



Pequenos vermes invisíveis

O estudo de Athanasius Kircher sobre a Praga

JOHN GLASSIE

*Invisible Little Worms: Athanasius
Kircher's Study of the Plague (2020)*

Tradução: Adriana Zoudine

Edição bilíngue: POR/ENG
Distribuição gratuita

mojo.org.br

Pequenos vermes invisíveis

John Glassie

Edição bilingue

mojo^{org}

mojo.org

CONHECER UM MUNDO EXTRAORDINÁRIO
NA VIDA É DIREITO DE TODOS.

LUTAMOS PELO DIREITO E ACESSO
IRRESTRITO AOS BENS DO DOMÍNIO
PÚBLICO.

Este livro é o resultado de muitas horas de trabalho dos colaboradores e voluntários do Instituto Mojo de Comunicação Intercultural e seus parceiros. O objetivo deste projeto é traduzir e editar obras extraordinárias do mundo todo — que muitos também chamam de “clássicos” — e outras, que nos ajudem a entendê-las melhor — artigos, ensaios acadêmicos, teses etc. Nossas edições digitais são bilíngues e gratuitas e podem ser encontradas no site www.daop.org.br, livres para serem compartilhadas.

Que você faça o bem e não o mal.

Que você seja perdoado e que perdoe aos outros.

Que você compartilhe livremente, nunca tomando mais do que está dando.

As obras em Domínio Público, embora sejam de livre acesso, precisam ser adaptadas para outros idiomas. Peter Pan fala inglês, Pinocchio fala italiano, *20 mil léguas submarinas* está em francês. São obras que nos ensinam a entender o ser humano, seu caráter, suas falhas e nos dão um repertório enfrentar adversidades. Não existem melhores motivos para empregar esforços e torná-las livres da barreira da língua. A democratização do Domínio Público é um dever de todos os cidadãos, instituições e governos — no mundo todo.

CLUBE DE LIVRO PARA LEITORES
EXTRAORDINÁRIOS

domínio
ao público



APOIE COMPRANDO OU LEIA DE GRAÇA
www.mojo.org.br

Pequenos vermes invisíveis

O estudo de Athanasius Kircher sobre a praga

John Glassie

Tradução de
Adriana Zoudine

Em plena devastadora praga italiana de 1656, o grande polímata Athanasius Kircher apontou seu espírito sempre inquisidor à então misteriosa doença, tornando-se possivelmente o primeiro a observar sangue infectado em um microscópio. Embora suas teorias posteriores sobre a geração espontânea e o “esperma universal” foram facilmente desacreditadas, a investigação de Kircher pode ser vista como um importante primeiro passo para a compreensão do contágio e, talvez, até como um primeiro enunciado da teoria microbiana.



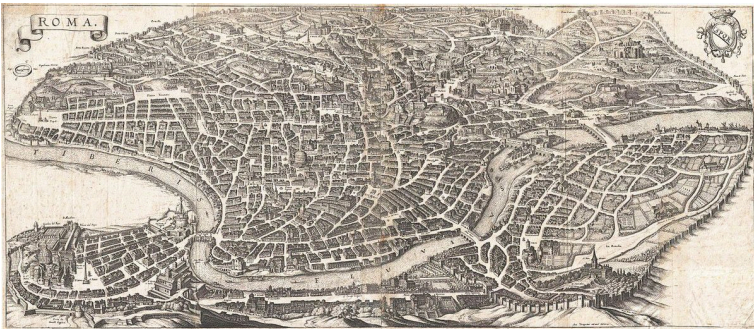
Largo Mercatello a Napoli durante la peste del 1656 (O Largo Mercatello, em Nápoles, durante a praga de 1656), por Domenico Gargiulo, 1656 – [Fonte](#).

A PRAGA CHEGOU EM NÁPOLES NA PRIMAVERA DE 1656 — trazida por soldados vindos da Sardenha. No pior momento daquele verão, milhares morriam diariamente. Grandes grupos de cidadãos, desesperados e assustados, acorriam às igrejas para rezar. De acordo com um relato subsequente, pessoas “de alta qualidade”, bem como “miseráveis” — e provavelmente também infectados — aderiram a essas “procissões atônitas”, com o terrível resultado de “ruas e as escadas sacras cobertas de mortos”.¹ Quando terminou, em agosto, nada menos de cento e cinquenta mil habitantes da cidade estavam mortos.

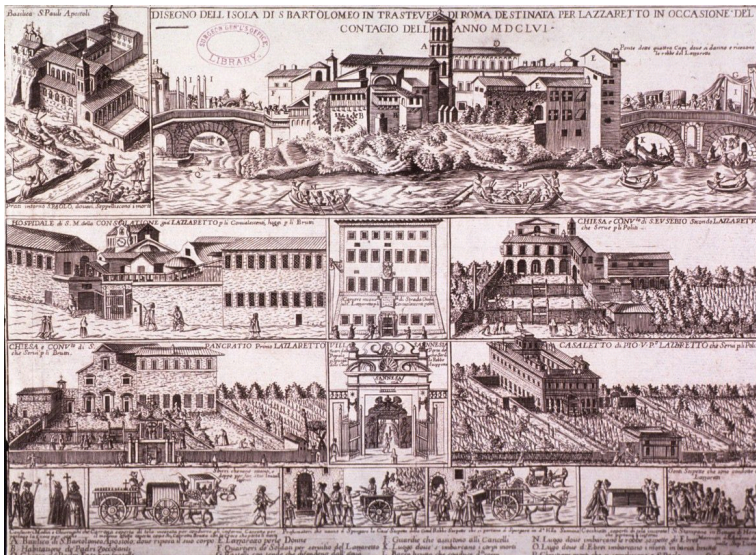
Roma tinha reagido às notícias de Nápoles com policiamento nos portos e com a inspeção de pessoas e de animais nas entradas da cidade. No entanto, em junho a doença sorrateiramente penetrou, neste caso através de um pescador que desembarcou na comuna de Nettuno. O pescador se hospedava em uma pensão nas favelas de Trastevere, do outro lado do rio Tibre (Tevere), quando começou a se sentir mal. Ele morreu poucos dias depois, com o que foram chamados de “sinais do mal”.² Possivelmente se referiam aos bubões pretos infectados, do qual o termo peste bubônica é derivado. Eram inchaços que atingiam o tamanho de ovos ou de maçãs, debaixo das axilas e nas virilhas. Bolhas e abscessos, carbúnculos pretos ou vermelhos em todo o corpo, infectados e cheios de pus devem ter surgido e, no final, um escurecimento da

pele por hemorragia. Talvez ele tivesse perdido seus sentidos completamente, com vômitos violentos, tosse e escarro com sangue.

