

TRÊS SÁBIOS ITALIANOS

Solicitado a fazer uma conferência no Instituto Italiano, não me pareceu lícito escusar-me a tão honroso convite.

Tarefa ao mesmo tempo grata e cheia de responsabilidades esta de mostrar a V. Ex.^{as} um capítulo da História da Biologia, em que três sábios italianos vincaram genialmente a sua personalidade original de precursores.

Refiro-me a *Redi*, *Malpighi* e *Spallanzani*.

Francisco Redi nasceu em 1621 e morreu em 1697.

Uma das suas descobertas mais notáveis foi contra a existência da geração espontânea. Os antigos tinham, a êsse respeito, as mais extravagantes ideias, e acreditavam que muitos seres podiam formar-se espontaneamente, sem a intervenção de antepassados.

Aristóteles, o maior sábio da antiguidade, acreditava na geração espontânea das enguias. O que não admira, pois que, já na Idade Média, ainda *von Helmont*, o maior sábio do seu tempo, acreditava que as enguias se formavam espontaneamente do lodo dos pântanos.

Essas crenças, que hoje nos parecem absurdas e

ridículas, eram desculpáveis naquele tempo, em que os meios de observação eram infinitamente mais imperfeitos que os de hoje.

Ainda hoje, quando o povo diz que as cerejas ou a carne *criam* bichos, implicitamente manifesta a crença de que êsses bichos nascem espontaneamente por alteração da carne ou das cerejas. O mesmo acontece com a crença de que os doces fazem criar bichas às crianças...

Como é do conhecimento banal o poeta *Vergílio* escreveu um poema agrícola, as *Geórgicas*, em que faz a apologia da vida dos campos. Parece que já naquele tempo o urbanismo constituía uma terrível praga. Camponeses abandonavam a agricultura para se dirigirem a Roma, onde passavam vida ociosa e agradável, desde que o imperador não lhes regateasse — *Panem et circenses*...

Pois *Vergílio*, ao lado de práticas utilíssimas e racionais, com o ar mais sério dêste mundo, ensina a fazer enxames de abelhas por geração espontânea.

O processo consistia, mais ou menos, no seguinte: Tomava-se uma vitela com certas características (a magia não era estranha ao caso...), matava-se à pancada em um subterrâneo e, depois, cobria-se o seu cadáver com plantas aromáticas e abandonava-se. Dias depois, voltando ao subterrâneo, encontrava-se êste cheio de enxames de abelhas... Salvo o devido respeito pelo glorioso poeta, as abelhas não nasciam de geração espontânea das carnes da vitela; mas pelo contrário, eram atraídas pelo cheiro das plantas aromáticas.

Quanto às enguias, não admira que *Aristóteles* e *van Helmont* se tenham enganado. A sua origem era um mistério, que só recentemente foi desvendado, e constituiu um dos factos mais perturbadores da vida dos animais.

As enguias adultas, que vivem nos rios e charcos, vão desovar no oceano, e, para isso, escolhem uma profunda fossa atlântica, não longe das costas americanas. As pequenas enguias, que nascem desses ovos, guiadas por misterioso instinto, empreendem a viagem de regresso, vindo atingir a maturação nos mesmos rios onde cresceram seus pais.

O mais curioso é que as enguias americanas vão desovar noutra profundidade não distante, e os seus filhos, sem se enganarem no caminho, seguem rumo a Oeste até se engolfarem nos rios americanos. No tempo de *Aristóteles* e mesmo de *von Helmont* isto era ignorado, e ninguém tinha, por isso, assistido ao desenvolvimento completo de uma enguia. Isso justifica, até certo ponto a crença quanto à geração espontânea.

Menos justificada era a crença de *van Helmont* na geração espontânea dos ratos... Aquêlê sábio ensinava até a obter ratos por geração espontânea, envolvendo um queijo em farrapos velhos. Dentro em pouco haveria ratos dentro do queijo. Esta crença ainda é mais grosseira do que a de *Vergílio* à cerca das abelhas. Mas, por mais vontade que tenhamos de sorrir, não o devemos fazer, pois devemos lembrar-nos que, daqui a um século, muito pro-

vavelmente os sábios sorrirão desdenhosamente da nossa orgulhosa ciência de hoje.

