de secreção. Devem ser estes foliculos que na prostata segregam o fluido claro semelhante a uma leve mistura de leite e agua, que é expellido no momento da ejaculação sob a influencia do acto venereo, fluido que póde ser tambem produzido pela membrana mucosa que reveste o interior da parte correspondente á vagina que, no estado de atrofia, deve igualmente encontrar-se adjunta á prostata, visto ser analogo ao que na mulher, sob a influencia do mesmo acto venereo, segrega a membrana mucosa que reveste o interior da vagina.

Por outro lado, vê-se que na mulher o clitoris é na realidade um penis atrofiado, que em algumas adquire um grande desenvolvimento, chegando a ter erecção e a tornar difficil para os homens de sciencia mais sabios a distincção do verdadeiro sexo pela apparencia exterior das partes genitais. E', portanto, na mulher que, devido a este fenomeno, se descobre mais facilmente o seu hermafroditismo incompleto; e isto serviria para provar que no homem devem dar-se circunstancias identicas para o classificar tambem por analogia como hermafrodita incompleto, se outras provas não existissem para o tornar evidente, estabelecendo assim a unidade fundamental do tipo, isto é, que *todos os seres vivos são hermafroditas*.

Ora, sendo o utero um dos órgãos mais importantes do organismo, a sua atrofia por falta de nutrição não póde fazer desapparecer por completo um órgão tão importante, como não faz desapparecer as mamas, donde se conclui que no homem há-de

forçosamente existir no estado de atrofia um órgão correspondente ao utero e esse órgão não pôde ser outro senão a prostata pela natureza da sua constituição muscular.

Se a prostata fosse apenas uma glandula, não carecia de constituição muscular.

Assim, o baço, por exemplo, é uma glandula que tem fibras musculares, mas a sua maior massa não é de tecido muscular, emquanto que na prostata mais de dois terços da sua substancia é composta de fibras musculares involuntarias, muito consistentes, exactamente como as do utero.

Salta assim aos olhos que para o desempenho da hipotetica função de lubrificação atribuida á prostata não carecia esta de tão grande massa de tecido muscular, indicativo sempre dos grandes esforços que o órgão em que se encontra se destina a efectuar, como succede ao do utero, sendo, porem, o da prostata completamente desaproveitado durante a vida de cada individuo, por não ter de executar esforço algum que justifique a sua existencia.

Em conclusão, o hermafroditismo é mais facil de reconhecer na mulher em consequencia do clitoris constituir um órgão ierno que se vê distintamente ser um penis atrofiado, emquanto que no homem a prostata é um órgão interno *deformado* pela atrofia, mas a sua constituição muscular e o local em que se encontra denunciam a sua origem uterina.

Por mais extraordinario que isto pareça aos olhos dos fisiologos, não pôde deixar de ser assim.

A atrofia, desde as primeiras fases do seu desenvolvimento, de um órgão tão importante como o utero, altera-lhe completamente a configuração da fórma final, mas não a natureza da sua estrutura que fica assim atestando a sua origem, tendo as celulas da prostata, apesar da sua atrofia, a mesma fórma característica das do utero.

Se os fisiologos por meio de um exame minucioso da prostata conseguirem descobrir nela outros indicios, alem dos que ficam apontados, que lhes permitam classificar-a como um utero mirrado, ficará assim praticamente demonstrado o nosso hermafroditismo. O exame a que nos referimos deveria ser feito de preferencia no cadaver de um individuo que apresentasse os dois órgãos sexuais regularmente desenvolvidos, mas em que tivesse predominado o masculino, porque a prostata desse individuo, tendo adquirido, sem duvida, um desenvolvimento superior ao normal, poderia fornecer preciosas indicações á analyse e corroborar os resultados a que se chega pelo raciocinio.

Dos órgãos genitais rudimentares do feto, nutre-se um e sucumbe o outro, transformando-se aquele em órgão definitivo.

Esta transformação influi nos restantes órgãos do animal, provocando-lhes as modificações adequadas ao sexo definitivo, das quais ha-de depender o caracter geral do animal.

Assim, logo que se inicia a nutrição de algum dos órgãos genitais do feto, começam tambem a operar-se nos seus restantes órgãos as modificações adequadas ao sexo em formação.

Efectivamente, sendo o feto um organismo hermafrodita, a cada um dos seus órgãos genitais corresponde um sistema diferente de órgãos que com ele teem relação e que serão nutridos conjuntamente, sendo por isso evidente que a nutrição de um ou outro dos órgãos genitais do feto determina não só o sexo, mas tambem o caracter do animal.

Se os órgãos relacionados com o sexo que não se desenvolvem receberem, em todo o caso, alguma nutrição, o animal apresentará um caracter mixto, que é o que succede muitas vezes, e por isso se veem, por exemplo, mulheres com barba e feições de homem e homens sem barba com feições de mulher.

Este resultado e outros analogos são devidos á incompleta nutrição que, durante a gestação uterina do feto, foi dada aos órgãos correspondentes ao sexo que não se desenvolveu, nutrição dada, em todo o caso, em prejuizo dos outros órgãos, que por isso devem ter ficado enfraquecidos.

LEI DA GERAÇÃO DA VIDA

A vida tem a sua origem na luz do sol

A Terra, assim como todos os outros planetas que constituem o sistema solar, foi desagregada do Sol e conservou-se por muito tempo no estado igneo.

Pelo resfriamento, foram-se condensando os gases e vapores que a constituíam e foram-se transformando na parte sólida e líquida de que se compõe agora, achando-se ainda rodeada de gases formando a atmosfera que a cerca.

A vida só apareceu na Terra quando a sua temperatura baixou e tornou possível a sua existência.

Foi, provavelmente, nos grandes oceanos, que começou a vida, originando-se, naturalmente, na acção da luz solar sobre as águas. Em consequência dessa acção, devem ter-se formado as primeiras células vivas de cuja conjugação e sucessiva evolução resultaram os vegetais, primeiros seres que habitaram a parte sólida da terra, porque o gaz carbonico que a envolvia em grande quantidade, sendo impróprio para os animais, era extremamente útil para o rápido desenvolvimento dos vegetais que, constituindo formidáveis florestas, se encontram agora em vastíssimos jazigos de carvão de pedra e de petroleo. Muito mais tarde teriam vindo saindo das águas os primeiros animais que, necessariamente, foram anfíbios, e reconhece-se pelas escavações feitas que os reptis foram os primeiros habitantes da terra, ou, pelo menos, os primeiros que se fossilizaram. Os mamíferos, incluindo o homem, foram, de certo, os últimos a aparecer e provenientes todos da evolução progressiva dos primeiros animais terrestres. A prova de que o homem não teve origem diferente da de todos os outros animais e que, pelo contrario, proveio da evolução dos primeiros animais terrestres, está em que nas escavações efectuadas só apparecem os seus vestígios nos terrenos correspondentes ás épocas mais modernas.

Na verdade, a paleontologia mostra-nos que nas camadas mais remotas do globo só se encontram organismos rudimentares e que só nas camadas mais recentes é que vão aparecendo organismos cada vez mais complexos. Nos terrenos mais antigos não se encontram vestígios do homem, porque, nas épocas a que esses terrenos se referem, ainda os seus característicos não estavam bem acentuados para o diferenciar-se dos outros animais, não podendo por isso reconhecer-se o antepassado do homem nesses terrenos. O homem adquiriu a posição erecta há relativamente pouco tempo, e por isso nos terrenos mais antigos não pôde diferenciar-se do antropeide seu antepassado, porque ainda eram todos quadrúpedes. Tinha cauda ou rabo, como todos os animais, mas o habito frequente de se sentar atrofiou-lhe esse apêndice que desapareceu por completo.

E', assim, natural que nos terrenos mais antigos se encontrem também fósseis do homem; mas, como a sua estrutura era muito diferente da actual, não podem ser identificados.

A origem da vida não pôde, pois, assentar-se em bases positivas e sómente se pôde explicar por conjecturas. Em todo o caso, nada nos autorisa a atribuir-a a um ente sobrenatural; essa concepção só pôde ser admitida por quem desconhecer por completo o poder imenso da Natureza.

Temos o conhecimento palpavel de muitas das suas leis e do seu modo de actuar. A nossa intelligenciã irá descobrindo muitas outras, mas não podemos ir alem do que o nosso conhecimento nos dá para lhes determinarmos a origem. Tropeçamos quando queremos profundar a origem delas e então julgamos vencer o obstaculo inventando as mais extravagantes teorias. A origem dessas leis tem sido assunto vedado á nossa percepção. A nossa intelligencia não a sabe explicar e daí teem resultado as diferentes teorias religiosas, que nada explicam.

A hipotese que nós apresentámos da intervenção da luz solar na geração dos primeiros organismos julgamos que não é descabida. Pois o que representam as fermentações, a decomposição das águas dos pantanos e, em geral, das águas estagnadas, provocadas pela luz solar, senão a formação de microorganismos?

Isto prova que a luz solar ainda hoje está gerando novos organismos que, necessariamente, também terão a sua evolução futura. A vida desses organismos deve ter o mesmo caracter de perpetuidade que a dos primitivos, porque a natureza é constante e uniforme em todos os seus processos. As leis da Natureza são constantes, invariaveis e uniformes. Porque não admitir, pois, se elas puderam gerar uma vez a vida na terra, que continuaram a geral-a sempre? Passa a vida, assim ge-



rada, despercebida aos nossos sentidos, por serem infinitamente pequenos os seres formados; mas, a aceitarmos intermitências na acção das leis da Natureza, cairíamos no absurdo.

A vida só appareceu na terra quando as condições físicas desta, pelo seu resfriamento, a tornaram possível.

Qual seria, pois, o seu agente gerador?

Sem duvida, a luz solar, sem a qual a vida não pode existir.

Ponham qualquer ser vivo, animal ou vegetal, na escuridão absoluta e ele, como sabemos, morrerá sem demora.

*

*

*

São as leis da Natureza que movimentam a materia. Nós, pelos seus efeitos, temos conhecimento dessas leis, conhecemos os efeitos das leis do exercicio, da hereditariedade, da gravidade, da atracção universal, etc. e da mesma fórma vemos os da luz do sol como agente criador da materia organica.

A nossa ignorancia sobre o modo de operar da luz do sol é precisamente a mesma que temos sobre o modo de operar das outras leis e, contudo, não deixamos de admitir a existencia de todas ellas, porque os seus efeitos impõem-se á nossa vista assim como os da luz solar, quando considerarmos a sua acção sobre a materia organica *já criada*, por ser sob a sua influencia que nós a vemos desenvolver.