Por ordem da Congregação Romana de Saúde, soldados construíram uma barreira de madeira ao redor do bairro de Trastevere da noite para o dia, isolando todos os que moravam em suas ruas estreitas. Grandes correntes foram jogadas através dos cursos d'água para impedir a navegação ao longo do rio Tibre. Os portões da cidade foram fechados. Não demorou até que mais casos fossem relatados, não só em Trastevere, mas também no gueto judeu e em outras partes de Roma.



Mapa de Roma, por Matthus Merian, 1642 — [Fonte](#).



Vinhetas de Roma durante a praga de 1656, por Michelangelo Marinari e Giorgio Lambuzzi, cerca de 1657. Estão incluídas vistas de edifícios utilizados como hospitais epidemiológicos e locais de quarentena (lazaretos), atividades de fumação, bem como funerais e procissões resultantes da praga. —

Fonte:

Diziam que a existência da praga era como um miasma fétido ou pela degradação do ar com vapores pútridos. As pessoas pensavam que epidemias pudessem ser ocasionadas, em primeiro lugar, pela atividade celestial, uma conjunção do pernicioso Marte com o quente e úmido Júpiter, por exemplo. Outras formas de ar degradado — devido a cadáveres, comida ou fezes em decomposição, excesso de umidade, água estagnada, emissões dos vulcões ou de outras aberturas na terra — poderiam supostamente, de alguma forma, combinar-se com ou juntar-se a este miasma, tornando as coisas piores. Acreditava-se que o veneno aderira aos

tecidos e aos cabelos e que penetrasse no corpo através dos poros da pele.³

Em sua defesa, as pessoas esfregavam pisos e paredes com vinagre; e na pele alecrim queimado, cipreste e zimbro em óleos e essências. Os ricos iam para o campo, se podiam. Os vagabundos eram enviados para a prisão ou recrutados para ajudar os doentes e limpar a imundície nas ruas. Quando se descobria que membros das famílias de classe média tinham adoecido, suas casas eram colocadas em quarentena com as famílias trancadas em seu interior. A grande maioria dos doentes era levada para onde suas exalações poderiam provocar o menor dano possível, como para casas de quarentena, também chamadas *lazzaretti* (lazaretos) em menção à história bíblica de Lázaro — entretanto, ao ser admitido, as chances de morrer e de lá ficar quando morto eram grandes. “Aqui somos oprimidos pelo cheiro insuportável”, escreveu um visitante de um lazareto em Bolonha alguns anos antes. “Aqui não se pode caminhar a não ser entre os cadáveres. Aqui não se sente nada além do terror constante da morte.”⁴

No final de junho, as escolas, os tribunais, os mercados e os empreendimentos foram fechados. Foi determinado um confinamento geral da cidade por quarenta dias. Os médicos circulavam pelas ruas tranquilas usando versões de trajes de proteção do século 17; suas máscaras tinham a forma de bicos de aves, recheados de ervas e especiarias. As pessoas que violavam as normas de saúde ou as quarentenas eram presas ou, em muitos casos, condenadas à morte. Uma garotinha de treze anos de idade

que correu para a rua atrás de uma galinha foi enforcada, aparentemente como exemplo para todos.



Gravura alemã retratando o Doutor Schnabel (isto é, o “Dr. Bico”), um médico epidemiologista, em Roma em 1656, publicada por Paul Fürst, cerca de 1656
— [Fonte](#).

Embora a epidemia continuasse por mais de um ano, muitas dessas táticas realmente colaboraram para mitigar a propagação da doença. Os efeitos da praga em Roma foram muito menos devastadores que em Nápoles — apenas cerca de quinze mil pessoas morreram. Mas vivenciá-la foi assustador. Uma figura que o fez foi o bastante excêntrico e extremamente prolífico estudioso jesuíta Athanasius Kircher.

De sua posição no Collegio Romano (Colégio Romano), a emblemática instituição da sua ordem em Roma, o energético polímata debruçava-se ao estudo de quase tudo, sendo o autor de magníficos livros de enormes dimensões sobre temas que vão do magnetismo à música. Em tempos normais, Kircher frequentemente excursionava com ilustres visitantes por seu museu no Colégio, onde não só exibia curiosidades do mundo todo (acumuladas com a ajuda de missionários jesuítas), mas também demonstrava suas lanternas mágicas, estátuas falantes e, segundo a lenda, um insólito “piano de gatos”.

Durante o verão e o outono de 1656, de acordo como Kircher se lembrava, a “implacável carnificina completamente terrível” de Nápoles ficou na mente de todos, e “todos os homens de coragem diante da imagem da morte iminente estavam ansiosos e solícitamente em busca de um antídoto que garantisse o antídoto para um mal tão atroz”. Sendo um acadêmico melancólico, supunha-se que ele fosse particularmente suscetível aos efeitos da

praga. E, portanto, a perspectiva da morte pode, eventualmente, traduzir-se em uma maior ambição ou um desejo de imortalidade. Ele era o tipo de pessoa que perseguia o seu interesse em questões geológicas descendo na cratera fumegante do Monte Vesúvio. Talvez por isso não foi surpresa Kircher decidir assumir o maior desafio de saúde pública do início do mundo moderno.



Kircher dando as boas-vindas a dois convidados no Collegio Romano (Colégio Romano), um detalhe do frontispício do seu livro *Collegii Romani Societatis Jesu Musaeum celeberrimum* (1678) — [Fonte](#).

“Naquelas condições”, ele recordou, “em meio ao terrível silêncio da cidade triste e no mais profundo recesso da solidão (a entrada do Colégio Romano fora fechada), tive a intuição de, com o moroso embora necessário labor, desenvolver as ideias que eu já havia começado a conceber sobre a origem da praga”.⁵

Durante o curso dos seus estudos, Kircher se tornaria uma das primeiras pessoas na história a usar um microscópio para estudar doenças. Talvez a primeiríssima. E ele aplicaria as suas descobertas em uma tese antiga ou nova em folha, ou ambas, dependendo de como a olhamos ou do século em que é apreciada.