Pois *Redi* poeta, médico, arqueólogo e naturalista, expõe-nos da seguinte maneira as suas experiências sobre a geração dos insectos, feitas em Florença, em 1668.

«Fui levado a supôr que os vermes (naquele tempo dava-se o nome de *vermes* a quási todos os animais inferiores...), que se desenvolvem na carne, nascem de môscas, e não são o produto da putrefacção. Tinha observado que antes da aparição dos vermes a carne é visitada por enxames de môscas, e que estas môscas são justamente da espécie das que mais tarde aí aparecem. *Mas uma opinião que a experiência não confirma é uma opinião vã.* É por isso que tomei um caracol morto, peixe, e um pedaço de carne de vitela e as fechei em quatro grandes frascos de bôca larga, que fechei e lacrei. Depois, quatro outros grandes frascos foram dispostos da mesma maneira, mas abertos. Nêstes últimos apareceram vermes sobre a carne e o peixe. Mas nos frascos fechados não apareceram vermes, bem que o conteúdo tivesse apodrecido e exalasse mau cheiro. Sobre as rôlhas dos frascos fechados vagueavam alguns vermes, que pareciam procurar uma fenda para entrar. A conclusão é que a carne dos animais mortos não cria vermes, se não forem lá postos os ovos que podem dar-lhes origem.

Tendo sido impedido o acesso do ar aos frascos fechados, fiz uma experiência para excluir certas dúvidas.

Pus carne em um vaso fechado por um tecido de malhas finas, e, para maior protecção contra as moscas, cobri tudo de gaze. Nestas condições nunca vi aparecer vermes na carne, bem que andassem pela gaze onde as moscas tinham deposto os ovos.»

Esta experiência tam simples, se atendermos à época em que foi feita, e ao estado da ciência naquele tempo, revela um desprêzo pelas opiniões feitas e uma independência de espírito absolutamente notáveis.

Redi, como médico, também deixou bem vincada a sua personalidade genial.

Na sua época reinava a mais absurda crendice nas virtudes dos *amuletos*. Várias pedras preveniam e curavam as mais variadas doenças. Havia uma que tornava invisíveis os seus portadores... outra, colocada sobre uma fechadura, fazia-a abrir automaticamente. Pois *Redi* demonstrou a futilidade de tôdas essas supersticiosas invenções.

Como o café foi vulgarizado na Europa por êsse tempo, *Redi* procurou documentar-se com noções exactas sobre a nova droga. Em 1689 escrevia a um amigo, *Certoni*, pedindo-lhe para lhe obter tôdas as notícias possíveis acerca da planta, então mais ou menos lendária, que dava o café. Procurou conhecer experimentalmente a sua acção fisiológica, e chegou à conclusão, um pouco surpreendente, de que era um soporífero. Ora hoje sabemos muito bem que tem efeitos diametralmente opostos. No entanto há indivíduos, aliás raros, a quem o café faz dormir. *Redi* pertencia a êsse número.

Atacou poeticamente o café nêstes versos:

«*Beverei prima il veleno
che un bichier che fosse pien
dell' amaro e reo caffè.*»

É verdade que mais tarde rectificou o seu severo juízo, confessando que gostosamente tomava café, não por copos, mas por chécaras de porcelana; não amargo, mas bem adoçado e bom...

Insurgiu-se contra certos remédios absurdos e repugnantes do seu tempo, como o óleo de escorpião. Tal era a procura de escorpiões, que até havia uma receita para os obter de geração espontânea, por meio de basilisco e excrementos de cavalo, receita em cuja eficácia acreditavam muitos sábios incluindo *van Helmont*.

Não o acreditava *Redi*, que considerava tudo isso como — *incredibili baie*.

Condenou ásperamente a polifarmácia reinante no seu tempo e, referindo-se a um neurasténico, diz que êle tomara tantas espécies de remédios, que seriam suficientes para curar ou matar todos os pobres doentes que jaziam no Hospital do Espírito Santo.

Preconizava água pura e remédios simples tirados do reino vegetal.

