

REVISTA DE AGRICULTURA

Diretor responsável: Prof. Salvador de Toledo Piza Junior

DIRETORES:

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

Secretário: Dr. Luiz Gonzaga E. Lordello

VOL. XXXVI

SETEMBRO - 1961

N. 3

GEN, FUNÇÃO CROMOSSÔMICA

S. DE TOLEDO PIZA JR.

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

A idéia de gen corpuscular, que DOBZHANSKY (1959) acabou considerando como mera hipótese de trabalho, apesar de ingênua (PONTECORVO, 1958) e cheia de fantasias, manteve-se por muito tempo e isso por várias razões, dentre as quais sobressai o fato de existir ainda um grande número de geneticistas muito pouco versados em assuntos biológicos. Falta-lhes sobretudo o dom de meditar acêrca das teorias propostas e porisso não sômente aceitam como divulgam os mais esdrúxulos conceitos, chegando a erigir sôbre êles verdadeiros castelos de cartas. E' o que se passa relativamente à genética de virus. Contrariando tudo o que a Biologia vem ensinando desde muito tempo, entram alguns a considerar como entidades dotadas de vida meros corpúsculos em cuja estruturação tomam parte proteínas, ácidos nucléicos e nada mais. Ignorando que êsses corpúsculos se encontram no estado sólido e que nesse estado os fenômenos que caracterizam a vida não podem manifestar-se; ignorando que para viver, a entidade corpuscular precisa ter no mínimo a composição química, o estado coloidal e a estrutura de protoplasma e contar com ênzimos específicos para o metabolismo reparador dos gastos com os processos vitais; ignorando que o corpo vivo respira, consumindo oxigênio e eliminando gás carbônico e dêsse modo consegue a energia que a vida constantemente requer; ignorando

que o ser vivo cresce e se reproduz, muitos geneticistas, cãndidos como as próprias teorias pelas quais propugnam, não percebem que a genética de virus é uma falsa genética. Sim, porque em se tratando de matéria bruta, não pode haver genética verdadeira.

Matéria bruta?, reclamam êles, assustados. Como qualificar de bruta uma entidade, que uma vez inoculada numa célula suscetível, aí se multiplica como autêntico microorganismo!

Nesse ponto, mais uma vez demonstram carência de conhecimentos básicos. E isso porque a "multiplicação" de partículas de fago não é multiplicação e nada tem que ver com microorganismos. A "multiplicação" do fago independe do crescimento individual de cada partícula e não passa de um fenômeno de elaboração, por parte da célula inoculada, de corpúsculos com a forma específica daquele que forneceu o inóculo, sem nenhuma co-participação do material invasor. Êste entra apenas com o estímulo que desperta no protoplasma vivo em que se encontra, a atividade morfogênica de que resulta a forma característica do fago em questão.

Embora a teoria do cromossômio-unidade seja a melhor, está, por razões óbvias, custando para entrar. Com o intuito de ajudar o leitor a decidir-se, façamos abaixo um estudo crítico da teoria do gen, comparando-a à teoria do cromossômio considerado como um todo funcional.

Direi, em primeiro lugar, que a teoria do gen nasceu da necessidade de explicar a polivalência genética dos cromossômios e a independência de cada uma das suas múltiplas atividades específicas relativamente às demais. Porém, desde que se descobriu, que funcionando como um todo, o cromossômio a que se atribui um certo número de atividades genéticas pode, por intermédio das cópias que vão ter a diferentes esboços de órgãos, desempenhar cada uma por sua vez, desapareceu a necessidade de considerá-lo como sendo constituído de tantas partes distintas, quantas as atividades a êles atribuídas. Isso trouxe, além de outras, a vantagem de converter em epigenética, a genética preformacionista baseada no gen corpuscular e ao mesmo tempo libertou o biólogo da idéia inadmissível de cromossômios dotados da faculdade de exercer atividades diferentes fazendo funcionar de cada vez um segmento distinto do seu corpo. Êsse osso atravessado na gorganta dos

geneticistas mais exigentes e mais críticos, representado por um conceito nada biológico, que os fatos, mal compreendidos, impuzeram, rodou com a farinha oferecida pelo novo conceito. Realmente, a teoria do cromossômio-unidade re-coloca a teoria da hereditariedade no panorama geral da Biologia, acabando de uma vez por tôdas com a questão da independência funcional dos órgãos de um sistema.