II

COMO O SEU TOMO ENCICLOPÉDICO *ARS MAGNA LUCIS ET Umbrae* (*A grande arte da luz e da sombra*) publicado em 1645 deixa claro, Kircher experimentara com lentes e ótica durante muitos anos antes da epidemia de Roma. O volume de quase mil páginas foi elaborado para fornecer aos leitores tudo o que poderiam querer saber sobre a luz, as cores, a visão e assuntos relacionados e, juntamente com as instruções para construir relógios de sol ou projetar imagens com espelhos, incluía uma descrição do que ele chamou de um *microscopus*. (Entre outras menções impressas anteriores sobre o microscópio, Galileu escrevera sobre o uso de um telescópio ajustado para ver as coisas de perto. Ele havia doado um telescópio para os membros pesquisadores da Accademia Nazionale dei Lincei (Academia Nacional dos Linces), em Roma, que, por sua vez, publicou descrições e imagens de abelhas ampliadas. Os Linces, como seus membros eram chamados, podem ter sido a fonte do aparato de Kircher).

Naquele tempo, o microscópio de Kircher talvez não fosse muito mais do que um tubete com uma lente de aumento ou com uma combinação de lentes montadas em seu interior. Mas ele alegou, em *A Grande arte da luz e da sombra*, ter visto “ácaros que se pareciam com ursos peludos”⁶ e diminutos organismos em queijos, no vinagre e no leite. Se as formas de vida que podem ser vistas através de um microscópio são “tão pequenas que estão além do

alcance dos sentidos”, conjeturou anos depois, “quão minúsculos seus pequenos corações podem ser? Quão minúsculos devem ser seus pequenos fígados, ou os seus pequenos estômagos, suas cartilagens e pequenos nervos, seus meios de locomoção?”⁷

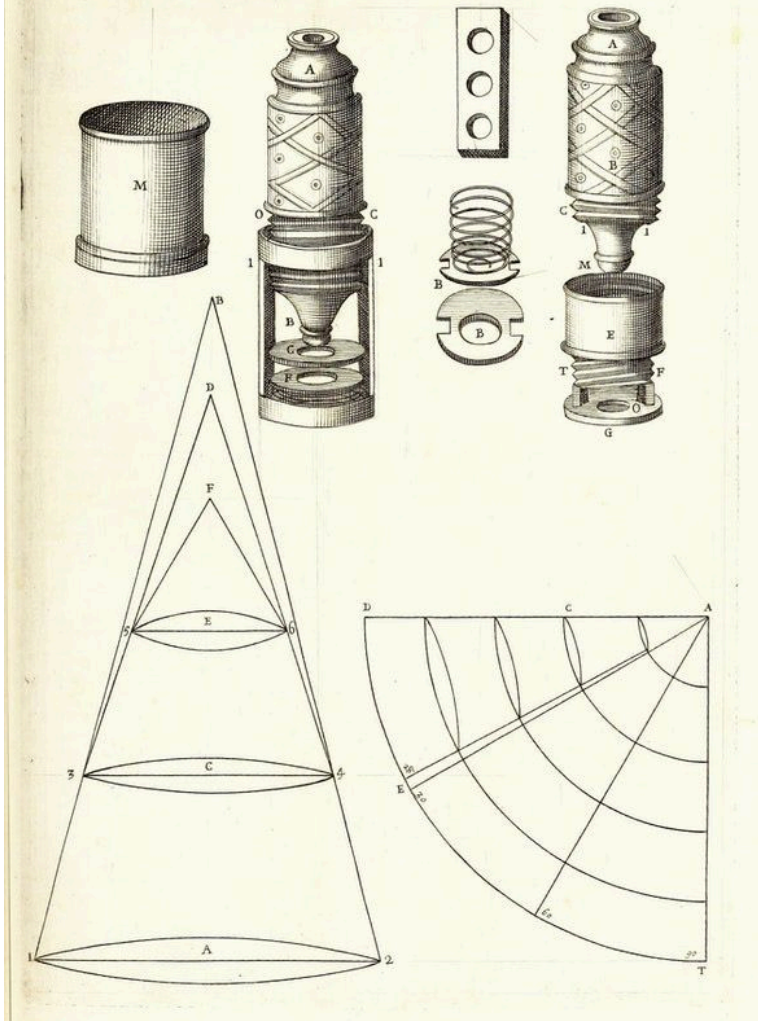


Ilustração do microscópio de Kircher extraída do livro *Musaeum Kircherianum* (1709), de Filippo Buonanni, curador do Museu Kircher do Collegio Romano —
[Fonte](#).

O polímata concedeu aos seus leitores uma atualização das classificações de seu trabalho com o microscópio em 1658, em seu livro posterior sobre a praga — *Scrutinium Physico-Medicum Contagiosae Luis, Pestis Quae Dicitur*. (A tradução inglesa *A Physico-Medical Examination of the Contagious Pestilence Called the Plague (Uma investigação médico-psíquico da praga contagiosa chamada a praga)* é frequentemente resumida como *Examination of the Plague (Investigação da praga)*).

“É de conhecimento geral que os vermes crescem de cadáveres em decomposição”, Kircher escreveu nesse volume. “Mas, desde que a utilização dessa descoberta notável, o *microscopus*, ou assim chamada lente de aumento ou lupa, tem sido demonstrado que tudo o que é podre está recheado de inúmeras massas de pequenos vermes, os quais não podem ser vistos a olho nu e sem lentes.”⁸

É importante dizer que, por muitos séculos, a geração espontânea foi a doutrina aceita. A maioria das pessoas simplesmente assumiu que pequenas criaturas como moscas, formigas e até mesmo rãs e cobras cresciam a partir de matéria inanimada, de preferência pantanosa, putrescente ou de excrementos. Quem poderia negar, por exemplo, que larvas apareciam na carne podre? Muitas das autoridades da Antiguidade concordavam. Plínio defendeu que os insetos se originavam do leite e da carne podres, bem como das frutas, do orvalho e da chuva. Ovídio, Plutarco, Virgílio e outros acreditavam que as

abelhas nasciam do esterco dos touros. Aristóteles também acreditava na geração espontânea de matéria viva, alegando que repolhos engendravam lagartas.⁹

Kircher explicou que ele havia realizado toda uma série de “experiências” relacionadas a esse aparente fenômeno, convidando os leitores (com acesso a um instrumento semelhante) a tentar. Por exemplo:

Pegue um pedaço de carne e, à noite, deixe-o exposto à umidade lunar até o dia seguinte. Em seguida, examine-o cuidadosamente com um microscópio e descobrirá que toda a putrefação extraída da lua foi transformada em inúmeros pequenos vermes de diferentes tamanhos que, na ausência de um microscópio, seriam impossíveis de detectar...

A mesma coisa acontece, ele disse, ao pegarmos uma tigela com água, aspergir com a poeira do chão e expuser ao sol por alguns dias: “Veremos [...] certas vesículas que rapidamente se transformam em minúsculos vermes”, que eventualmente se tornam “uma grande quantidade de mosquitos”.