As receitas dos médicos seus contemporâneos, eram na sua opinião «tam belas, longas, copiosas e embrulhadas, que deveriam ser medidas com uma cana bem comprida, e tam nauseabundas que fariam

fastio a um estômago de mármore e ferro (*Redi* não conhecia o cimento armado...), e tinham de fazer tantas coisas diferentes entre si e em tam diversos lugares do nosso corpo, que precisariam de ter cem mãos e cem pés e mais juízo do que setenta mil cristãos.»

Não acreditava na virtude da carne de víboras e na Teriaga de que era a base. Cita o caso de um velho que em mês e meio comeu mais de noventa víboras!

Aquela Teriaga era um espantoso mistifório dos mais variados e desconhecidos remédios. E era gabado o uso de extracto de múmia, água de carvalho velho, fel de morto excomungado!

A-pesar-de receitar freqüentemente água pura, não desdenhava o vinho que cantou no seu *Bacco in Toscana*, em expressivos versos como estes:

«*Del buon Chianti il vin decrepito*
Maestoso
Imperioso
Mi passeggia dentro il core
E ne scaccia senza strepito
Ogni affanno e ogni dolore.»

Redi estudou também o cacau, o chá e a quina, coisas novas naquele tempo.

Do chá afirma, como para o café, que não é susceptível de fazer insónias.

Também estudou o tabaco, cujo uso começou a divulgar-se naquele tempo. Fez experiências com

extracto desta planta, a que chamou *olio terribile del tabacco*. Os malefícios da *herba santa* não lhe passaram despercebidos.

*

*

*

Malpighi foi contemporâneo de *Redi*, pois nasceu em 1628 em Bolonha, vindo a falecer em Roma em 1694.

Estudou Filosofia e depois Medicina em Bolonha, acabando por ser professor da mesma Universidade. Esteve algum tempo em Pisa e em Messina, em cujas universidades professou. As suas ideias originais criaram-lhe grandes inimizades, que o obrigaram a regressar a Bolonha, donde foi chamado para Roma pelo Papa Inocência XII.

Malpighi, grande trabalhador, fez larguíssimo uso do microscópio. Grande observador, lançou as bases sólidas de várias ciências novas. As suas incomparáveis qualidades de observador e desenhador revelaram-se nos numerosos desenhos que deixou.

Como é sabido *Harvey* é considerado o descobridor da circulação, por ter publicado em 1628 a sua grande obra *Exercitatio de motu cordis* em que demonstra o papel do coração, das artérias e das veias na circulação do sangue. Mas como *Harvey* não fazia uso do microscópio, não viu os capilares. Antes de *Harvey* julgava-se que as artérias continham ar e não sangue.

No entanto o espanhol *Miguel Servet*, nascido em 1511, já tinha descoberto e descrito a pequena

circulação na sua *Restitutio Christianismi*. Isso não o impediu (se é que o não impeliu) de ser queimado vivo em 1553. Muitos de V. Ex.^{as}, estarão condenando a Santa Inquisição por mais êste crime contra a liberdade de pensamento, e contra o progresso da ciência.

Mas descancem V. Ex.^{as}, que não foi a Inquisição que queimou *Miguel Servet*, mas sim os protestantes de Genebra.

Malpighi, usando o microscópio, foi muito além de *Harvey* e *Miguel Servet*. Em 1660 reconheceu os vasos capilares do pulmão da rã. Lembrou-se de lavar o pulmão, injectando água na artéria pulmonar. Viu que a água regressava ao coração pela veia pulmonar, enquanto que o pulmão se tornava transparente. Pôde assim verificar a existência dos capilares que depois procurou e encontrou em várias partes do corpo.

Dizia êle: «Quando o coração bate ainda, vê-se o sangue deslocar-se nos vasos em dois sentidos contrários, de modo que a circulação do sangue em circuito fechado (ida e volta) é evidente. Verifica-se isso ainda melhor no mesentério. Vê-se o sangue impellido pelo coração progredir em delgados filamentos nas artérias. Estas, à medida que se subdividem, tornam-se de cada vez menos còradas até ao seu contacto com os ramos das veias.»

Malpighi foi o verdadeiro fundador da embriologia, pelas suas obras — *De formatione pulli in ovo*, 1673, e *De ovo incubato observatione*, 1689, em que deixou desenhos primorosos e exactos.

