

# REVISTA DE AGRICULTURA

Diretor responsável: Prof. Salvador de Toledo Piza Junlor

## DIRETORES:

Prof. Octavio Domingues † Prof. N. Athanassof (1926-1955)  
Prof. Philippe Westin C. de † Prof. Carlos Teixeira Mendes (1931-  
Vasconcellos 1950)

Secretário: Dr. Luiz Gonzaga E. Lordello

---

VOL. XXXV

MARÇO - 1960

N. 1

---

## EVOLUÇÃO, DO PADRE ROLDÁN, S. J.

### VI — MACROEVOLUÇÃO

S. DE TOLEDO PIZA JR.

Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"  
Universidade de S. Paulo — Piracicaba

A evolução, como fato, não constitui mais problema para a ciência. Estabelecido que ela se vem dando de todos os tempos, o problema consiste em explicá-la. As explicações, porém, não alteram as ocorrências. Algo vem realmente acontecendo. Como, quando e porque as coisas se dão, são questões distintas que procuramos resolver. Se a ciência, no seu anseio de entender a natureza, chegar à conclusão que nem o Lamarkismo, nem o Darwinismo, nem Devriesismo, nem o Mendelismo e nem o Morganismo consegue explicar satisfatoriamente a evolução, nem porisso a evolução deixa de ter acontecido.

O problema da evolução em si, como fato histórico, é mais um problema da religião. Prova-o, o elevado número de obras de pensadores cristãos que dêle se ocupam. E se a evolução entrou a fazer parte das cogitações da Igreja, é simplesmente porque a Bíblia afirma que as espécies foram criadas independentemente e os religiosos que acompanham os progressos das ciências acabaram concluindo que isso não é verdadeiro. E' certo que se costuma dizer que a opinião dos homens da Igreja, não é a opinião da Igreja. Isso pouco importa porque a Igreja não existindo por si mesma, isto é, dependendo dos "homens da Igreja" para existir, não pode pensar diferentemente. O que se pode dizer é que a opinião oficial da Igreja não é

a opinião exarada individualmente pelos seus membros, o que tem uma significação muito diferente. Porisso, quando vejo aumentar dia a dia o número de padres que como o erudito Pe. Roldán e o não menos erudito Pe. Rondon do Amarante, aceitam, com restrições discutíveis, a evolução das espécies, não posso crer que a Igreja pense diferentemente, como não creio que a ciência tenha opinião diferente da sustentada pelos cientistas. Entretanto, o problema não comporta outros termos. Tem que ser pôsto no âmbito da espécie, que é a única realidade da sistemática. Não sendo possível criar-se uma espécie por processos naturais ou não, sem criar pelo menos um indivíduo, segue-se que o indivíduo é que dá à espécie o caráter concreto que ela tem. A questão dos grupos superiores é inteiramente outra. Quando o homem resolveu classificar os animais que povoavam a terra foi que viu que os objetos formadores das espécies diferiam grandemente quanto à organização, o que lhe permitiu reuni-las em grupos mais ou menos artificiais que constituem as divisões e subdivisões da sistemática. Conforme foi já discutido, quando Deus criou o primeiro casal de peixes, de anfíbios, de répteis, de aves e de mamíferos, criou nada mais, nada menos, que os progenitores de cinco espécies muito distintas, que mais tarde seriam colocadas pelos zoólogos em cinco classes diferentes. Se as outras espécies postas pelos classificadores nas distintas classes foram também objeto de um ato especial de criação, então fica de pé a tese criacionista, quer dizer, não houve evolução. Mas, se Deus naqueles primeiros casais apenas criou as espécies iniciais de cada classe, sendo que as outras apareceram como o produto de uma evolução natural, então temos um polifiletismo assentado em algo que podemos chamar de *néo-criacionismo*. Digo *néo-criacionismo* por considerá-lo como uma forma nova de criacionismo, inteiramente diferente do criacionismo que vem narrado na Bíblia, inventado pelos religiosos numa vã tentativa de não ceder tudo à evolução.