Isto também acontece “se cortarmos uma cobra em pedaços pequenos, mergulhá-los em água da chuva, expô-los ao sol por alguns dias, enterrá-los durante um dia e uma noite inteiros, e então, quando estiverem moles com a putrefação, examine-os com um microscópio” — considerando que a visão agora será a massa em decomposição povoada de algumas pequenas “cobras”.¹⁰

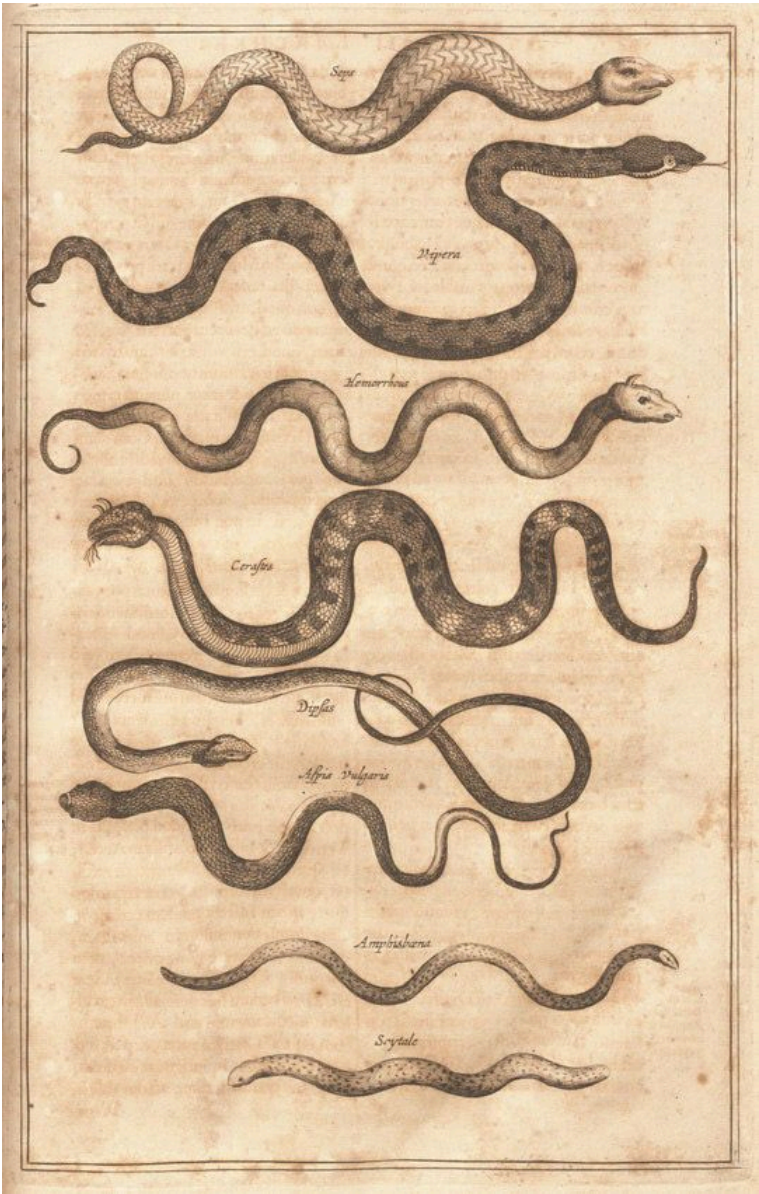


Ilustração de cobras em *Arca Noë* (1675), livro de Kircher sobre a história bíblica da Arca de Noé — [Fonte](#).

Com base nesses “experimentos incontestáveis”, não havia realmente nenhuma dúvida em sua mente sobre o que ele achava que sabia: que pequenas criaturas inferiores cresciam a partir da deterioração de outros seres vivos. E ocorreu-lhe que, pelo menos como ele e o resto do mundo acreditavam, a praga também surgiria a partir da decomposição e da putrefação.

Com isto em mente, em várias ocasiões, Kircher analisou o sangue de doentes da praga com seu microscópio. “O sangue pútrido das pessoas atingidas por febres me convenceu plenamente”, escreveu. “Descobri que, após mais ou menos uma hora em repouso, está tão cheio de vermes que quase fiquei estupefato”. Ele afirmou: “A praga é, de maneira geral, uma coisa viva”.

O argumentos em *Investigação da praga* são difíceis de acompanhar, mas uma coisa chamada *panspermia* ou esperma universal estava, sem dúvida, implicada: Kircher acreditava que “as sementes de uma natureza vegetativa e senciente” estão “espalhadas em todos os lugares entre os organismos elementares”; e que a matéria em decomposição funciona como uma espécie de fertilizante ou ingrediente necessário para a geração de novas formas. No caso da praga, ele sugeriu que quando as minúsculas *semina* — sementes ou corpúsculos que emanam de todas as coisas naturais — são corrompidas pela putrefação, tornam-se as diminutas portadoras da doença. “Corpúsculos desse tipo são comumente inanimados”, explicou ele, “mas, através da atuação do

calor ambiente já infectado com similar poluição, são transformados em uma ninhada de inúmeros pequenos vermes invisíveis”.

Segundo Kircher, esses “propagadores da praga” são “tão pequenos, tão leves, tão sutis que escapam a qualquer alcance da percepção e só podem ser vistos sob o microscópio mais potente”. Portanto, eles “são facilmente forçados para fora através das passagens e pelos poros” dos corpos das vítimas e dos doentes da praga e “são movidos até pelo menor sopro de ar, assim como partículas de poeira ao sol.” Eles são, ainda, “hauridos através da respiração e do suor pelos poros do corpo, dos quais mais tarde resultam tais sintomas e efeitos horríveis.”¹¹

Durante muitos anos, Kircher elevou sua teoria a novos níveis; na sua opinião, o esperma universal era essencialmente o poder da vida. Mas suas crenças, pelo menos sobre a geração espontânea, foram descartadas de maneira humilhante em 1668 por um médico da corte dos Medici chamado Francesco Redi. Em seu livro *Esperienze Intorno alla Generazione degl'Insetti* (*Experimentos com a geração de insetos*), Redi descreve um dos primeiros experimentos controlados jamais documentados: “Coloquei uma cobra, alguns peixes e algumas enguias do Arno e uma fatia de vitela em aleitamento em quatro grandes frascos de boca larga, bem fechados e lacrados; eu então enchi o mesmo número de frascos da mesma forma, mas deixando estes abertos.”¹²