Observando o embrião da galinha, verificou que da aorta saía uma série de vasos que iam abraçar o esófago, e que mais tarde desapareciam ou se transformavam. Descobriu assim os arcos branquiais do embrião sem, evidentemente, os ter interpretado, o que só succedeu mais tarde com *Rathke*.

Lançando as bases da anatomia comparada, fez minuciosas dissecções de insectos (de cuja complexidade interior ninguém até então fazia idea), descobriu e descreveu minuciosamente o seu aparelho respiratório por *traqueias*, cujo papel perfeitamente reconheceu. Descobriu também o aparelho excretor dos insectos, constituído pelos chamados *tubos de Malpighi*.

Com o inglês *Grew*, *Malpighi* foi o fundador da anatomia comparada dos vegetais. Em 1679 desenhou com notável precisão as diferenças entre a germinação do feijão (dicotiledónea), e do trigo (monocotiledónea). Nas raízes do feijão reconheceu pela primeira vez as verrugas produzidas pelo *bacilo radicícola*, embora não pudesse reconhecer a imensa importância dêsse facto.

Foi o fundador da anatomia microscópica das plantas. Passeando um dia em Messina viu um ramo partido de castanheiro, donde emergiam fios extremamente finos. O exame microscópico dêsses fios logo lhe revelou a forma *espiralada* (aliás helicoidal) dos vasos traqueanos, cuja estrutura comparou com a das traqueias dos insectos. Essa semelhança induziu-o em êrro quanto ao papel dos vasos traqueanos dos vegetais, que julgou constituíssem o aparelho respiratório das plantas.

O conhecimento da anatomia microscópica dos vegetais nasceu, portanto de um *acaso*. De um acaso nasceu o princípio de *Arquimedes*, de um acaso nasceu a lei da gravitação universal de *Newton*, de um acaso nasceu a descoberta dos raios X de *Röntgen*...

Acasos sucedem com tôda a gente; mas só os génios sabem distinguir os acasos banais dos acasos transcendentos, e sabem explorar estes até às suas últimas conseqüências.

Esta de filiar as grandes descobertas em meros *acasos*, para diminuir os méritos dos descobridores e criadores de coisas novas, não é mais do que uma tentativa do vulgo para reduzir tudo à mediocridade comum...

Fenomenal observador, *Malpighi* deixou primorosos desenhos de grande número de particularidades histológicas de vegetais: distinção entre a estrutura do caule das monocotiledóneas e dicotiledóneas, fibras, canais resiníferos, células areoladas, estomas, etc.

Pouco depois de *Hooke* verificou que as plantas eram constituídas por corpúsculos individualizados a que chamou *utrículos*.

Êste nome, porém, teve menor fortuna, do que o correspondente de *célula*.

Malpighi estudou e desenhou as raízes sugadoras do visco.

Descreveu ôtimamente a morfologia da flôr, cuja sexualidade negou. Mais tarde *Camerarius* pretendeu ter demonstrado a sexualidade dos estames e

carpelos, noção que vigorou muitos anos, mas se sabe agora ser errada. Na verdade os estames e carpelos não têm sexo; são produtores de esporos...

Malpighi reconheceu perfeitamente o saco embrionário do óvulo, e o endosperma da semente.

Foi o primeiro a interpretar as galhas como conseqüência da picada de um insecto. Verificou que tôdas tinham dentro um *verme*. Descreveu mesmo o órgão que serve aos insectos para depositar os ovos dentro dos tecidos vegetais, e deixou dêles desenhos tam perfeitos que por êles se pode classificar o insecto.

Naturalista insigne, *Malpighi* foi também médico notável que se elevou muito acima dos colegas do seu tempo. As suas idéas originais, revolucionárias para o tempo, atraíram-lhe grandes más-vontades e inimizades ferozes.

Em conseqüência disso teve êle de voltar de Messina para Bolonha, até ser chamado para Roma.

Uma das grandes acusações que lhe faziam era de perder o tempo em *ninharias* completamente inúteis, como por exemplo o estudo da anatomia dos insectos. Desculpava-se *Malpighi* perante os seus contemporâneos despeitados, explicando que o seu mau estado de saúde lhe fazia uma vida tam amargurada, que tinha de trabalhar naqueles assuntos para distraír o espírito das suas negras preocupações.