O criacionismo bíblico, conforme a versão mosaica, não deixa a menor dúvida: Deus é criador de todas as espécies, não tendo havido evolução alguma. O que o naturalista chama de espécies novas são aquelas que ainda não haviam sido descobertas, mas que já estavam criadas da maneira descrita por Moisés.

Portanto, aceitando-se a microevolução, segundo a qual as espécies provêm umas das outras, repudia-se *ipso facto* o criacionismo bíblico. De nada adianta inventar uma nova forma

de criacionismo só para sustentar que a Bíblia tinha razão... O melhor, segundo me parece, é dar razão à Bíblia onde ela tem razão e negar-lhe razão onde ela não tem razão.

A tese criacionista sustentada no Gênese não logrou confirmação. Muito pelo contrário, tudo indica — e esta é a opinião do autor que estou comentando — que as espécies provêm umas das outras. Neguemos, pois, corajosamente, razão à Bíblia, nesse particular. Não se pode ser apenas microevolucionista, tem-se que ser evolucionista integral, embora não se possa esclarecer de modo satisfatório a origem das classes. Uma coisa é certa: se de todo for impossível explicar a transformação de peixe em antibio, de antibio em réptil, de réptil em mamífero, nem assim seremos levados a aceitar a criação independente dos tipos de organização que caracterizam cada classe. Quer dizer, em outras palavras, que, à luz dos conhecimentos atuais não se pode admitir a criação de casais de animais estruturados como o são atualmente, para ponto de partida de uma evolução que acabaria constituindo tôdas as espécies que existem em cada uma das classes. Isso corresponderia à mais grosseira e inadmissível das gerações espontâneas.

Pelo contrário, poderemos aceitar sem repugnância, que Deus haja criado germes primitivos, que evoluindo independentemente por séculos e séculos, deram uns as espécies de peixes que conhecemos, outros as de anfíbios, as de répteis, as de mamíferos, etc. Isso seria polifiletismo mas não deixaria de ser evolucionismo integral. Entretanto, a tese polifilética não seria de aceitação obrigatória porque se não vemos possibilidade de um anfíbio se converter em réptil ou de um réptil se transformar em mamífero, achamos muito possível que o primeiro ser criado, numa forma extremamente simples, depois de uma evolução mais ou menos longa (centenas de milhões de anos) é que deu origem aos organismos que vieram a constituir as classes. Estaríamos então em presença de um monofiletismo.

A diferenciação que se processa no embrião e que se termina pela produção de células muito diferentes como sejam as epitelia, as nervosas, as musculares, as conjuntivas, etc. tem sido tomada para nos ajudar a compreender a evolução. A primeira coisa que o desenvolvimento embrionário nos mostra é que um organismo muito simples como seja uma célula, produz, ao cabo de um tempo relativamente curto, um organismo muito mais complicado, como por exemplo um anfíbio, um mamífero ou um homem. Por conseguinte, se o que a evolução pretende é que um ser unicelular tenha produzido um

homem no final de uma evolução que durou milhões de anos, não pretende nenhum absurdo porquanto isso acontece, noutras circunstâncias evidentemente, no final de nove meses de gestação. Assim sendo, se Deus houvesse criado cinco células distintas correspondendo aos ovos das cinco classes maiores (Peixes, Anfíbios, Répteis, Aves e Mamíferos) teríamos evolução polifilética integral. Agora, para mostrar que não era necessário criar cinco unidades distintas para ponto de partida das cinco classes de vertebrados, para tanto bastando um único ser, acompanhemos o desenvolvimento do embrião. O óvulo corresponderia ao ser criado no início. E como no decurso do desenvolvimento embrionário células oriundas daquele óvulo inicial se diferenciam em elementos irredutíveis tais como os epiteliais, os nervosos, os musculares e outros, assim também aquêle primeiro ser criado poderia ter evoluído para produzir as classes do filo Vertebrata, presentemente irredutíveis. E assim como os primeiros blastômeros, as células da mórula e mesmo da blástula, embora morfológicamente semelhantes podem conter substâncias diferentes, responsáveis umas pela formação de tegumentos, outras pela formação de neurócitos e outras de miócitos, assim também os descendentes do primeiro ser criado, não obstante pouco diferenciados do ponto de vista morfológico, podiam já conter uma diferenciação constitucional, tomando cada qual o rumo de uma classe. O certo é que se as espécies provêm da transformação de indivíduos de espécies preexistentes temos evolução, quer o processo tenha-se iniciado com um ou mais indivíduos.