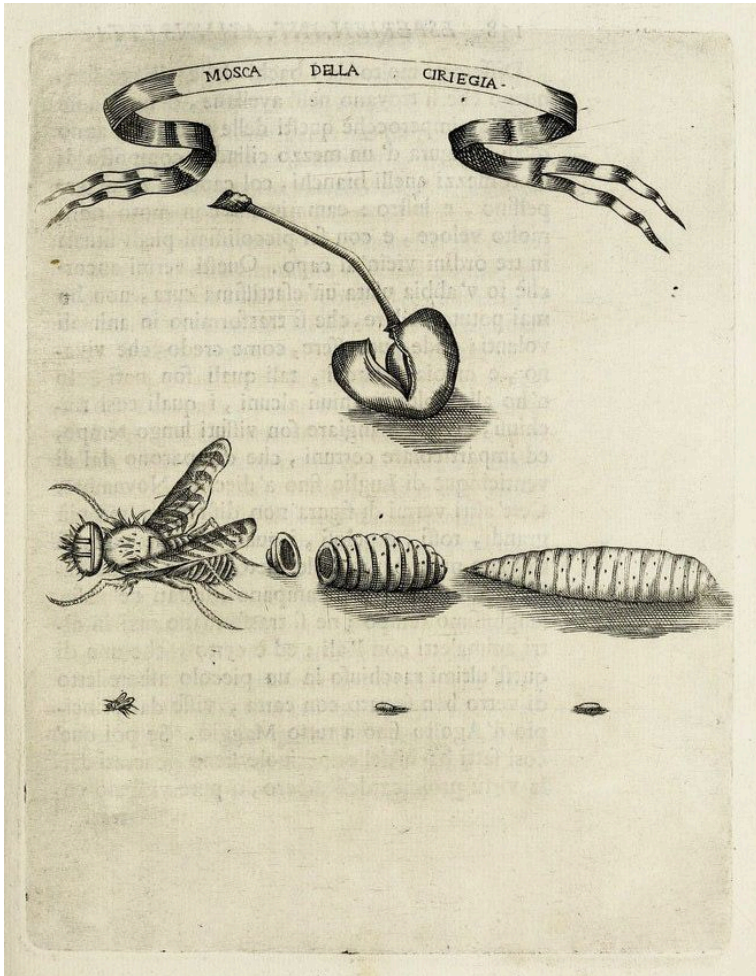


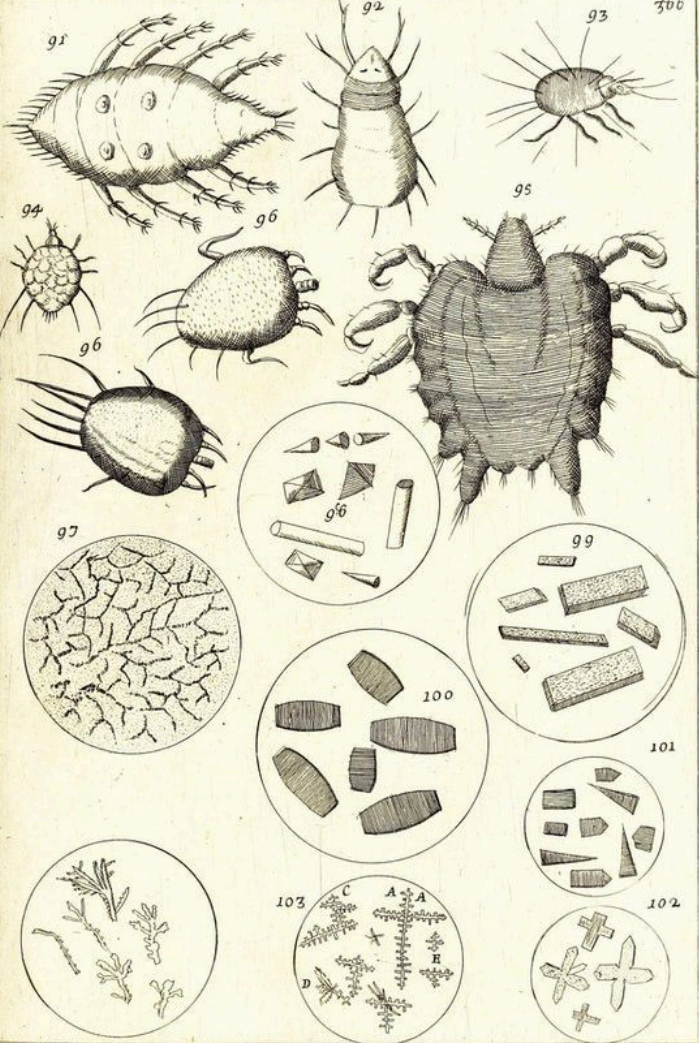
Ilustração mostrando como uma mosca nasce de uma larva encontrada em uma cereja, do livro de Francesco Redi, *Esperienze Intorno alla Generazione degl'Insetti* (1668) — [Fonte](#).

Larvas logo começaram a aparecer na carne dos recipientes abertos, mas não nos fechados. Ele fez experiências com muitas variações, às vezes cobrindo os frascos com “um fino véu de Nápoles”, mas nenhuma larva, verme ou qualquer outra coisa jamais apareceu dentro dos recipientes fechados. Ele também seguiu diligentemente as instruções Kircher para a criação de abelhas no esterco de boi, a criação de escorpiões em escorpiões mortos e a criação de moscas em moscas mortas. Ele nunca teve êxito. Como nenhum inseto aparecia nos frascos fechados, Redi se convenceu de que “nenhum animal de qualquer tipo é criado em carne morta, a menos que haja um prévio depósito de ovos.”¹³

Aquilo foi o suficiente para refutar a antiga noção sobre a gênese de formas inferiores de vida. Redi refere-se a Kircher respeitosamente como “um homem digno de estima”, mas nunca ocorrera a Kircher regular seus experimentos desta forma — por assim dizer, colocando uma tampa em seus recipientes. Apenas alguns anos mais tarde, Redi publicou outro conjunto de descobertas, então expondo a credulidade de Kircher sobre os poderes de cura de algo chamado de “pedra de cobra”.



EM 1932, C. CLIFFORD DOBELL, UM IMPORTANTE biólogo com especialização em protozoologia, descreveu o *Investigação da praga* como uma miscelânea de especulações sem sentido feitas por um homem que não possuía nem perspicácia científica, nem instinto médico”.¹⁴ Mas muitos outros têm dado crédito a Kircher por sua grande descoberta. Nas palavras de outra autoridade médica do século 20, Kircher “foi sem dúvida o primeiro a afirmar em termos explícitos a doutrina do ‘contagium vivum’ como a causa de doenças infecciosas”¹⁵ — em outras palavras, que Kircher descobriu micro-organismos e foi o primeiro a propor a teoria do germe de contágio.