Êste episódio faz lembrar o que se dizia depreciativamente de um ilustre homem de ciência do Pôrto. O seu grande labor seria explicado pura e simples-

mente, porque não se dava bem com a mulher e, por isso, o trabalho e o laboratório representavam para êle, tam sômente um meio de fugir ao convívio da descaroável consorte...

Galeno, que nasceu no século II, deixou tal monumento de sabedoria médica, que a sua obra pesou durante alguns quinze séculos sôbre o progresso, o que tornou os médicos tam merecedores das críticas mordazes de *Molière*.

A obra de *Galeno* era um verdadeiro alcorão para muitos médicos, e tal era a sua autoridade que muitos, ainda no tempo de *Malpighi*, no caso de haver divergência entre o que os seus olhos viam e o que se lia em *Galeno*, despresavam a própria evidência e optavam por *Galeno*...

Malpighi, pelo contrário, ligava importância máxima às observações e experiências bem feitas e, portanto, era inimigo irreconciliável da absurda terapêutica do seu tempo, própria só de estômagos de mármore e ferro, como dizia *Redi*...

Odiava particularmente os vesicatórios, mas com ódio tam ferino, que chegou ao ponto de desherdar no seu testamento os descendentes que utilizassem vesicatórios em qualquer doença aguda...

Isso acarretou-lhe inimizades ferozes dos que ficaram sempre aferrados às teorias galénicas, e que ridicularizavam as suas observações e experiências.

Malpighi defendia-se, dizendo: «Vós dizeis que as doenças são produzidas pelos humores pecantes, e que a virtude dos remédios está na expulsão desses humores. Onde estão êles? Nos órgãos e no

sangue, dizeis, mas eu nunca os encontrei no sangue, pois que, tirando-o nas sangrias, vêmo-lo sempre mais ou menos com o mesmo aspecto.

O sangue atrabiliário é negro, afirmais; mas baste meter debaixo de água o sangue vermelho rutilante para que fique negro. Será com esta facilidade que se produz o humor melancólico? Juntando agora ao sangue assim negro e atrabiliário um medicamento que deveria criar ainda mais atrabilis (um sal terroso) o sangue, que era negro, em vez de enegrecer mais, torna-se vermelho. Mas há mais: basta expor o sangue melancólico e escuro ao ar e agitá-lo um pouco para que se torne vermelho como antes.

Então que significado poderão ter as côres do sangue sôbre que vós criais e fundais a vossa teoria dos humores?»

Nesta experiência evidenciou *Malpighi* o fenómeno da hematose.

Êle insurgia-se, e com razão, contra a *atrabilis* e os *humores pecantes e melancólicos*, meros produtos da imaginação, mas que levavam em linha recta à terapêutica universal: *purgare, sangrare, clisterem donnare*... Não podemos querer-lhe mal, por não ter adivinhado os progressos que a química havia de trazer à fisiologia e à patologia. ¿Como havia *Malpighi* de sonhar na renascença da medicina humoral, com as hormonas, a acidose, a reserva alcalina, a urenia, a glicemia, a cloremia, a acetonemia, a polipeptidenia, a colesterinemia, que sei eu?

Combateu a polifarmácia e, segundo êle a medicina não consistia apenas em encontrar novos remé-

dios; não bastava ter bons medicamentos, mas era preciso conhecer como e porque actuavam, o que só se aprende experimentando — conceito em verdade bem digno de um farmacologista de hoje.

O génio de *Malpighi* permitiu-lhe criar uma obra tam vasta e tam poderosamente original, que só por si daria para ilustrar a memória de três ou quatro sábios.

Foi membro estrangeiro da *Royal Society* de Londres, que fôra fundada por 1645. Nas suas *Transactions* foram publicados na sua maioria os trabalhos de *Malpighi*.

O grande investigador, além do resto, é flagrante exemplo de quanto o verdadeiro génio é incómodo e até perigoso, quando, pelo espírito, se nasce adeantado um século sôbre os seus contemporâneos. Que o digam *Miguel Servet* queimado vivo pelos protestantes de Genebra, às ordens de *Calvino*. Que o diga *Galileu* o qual, depois de ter repudiado perante a Inquisição a sua descoberta do movimento da Terra, apenas em surdina ousava resmungar: *e pur si muove! e pur si muove!*...