Se á nossa percepção escapa a sua acção propriamente de *criação*, por serem infinitamente pequenos os seres gerados, não deve isso opor-se a que atribuamos esse poder á luz solar, como parte complementar da sua acção complexa de *geração e desenvolvimento* da materia organica.

*

*

*

Vimos na lei da hereditariedade que todos os organismos teem forçosamente de evolucionar, não ficando nenhum estacionario e que por essa razão os protistas, organismos unicelulares existentes no fundo dos mares, não podem ter a antiguidade que lhes atribuem os tratados de fisiologia, considerando-os como existentes desde a mais antiga epoca sem soffrerem modificações bem consideraveis. Dissemos então que era a luz do sol que os estava gerando.

Efectivamente, desde que são organismos rudimentares, não póde a sua geração deixar de ser recente. aliás teriam evolucionado e estariam transformados em organismos complexos. A evolução organica mostra-nos de uma maneira com-

preensível que nenhum organismo pôde subtrair-se á acção das leis que a determinam para ficar indefinidamente estacionário.

Ora, a existencia permanente de organismos rudimentares, que não podem deixar de evolucionar e de se transformar em organismos complexos com o decorrer dos seculos, prova que há um gerador constante da materia viva que a está ininterruptamente gerando e esse agente gerador só pôde ser a luz do sol pela influencia incontestavel que tem sobre a materia organica.

*

*

*

A colonia formada pela associação do espermatozoide com o ovulo, constituindo o feto, tem um desenvolvimento rapido, devido á nutrição recebida nos órgãos maternos. Mas as colonias formadas pela associação de celulas geradas pela luz solar carecem de um larguissimo lapso de tempo para, pela sua evolução, poderem atingir organismos de alguma elevação, porque essa evolução só se faz á custa do proprio esforço desses organismos, segundo os seus usos, costumes e necessidades, enquanto que o desenvolvimento do feto se faz á custa da nutrição abundante fornecida pela mãe.

As celulas geradas pela luz solar são de tal fórma diminutas que não se pôde sobre elas tentar qualquer exame microscópico ou quimico.

Alem disso, sendo absolutamente impossivel surpreendel-as no proprio momento da sua geração, qualquer exame que se faça já não se realiza sobre as de primeira geração, mas sim sobre as suas derivadas, nas quais há, portanto, a atender aos materiais com que as primeiras se tiverem nutrido e á sua diferenciação,

FUNÇÕES DAS CELULAS

As células dos organismos mais simples exercem só duas funções, o *crescimento* e a *reprodução*, às quais, por serem fundamentalmente essenciais à sua existência, chamaremos *primárias*. No exercício da primeira destas funções, as células ocupam-se de si próprias, nutrimo-se; e pelo exercício da segunda, cuidam da sua descendência.

O exercício desta última função determina a proliferação das células, que lhes dá a faculdade de perpetuarem a vida na terra, fenómeno este subordinado à lei geral da reprodução.

As células dos organismos compostos, como os animais, além daquelas funções primárias, exercem outras *secundárias* ou de relação, que variam em número e intensidade com os hábitos e necessidades dos animais, sendo por elas que se faz a divisão do trabalho. Para o exercício das funções de relação, têm as células a faculdade de se transformarem umas nas outras, para se adaptarem aos fins a que se destinam, formando assim os diferentes tecidos dos animais, como os músculos, os nervos, os vasos sanguíneos, os ossos, etc. Estes tecidos, dependendo, portanto, dos hábitos e necessidades dos animais, vão aumentando em complexidade com a sua evolução progressiva. Assim, no homem, o que tem atingido maior desenvolvimento e complexidade é o tecido nervoso que lhe dá a sublimidade do pensamento. Mas no leão e no tigre, o que tem adquirido maior desenvolvimento é o tecido muscular, devido aos hábitos de luta destes animais.

Os efeitos das funções de relação, sendo todos derivados da lei do exercício, influem na morfologia e na estrutura dos animais e são transmitidos aos descendentes pela lei da hereditariedade, determinando, portanto, a sua evolução, da qual resultaram os diferentes tipos de organizações atualmente existentes.

*

Pelo exercicio das funções de relação, cujo grau de intensidade depende, como vimos, dos hábitos e necessidades dos animais, vão-se localizando essas funções em determinados grupos de células, originando essa localização os diferentes tecidos orgânicos em cada um dos quais o seu desenvolvimento se obtém pelo polimerismo das respectivas células, em obediência ao principio da divisão do trabalho. Esta separação de funções, originada, portanto, pelos hábitos e necessidades dos animais, produz a diferenciação celular, que será tanto mais acentuada quanto maior fôr a actividade no exercicio de cada função, o que quer dizer que os diferentes tecidos orgânicos *tendem* a diferenciar-se cada vez mais pelo exercicio. Esta diferenciação começa, pois, a efectuar-se nos organismos mais simples e vai aumentando em complexidade nos organismos compostos, segundo os seus hábitos e necessidades. Reconhece-se, assim, que ás células de cada animal succede o mesmo que aos diferentes animais, isto é, que assim como o exercicio habitual destes, continuado de geração em geração, os vai afastando cada vez mais uns dos outros, obrigando-os a seguir direcções diferentes na escala zoológica, assim tambem o exercicio habitual das células, no desempenho das respectivas funções, as vai afastando cada vez mais umas das outras, tornando-se desta fórma cada vez mais acentuada a diferença entre os diferentes tecidos por elas constituídos.

As causas da diferenciação celular são, portanto, resultantes do exercicio das funções de relação, tambem chamadas funções fisiológicas.

*

* *

O exercicio das diferentes funções orgânicas provoca as acções físicas e químicas que se realizam em todo o organismo, promovendo a troca dos materiais entre as células, isto é, a sua nutrição. Por nutrição entende-se a introdução no organismo dos materiais que contenham todos os elementos químicos necessários á sua reconstituição, materiais que são conduzidos pela circulação sanguínea a todas as células do corpo.

Todas as células absorvem, portanto, as substancias alimentares necessarias á sua nutrição, sendo, porem, essas substancias diferentes para cada fórma especial de células, como veremos no capitulo «Faculdades das células».

Verifica-se pela experiencia que os animais não podem existir sem alimentos organicos, devendo por isso a sua alimentação ser constituída por substancias organicas e inorganicas, donde se conclui que o reino animal não poderia existir sem o reino vegetal, porque só as plantas são capazes de produzir as substancias necessarias á existencia dos animais, como são os hidratos de carbono, as gorduras e especialmente as materias albuminoides. No numero dos alimentos indispensaveis á nutrição de todos os organismos figura o oxigenio em primeiro lugar, porque não há vida sem respiração.

Os organismos terrestres tiram o oxigenio do ar, os organismos aquaticos absorvem o que está dissolvido na agua e as celulas dos tecidos dos animais providos de circulação sanguinea extraem-no das combinações quimicas e em geral da hemoglobina do sangue.

FACULDADES DAS CELULAS

E' a luta pela vida que as faz depurar em todos os animais

As celulas do nosso organismo tem varias faculdades; assim, as que constituem os musculos tem a faculdade de se contrair, as que formam o aparelho auditivo, a de ouvir, as do aparelho visual, a de ver e as que constituem o sistema nervoso a de pensar. E' por estas ultimas que nós temos a consciencia da nossa propria existencia e da existencia de tudo o que nos cerca. Todas estas faculdades devem, necessariamente, ter sido concedidas, num estado rudimentarissimo, aos primeiros seres vivos, sendo depuradas pelo exercicio desses seres e transmitidas aos descendentes pela hereditariedade, até atingirem, atualmente, no homem, o grau de sublimidade que lhes reconhecemos. Deve, porem, notar-se que a depuração de tais faculdades se obteve em todos os animais na luta pela vida e foi essa luta e *só ela* que produziu este belo resultado. Estas faculdades encontram-se em diferente grau em todos os animais e reconhece-se que é a luta pela vida que as faz desenvolver, observando-as em todos eles; assim, nas aves de rapina a visão é muito mais perfeita do que em nós. A aguia descobre a sua vitima de uma altura enorme para se lançar sobre ela com uma rapidez vertiginosa. A luta pela vida apurou-lhe a vista, assim como em nós tem apurado a intelligencia. Efectivamente, se os nossos olhos e os dos outros animais permitem a todos ver os objectos que os rodeiam, este extraordinario resultado foi obtido por todos pelo exercicio do seu nervo optico, exercicio que fez desenvolver, desde a sua origem, a faculdade da visão, adstrita áquele nervo, aperfeiçoando sucessivamente o órgão respectivo. Nos primeiros organismos, a visão deve ter sido muito rudimentar, como succedeu a todas as mais faculdades, sendo o exercicio de todas elas, continuado de geração em geração, que as fez desenvolver. O grau de visualidade

atingido por cada animal, sem excluir o homem, como resultado do aperfeiçoamento do seu órgão visual, depende, porem, da intensidade daquele exercicio e, portanto, *do esforço que cada um empregar para o activar segundo o exigirem as suas necessidades*, o que constitui a sua luta pela vida, a qual, neste particular, é, evidentemente, muito mais acesa nas aves de rapina do que em nós, justificando esta actividade o maior grau de pureza visual destes animais, como tinhamos dito.

Para todas as outras faculdades poderá fazer-se identico raciocinio e assim explicar-se, por exemplo, a razão porque as raposas teem o olfacto tão apurado, que lhes permite, com vento favoravel, pressentir, pelo cheiro, o caçador, a grande distancia, podendo fugir-lhe imediatamente. Desnecessario será acrescentar que foi a luta pela vida que lhes apurou tal faculdade.

*

A luta pela vida é uma qualidade inerente á materia viva e essencial ao seu progresso. Começa na simples celula que, para manter a vida, precisa lutar com o meio, e vai-se intensificando com os hábitos e necessidades dos animais, que os obrigam a pôr em acção todos os meios que lhes possam dar a vitoria, avigorando, com o exercicio, os seus órgãos, para a luta ou para a defeza, e desenvolvendo as suas faculdades para não succumbirem. A luta só dá, portanto, a vitoria aos mais fortes e aos que pela astucia conseguem evitar a sua destruição, dando assim logar á selecção natural, porque só predominarão aqueles em que se fôrem acentuando aquelas qualidades.

A luta pela vida não se restringe, porem, ao combate entre os diferentes animais para o predominio dos mais fortes; compreende tambem o labor ou o esforço de cada um para a satisfação das suas necessidades, promovendo a sua evolução.