Vista de mosquitos encontrados em resíduos de plantas, bem como de vermiculite, pimenta e sal, através de um microscópio, destaque do *Musaeum Kircherianum* (1709), de Filippo Buonanni, curador do Museu Kircher no Collegio Romano — [Fonte](#).

Se isto é verdadeiro, no entanto, então sua articulação da teoria microbiana foi baseada em noções que nenhum cientista moderno teria coragem de dar continuidade. Além disso, o conceito de sementes universais retroage ao filósofo grego Anaxágoras, e a ideia de que doença é viva revela-se antiga e mística. (Hoje em dia, por sinal, embora as bactérias — como a do tipo que provoca a praga — sejam entendidas como organismos vivos, os vírus — como o Covid-19 — não são considerados “vivos”).

Muito do que Kircher escreveu sobre a doença veio de Lucrécio, o discípulo de Epicuro, de quem Pierre Gassendi incorporou suas ideias sobre átomos — que ainda soam modernas. Em seu poema épico *De Rerum Natura* (*Sobre a natureza das coisas*), Lucrécio escreveu que “existem muitas sementes de coisas que suportam a vida e, por outro lado, deve haver muitas voando que contribuem para a doença e a morte.” Elas podiam “descer do céu como nuvens e neblinas ou, muitas vezes, elas reúnem-se e originam-se da própria terra quando, através de umidade, esta tornou-se putrescente.”¹⁶

Entre outras fontes, Kircher também tomou amplamente emprestado, mas sem citar, ideias de um escritor do século 16, mais famoso para um tratado em verso chamado *Syphilis, or the French Disease* (*Sífilis ou a Doença Francesa*). (Compreensivelmente,

ninguém queria levar o crédito pela sífilis, que atingiu proporções epidêmicas durante o seu tempo — para os muçulmanos, foi a doença dos cristãos; para os ingleses, era a varíola francesa; para os franceses, era a doença napolitana; e, para os italianos, era de origem espanhola). O autor, um médico de Verona chamado Fracastoro, elaborou uma teoria de contágio que envolvia a transmissão de “partículas imperceptíveis” infectadas e de auto propagação, que ele chamou de *seminaria*, ou “sementeiras”, às vezes traduzido como “germes”.¹⁷



A Kirch
Napron
Schinge
Leppe
Steen

A Rotterdam By Abraham Van Waesberge.
In de Werkoover 1660. Met Privilegie &c

Frontispício de uma edição de Rotterdam de 1669 do livro *Scrutinium Physico-Medicum Contagiosae Luis, Pestis Quae Dicitur*, de Kircher, retratando-o montado em uma vitima da praga (que, como a loba, poderia ser uma representação da própria Roma) — [Fonte](#).

O que Kircher realmente viu quando examinou o sangue de pacientes da praga? Ele afirmou que seu microscópio fazia “tudo parecer mil vezes maior do que realmente é”, mas ele não disse isso de maneira literal. Não é possível que ele tenha observado os bacilos da praga, que têm seis centésimos de milímetro de comprimento. Mesmo que ele tivesse empregado uma forma de microscópio composto (que consiste em uma série de lentes), qualquer espécime orgânico teria sido visto como uma massa de minúsculos vermes.

E, ainda, a maioria dos leitores de Kircher nunca olhou através de um microscópio. Apenas um ou dois tratados sobre o assunto já haviam sido publicados, e a *Investigação da praga* causou certa sensação na rede de estudiosos e filósofos, conhecidos como a Republic of Letters (República dos Literatos). Um médico em Dresden comparou o brilhantismo de Kircher ao brilho do sol. Um professor de anatomia em Jena informou Kircher de que “a reputação das coisas kirchernianas” havia se “espalhado por toda a Europa”. Em agradecimento pela sua cópia do livro, um missionário na Nova Espanha enviou para Kircher chocolate e pimentas “que têm o nome de Chile”.¹⁸

Eventualmente, tenha ou não a *Investigação da praga* trazido à luz um dos principais princípios da epidemiologia, ele inspirou uma grande dose de experimentações com o microscópio e

influenciou o pensamento que, por sua vez, conduz a descobertas (reais?) sobre a forma como a doença se espalha. Podemos então dizer que a epidemia de 1656, por si só, levou a tais descobertas, embora a vitória tenha cobrado preços monstruosamente exorbitantes.

Uma observação final: os ávidos leitores de Kircher podem ter sido sujeitos à suposição incorreta de que aquilo tinha algo a ver com a contenção da praga em Roma. E sobre a questão da prevenção e cura, ele realmente deu a sua ponderada opinião, mas esta não pode ser confundida com uma expressão de pensamento médico moderno: ele acreditava que, longe de deixar a área, um amuleto feito da carne de um sapo ou da carne de sapo seca em pó, colocado sobre o peito, era provavelmente o melhor antídoto.¹⁹

1. R. Goodwin e Richard Burdekin, *An Historical Account of the Plague: And Other Pestilential Distempers Which Have Appear'd in Europe* (*Um relato histórico da praga: e outros destemperos pestilentos que assolaram a Europa*) (York: R. Burdekin, etc., 1832 [1743]), 34.

2. B. Guenter Risse, *Mending Bodies, Saving Souls: A History of Hospitals* (*Remendando corpos, salvando almas: uma história de*

hospitais) (New York: Editora da Universidade de Oxford, 1999), 192. Para mais sintomas da praga, de acordo com Athanasius Kircher, ver Ralph H. Major, *Classic Descriptions of Disease: With Biographical Sketches of the Authors (Descrições Clássicas da Doença: com Esboços Biográficos dos Autores)* (Springfield, Ill.: Charles C. Thomas, 1932), 82–83.

3. Sobre a noção de contágio, ver Martha Baldwin, *Athanasius Kircher and the Magnetic Philosophy (Athanasius Kircher e a filosofia magnética)* (diss. de doutoramento, Universidade de Chicago, 1987), 387-390. Veja também Major, *Classic Descriptions of Disease (Descrições Clássicas da Doença)*, 7-8.

4. Em Risse, *Mending Bodies, Saving Souls (Remendando corpos, salvando almas)*, 208. Ver págs. 190-213 para uma visão geral da praga e das casas de quarentena.

5. Athanasius Kircher, *Scrutinium Physico-Medicum Contagiosae Luis, Quae Dicitur Pestis* (Roma: Vitale Mascardi, 1658), p. ++++2, (“Prooemium Ad Lectorum”).