Que o diga Lavoisier, decapitado pela *Revolução Francesa*, a pretexto de que a República não precisava de sábios!... Que o diga Pasteur!...

Ainda há pouco li uma terrível diatribe feita por um liberalíssimo escritor inglês contra os sábios, responsabilizando-os pelo mau uso feito das suas descobertas. Parece difícil e largamente excessivo responsabilizar *Pasteur* pelas tentativas infames da

guerra bacteriológica. Mas naquela acusação há, no entanto, alguma coisa de verdade. Eu já vi escrito com a maior seriedade do mundo que deveria ser proibida a investigação científica e o progresso, visto que o homem, como ser vivo que é, não tem capacidade para se adaptar à marcha vertiginosa da técnica, a qual fatalmente, acabará por enlouquecê-lo e esmagá-lo. Há muita verdade nisto, mas também há muito que distinguir.

O poder ilimitado do homem sôbre a natureza bruta, sem que a moral paralelamente se aperfeiçõe (o que ai de nós! não sucede, antes pelo contrário), leva a humanidade em linha recta para o abismo.

Sabe-se hoje que a matéria é feita de energia acumulada. O rádio, por exemplo, vai libertando pouco a pouco essa energia, levando um grama daquele metal milhares de anos a desagregar-se. Mas, se só os corpos rádio-activos têm a notável propriedade de libertar pouco a pouco a energia nêles acumulada, não é menos verdade que tôda a matéria tem dentro de si, aprisionada, uma quantidade imensa de energia. Imagine-se que um génio, que ao mesmo tempo fôsse um louco moral, descobria a maneira de libertar de-repente essa energia! Bastava um paralelepípedo das ruas para fazer saltar o mundo, e atrás do nosso planeta, todo o sistema solar, numa girândola fantástica.

Os protões, electrões e deutões, libertos finalmente da sua escravidão arqui-milenária, iriam dansar no espaço infinito uma sarabanda delirante, até que um novo *fiat lux* viesse pôr de novo a ordem no cáos.

Afinal essa super-tragédia, tam fatal aos *bichos da terra tam pequenos*, não impressionaria mais o universo, do que ao Saará a perda de meia dúzia de grãos de areia...

Longe vá o agouro!

Mas convençamo-nos de que, se não deixa de pesar sôbre o homem a maldição bíblica, se êle não consegue separar a conquista da ciência do bem da do mal, para só cultivar a primeira, desprezando a segunda, a catástrofe apocalípta surgirá mais tarde ou mais cedo, sob uma ou outra forma.

Entretanto não nos admiremos se qualquer dia fôr exigida a criação de uma nova inquisição em nome da salvação da humanidade... e da liberdade!

Para terminar a referência a esta notável trindade, falta-me falar do abade *Lazzaro Spallanzani*, que nasceu em 1729. Os trinta últimos e mais gloriosos anos da sua vida passou-os em Pavia como professor de História-Natural da respectiva Universidade. Ensinou também em Réggio e Módena.

Foi um grande investigador, descobrindo factos basilares na fisiologia da circulação, da digestão e respiração, lançando, por assim dizer, as bases da moderna fisiologia experimental e comparada.

Fez igualmente experiências concludentes sôbre a fecundação, acabando com os erros correntes sôbre êsse fenómeno, conseguindo mesmo a fecundação artificial de mamíferos.

Demonstrou que, na rã, se pode substituir o sangue por água salgada, sem que isso lhe acarrete a

morte — descoberta notável e de incalculáveis conseqüências.

Experimentou diversas infusões de plantas medicinais, a vêr se nelas se desenvolviam *animálculos* (micróbios), o que certamente pode ser considerada a primeira tentativa de antiseptia experimental, muito antes dos trabalhos de *Pasteur*.

Mas nos domínios da Biologia as experiências que mais o notabilizaram são as que se referem ao momentoso problema da geração espontânea.

Depois das experiências de *Redi* ninguém mais acreditou na geração espontânea das enguias, dos ratos, ou das larvas da môsca varejeira.