A luta pela vida, pondo em actividade os diferentes órgãos, produz o seu avigoramento, caracteristico êste que se transmite aos descendentes pela hereditariedade.

Em conclusão, a luta pela vida para satisfação de todas as necessidades é que promove a transformação dos organismos, porque os obriga a exercicios que lhes vão modificando lentamente a estrutura.

Vimos na lei do exercicio que todos os seres vivos foram, desde a sua origem, adquirindo usos e costumes, cujo exercicio

os foi encaminhando em diferentes direcções da escala zoológica, porque é esse exercicio que lhes faz desenvolver os diferentes tecidos organicos, modificando-lhes sucessivamente a estrutura por graus insensíveis que escapam á nossa observação.

Mas o desenvolvimento dos diferentes tecidos organicos promove a depuração das faculdades que neles residem, donde se conclui que **o grau de adiantamento em que, num momento qualquer, se encontrarem as faculdades dos diferentes animais é devido exclusivamente ao seu proprio esforço.**

Assim, o grau de adiantamento em que se encontram as nossas faculdades intellectuais é devido exclusivamente ao nosso esforço na constante luta pela vida, que nos fez desenvolver o sistema nervoso, depurando as faculdades que lhe andam adstritas. O mesmo succedeu a todos os outros tecidos organicos e ás faculdades que neles residem.

E' preciso notar que a intelligencia não é attributo exclusivo dos seres humanos, porque se encontra em grau muito adiantado noutros animais; mas, em todos eles, póde, por assim dizer, medir-se pelo grau de desenvolvimento do seu sistema nervoso, o que mostra que em todos eles é a luta pela vida que lhes faz depurar tão sublime faculdade, como resultado do desenvolvimento do seu sistema nervoso.

A natureza não nos deu estas faculdades para nós as gozarmos, mas fomos nós que as desenvolvemos para nosso proprio interesse, isto é, para podermos, na luta pela vida, ir adquirindo qualquer vantagem sobre os outros animais ou só para a nossa comodidade. São, pois, faculdades puramente materiais, não podendo nem de perto nem de longe ser devidas á intervenção de qualquer espirito ou relacionar-se com elle.

A luta pela vida exerce-se sob a influencia de diversas causas, sendo as principais a resistencia á acção do clima, a posse dos alimentos e das femeas, os hábitos e necessidades dos animais, etc.

O grau de perfeição que no homem já atingiram as suas faculdades torna-o a criação mais sublime da Natureza, porque ele é a propria Natureza, tendo consciencia de si mesma. Vê-se assim que todas estas faculdades, incluindo a mais sublime, a que nos dá a consciencia da nossa propria existencia, são todas inerentes á matéria viva e foram depuradas por um acto mais ou menos voluntario dos seres vivos — *a luta pela vida*, não tendo, como dissemos, nada de espiritual. Só pelo exercicio organico é que elas se desenvolvem.

*

*

*

As faculdades das celulas constituem, pois, qualidades inerentes á materia viva, cujo desenvolvimento se opera pelas funções secundarias, em harmonia com os hábitos e necessidades dos animais.

Para o exercicio destas funções teem as celulas tambem, como vimos, a faculdade de se transformarem umas nas outras, para se adaptarem aos fins a que se destinam, e no exercicio das suas funções cada celula tira da circulação sanguinea os materiais apropriados á sua nutrição, actuando como órgão de excreção para o resto do corpo, isto é, cada celula, pelo facto de se nutrir a si propria, torna o sangue mais apto para nutrir as outras. Vê-se, pois, que as celulas, apesar de tirarem a sua nutrição do sangue, nem todas retiram, contudo, os mesmos materiais, por isso que cada uma só se apodera do que é necessário á sua propria nutrição. Acontece assim que, tanto as glandulas salivares como as estomacais, se nutrem do sangue; mas as primeiras retiram d'ele os elementos da ptialina, enquanto as segundas se apoderam sómente dos da pepsina.

Este resultado é devido á adaptação das celulas ás diferentes funções organicas, restringindo cada uma o seu exercicio á função que lhe é propria, restrição tanto mais acentuada quanto mais intenso fôr aquele exercicio. Esta restrição começa a fazer-se nos organismos mais simples e vai-se acentuando com o exercicio derivado dos seus hábitos e necessidades, sendo estes caracteristicos transmitidos aos descendentes pela lei da hereditariedade. Os resultados observados nos organismos superiores são o produto de uma longa elaboração organica.

*

*

*

Como resumo dos varios assuntos já tratados, temos a expôr o seguinte:

Á luz do sol parece ter a faculdade de gerar celulas vivas, dotando-as logo de variadissimas faculdades que elas desenvolverão pelo seu proprio esforço. O exercicio de tais faculdades executa-se pelas funções secundarias ou de relação, para cujo desempenho as celulas se transformam umas nas outras, formando os diferentes tecidos organicos. Da intensidade deste exercicio é que depende o grau de perfectibilidade que em cada organismo podem atingir as suas faculdades.

Sendo estas faculdades inatas nas celulas, a investigação da sua origem prende-se com a da propria vida, isto é, está fóra do alcance da nossa percepção.

A intelligencia do homem, como manifestação sublime do desenvolvimento do seu sistema nervoso, não é mais enigmatica do que a visão, do que a contracção muscular, etc., porque todas estas faculdades procedem da mesma origem e foram depuradas por um acto mais ou menos voluntario — *a luta pela vida*.

A prova de que todas estas faculdades são inatas nos organismos e de que só o exercicio as faz desenvolver está em que todas elas se encontram localizadas em grupos de celulas que originariamente se adaptaram ao exercicio de uma determinada função, derivada dos hábitos e necessidades dos mesmos organismos, sendo com a intensidade desse exercicio que as celulas conseguem desenvolver e depurar tais faculdades.

Não é, pois, da origem destas faculdades que nos devemos ocupar, por estar demonstrado que são qualidades inerentes á materia viva, mas sim das causas que as fazem desenvolver, por serem as unicas que estão á nossa vista.

Em todo o caso, em qualquer investigação que se pretenda fazer sobre a origem de tais faculdades, não é no desenvolvimento do embrião dos organismos superiores que ela deve procurar-se, porque nesse embrião já actuou a lei da hereditariedade, fazendo reproduzir nêle todas as fases e mais circumstancias por que passaram os seus antepassados.

A origem deve estudar-se sómente nos organismos mais simples, isto é, nos de recente geração, porque é precisamente neles que as faculdades se encontram no começo do seu desenvolvimento, o qual, mais uma vez repetimos, só se faz á custa do proprio esforço desses organismos.

Efectivamente, sendo as faculdades inatas nos organismos e fazendo-se o desenvolvimento delas á custa do seu proprio esforço, não é nos organismos superiores que se pode investigar a sua origem, porque aí já elas nos aparecem como resultado final de uma longa elaboração organica, mas sim nos organismos mais simples, onde se encontram ainda no estado rudimentar, por isso mais susceptiveis de estudo.

Nós não sabemos, por exemplo, o que é a consciencia, o que é a visão, a audição, etc., isto é, não sabemos que fenómenos se operam nas celulas para produzirem aqueles resultados; mas sabemos que todas estas faculdades são doadas ás celulas no momento da sua geração e *desenvolvidas pelo seu proprio esforço*. Nestas condições, é evidente que, na origem dos organismos, estas faculdades devem ser pouco mais do que automaticas, dependendo, como vimos, o seu aperfeiçoamento

dos hábitos e necessidades dos mesmos organismos, sendo, portanto, esse aperfeiçoamento derivado de um principio utilitario ou de comodidade. Assim, por mais surpreendentes e incompreensíveis que se nos apresentem os fenómenos psíquicos, eles derivam, sem duvida nenhuma, da materia e são o resultado de um exercicio intensivo dos seres humanos na luta pela vida, exercicio que lhes fez desenvolver o sistema nervoso, tornando-o capaz de os produzir.

*
* *

As celulas que constituem o nosso organismo gozam de uma certa elasticidade que vão perdendo com o tempo.

E' devido a essa elasticidade que as celulas do cerebro teem a faculdade de gravar na propria massa as impressões que recebem do exterior, faculdade que vão perdendo á medida que envelhecem. E' por isso que um velho se recorda perfeitamente do que fez e ouviu na sua juventude e agora não se recorda do que fez e ouviu há poucos dias ou mesmo há poucas horas.

Diz-se, neste caso, que a sua memória está embotada, mas a verdade é que as celulas do seu cerebro já não teem elasticidade para gravarem as impressões agora recebidas, que por isso são fugídias.

O enfraquecimento da elasticidade nas veias produz a arterioesclerose e tambem congestões cerebrais.

DIMENSÕES E FÓRMA DAS CELULAS

As células de todos os organismos são, em geral, de dimensões microscópicas, qualquer que seja a estatura do animal a que pertençam, ou seja a um simples protozoário ou a um elefante.

Há, em todo o caso, algumas de grandes dimensões, como são as células musculares estriadas dos animais vertebrados.

As células livres e as dos organismos rudimentares têm, em geral, a forma esférica; mas as dos diferentes tecidos orgânicos tomam a forma poliedrica devido à compressão que umas exercem sobre as outras. Como esta compressão varia de tecido para tecido, assim também varia a forma das respectivas células, o que permite distinguir as células dos diversos tecidos. As células apresentam assim, na sua maior parte, forma regular, a qual é constante para cada tecido.

Há, porém, um grande número de células que não têm forma constante, modificando continuamente os seus contornos, às quais se dá o nome de *celulas amiboides*. Ainda há outras que se afastam dos dois tipos já citados, porque apresentam uma forma muito alongada, achatada ou filiforme, como são as células musculares lisas e estriadas. A forma das células varia, pois, com a função que têm a desempenhar, sendo constante para as que desempenham uma função determinada e variável para as outras.

Na superfície de algumas células formam-se alguns prolongamentos persistentes, como nas células ganglionares do nosso sistema nervoso, que dão origem às fibras nervosas. Em outras células de cílios vibráteis, como as células epiteliais e em muitas outras no estado de liberdade, aqueles prolongamentos são móveis, mas persistentes, tendo o aspecto dos pêlos das palpebras.

LEI DA REPRODUÇÃO

A reprodução em todos os animais effectua-se pela conjugação do espermatozoide do macho com o óvulo da fêmea.

O espermatozoide não é uma célula simples, mas sim um organismo constituído pelas partículas reprodutoras de cada uma das células ou grupos de células homogéneas do animal que o gerou, sendo assim uma miniatura desse animal, como vamos demonstrar.

Chega-se a este resultado por dois processos, um dedutivo e outro indirecto.