6. Athanasius Kircher, *Ars Magna Lucis et Umbrae, in Decem Libros Digesta* (Roma: Scheus, 1646), 834-835, em Harry Beal Torrey, “Athanasius Kircher and the Progress of Medicine,” (“Athanasius Kircher e os progressos da medicina”), *Osiris* 5”(1938), 253.

7. Kircher, *Scrutinium Physico-Medicum Contagiosae Luis, Quae Pestis Dicitur*, 45, em Ingrid D. Rowland, *Ecstatic Journey:*

Athanasius Kircher in Baroque Rome (Jornada estática: Athanasius Kircher na Roma barroca) (Chicago: Editora da Universidade de Chicago, 2000), 105.

8. Major, *Classic Descriptions of Disease (Descrições clássicas de doenças)*, 7.

9. Para geração espontânea: Francesco Redi, *Experiments on the Generation of Insects (Experiências sobre a geração de insetos)* (1688), trans. Mab Bigelow (Chicago: Open Court, 1909), 38–54, 113. Veja também, de Torrey, “Athanasius Kircher and the Progress of Medicine” (“Athanasius Kircher e os progressos da medicina”), 263.

10. Os “experimentos incontrovertidos” de Kircher estão em Torrey, “Athanasius Kircher and the Progress of Medicine,” (“Athanasius Kircher e o progresso da medicina”), 257–258.

11. Teorias de Kircher sobre a praga estão em Charles-Edward Amory Winslow, *The Conquest of Epidemic Disease: A Chapter in the History of Ideas (A conquista da doença epidêmica: um capítulo na história das ideias)* (Madison: Editora da Universidade de Wisconsin, 1980 [1943]), 145-152. Veja também Major, *Classic Descriptions of Disease: With Biographical Sketches of the Authors (Descrições clássicas da doença: com esboços biográficos dos autores)* (Springfield, Ill.: Charles C. Thomas, 1932), 7–8, 82–83.

12. Redi, *Experiments on the Generation of Insects* (*Experimentos com a geração de insetos*) (1688), trans. Mab Bigelow, 33.

13. Redi, 34-44, 64.

14. C. C. Dobell, *Antony van Leeuwenhoek e seus "Little Animals"* (*"Pequenos animais"*) (Londres, 1932), 365, em Torrey, "Athanasius Kircher and the Progress of Medicine" ("Athanasius Kircher e os progressos da medicina"), 248.

15. Fielding H. Garrison, *An Introduction to the History of Medicine* (*Uma introdução à História da Medicina*) (Filadélfia: W. B. Saunders, 1929, 252), em Torrey, 246.

16. Lucretius, *De Rerum Natura*, trans. William H. D. Rouse, Pde. Martin F. Smith (Cambridge, Mass.: Editora da Universidade de Harvard, 1975), 6. 1093-1102, págs. 575-577.

17. Winslow, *The Conquest of Epidemic Disease*, (*A conquista da doença epidêmica*), 132; ver pp. 117-143.

18. Para as respostas a *Examination of the Plague* (*Investigação da praga*), ver John Fletcher, "Medical Men in the Correspondence of Athanasius Kircher" ("Médicos no epistolário de Athanasius Kircher"), *Janus: Archives internationales pour l'Histoire de la Médecine et pour la Géographie Médicale*, 56 (1969), 263-265.

19. Baldwin, "Athanasius Kircher and the Magnetic Philosophy" ("Athanasius Kircher e a filosofia magnética"), 389-90.

Invisible Little Worms

Athanasius Kircher's Study of the Plague

By John Glassie

Living through the devastating Italian plague of 1656, the great polymath Athanasius Kircher turned his ever-enquiring mind to the then mysterious disease, becoming possibly the first to view infected blood through a microscope. While his subsequent theories of spontaneous generation and "universal sperm" were easily debunked, Kircher's investigation can be seen as an important early step to understanding contagion, and perhaps even the very first articulation of germ theory. John Glassie explores.

PUBLISHED

April 22, 2020



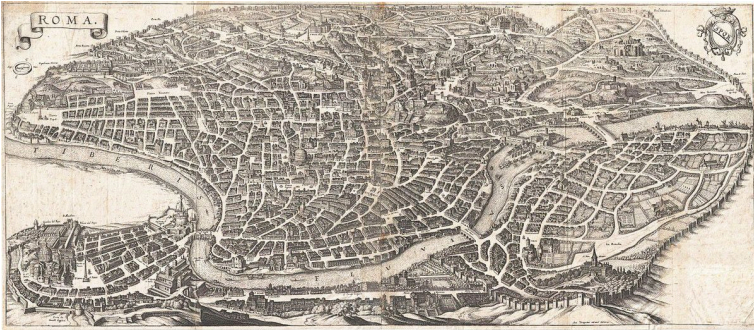
Largo Mercatello a Napoli durante la peste del 1656 (The Piazza Mercatello in Naples during the plague of 1656), by Domenico Gargiulo, 1656 — [Source](#)

THE PLAGUE ARRIVED IN NAPLES IN THE SPRING OF 1656 — along with a transport of soldiers from Sardinia. At the worst point that summer, thousands were dying there each day. Desperate and frightened citizens flocked in huge numbers to the churches to pray. According to one subsequent account, people “of the highest quality”, as well as the “disheveled”, and presumably the infected, all joined these “confused processions” with the horrific result that “the streets and the stairs of the churches were filled with the dead”.¹ By the time it was over in August, as many as one hundred and fifty thousand of the city’s inhabitants had died.

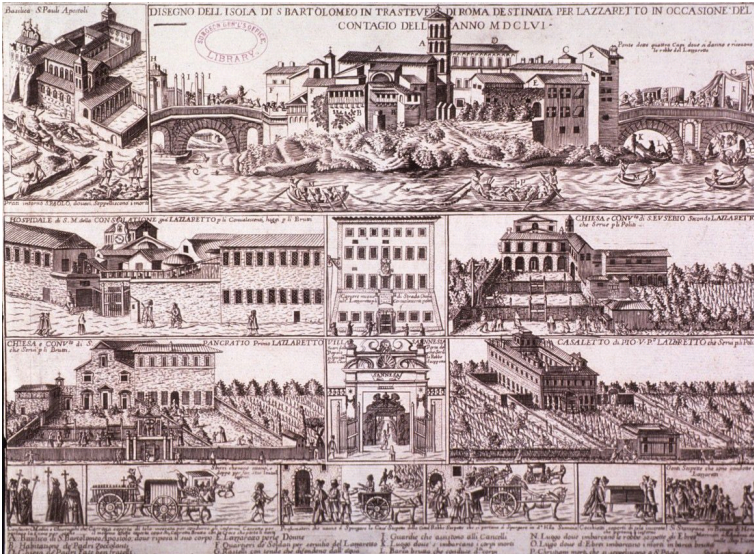
Rome had responded to the news from Naples by policing the seaports and inspecting people and animals at the gates of the city. But by June the disease nevertheless sneaked inside, in this case via a fisherman off the boats at Nettuno. The fisherman was staying at a rooming house in the slums of Trastevere, just across the Tiber from Rome proper, when he began to feel ill. He died just days later, with what were called “evil signs”.² Possibly these were the infected black buboes or bubones, from which the term bubonic plague is derived, swelling out as big as eggs or apples from under the armpits and from the groin. There may have been boils and abscesses, black or red carbuncles over the entire body, infected and full of pus, or toward the end, a blackening of the skin from