O criacionismo não cabe em parte alguma, nem mesmo na Bíblia, como procurei mostrar. Porisso, perde tempo o biólogo católico buscando argumentos para demonstrar a impossibilidade da macroevolução. Com macroevolução ou sem macroevolução, as espécies foram saindo umas das outras, isto é, evoluíram e isso é o quanto basta.

O criacionismo constitui antes um problema filosófico. Uma vez negado, fica o naturalista-cristão inteiramente livre para aderir de corpo e alma à evolução. A demonstração de que não houve criação procurarei dar em outro artigo, corroborando conceitos já emitidos nesta mesma Revista. Por enquanto o meu intuito tem sido mostrar que se pode ser evolucionista integral sem negar a existência de Deus e sem sequer contrariar as idéias fundamentais contidas na Bíblia.

Não há duas evoluções. A evolução é uma só: espécies produzindo espécies. A impossibilidade de macroevolução não nega a evolução e sim o monofiletismo. E dêsse modo, se ficar

provado que espécies de uma classe, por mais primitivas e generalizadas que sejam, não podem dar origem a espécies de outras classes, fica com isso demonstrado que a evolução é bolifilética e nada mais.

Não há, da parte da ciência, o menor interêsse em forjar argumentos e oferecer pseudo-provas da evolução, só para contrariar os pontos de vista da religião. E' preciso que a religião se convença de que a evolução é um fato e que o criacionismo é o fruto da ignorância que reinava nos tempos de Moisés. Não é com o intuito de substituí-las por melhores, que a religião rejeita as provas da macroevolução; é, sim, na esperança vã de manter, por qualquer preço, um criacionismo que já não cabe em parte alguma.

Uma vez que o ovo, célula única, após alguns meses de contínuo desenvolvimento, se converte em um homem, torna-se desnecessário provar a evolução, porquanto, o que a evolução pretende é que uma célula nascida dos mares primevos, ao cabo de longas eras de ininterruptas transformações, acabasse se constituindo em homem. A ciência reconhece que os seres vivos surgiram na terra e evoluíram até nós sob o imperativo de leis universais. Se, pois, a Filosofia ou mais pròpriamente a Teologia, provar que as leis imutáveis que regem o comportamento dos corpos que povoam o universo são a manifestação do pensamento de um ser extramundano chamado Deus, isso em nada modificará a opinião da ciência acêrca da origem dos animais e do homem.

Também não será preciso apelar para um ato especial de uma entidade divina para converter a mentalidade de macaco em mentalidade de homem, dado que uma criança, com psiquismo de rato, dentro de alguns anos adquire a cerebração de um Galileo, de um Newton, de um Darwin ou de um Einstein. Mas, se a Teologia provar que isso se deu, a ciência não precisará alterar o juízo que faz acêrca da evolução da mente humana.

O desenvolvimento embrionário, antes mesmo de ser considerado sob o ponto de vista da lei da recapitulação ou lei biogenética fundamental, dá-nos, já, importante lição: mostra-nos, que no início, quando ainda indeterminada, uma célula pode ser o ponto de partida de duas ou mais linhagens que acabam formando elementos mui distintos, como os nervosos e os musculares, altamente especializados e irreduzíveis. Portanto, no decurso da evolução, organismos primitivos e não especializados podem dar origem a linhagens divergentes que acabam se diferenciando em distintas espécies. A conclusão a

tirar é que a irreductibilidade atual das formas não exclui a comunidade de origens.

O paralelismo entre o desenvolvimento ontogenético e o filogenético ilumina de luz muito viva o problema da evolução. Mostra, da maneira mais clara possível, que o animal, por mais complicado que seja, tem a sua origem num elemento de extrema simplicidade, que para constituí-lo, evolui. Ou, em outras palavras, que as espécies se formam, do mesmo modo que os indivíduos, isto é, por evolução.