Pelo processo dedutivo, temos a fazer as considerações seguintes.

Em toda a matéria viva exercem-se duas funções essenciais á sua existência, o crescimento pela nutrição e a reprodução.

Pela primeira destas funções é mantida a vida durante um certo tempo mais ou menos longo em cada organismo e pela segunda perpetua-se a vida na terra. No exercício da primeira encontram-se em luta duas forças antagónicas, uma destrutiva e outra restauradora. Pela acção da primeiradestas forças, os elementos constitutivos das células tendem constantemente a perecer e pela acção da segunda esses elementos tendem a ser restaurados ou renovados com os novos materiais fornecidos pela nutrição.

Emquanto estas duas forças se contrabalançam, as células conservam a vida; quando, porém, a força restauradora enfraquece, cedendo o terreno á destrutiva, as células definham e morrem.

Com respeito aos animais, reconhece-se que as duas funções, o crescimento e a reprodução, além de serem essenciais á sua existência, são também independentes da sua vontade.

Efectivamente, no exercício da primeira, só há o acto voluntario da apreensão dos alimentos, porque a sua transformação na substância própria á nutrição está sujeita á acção de

leis físicas e químicas de que o animal nem sequer tem consciencia. E' claro que a nutrição e a saude dos musculos, dos nervos, das glandulas e de outros tecidos, dependem duma quantidade sufficiente de exercicio apropriado e que esse exercicio é, mais ou menos, voluntario; mas a nutrição propriamente dita, isto é, a transformação dos alimentos e a sua absorpção pelas celulas de todo o organismo, opera-se sob a acção de leis em que não intervem a vontade.

No exercicio da função da reprodução, só há tambem o acto voluntario da cópula, porque a formação dos espermatozoides do macho e dos óvulos da femea, assim como a conjugação destes, fazem-se segundo leis que não estão ao alcance da vontade.

Vê-se, portanto, que o crescimento e a reprodução são qualidades inerentes á materia viva, isto é, que cada celula exerce por si todas as funções vitais essenciais, nutrindo-se e reproduzindo-se só por si; ou, por outras palavras, vê-se que não póde admitir-se a existencia de celulas vivas privadas do exercicio das duas funções de crescimento e reprodução, por serem absolutamente essenciais á sua existencia.

A reprodução nos organismos constantes só de uma ou de poucas celulas poderá efectuar-se como indicam os tratados de biologia, isto é, pela segmentação individual das celulas, embora não acreditemos muito nisto e a atribuamos antes ao resultado da conjugação de celulas hermafroditas, produzindo descendentes.

Mas, nos organismos compostos, como os animais, constituídos por verdadeiras colónias de celulas, a reprodução de cada uma delas, tendo de efectuar-se, por ser, como vimos, uma qualidade inerente á materia viva, não pode, contudo, em consequencia do estado de ligação em que todas se encontram, deixar de subordinar-se ao conjunto.

A reprodução de todas as celulas de um animal tem, portanto, de subordinar-se ao seu conjunto.

Postos estes principios, que são axiomáticos, e aparecendo-nos o espermatozoide como produto final reprodutor do animal, temos de concluir logicamente que ele é a resultante do trabalho de toda a comunidade, isto é, que na sua massa se encontra condensada a essencia reprodutora de todas as partes constitutivas do animal que o gerou. Deve ter, portanto, um cerebro rudimentar, resultante do conjunto das particulas reprodutoras das celulas que constituem o cerebro do animal; deve ter um coração rudimentar, resultante igualmente do conjunto das particulas reprodutoras das celulas do coração do animal que o gerou; deve ter, em conclusão, no estado rudimentar, todos os órgãos essenciais á vida do animal que o ge-

rou, sem excluir os órgãos genitais, sendo assim a miniatura desse animal.

No óvulo da fêmea devem dar-se circunstâncias idênticas para ser também a miniatura da fêmea que o gerou.

A conjugação do espermatozoide com o óvulo é, portanto, uma verdadeira cópula entre organismos embrionários, efectuando-se a associação dos dois germens para viverem em comunidade. Chega-se a esta mesma conclusão pelo processo indirecto seguinte.

Quando o homem exerce a sua função de reprodução, sente com isso o prazer com que a natureza costuma recompensar o exercício salutar e normal das principais funções orgânicas.

Na consumação daquele acto, todo o seu organismo se convulsiona e sente um certo bem estar, o que prova que todo ele compartilhou daquele bem estar como recompensa que lhe era devida pela cota parte de trabalho com que cada uma das suas células contribuiu para a formação do produto reprodutor, isto é, do espermatozoide. Isto prova mais que todas as partes do organismo, tendo contribuído com a sua cota parte para a formação do espermatozoide ou do óvulo, estavam interessadas na consumação do acto da reprodução, donde se conclui que *a necessidade sexual para a reprodução tem a sua origem em todo o organismo.*

O espermatozoide, sendo, portanto, constituído pelas partículas reprodutoras de todas as células ou grupos de células homogêneas do animal que o gerou, deve ser um organismo miniatura desse animal, referida a uma época primordial, não apresentando, porém, as mutações que a evolução progressiva lhe produziu, mutações observadas nas diferentes fases do embrião, durante o período da sua gestação no ventre materno.

Dizemos primordial e não primitiva, porque o espermatozoide dos mamíferos, por exemplo, desde que não é, como vimos, uma simples célula, corresponde a uma fase já muito adiantada da sua evolução orgânica.

A forma do espermatozoide é assim a que primitivamente teve o ser humano, idêntica, de resto, á de todos os animais, por terem tido todos o mesmo progenitor comum ou por derivarem todos de uma forma com que a natureza invariavelmente constroi os organismos,

*

*

*

Nos tratados de fisiologia declara-se que nos organismos mais complicados a função da reprodução não é exercida por cada célula, mas limitada a uma certa espécie de células des-

tinadas especialmente a esse fim e que por isso os espermatozoides e os óvulos são preparados por órgãos especiais. Vê-se, porém, pelo que dissemos, que isto não deve ser verdade e que os tais órgãos especiais, como os testículos no macho e os ovários na fêmea, não são mais do que órgãos receptadores dos elementos com que toda a comunidade concorre para a formação dos espermatozoides e dos óvulos.

Não pôde mesmo invocar-se a divisão do trabalho para localizar naqueles órgãos a função da reprodução, porque, sendo esta uma função vital da matéria orgânica, não se compreende a existência de células privadas da faculdade do seu exercício, que seriam todas as que não constituem os tais chamados órgãos reprodutores.

Efectivamente, quando tratámos das funções das células, vimos que a divisão do trabalho se faz exclusivamente pelas funções secundárias ou de relação, constituindo, porém, o crescimento e a reprodução funções primárias cujo exercício é fundamentalmente essencial á existência das células.

Cada célula, embora vivendo em comunidade, não deixa, pois, de contribuir com a sua cota parte de esforço para a reprodução do animal, assim como cuida também do seu próprio crescimento, que é a outra função essencial á sua existência.

O apetite venéreo dos castrados prova, efectivamente, que as células dos seus organismos continuam a gerar os elementos para a reprodução, os quais deveriam congregarem-se nos testículos para a formação dos espermatozoides; mas esta operação final de reunião é que não pôde realizar-se por efeito da castração.

A castração, depois do animal adulto, não anula, portanto, nas células a sua faculdade reprodutora (manifestada no apetite venéreo dos castrados) que convida o animal a dar satisfação natural ás suas necessidades sexuais, reconhecendo-se, assim, que são as células que geram os elementos para a sua reprodução e não os testículos, porque, em muitos casos, os castrados continuam a funcionar como se o não fossem, não podendo, porém, procriar.

Quando a castração se faz no animal adulto, já todos os seus órgãos teem atingido o seu completo desenvolvimento e por isso a amputação dos testículos não anula, como dissemos, a faculdade reprodutora das células de todo o organismo, impedindo sómente a organização dos espermatozoides e, portanto, a fecundação; mas a castração em tenra idade prejudica o desenvolvimento dos órgãos genitais e dos que lhes correspondem, fazendo, em compensação, desenvolver outros, circunstância esta que se aproveita para a engorda de certos animais.

A função da reprodução pela qual se perpetua a vida na terra é tão importante e a natureza cercou-a de tais cuidados, que deu a cada ser vivo, sem excluir o homem, a faculdade de se reproduzir por milhares de individuos, de modo que, se a maior parte fôr destruída, bastará escaparem alguns para ficar garantida a perpetuidade da vida na terra.

*

*

*

O espermatozoide, antes de ser lançado nos órgãos femininos, tem a vida propria do meio em que se encontra nos órgãos masculinos, não podendo, porem, as suas celulas multiplicar-se, isto é, exercer as funções de crescimento, por não lhes fornecerem os elementos essenciaes a esse exercicio, encontrando-se num estado estático. Logo, porem, que o ponham em contacto com o óvulo e lhe forneçam os materiais apropriados á sua nutrição, o seu desenvolvimento opera-se com rapidez.

Não tem, portanto, fundamento a contestação que nega ao espermatozoide o character de organismo só pelo facto de não ter vida independente e animal. Vida independente, no sentido lato desta palavra, tambem a não tem o proprio feto no utero, porque só se desenvolve á custa do sangue da mãe. Só a criança, quando nasce, é que começa a ter vida independente, porque só então é que póde prover, pelo seu proprio esforço, ás suas necessidades, mamando no seio da mãe.

O macho, quando exerce a sua função de reprodução, lança nos órgãos femininos uma infinidade de espermatozoides dos quais só um limitadissimo numero consegue vingar, que são os que encontráram óvulos nas condições de serem fecundados, sendo os restantes destruidos.

E' o mesmo que succede a um punhado de trigo que se lance á terra; só germinarão os bagos que encontrárem condições favoraveis para o seu desenvolvimento, sendo destruidos todos os outros. Em todo o caso, os que foram destruidos tambem tinham condições de vida propria, num estado estático, mas não encontráram meio propicio para se desenvolverem.

O espermatozoide é, portanto, um organismo que não tem vida independente, como succede a todos os organismos enquanto não podem prover pelo proprio esforço ás suas necessidades, conservando-se no estado estático nos órgãos masculinos.