A genética do gen conduzia a assunções inteiramente descabidas, do ponto de vista biológico. Uma delas, é que os gens são os mesmos em tôdas as células do corpo e portanto, um esboço embrionário formador de olhos contém gens destinados a trabalhar nas asas ou nas patas. Hoje sabemos que uma tal assunção, resultante do mais completo desprezo pelos ensinamentos de outras fontes, é negada por eloquentes resultados da embriologia experimental. De fato, está mais do que suficientemente provado, que num disco imaginal de olho da larva da *Drosophila*, cujas células estão determinadas para formar olho e nada mais, os cromossômios perderam, em consequência da determinação, a polivalência que tinham antes da migração dos núcleos do ovo para o blastema periférico, para, compartilhando das transformações do protoplasma a que pertencem, determinarem-se com as células em que se encontram, para só desenvolverem as funções relacionadas com a estrutura ocular. Esclareça-se mais uma vez, que assim como uma célula indiferente da parede da gástrula de um anfíbio pode tornar-se miócito, neurótito, adenócito, etc., conforme a área embrionária que vier a ocupar, assim também um cromossômio "poligênico" de um elemento ainda não determinado perde todos os atributos genéticos que trazia em potencialidade, menos aquêles relacionados com os órgãos que as células que os contêm devem formar. Um cromossômio, que de acôrdo com a genética clássica possui gens para caracteres de olhos, de antenas, de asas e de patas é, na realidade, um cromossômio, que sem possuir gen algum, conserva em potencial e enquanto faz parte de células ainda não determinadas, propriedades a se desenvolverem indiferentemente em qualquer parte do corpo. Mas, desde que a célula em que se encontra recebe a determinação, êle com esta se modifica para só trabalhar nesta ou naquela estrutura.

O conceito, segundo o qual todos os gens se encontram em tôdas as células do corpo, caiu, por conseguinte, de uma vez, por terra.

Nota-se em alguns espíritos mais independentes e que já se convenceram da precariedade da teoria baseada no gen corpuscular, pronunciado desejo de encontrar melhor explicação para os fenômenos genéticos. Porém, acostumados, de longa data, a apoiar o seu raciocínio na idéia de partículas independentes alinhadas nos cromossômios, por mais que se esforcem não conseguem abrir mão do antigo conceito. Depois de muitas voltas, de novo se embaramam nas teias do cromossômio-rosário, que os prendem como rede inquebrantável.

Assim, FREIRE-MAIA (1960), procura estabelecer uma diferença entre o gen-conta de rosário — conceito que considera superado — e o novo conceito de gen operacional. “Esperamos tenha ficado bem claro — escreve êle — que duas idéias básicas de gen percorreram os sessenta anos da história da genética. Uma refere-se ao gen hipotético (corpuscular, unimolecular, unidade de reprodução e de ação, dotado de limites precisos, etc.) e a outra, ao gen operacional (isto é, o gen com o qual o geneticista realmente trabalha e que só pode ser definido na base de dados experimentais). Stadler, em lúcida análise do problema, publicada pouco depois de sua morte, em 1954, define o gen operacional como o menor segmento cromossômico capaz de estar consistentemente associado à ocorrência de um efeito genético específico. E’ a êste gen operacional que Sturtevant se refere, num trabalho de revisão publicado em 1950, quando diz que os cromossômios são diferenciados em regiões, que regiões específicas são necessárias à ocorrência de reações específicas no organismo, e que essas regiões funcionam como unidades nos processos de recombinação. Estas proposições, tomadas em conjunto — conclui Sturtevant — provam a existência do gen”.

Vê-se daí, que segundo STURTEVANT e STADLER, o gen operacional em nada, absolutamente nada, difere do gen-conta de rosário. Em ambos os conceitos se trata de uma entidade material (partícula ou segmento cromossômico) *especificamente* diferente de tôdas as outras e *especificamente* relacionada a *específicas* reações do organismo, arranjada, com as demais, em série linear ao longo dos cromossômios.

FREIRE-MAIA, por conseguinte, não consegue, como tantos outros, desenvencilhar-se da trama constituída por fios cromossômicos repletos de unidades corpusculares independentes, que lhe tolhe os movimentos.

O verdadeiro gen operacional é a função genética que o cromossômio, sem qualquer subdivisão em partes especificamente relacionadas a determinadas reações do organismo, exerce, cooperando aqui para o desenvolvimento de determinado caráter, e alí, de outro.

LITERATURA CITADA

- DOBZHANSKY, T., 1959 — Evolution of genes and genes in Evolution. *Cold Spring Harbor Symp. Quant. Biol.* 24 : 15-30.
- FREIRE-MAIA, N., 1960 — Conceitos de gen na Genética moderna. *Anhembi* 40 (118) : 83-92.
- PONTECORVO, G., 1958 — Self-reproduction and all that. *Symp. Soc. Exper. Biol.* 12 : 1-5.

“O MELAÇO”

“Sua importância e emprêgo, com especial referência à fermentação e à fabricação de levedura”, 3a. edição.

Dr. HUBERT OLBRICH — Eng. Cervejeiro diplomado (Original alemão : Die Melasse. Ihre Bedeutung und Verwertung unter besonderer Beruecksichtigung der Vergaerung und Verhefung, 3. Auflage, Von Diplom-Brennerei-Ingenieur Dr. HUBERT OLBRICH).

Tradução do Dr. Alcides Serzedello, Engenheiro Agrônomo do Instituto Zimotécnico da Universidade de S. Paulo (Diretor : Prof. Dr. JAYME ROCHA DE ALMEIDA)

Edição do Instituto do Açúcar e do Alcool
Rio de Janeiro, 1960

Pedidos a : Brasil Açúcareiro

Caixa Postal, 420 — Rio de Janeiro — Gb

Preço Cr\$ 200,00