Sendo a célula o elemento formador do organismo, nenhum animal mais simples que a célula se pode conceber. Os metazoários são, por conseguinte, mais complicados que os protozoários. E como tanto na ontogênese como na filogênese vai-se do unicelular para o pluricelular, vê-se que a evolução exprime, na realidade, uma complicação da forma, ou seja, uma estruturação. Se o que se verifica no decurso do desenvolvimento embrionário é ou não uma recapitulação, enormemente abreviada, da história da espécie através dos tempos, não tem importância fundamental. Se os estádios por que passa o embrião se assemelham a formas adultas ou embrionárias de antepassados da espécie, também não tem importância. O importante é que semelhanças existem realmente e tantas que von Baer não podia saber se eram de réptil, de ave ou de mamífero embriões conservados em frascos que não traziam etiquetas.

Se os embriões de animais pertencentes a diferentes classes não fossem realmente semelhantes, Haeckel não teria sido combatido com tamanha veemência pelos inimigos da lei biogenética fundamental. Sim, porque, quando os argumentos de fato não prestam, ninguém se lembra de ridicularizar o autor que os oferece. Mas, quando são bons, talvez percam o valor se conseguirmos mostrar que provêm de pessoa inidônea, capaz de alterar os fatos, falsificando as provas do alegado. Por isso, quando vejo os inimigos da evolução ridicularizarem o professor de Jena, chamando-o de tartufo, de ignorante, de falsificador, de cabotino, etc., mais semelhantes acho os embriões novos de répteis, de aves e de mamíferos e mais estasiado fico quando comparo certas figuras representativas de embrião de peixe e de homem!

Que o embrião humano tem tôdas as características do embrião dos outros mamíferos, ninguém pode por em dúvida. Que os pulmões humanos passam por etapas que lembram os pulmões em saco de vertebrados inferiores, sabem-no todos; que o coração em desenvolvimento percorre estádios compará-

veis ao coração de peixes, de anfíbios e de répteis, é do conhecimento geral; que, quando o coração se acha na chamada "fase peixe" o embrião exibe um sistema arterial semelhante ao que se encontra nos peixes é também um fato conhecido; que o sistema nervoso se desenvolve no embrião humano do mesmo modo que em qualquer outro vertebrado, iniciando-se por um espessamento dorsal, que logo se converte em goteira e depois em tubo, é igualmente sabido. Se tudo isso significa ou não recapitulação da filogenia pela ontogenia, pouco importa. Importa pouco porque tem uma significação muito maior: mostra que os vertebrados se desenvolvem segundo um plano fundamentalmente idêntico que lhes é legado pelo ovo. E se é o ovo que leva o plano, isso quer dizer que o plano é herdado e que por conseguinte existe um laço qualquer de parentesco ligando as classes entre si.

Agora, um comentário diretamente dirigido ao Padre Roldán. Acha o ilustrado autor, que se fosse verdadeira a lei biogenética fundamental, deveríamos ter, no princípio da ontogênese, um estado de máxima indiferenciação, que aos poucos iria se complicando (pág. 198), mas que isso não acontece devido ao fato do ovo fertilizado que dá início ao desenvolvimento ser constituído por duas células altamente diferenciadas (pág. 199).

Pouco importa o grau de especialização dos gâmetas que se fundem no ovo inicial, se esse ovo, só pelo fato de ser uma célula representa o estágio mais simples de toda a história do organismo em desenvolvimento. A medida que a segmentação avança, o embrião vai-se tornando cada vez mais complicado e a quemodiferenciação que mais cedo ou mais tarde se inicia faz dêle um mosaico de áreas distintas. A lei biogenética se acha desde cedo em atividade, porquanto a segmentação do ovo, a formação da blástula, a quemodiferenciação, a gastrulação, a neurulação, a constituição de terrenos de valor formativo diferente (topogênese), a cronologia da organogênese, etc. são ocorrências que se repetem em todos os vertebrados. Pouco importa que o ovo seja rico ou pobre de vitelo, que esse vitelo esteja regularmente distribuído ou concentrado num dos pólos e em consequência disso a segmentação seja total, com produção de blastômeros iguais ou desiguais, ou se efetue numa pequena área discoidal. Pouco importa igualmente que a gastrulação se realize por invaginação, por epibolia, por delaminação ou por outro qualquer processo, se se trata de um acontecimento absolutamente geral. Pouco importa ainda, que a mesoderme se origine desta ou daquela maneira, se os folhe-

tos blastodérmicos dão praticamente formação aos mesmos órgãos em todos os vertebrados.