Em conclusão, tanto o espermatozoide como o óvulo são dois organismos que se associam em colónia para formar o feto; não sendo, portanto, o óvulo apenas um elemento de nu-

trição do espermatozoide, como erradamente se diz em alguns tratados de biologia. (1)

Conclui-se mais, pela forma por que se faz a associação do espermatozoide com o óvulo, que no feto devem reunir-se os órgãos correspondentes áqueles dois germen, isto é, que em cada animal deve haver um sistema duplo de órgãos essenciais á sua existencia, constituindo esta circumstancia (como já dissemos na lei da separação dos sexos) o seu hermafroditismo, embora incompleto, por falta de nutrição de alguns órgãos, que por essa razão não se desenvolveram.

Cada animal deve ter, portanto, dois pulmões, dois corações soldados num, dois cérebros soldados num, etc., não se encontrando em duplicado-sómente os órgãos que, por falta de nutrição, ficaram atrofiados, visto cada animal ser, realmente, constituído pela associação de dois individuos.

* *
* *

Nas células dos organismos compostos dão-se dois fenómenos de *crescimento* que, á primeira vista, parecem ser ambos de reprodução, mas, na realidade, não o são, constituindo um o crescimento do animal e o outro a sua reprodução. Efectivamente, as células atingem pelo crescimento um limite além do qual se dividem em duas, ficando ambas, porém, associadas no desempenho da *mesma* função, e estas, por seu turno, se dividirão também, quando atingirem o seu limite de crescimento, e assim sucessivamente até á constituição do animal adulto.

Mas este fenómeno não é uma reprodução, porque pela reprodução transmite-se a vida aos descendentes para a perpetuarem na terra, enquanto que pela divisão das células apenas se aumenta a sua aglomeração no individuo para morrerem todas com elle.

Para a reprodução, possuem as células a faculdade de gerarem os elementos que, reunidos, constituem o espermatozoide ou o óvulo, que são os verdadeiros germen reprodutores do animal, nos quais se encontram condensadas todas as suas energias para a perpetuidade da vida. A divisão das células

(1) Nota—Num tratado recente de fisiologia já se diz que morfologicamente, a fecundação consiste na fusão de duas células reprodutoras e na troca das suas substancias nucleares» e que «as células masculinas e femininas de uma mesma especie animal exercem umas sobre as outras uma verdadeira atracção».

diz assim respeito sómente ao individuo, enquanto que os elementos que elas geram para a formação dos espermatozoides e dos óvulos só aproveitam á sua descendencia e constituem, portanto, a sua reprodução.

Vê-se, assim, que a divisão das celulas não é um verdadeiro fenómeno de geração, mas sim o resultado da *tendencia* que elas teem para o polimerismo polimorfo, em obediencia ao principio da divisão do trabalho, porque as duas celulas ficam associadas no desempenho da *mesma* função e terão a mesma sorte, isto é, não sobreviverão uma á outra, enquanto que pela geração, o ser gerado sobrevive ao progenitor, sendo este o seu característico fundamental.

Os dois fenómenos de crescimento de que resultam a divisão das celulas e a reprodução do animal são, portanto, completamente distintos um do outro: pelo primeiro obtem-se o *crescimento* do individuo, pelo segundo a sua *descendencia*.

Em conclusão, o crescimento do animal faz-se pelo *polimerismo* celular e a sua reprodução pela *prolificação* celular.

Dissemos que pela divisão as celulas ficam associadas no desempenho da *mesma* função, em obediencia ao principio da divisão do trabalho, com o que queremos significar que uma celula nervosa se divide em duas igualmente nervosas, uma celula muscular se desdobra em duas musculares, etc., ficando assim todas associadas no desempenho das mesmas funções, cujo trabalho, á medida que se vai intensificando com o desenvolvimento do animal, vai-se tambem distribuindo por maior numero de celulas.

As celulas de todo o organismo executam, portanto, o polimerismo, ainda mesmo as dos tecidos rígidos, cuja manifestação vital activa parece ser nula, porque essas mesmas crescem, donde se conclui que tambem se nutrem, dividem e reproduzem, manifestações evidentes da sua vitalidade.

O polimerismo não produz, portanto, *descendencia*, como se diz nos tratados de fisiologia, porque, pela divisão polimérica, as celulas ficam iguais ou desiguais, mas com a mesma natureza e sujeitas á mesma sorte, enquanto que na *descendencia* o produto gerado não é nunca igual ao gerador, a sua estrutura é bastante diferente e sobrevive ao gerador, sendo este o seu principal característico.

A divisão polimérica faz-se por conveniencia das celulas, para facilitar a divisão do trabalho, e acaba quando o animal atinge o seu estado adulto, isto é, quando termina o seu crescimento, porque é apenas um fenómeno de crescimento e não de geração.

*

*

*

Nos tratados de fisiologia diz-se que «o organismo pluricelular se desenvolve gradualmente partindo duma célula unica» e que, por essa razão, o desenvolvimento do organismo pluricelular á custa duma unica célula, o óvulo, não poderia produzir-se senão por uma divisão prolongada.

Vimos, porém, que o espermatozoide e o óvulo não são células simples e que a sua conjugação forma o feto, organismo pluricelular, cujo desenvolvimento se faz pelo polimerismo celular.

Reconhece-se assim que o desenvolvimento não se faz, partindo duma célula unica, mas sim da associação de dois organismos já de si pluricelulares.

CONTESTAÇÃO DA EXISTÊNCIA DA ALMA

Sendo a procreação no homem identica á de todos os outros animais e resultante invariavelmente da conjugação do espermatozoide com o óvulo, como é que nos seres humanos se póde admitir a existencia da alma?

Foram os pais que a transmitiram ao espermatozoide ou ao óvulo, ou foi adquirida no acto da conjugação destes?

No primeiro caso, seria preciso admitir a divisibilidade da alma dos pais ou supôr na alma uma qualidade identica á da materia organica, isto é, a facultade de se reproduzir; no segundo caso, não se comprehende como é que um simples acto de cópula entre dois seres embrionarios possa originar uma alma.

Evidentemente, os espiritalistas, não comprehendendo a vida, abalançaram-se a explicál-a pela existencia nos seres humanos de uma essencia espiritual que á hora da morte se evola para as regiões etéreas, abandonando o corpo, seu companheiro accidental na sua peregrinação pelo globo terrestre.

Embora, porém, não se possa dar uma definição exacta da vida, ella é, sem duvida, a resultante das duas forças antagonicas de que já falámos, uma destrutiva, outra restauradora.

Pela destrutiva, os diferentes elementos das celulas tendem a perecer e perecem de facto, sendo os seus despojos eliminados pela circulação sanguinea, que os conduz aos pulmões, onde são queimados, servindo assim de combustivel para aquecimento da maquina humana. Pela força restauradora, todos aqueles elementos tendem a ser restaurados ou renovados pelos novos materiais que a mesma circulação sanguinea conduz a todas as celulas do corpo.

Pela accção destas duas forças, estamos assim constantemente como que a morrer e a ressuscitar, porque todas as celulas do nosso corpo são de instante a instante renovadas.

Enquanto estas duas forças se equilibram, mantem-se a

vida; quando, porém, a restauradora enfraquece por cansaço, cedendo terreno á destrutiva, a vida definha e extingue-se.

A vida é, pois, como a chama que se extingue pelo esgotamento dos elementos comburentes do corpo.

Extinguindo-se a vida, fica a materia livre para sofrer novas transformações. Depois da morte, não há mais nada.

Vê-se, pois, que no corpo humano as operações diversas de reparação e de destruição, de vida e de morte, caminham a par no decurso da nossa existencia e que, assim como a vida reúne os elementos constitutivos do nosso ser, a morte procura dispersal-os e restituir-lhes a liberdade.

De modo que, se é util para a sciencia descobrir a forma como a natureza consegue reunir os elementos inorganicos para a constituição da materia organica, não é menos importante conhecer a forma como pela morte eles se desagregam para recuperarem a liberdade. A natureza faculta-nos na morte a possibilidade de lhe desvendarmos os misterios da vida; mas, para isso, deveriam os nossos corpos ser dissecados, fibra por fibra, para as investigações que a sciencia pudesse ir realizando. A morte é, porém, olhada com horror e o exame cadaverico com extraordinaria aversão, quando todos deveriam encarar a morte como encaram a vida e as autopsias como operações indispensaveis ao progresso dos conhecimentos humanos, porque sem elas não se podem estudar as leis da desagregação da materia organica e ficaremos sem um elemento preciosissimo para a decifração da nossa misteriosa existencia.

A morte natural é o complemento da nossa vida, porque constitui uma parte integrante da propria vida, tão util como ela, devendo por isso ser considerada como um bem; mas estas ideias só poderão generalizar-se e ser compreendidas pelo publico em geral, quando se reconhecer a necessidade de dar a todos os homens e a todas as mulheres noções gerais de anatomia e fisiologia para que cada individuo possa conhecer-se a si mesmo e perder assim o horror á morte.

*

*

*

Quando o animal atinge o estado adulto, finda o polimerismo celular em todo o seu organismo, isto é, as suas celulas deixam de exercer a função de crescimento, ficando o numero delas limitado ao das existentes. Não continuando assim a produzir-se celulas novas, as existentes vão envelhecendo; e, embora a circulação sanguinea lhes vá reparando incessantemente os estragos produzidos pela força destrutiva, vão, em todo o caso, perdendo com o tempo a elasticidade que lhes era propria,

facilitando a sua desagregação e, como ultimo resultado, a morte natural. A desagregação celular, isto é, a morte natural do individuo opera-se, pois, em resultado da perda da elasticidade das celulas, que lhes anula a coesão,

*

*

*

Nos seres humanos encontra-se em grau muito elevado a faculdade do pensamento que os distingue de todos os outros animais; mas esta distinção não é absoluta, porque, em muitos deles, encontra-se tambem o raciocinio em grau bastante adiantado, não havendo assim motivo para reclamarmos para nós o exclusivo de um espirito ou de uma alma que não pertença igualmente a outros seres. Com efeito, vimos no capitulo «Faculdads das celulas» que, tanto nos seres humanos como em todos os outros, *é a luta pela vida que lhes apura todas as faculdades*, sendo por isso a superioridade da nossa mentalidade devida exclusivamente ao exercicio a que a nossa luta pela vida tem sujeitado o nosso sistema nervoso, tornando-o capaz de produzir tão maravilhoso fenómeno sem necessidade de qualquer intervenção espiritual estranha á propria materia de cuja actividade é, aliás, um sublime resultado. O nosso cérebro, organizado vitalmente, dá-nos, pois, pelo exercicio intensivo do nosso sistema nervoso, a percepção de tudo o que se passa no mundo exterior, permitindo-nos raciocinar sobre os respectivos fenómenos. Mas o raciocinio, por maior que seja a nossa vaidade de pretendermos tel-o como um privilegio da Natureza, observa-se evidentemente noutros animais, aos quais, contudo, chamamos irracionais, não sendo realmente um dom espiritual dos seres humanos, mas sim *o resultado do desenvolvimento do sistema nervoso nos animais em que êsse desenvolvimento mais se tem salientado*.