Mas tendo *von Leuwenhoek* descoberto as bactérias em 1683 (micro-organismos a que êle chamou animálculos) voltou à baila a questão da geração espontânea para êsses organismos elementares, que passou a ser admitida pela generalidade dos observadores.

Para consolidar essa idea, muito contribuíram as experiências de *Needham*, padre católico inglês, que trabalhou de colaboração com *Buffon*. O resultado dessas experiências foi publicado em 1748.

Elas consistiam no seguinte: ferveu caldo de carne e meteu-o em um frasco fechado com betume, ao que êle julgava, herméticamente, de modo que os germes do ar lá não pudessem entrar. Ao fim de alguns dias abriu o frasco, e achou-o cheio de *animálculos*, o que o levou a dizer:

«A menor gôta continha multidões dêles, muito bem conformados, vivos e buliçosos.»

Repetiu as suas experiências com caldos de outras substâncias animais e vegetais, sempre com o mesmo resultado, o que levou a afirmar a existência da geração espontânea dos micróbios.

Estas experiências são tam grosseiras, que farão hoje sorrir o mais modesto aprendiz de técnica bacteriológica; mas, mesmo assim, foram suficientes para consagrar um erro por mais de um século, não obstante as notáveis e decisivas experiências de *Spallanzani* em contrário.

Essas experiências foram expostas nas «Observações microscópicas relativas ao sistema de geração, dos Senhores *Needham* e *Buffon*», publicadas em Modena em 1767. Nêsse trabalho lê-se o seguinte:

«Quis saber se a ebulição prolongada da água entrava ou impede a aparição dos *animálculos* nas infusões. Preparei infusões de onze espécies de grãos, e fi-las ferver durante meia hora. Os frascos foram fechados ao de leve com rôlhas de cortiça. Oito dias depois examinei as infusões ao microscópio. Tôdas continham *animálculos*, mas nem sempre da mesma espécie. Logo, a ebulição prolongada não impede a sua aparição.»

Restava reconhecer o papel do ar como veículo de germes.

Para isso colocou as suas infusões em cinco séries de frascos. Uma série não foi rolhada. As outras foram fechadas à lâmpada e depois fervidas, respectivamente durante meio minuto, um minuto, minuto e meio e dois minutos. Abandonou os frascos durante dois dias e observou então as séries tôdas. Os fras-

cos abertos eram um formigueiro de micro-organismos. Os frascos fervidos durante meio minuto tinham alguns de menores dimensões. Os restantes só continham formas de dimensões mínimas.

Não satisfeito com os resultados, *Spallanzani* prolongou o tempo de ebulição, verificou finalmente que qualquer infusão contida num frasco fechado à lâmpada e fervida durante meia hora a três quartos de hora não dá lugar a desenvolvimento de nenhum organismo, contanto que o frasco continue fechado.

Não há nada que dizer ao método e ao rigor científico das experiências de *Spallanzani*. Mas os seus detractores (o erro tem freqüentemente a vida mais dura do que a verdade...) argumentavam com a hipótese de que possivelmente o aquecimento destruiria as propriedades vitalizantes do ar; e, como êste não podia ser renovado, daí a sua esterilidade.

Ainda em 1859 *Pouchet* publicava a sua *Heterogenia* em que defendia a geração espontânea dos micróbios, crença aliás fundada em experiências muito mais grosseiras e imperfeitas do que as que *Spallanzani* fizera um século atrás.

Só *Pasteur*, de 1859 a 1861, arruinou de vez a hipótese da geração espontânea, por meio de uma série memorável de experiências, algumas das quais não são, em última análise, senão uma variação e aperfeiçoamento das experiências fundamentais de *Spallanzani*.

Resta-nos agradecer aos que tão benignamente se prestaram ao sacrifício de ouvir êste modesto tra-

balho de vulgarização, em que certamente não consegui dar a verdadeira medida da estatura gigantesca destes três sábios.

Eles são produtos gloriosos do grande e belo País da Itália, que nos deu a civilização latina, que nos transmitiu a civilização helénica, que foi o centro de onde irradiou a civilização cristã, e foi o bêrço dourado da renascença. Como afirmei para *Malpighi*, isto era suficiente para dar glória perpétua a três ou quatro nações.

AMÉRICO PIRES DE LIMA

Director da Fac. de Ciências da Univ. do Pôrto