De mais a mais, é preciso não esquecer que espermatozóide e óvulo não são células iniciais da ontogênese e sim células finais, diferenciadas e irreduzíveis como qualquer outra célula do organismo adulto. A história dos gametas é como a história de uma célula nervosa ou de uma muscular. No princípio elas se equivalem e não raro um gônio indiferente pode se converter em óvulo ou espermatozóide. Depois da especialização, sim, tornam-se muito distintas, como aliás acontece com qualquer célula do corpo.

A despeito da complexidade estrutural dos gametas maduros, que se fundem no ovo, este é, de fato, uma célula indiferente no sentido de poder dar origem a todos os tipos de células do organismo. Embora, desde o início, a repartição de substâncias químicas possa se dar entre os primeiros blastômeros que resultam da segmentação, a verdadeira diferenciação celular só mais tarde se estabelece. Por isso, se a validade da lei biogenética depender da indiferenciação dos estados iniciais, pode o Padre Roldán passar a considerá-la como uma lei perfeitamente válida.

Agora uma palavrinha diretamente dirigida ao eminente Pe. Amarante, que em muitos pontos tem sido mais realista que o rei, indo em sua apreciação crítica dos fatos que comprovam a evolução, muito além do erudito Pe. Roldán.

Já é tempo dos inimigos da evolução darem por superada a questão das falsificações dos embriões realizadas por Haeckel. Agora que a evolução triunfou em toda a linha e que nem mesmo os padres acreditam na gênese das espécies segundo Moisés, é contraproducente e até deselegante atacar um professor, sábio por todos os títulos, na ingênua suposição de que destruí-lo é destruir os argumentos que ofereceu como prova do transformismo. Mesmo que fôsse verdadeiro o que se afirmou acerca dos embustes, das falsificações e dos erros do professor de Jena, mesmo assim, dando-se o balanço, sobra uma figura de inigualável valor a que a ciência universal deve uma imensidade de serviços. Falsificar um documento para transformar em verdade uma mentira, é um crime realmente monstruoso. Mas, alterar um documento para demonstrar que a verdade é *mesmo verdadeira*, é uma atitude que não se pode compreender, a não ser que se tenha procedido com finalidade didática.

As acusações formuladas contra Haeckel não podem ser levadas muito a sério, por dois motivos: porque partem de padres ou de amigos da Igreja e são formuladas em linguagem



apaixonada e violenta e porque, quer provenham do Dr. Dennert ou de quem quer que seja, vêm de gente sem credenciais suficientes para falar em nome da ciência contra um dos maiores zoólogos de todos os tempos.

Os embriões são mesmo muito parecidos e tanto mais quanto mais novos e quanto mais próximas as espécies. O fato de alguns afirmarem que podem com facilidade separá-los, não nega a sua semelhança, pois há quem separe com facilidade insetos que para outros são indistinguíveis.

Há cerca de cincoenta anos, quando Henrique do Rio publicou um libretto destinado a pulverizar o "ídolo de Darwin" pode ser que alguém se impressionasse com as "falsificações" de Haeckel. Mas hoje, no centenário da publicação de "A origem da espécie", que assinala o triunfo completo, até mesmo na Igreja, das idéias relativas à evolução orgânica, hoje, repetimos, ninguém mais liga importância a ataques que visam destruir argumentos pela aniquilação de pessoas.