Se á actividade do nosso sistema nervoso, que nos permite raciocinar sobre tudo o que se passa em torno de nós, quizermos chamar—espirito, devemos então reconhecer que o espirito se extingue com a vida, por ser o resultado, embora transcendente mas manifestamente vital, de um cérebro sujeito á morte e não poder por isso sobreviver-lhe. E é, evidentemente, o resultado vital do nosso cérebro por ser a nossa luta pela vida que o faz depurar.

HABITOS PROVAVEIS DOS SERES HUMANOS

Os seres humanos na sua evolução, desde a sua forma primitiva, passaram por todas as fases que se observam no desenvolvimento do embrião no ventre materno, fases que devem corresponder a épocas distanciadas umas das outras de muitos milhões de anos. Como animais terrestres, não contando, portanto, com a sua origem aquatica, os seres humanos começaram por ser exclusivamente herbívoros. Assim, o apêndice vermicular, anexo ao nosso sistema intestinal, atesta o nosso antigo costume de ruminar, isto é, a nossa primitiva organização herbívora, não servindo presentemente senão para nos causar frequentemente o perigo da *apendicite*, quando uma partícula de um corpo estranho nêle se introduz.

Mais tarde, começaram a gostar também dos frutos das arvores, levantando-se nos membros trazeiros para os poderem colher. O hábito frequente de se levantarem nos membros posteriores trouxe consigo a transformação desses membros, porque é sabido que todos os órgãos se modificam com o exercício a que os obrigam. Com o fim de obterem maior colheita de frutos e ainda para se livrarem dos animais ferozes, trepavam ás arvores; mas este hábito arborícola deve ter-lhes durado pouco tempo, porque, principiando a gostar também da carne dos outros animais, tinham de travar luta com eles para os abater.

Esta luta tornou-lhes os corpos vigorosos mas pesados e, portanto, impróprios para continuarem a trepar ás arvores.

Continuaram, porém, a manter a posição erecta para colherem do chão os frutos pendentes das arvores. Esta posição erecta deu-lhes enorme vantagem sobre todos os outros animais, porque, ficando-lhes livres os membros dianteiros, aproveitaram-nos para o arremêso das armas de silex que foram inventando para a caça. Com a descoberta do cobre e depois do ferro, fôram aperfeiçoando as suas armas de caça. A preocupação constante do homem no aperfeiçoamento do fabrico das armas

de caça foi a principal causa do desenvolvimento da sua intelligencia, tendo contribuido extraordinariamente para este resultado o hábito que foi adquirindo de sobrepôr os dedos das mãos, um por um, ou todos juntos, ao polegar, o que lhe permitia segurar com fôrça os objectos que pretendia transformar em armas de caça.

Póde assim dizer-se que o homem deve o desenvolvimento do seu cérebro e da sua intelligencia ao desenvolvimento dos seus dedos.

Ainda hoje o homem dedica o melhor do seu esforço intellectual ao aperfeiçoamento das armas de guerra com as quais tem obtido a supremacia sobre os seus semelhantes na constante luta pela vida. A superioridade do homem sobre os outros animais começou a acentuar-se sómente com o invento das armas de caça com as quais foi, pouco a pouco, dominando todos os outros, distanciando-se deles cada vez mais pelo desenvolvimento da sua intelligencia.

*

*

*

A evolução dos organismos, tanto no que respeita a modificações na sua estrutura como no apuramento das suas faculdades, é tão morosa que mal se pode fazer ideia do lapso de tempo que é necessário para obter uma diferenciação apreciavel. Para darmos uma ideia muito longinqua do tempo que será necessário para obter uma diferenciação sensível, bastará recordar que nas escavações que se fizeram em Pompeia, deitando gesso liquido nas cavidades ocupadas pelos esqueletos das vitimas da erupção do Vesuvio, e deixando-o endurecer, se obtiveram modelos dos corpos que tinham sido envolvidos pelas cinzas, não diferindo esses corpos sensivelmente dos actuais.

Se fisicamente pouco diferiam de nós, tambem intellectualmente as diferenças não são grandes, porque, se neste longo periodo de tempo teem apparecido verdadeiras estrelas intellectuais, a maioria da humanidade está sensivelmente no mesmo grau de civilização. A ultima guerra provou que os povos antigos não eram mais selvagens do que os actuais. Conclui-se de tudo isto que, se vinte séculos não são bastantes para produzir qualquer diferenciação sensível nos seres humanos, as fases por que esses seres teem passado para se diferenciarem tanto dos outros animais, devem distanciar-se umas das outras de muitissimos milhões de anos.

Estas considerações levam-nos a reflectir em que, sendo o homem o organismo que tem atingido maior perfectibilidade

pela sua evolução morosa, é de supôr que seja êle tambem o descendente directo dos primeiros organismos que saíram das aguas para habitarem a parte sólida da terra, sendo a maioria dos organismos actualmente existentes descendentes de outros que tenham saído muito depois, isto é, cuja geração seja de mais recente data. Sendo assim, como parece dever ser, não é rigoroso dizer-se que o progenitor do homem foi o mesmo que o de todos os seres vivos, mas sim que o homem, atendendo á sua perfectibilidade, devida a um longo trabalho de elaboração evolutiva, deve ser o descendente directo dos primeiros anfibios que habitaram a terra e que, naturalmente, os quatro tipos de organizações actualmente existentes tiveram origem em épocas muito diferentes.

CONCLUSÃO

Lemos em certo livro :

«Na hora presente, seria temerario afirmar que conhecemos de uma maneira satisfatoria a *lei geral* que presidiu ás incessantes transformações dos seres desde a aparição da vida até ao mundo actual. Nem o mecanismo das adaptações fisiológicas, nem o da acção directa do meio e ainda menos o da luta pela vida serão adequados a fornecer uma explicação racional e completa do grandioso quadro da evolução paleontológica.

Existem ainda nesta evolução, sem falar mesmo da origem primeira da vida, bastantes pontos misteriosos, bastantes factos importantes, cuja explicação nos escapa».

Pois bem :

Para nós, é ponto de fé que a luz do sol é o agente gerador da vida. Formadas as primeiras células, associam-se a outras, constituindo organismos rudimentares que pela sua evolução se transformarão em organismos complexos, como anteriormente já demonstrámos. Esta evolução, porém, é extremamente morosa e só se faz á custa do proprio esforço destes organismos.

Estes organismos tem, sem duvida, tendencias e necessidades diferentes por cuja satisfação tem forçosamente de lutar.

A luta pela vida completa o nosso ponto de vista.

O sentido restrito que se tem dado á *luta pela vida*, limitando-a ao combate entre os diferentes animais para a selecção natural é que não tem permitido abranger o alcance que ella tem na evolução organica.

Sustentamos que a *luta pela vida* é a *unica* força que promove a evolução organica, porque lhe damos um sentido muito mais lato do que o sentido corrente.

E' assim que nós dizemos que a *luta pela vida* é exercida por todos os organismos para a satisfação de *todas* as suas necessidades, e, portanto, quanto mais fortes estas necessidades, tanto mais intensa será a luta empreendida para as satisfazer.

Ora esta luta, obrigando os órgãos dos animais a um exercício activo, modifica-lhes profundamente a estrutura com o decorrer dos séculos. E assim, como as necessidades variam de animal para animal, mesmo dentro da mesma família, assim também é diferente o exercício de cada um deles para a satisfação das suas necessidades, dando lugar á diferenciação organica entre elles, o que tanto faz dizer que, no fim de um longo tempo, os animais então existentes constituem especies muito diferentes, apesar-de terem tido um tronco comum.

Todos os órgãos se transformam segundo o uso a que o animal os quizer sujeitar, isto é, segundo a *necessidade* que elle tiver de atingir determinado fim, e estas qualidades vão-se transmitindo pela hereditariedade aos descendentes nos quais se vão acentuando de modo que, no fim de milhões de gerações, os ultimos representantes não se parecerão absolutamente nada com o animal de que partiram.

De resto, todo o animal, por mais indolente que seja, tem, pelo menos, de procurar alimentar-se; todavia, por pouco exercício que se lhe torne necessario para o conseguir, continuado esse exercício de geração em geração, é suficiente para ir alterando lentamente a estrutura dos órgãos destes animais e promover assim a sua evolução com o decorrer dos séculos.

E', pois, a *luta pela vida* que transforma os organismos, encaminhando os animais nas diferentes direcções da escala zoologica, segundo as suas tendencias e necessidades.

Já no capitulo "Faculdades das celulas" dissemos que é a luta pela vida que faz desenvolver e apurar todas as faculdades em todos os animais, modificando-lhes os órgãos a que andam adstritas e, portanto, fomentando a sua evolução, a qual, apesar-de lenta, transforma os organismos completamente no decurso de milhões de anos.

E dissemos mais que a luta pela vida se exerce sob a influencia de diversas causas, sendo as principais a resistencia á acção do clima, a posse dos alimentos e das fêmeas, os hábitos e necessidades dos animais, etc., o que tudo se póde resumir dizendo que a luta pela vida se exerce na satisfação de *todas* as necessidades.

A sucessão e correlação das fórmulas por que a materia organica tem passado, desde a aparição da vida na terra, é assunto cuja investigação compete á paleontologia pelo exame dos fósseis encontrados nas diferentes camadas geológicas; mas, como as formas dos fósseis encontrados em camadas successivas são muito diferentes, a sciência não encontra fácil explicação para este fenómeno, por não poder estabelecer correlação alguma entre esses animais.

Se se atender, porém, que as camadas de que se trata cor-

respondem, como é natural, a épocas distanciadas umas das outras de muitos milhões de anos, a explicação a dar é a da própria evolução organica, que em longos periodos de tempo transforma completamente os organismos.

E, se as aludidas camadas corresponderem a épocas em que houve cataclismos cosmicos que subverteram todos os animais de determinadas regiões, pode então ter sucedido que essas zonas fôsem mais tarde habitadas por animais vindos de outras. Deve ter-se dado o que nalgumadestas duas hipoteses se presume, porque as transformações da Natureza não se operam bruscamente.

Por ultimo, devemos salientar que na evolução dos seres humanos se tem dado fenómenos identicos aos observados em todos os animais, sendo absolutamente impossivel identificar os fósseis dos antepassados de uns e outros encontrados nas diferentes camadas geologicas, provando isto que a evolução vai transformando igualmente todos os seres vivos de uma maneira incessante. Não é, portanto, de admirar que em camadas geologicas successivas se encontrem fósseis de animais aparentemente muito diferentes, os quais não serão mais do que diferentes fases de evolução dos mesmos animais, distanciadas, porém, umas das outras por dilatados séculos. E assim dizemos, por estarmos convencidos de que pouco tempo não basta para se produzir uma diferença sensivel na estrutura dos animais, sendo precisos periodos muito largos para se realizar a mudança de formas que se nota nos fósseis encontrados nas diferentes camadas geologicas, entre os quais estão, sem duvida, os dos nossos antepassados.

Nos seres humanos é, evidentemente, o movimento organico habitual, auxiliado pela mudança de hábitos dos povos, que os vai lentamente transformando, e nos outros seres succede o mesmo, porque, em toda a materia viva é o movimento organico que a vai transformando incessantemente, movimento activado pelas necessidades dos animais, isto é, pela luta pela vida.

Do que fica exposto se conclui que as formas actuais de todos os seres vivos, embora custe a acreditar, não se parecerão nada com as que os seus descendentes devem apresentar daqui a milhões de anos, porque a transformação da materia viva continuará incessantemente a produzir-se, como tem sucedido até aqui.

Em suma, todos os organismos, sem excepção nenhuma, se transformam completamente com o decorrer dos séculos sob a acção das duas leis do exercicio e da hereditariedade, sendo mais rapida a evolução daqueles em que a luta pela vida fôr mais intensa, por ser precisamente esta actividade

que vai modificando, de geração em geração, a estrutura organica.

*

*

*

Deparámos num tratado de fisiologia, obra recente, com esta definição:

“A hereditariedade é a lei biologica, em virtude da qual todos os seres dotados de vida tendem a repetir-se nos seus descendentes; ela é para a especie o que a identidade pessoal é para o individuo. Por ela, no meio das variações incessantes, há um fundo que fica; por ela, a natureza copia-se e imita-se incessantemente. Considerada sob a sua fórmula ideal, a hereditariedade seria a reprodução pura e simples do semelhante pelo semelhante. Mas esta concepção é puramente teorica, porque os fenómenos da vida não se dobram a esta regularidade matematica, as suas condições de existencia complicando-se cada vez mais, á medida que nos elevamos do vegetal aos animais superiores e destes ao homem”.

Não. Esta definição enferma de um defeito de visão que não nos permite reconhecer imediatamente nos descendentes o efeito do maior ou menor exercicio dado aos órgãos dos pais, efeito, aliás, tornado evidente no fim de milhões de gerações, porque só então se reconhece que pela hereditariedade a *única* coisa que fica é a vida e que tudo o mais se transforma, não podendo por isso dizer-se tambem que houve *copia* ou *imitação*, visto que a transformação dos organismos, desde a aparição da vida na terra, é já tão completa que é absolutamente impossivel estabelecer a correlação que existiu entre os animais a que pertenceram os fósseis encontrados nas diferentes camadas geologicas.

Nos milhões de anos que a vida já tem na terra, a natureza nem se *copiou* nem se *imitou* nos milhões de seres que a tem transmitido de geração em geração até aos nossos dias, porque em todos eles tem mudado incessantemente de aspecto, como o atestam os fósseis encontrados nas diferentes camadas geologicas, os quais correspondem a animais que, sendo originariamente rudimentares, se foram tornando cada vez mais complexos, tendo por isso de afastar-se, por absurda, a ideia de que na sua sucessão tenha havido *copia* ou *imitação*.

A lei da hereditariedade, ao contrario do que se diz no aludido tratado de fisiologia, vai promovendo a *dissemelhança* de

todos os seres vivos, de modo que *a forma e a estrutura dos descendentes vão-se afastando cada vez mais das dos seus antepassados*, como tem sucedido desde a origem da vida até hoje, sendo fundamental papel da lei fazer variar incessantemente a materia organica pela transmissão aos descendentes das modificações que o exercicio dos seus progenitores vai produzindo na estrutura dos seus organismos. Por efeito desta lei, o filho nunca pode ser igual ao pai, porque, além de participar das qualidades de seres diferentes (masculino e feminino) que o geraram, tem ainda de herdar estas qualidades com as modificações que o exercicio dos geradores tiver produzido na estrutura dos seus órgãos.

A lei da hereditariedade, sintetizando todas estas circunstancias, vai promovendo incessantemente, como dissemos, a dissemelhança de todos os seres vivos nas suas gerações successivas. Como as variações de pais para filhos são insignificantes, predominando nos filhos o maior numero das características dos pais, embora modificadas, há por isso a ilusão de que pela hereditariedade a Natureza se copia e se imita incessantemente; mas a propria evolução organica, que ninguém pôde contestar, é a prova evidente de que ela nem se copia nem se imita nas gerações successivas, visto que incessantemente se vai transformando, não produzindo nunca um filho igual ao pai.

O autor do tratado de fisiologia a que nos temos referido admite as variações incessantes dos seres vivos, naturalmente, por ser essa a conclusão a que se chega pelo exame dos fósseis encontrados nas diferentes camadas geológicas.

Porém, quanto ao *fundo que fica*, só pode ser devido, como dissemos, a um defeito de visão, pois ninguém reconhecerá que nos actuais seres humanos, por exemplo, se encontra qualquer das particularidades que caracterizaram os seus antepassados das épocas prehistoricas, por ter sido tão profunda a mudança que eles sofreram na sua estrutura organica, que pode parecer-nos impossivel descendermos de seres tão diferentes de nós. Desses antepassados a unica coisa que nos ficou foi a vida e nada mais.

As inexactidões que apontámos na definição que se dá da lei da hereditariedade proveem da imperfeita compreensão do seu modo de actuar, e assim nós diremos que a hereditariedade é a lei biologica em virtude da qual se vão transmitindo aos descendentes as características dos seus antepassados com as modificações que o exercicio habitual de todos os animais vai successivamente produzindo na estrutura dos seus organismos e, portanto, naquelas características. E' nisto que consiste a hereditariedade, cuja acção vai promovendo incessantemente

a transformação da materia organica por graus insensíveis que escapam á nossa observação, mas com uma certeza isenta de toda a duvida. Esta certeza é patenteada pela paleontologia, mostrando-nos em camadas geologicas sucessivas fósseis de animais muito diferentes, os quais, como já dissemos, deverão representar diferentes fases de evolução dos mesmos animais.

Afirmamos, pois, que a hereditariedade, indo transmitindo aos descendentes as modificações que o exercicio habitual dos seus progenitores tiver produzido na estrutura dos seus organismos, é, evidentemente, a lei promotora da evolução organica, porque compreendemos como é pela sua acção que a materia organica se vai transformando incessantemente, não nos restando a menor duvida de que são as modificações produzidas pelo efeito do exercicio organico, continuado de geração em geração, e transmitidas pela hereditariedade, que a vão fazendo variar.

A hereditariedade não é, portanto, dizemos nós, uma lei *conservadora*, mas sim uma lei *transformadora*, visto o seu papel consistir na transmissão aos descendentes das alterações que o exercicio organico dos seus progenitores tiver produzido na estrutura dos seus organismos.

*
* *

Pelas considerações que acabamos de fazer, julgamos que ficam definidos os papeis que na evolução organica competem ás duas leis do exercicio e da hereditariedade, promovendo uma a modificação da estrutura dos seres vivos e transmitindo a outra ás gerações sucessivas aquelas modificações, sendo o resultado final de ambas a transformação incessante da materia organica, transformação que se irá realizando constantemente até á extinção da vida na terra, porque, enquanto houver vida, haverá infalivelmente movimento organico que *promoverá a continuação daquela transformação*. Ora, a vida só se extinguirá quando se extinguir o poder iluminante do sol, produzindo-se então o resfriamento completo da terra e o aniquilamento da materia organica.

Tudo o que acabamos de dizer se realiza com uma certeza absoluta.

No capitulo "Faculdades das celulas" tratámos das diferentes faculdades de que a natureza dotou a materia viva e demonstrámos que todas essas faculdades se desenvolvem e apuram pelo proprio esforço dos seres vivos. isto é, pela sua luta pela vida. Do mesmo modo, a natureza, ao gerar os seres vivos, dotou-os tambem da faculdade de se transformarem pelo

seu proprio esforço, sendo igualmente a luta pela vida a força propulsora desta transformação. Vê-se assim que a transformação é uma qualidade inerente á materia viva, porque, não havendo vida sem movimento organico, é este que a promove, fazendo variar incessantemente todos os organismos pelas modificações que lhes produz na sua estrutura. E se assim é, nenhum organismo pôde ficar estacionário, o que já anteriormente tínhamos reconhecido, dizendo que á evolução nenhum se subtrai.

*

*

*

Na evolução organica há, portanto, a considerar tres factores importantes: a luta pela vida, a lei do exercicio e a lei da hereditariedade.

A luta pela vida obriga os órgãos do animal a executar o exercicio indispensavel á satisfação de todas as suas necessidades; a lei do exercicio, avigorando os órgãos a que o animal dá maior movimento, ou atrofiando aqueles a que o não imprime, modifica-lhes, em qualquer dos casos, a estrutura; e, finalmente, a lei da hereditariedade, indo transmitindo aos descendentes aquelas modificações, vai assim promovendo incessantemente a transformação de todos os seres vivos.

Com estas considerações temos a pretensão de dar a explicação que em nossa mente nos parece ser a mais racional do grandioso fenómeno pelo qual a natureza vem, desde a aparição da vida na terra, realizando a surpreendente evolução organica. A natureza patenteia-nos o segredo do seu modo de operar.

A sciencia já admite que os organismos se transformam com o decorrer dos séculos, em vista da diversidade das formas dos fósseis encontrados nas diferentes camadas geologicas levar, pelo menos, a essa presunção. Nos tres factores de que falámos, a luta pela vida, a lei do exercicio e a lei da hereditariedade, residem, para nós, os tres agentes da evolução organica, os quais, actuando incessantemente e em completa concordancia, vão promovendo a variabilidade da materia organica.

Todos os fenómenos da natureza são regidos por leis imutaveis e fenómeno algum se produzirá sem ser governado por alguma delas.

O fenómeno da evolução organica julgamo-lo satisfatoriamente explicado pela intervenção dos tres agentes a que o atribuimos, embora tal explicação se baseie simplesmente em

o nosso raciocinio. A acção daqueles tres agentes sobre a materia organica parece-nos evidente para um observador atento.