## EDITORA AGRONÔMICA CERES LTDA.

### EDIÇÕES CERES

- Manual de Química-Agrícola — Adubos e Adubação.** Prof. E. Malavolta. A sair brevemente. Enc. .... Cr\$ 450,00
- ABC da adubação — prof. E. Malavolta.** Trabalho essencialmente prático dedicado ao agricultor brasileiro .. Cr\$ 100,00
- Elementos de irrigação. Projeto para irrigação de cafeeiro — Eng. agrônomo Geraldo B. Barreto.** Livro imprescindível a todo técnico ou fazendeiro interessado nos problemas de irrigação dos nossos solos .... Cr\$ 140,00
- Inseticidas e pragas — Dr. F. A. M. Mariconi.** O manual completo sobre todos os inseticidas usados em agricultura Cr\$ 500,00

Publicações do Instituto Zimotécnico da  
Universidade de São Paulo

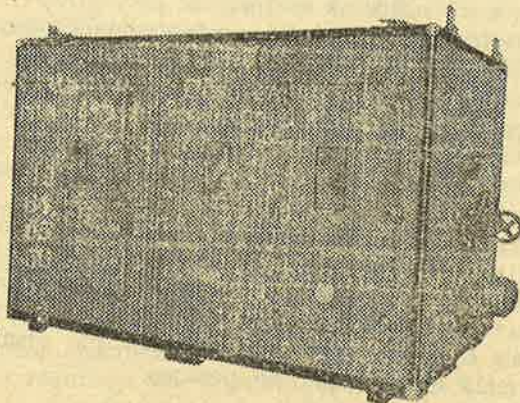
- Alcune nozioni riassuntive di Microbiologia Generale, 2 volumes — prof. Onorato Verona** .... Cr\$ 300,00
- Instalações de destilação e retificação — prof. Joseph Jacobs** .... Cr\$ 200,00

Pedidos por reembolso postal à EDITORA AGRONÔMICA  
"CERES" LTDA. Caixa Postal 3917, São Paulo, Brasil

# INCUBADORA «LUCATO»

Obtenha o máximo com um produto nacional, de rendimento igual ao estrangeiro.

Qualidade, perfeição funcional, esmerado acabamento, rigorosa adaptação para o nosso clima, funcionamento muito mais fácil, ASSISTÊNCIA PERMANENTE, e o principal, CUSTANDO A METADE DO PREÇO.



Modelos com capacidades para 2.500, 5.000, 10.000, 17.280 e 20.000 ovos. Orçamentos, para tamanhos especiais, fora de nossa linha normal de produção, bem ainda de camaras de incubação ou eclosão, separadas. Para maiores detalhes, peça folhetos ou visite os fabricantes

## IRMÃOS LUCATO

RUA TIRADENTES, 1315 — FONES: 1-400 e 1-500 — CAIXA POSTAL 61

LIMEIRA — EST. S. PAULO

LOJA EM SÃO PAULO

RUA SENADOR QUEIROZ, 649 — FONE 33-7949

## A ADUBAÇÃO DA CANA-DE-AÇÚCAR

Pelos Engenheiros-Agrônomos

*Frederico Pimentel Gomes e Eno de Miranda Cardoso*

Um livro completo e moderno sobre a adubação da cana  
Capítulos principais: 1. A Cana-de-Açúcar no Brasil e no Mundo. 2. Os Adubos mais Importantes. 3. Cálculos de Adubação. 4. Princípios Básicos de Adubação. 5. Necessidades Mineraias da Cana-de-Açúcar. 6. Sintomas Visuais de Carência Mineral em Cana-de-Açúcar. 7. A Adubação Mineral da Cana. 8. A Adubação Orgânica da Cana. 9. A Adubação Verde da Cana. 10. A Adubação com Vinhaça. 11. Resultados Experimentais Típicos. 12. A Influência dos Adubos Sobre a Composição da Cana. 13. Modo e Época de Aplicação dos Adubos.

PREÇO: Cr\$ 120,00

Pedidos a: *Frederico Pimentel Gomes* — Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" Piracicaba, S. P.  
ou à: *Editôra Agronômica "Ceres" Ltda.* — R. Barão de Paranapiacaba, 93, 2.º andar — Sala 27 — Caixa Postal 3.917 — S. Paulo, S. P.