Dizemos que a evoluçao organica é uma qualidade inerente á materia viva, porque, não podendo haver vida sem movimento organico, e sendo este que modifica a estrutura dos animais e promove a sua evoluçao, é evidente que esta evoluçao, sendo resultante do movimento organico, está, como elle, inseparavelmente ligada á vida, o que tanto faz dizer que é um attributo da materia viva.

A vida tem um caracter evolutivo, o que não pode deixar de admitir-se em vista da intima e inseparavel conexao existente entre a vida e o movimento organico, incontestavel agente da evoluçao organica.

Portanto, a evoluçao organica subordina-se á lei que a determina, isto é, *á lei geral que presidiu ás incessantes transformações dos seres desde a aparição da vida até ao mundo actual, que é a lei do exercicio, modificadora da estrutura organica.*

E', evidentemente, o exercicio organico, continuado de geraçao em geraçao, que promove a evoluçao organica, transformando todos os seres vivos, com o decorrer dos séculos, pelas modificações que lhes vai produzindo na sua estrutura.

A propria vida, com o caracter evolutivo que o movimento organico lhe dá, vai transformando os seres pelos quais vai passando, de geraçao em geraçao, sendo, em ultima análise, a promotora da evoluçao organica.

A evoluçao organica é, pois, um attributo da materia viva, por ser o resultado do movimento organico, sem o qual não existe a vida.

Assim, cada animal, com o movimento organico de que é dotado, promove a sua propria evoluçao, porque, com aquele movimento, modifica a estrutura dos seus órgãos, transmitindo pela hereditariedade a seus filhos estas modificações. E' por este processo tão simples que se realiza o surpreendente fenomeno da evoluçao organica, sendo, aliás, de facil comprehensao, mas de difficil verificação, por serem imperceptiveis á nossa vista, os seus resultados immediatos e carecerem de um tempo muito dilatado para se tornarem sensiveis.

Por processo tão simples, mas com um trabalho paciente de muitissimos milhoes de anos, conseguiu, pois, a Natureza transformar organismos originariamente rudimentares em autenticos seres humanos e continuará a transformá-los noutros ainda mais perfectos, cuja constituição não nos é permitido prever qual seja, visto a obra da Natureza tender sempre para a perfeição.

Todos os seres rudimentares se transformam, com o decorrer dos séculos, em organismos complexos.

Esta transformação vai-se fazendo pela tendencia natural de todos para *melhorarem* de situação, adquirindo assim hábitos, que, dando-lhes vantagens, se vão acentuando nos seus descendentes, modificando-lhes sucessivamente a estrutura pelo exercicio organico a que dão lugar. Por esta forma se vão desenvolvendo todos os órgãos, como os da visão, da audição, etc., todos os quais, sendo originariamente rudimentares, foram adquirindo com o exercicio o grau de perfectibilidade que já se lhes reconhece.

Qualquer órgão, por mais extravagante ou inutil que nos pareça, resultou das modificações de algum outro pelo exercicio a que o animal o foi sujeitando para atingir determinado fim, colhendo com isso algumas vantagens, as quais, mantendo-se nas gerações sucessivas, deram lugar ao desenvolvimento do órgão pela continuação do seu exercicio.

Isto mostra que todos os órgãos correspondem ás diferentes necessidades dos animais, pois que são estas que os fazem desenvolver, atrofiando-se aqueles que correspondiam a necessidades de que o animal vai prescindindo, como succedeu, por exemplo, ao nosso apendice vermicular, anexo ao sistema intestinal, por termos deixado de ser ruminantes. E' claro que esta transformação não se operou rapidamente, mas sim com a enorme lentidão com que no decurso de milhões de anos se foi pouco a pouco realizando a mudança da nossa alimentação, tornando aquele órgão dispensavel. Era, porém, um órgão tão importante, que a falta de exercicio, promovendo a sua atrofia, ainda o não fez desaparecer por completo, mas tende a desaparecer com o tempo, acabando então para a humanidade o perigo da apendicite.

A cauda tambem nos desapareceu por completo, por falta de exercicio.

O exercicio organico, subordinado á lei geral do exercicio, além de promover a evolução organica, é tambem o promotor de todo o progresso animal, *fazendo desenvolver os órgãos que o executam e apurar as faculdades que neles residem.*

Assim se desenvolveu e apurou a intelligencia nos seres humanos pelo exercicio intensivo do nosso sistema nervoso na constante luta pela vida, que é o *agente activo de todo o progresso vital.* E', efectivamente, á luta pela vida que todos os seres devem o grau de perfectibilidade relativa em que se encontram e a humanidade todas as suas grandiosas descobertas,

como resultado sublime do desenvolvimento do seu sistema nervoso por ela provocado. O papel que atribuímos á luta pela vida é bem diferente do que vulgarmente se lhe reconhece, porque a consideramos como a *única* força que faz desenvolver e progredir todos os animais, constituindo uma qualidade inerente á materia viva, por ser da sua actividade que resulta o progresso de todos os seres vivos.

*

*

*

Os fenómenos vitais que se têm dado no globo terrestre devem ter-se dado noutros planetas onde a vida também tenha sido possível. Como, porém, o desenvolvimento progressivo dos seres, nas gerações sucessivas, deve igualmente estar subordinado á lei geral do exercicio, promotora da sua evolução, é evidente que os seres que habitarem os diferentes planetas não podem apresentar formas iguais ás dos que povoam o globo terrestre, por serem muito diferentes as condições do seu desenvolvimento pelo seu respectivo exercicio organico, dependente dos seus hábitos e necessidades. Poderá, por exemplo, haver nesses planetas seres muito mais adiantados em civilização do que os seres humanos, mas não com o aspecto fisico destes, porque êsse aspecto, mesmo na propria Terra, vai variando com o decorrer dos séculos, tendo passado, até hoje, por todas as formas que o embrião humano apresenta no seu desenvolvimento uterino, as quais correspondem ás dos seus antepassados nas diferentes fases da sua evolução, distanciadas umas das outras de muitissimos milhões de anos. O embrião humano passa, no utero, por uma série de fases, apresentando sucessivamente os caracteres do embrião do peixe, do reptil, da ave e, por fim, do mamifero, correspondendo todas essas fases ás dos seus antepassados. A êste respeito lemos em certo livro: "Na verdade, o desenvolvimento do homem no utero é um resumo de todo o mundo vivente: o começo é uma celula; o fim, a maravilhosa perfeição do homem.

Se pudessemos compreender bem estes processos, teríamos a chave de toda a historia natural da origem e da sucessão da vida no nosso planeta. A natureza repete aqui, em miniatura, por assim dizer, e no espaço de alguns meses, essas grandes evoluções, esses desenvolvimentos cuja execução lhe levou milhões de séculos".

Repetimos mais uma vez: a chave deste enigma está na luz do sol, geradora da vida, e na lei do exercicio, promotora da sua evolução. A estas duas forças, conjugadas com as da heredita-

riedade e da reprodução, se deve a existencia e progresso de toda a materia organica vegetal e animal.

Ao terminar este trabalho, temos a certeza quasi absoluta de que a maior parte das conclusões a que chegámos não merecerão a aceitação dos tecnicos, que por isso as contestarão, por falta de provas irrefutaveis que as possam demonstrar e ainda por irem de encontro ao que temos lido sobre o assunto, mas temos tambem a intima convicção de que qualquer contestação não impede que os fenómenos se produzam como os descrevemos e que a evolução organica se realize pela forma que fica indicada, porque, como dissemos no principio, os fenómenos vitais escapam á análise do laboratorio e só o raciocinio os pode descobrir.

Neste trabalho descrevemos os diferentes fenómenos como resultantes das leis a que os atribuimos, segundo o modo de actuar dessas leis. Assim, atribuimos a evolução organica á lei do exercicio, pelo conhecimento que temos dos seus efeitos, porque esta lei é, evidentemente, a modificadora da estrutura organica e, portanto, a transformadora de todos os seres vivos.

Toda a gente sabe que o exercicio modifica um órgão, mas nem todos julgarão que é na continuação desse exercicio, de geração em geração, que está a decifração do fenómeno da evolução organica, porque esse fenómeno passa despercebido aos nossos sentidos e só vemos os seus efeitos no fim de milhares de anos, sem os sabermos explicar, embora sejam o resultado invariavel de leis fixas.

Do mesmo modo, atribuimos a geração da vida á luz do sol, porque, não podendo a vida deixar de ter origem em alguma lei da natureza, só á luz do sol pode ser atribuido esse fenómeno pelo conhecimento que temos da sua influencia sobre a materia organica, etc.

Pelos efeitos produzidos se reconhece, pois, a existencia das diferentes leis ou forças da natureza, como succede com os da atracção universal, na qual se acredita mais facilmente pelo rigor dos calculos com que se verificam os seus efeitos. Mas os efeitos das leis que regem a materia organica, apesar da dificuldade de os verificar com um rigor matematico, não deixam, contudo, de realizar-se com a mesma precisão, por se subordinarem todos a leis fixas que produzem invariavelmente os mesmos efeitos.

Por esta circumstancia se reconhece que a força que gerou uma vez a vida na terra, nunca mais deixou de continuar a

gerá-la, embora este fenómeno não esteja ao alcance da nossa percepção, como o não estão todos os demais fenómenos da natureza, pois que apenas se conhecem pelos seus efeitos. A existencia permanente de organismos rudimentares, que não podem deixar de transformar-se em organismos complexos com o decorrer dos séculos, é, porém, como noutra lugar já dissemos, o efeito mais característico da acção constante da luz do sol, gerando a vida sob a forma daqueles organismos.

Não compreendemos como se opera este fenómeno, mas vemos os seus efeitos, o mesmo sucedendo com todos os outros.

O fenómeno da evolução organica, subordinado á lei do exercicio, fazendo afluir o sangue aos órgãos que mais funcionarem, para lhes modificar a estrutura, é muito mais compreensivel do que o da geração da vida, porque, no estado actual dos nossos conhecimentos, não compreendemos como é que da reunião de elementos inorganicos possa sair a vida, sendo nisto que consiste o poder estranho da força que produz tal fenómeno.

Chamando, porém, a atenção dos competentes para a existencia permanente de organismos rudimentares que não podem deixar de ser de recente geração, não descremos de que as suas investigações possam desvendar o misterio dessa geração, provocada pela luz solar, a qual, naturalmente, consistirá em coisa bem simples, como sucede á evolução organica.





RÓ
MU
LO



1329654529

CENTRO CIÊNCIAS VVA
UNIVERSIDADE COIMBRA