hemorrhage. Perhaps he'd lost his senses completely, been vomiting violently, or coughing up bloody sputum.

By order of Rome's Congregation of Health, soldiers built a wooden barrier around the Trastevere district overnight, shutting in everyone who lived on its narrow streets. Great chains were dropped across the waterways to keep ships from sailing up the Tiber. The city gates were closed. But it was only a short time before more cases were reported, not only in Trastevere but in the Jewish ghetto and other parts of Rome.



Map of Rome by Matthus Merian, 1642 — [Source](#).



Vignettes of Rome during the plague of 1656 by Michelangelo Marinari and Giorgio Lambuzzi, ca. 1657. Included are views of buildings used as plague hospitals and places of quarantine (lazarettos), fumigation activities, as well as funerals and processions resulting from the plague. — [Source](#).

The plague was said to exist as a fetid miasma, or corruption of the air from putrid vapors. People thought that epidemics could be occasioned in the first place by celestial activity, a conjunction of malignant Mars with hot and humid Jupiter, for example. Other forms of corrupt air — due to decaying corpses, food, excrement, excessive humidity, stagnant water, emissions from volcanoes or other openings in the earth — could supposedly somehow combine or join with this miasma and make things worse. The poison was believed to stick to fabrics and hair and to penetrate the body through pores in the skin.³

To counteract it, people scrubbed floors and walls with vinegar; burned rosemary, cypress, and juniper; and rubbed oils and essences on their skin. The wealthy left for the country if they could. Vagrants were sent to prison or conscripted to help the sick and scrub the streets of filth. When members of middle-class households were found to be sick, their houses were quarantined, with families boarded up inside. The vast majority of the ill were taken where their exhalations could do the least harm, to quarantined pesthouses, also called *lazarettos*, after the biblical story of Lazarus — though if you went in, the chances of dying, and staying dead, were high. “Here you are overwhelmed by intolerable smells”, wrote a visitor to a Bologna lazaretto some years earlier. “Here you cannot walk but among corpses. Here you feel naught but the constant horror of death.”⁴

In late June, schools, courts, markets, and businesses were closed. A general lockdown of the city was ordered for forty days. Doctors walked the quiet streets in seventeenth-century versions of hazmat suits; their beaklike masks were stuffed with herbs and spices. People found violating health regulations or quarantines were jailed, or in many instances put to death. One thirteen-year-old girl, who had run out into the street after a chicken, was hanged, apparently as a lesson to others.



German engraving of Doctor Schnabel (i.e. Dr Beak), a plague doctor in Rome in 1656, published by Paul Fürst, ca. 1656 — [Source](#)

Although the epidemic continued for more than a year, many of these tactics did help prevent the spread of the disease. The effects of the plague in Rome were much less devastating than in Naples — only about fifteen thousand people died. But living through it was frightening. One figure who did: the fairly eccentric, extremely prolific Jesuit scholar Athanasius Kircher.

From his established place at the Collegio Romano, the flagship institution of his order in Rome, this energetic polymath had thrown himself into the study of just about everything, authoring magnificent seat-cushion-size books on subjects ranging from magnetism to music. During normal times, Kircher often toured distinguished visitors through his museum at the Collegio, where he not only displayed curiosities from around the world (amassed with the help of Jesuit missionaries), but also demonstrated his own magic lanterns, speaking statues, and, as legend has it, a single “cat piano”.

During the summer and fall of 1656, as Kircher remembered it, the “altogether horrid and unrelenting carnage” of Naples was on everyone’s mind, and “each man, out of dread for the ever-looming image of death, was anxiously and solicitously seeking an antidote that would ensure recovery from so fierce an evil.” A melancholic, literary man, he was supposed to be particularly susceptible to the effects of the plague. And yet the prospect of death can sometimes translate into increased ambition, if not a greater desire for immortality. This was the kind of person who pursued his interest in geological matters by lowering himself down into the smoking crater of Mount Vesuvius. So maybe it

wasn't surprising that Kircher would decide to take on the greatest public health challenge of the early modern world.



Kircher welcoming two guests to the Collegio Romano, a detail from the frontispiece to his *Romani Collegii Societatis Jesu Musaeum celeberrimum* (1678) — [Fonte](#).

“In this state of affairs,” he recalled, “amidst the horrible silence of the sad city and in the deepest recess of solitude (for the entrance of the Roman College had been closed), I attempted with sluggish though necessary toil to develop the ideas that I had previously begun to conceive concerning the origin of the plague.”⁵

During the course of this study, Kircher would become one of the very first people in history to use the microscope to study disease. Perhaps the very first. And he would apply his findings to an argument that was either ancient or brand new, or both, depending on how one looked at it, or the century from which one looked.

II

AS HIS ENCYCLOPEDIA TOME *ARS MAGNA LUCIS ET Umbrae* (*The Great Art of Light and Shadow*), published in 1645, makes clear, Kircher had been experimenting with lenses and optics for many years prior to Rome's epidemic. At almost a thousand pages, the volume was meant to provide readers with all they could possibly want to know about light, color, vision, and related matters, and along with instructions for making sundials and projecting images with mirrors, it included a description of what he called a *smicroscopus*. (Among earlier mentions of the microscope in print, Galileo had written about the use of a telescope adjusted to see things close up. He'd made a gift of one to the experiment-minded members of the Academy of the Lynx-eyed in Rome, who in turn had published descriptions and images of magnified bees. The Linceans, as the members were called, may have been the source of Kircher's device.)

Kircher's microscope at that time was perhaps not much more than a short tube with a magnifying lens, or a combination of lenses, fitted inside. But he claimed in *The Great Art of Light and Shadow* to have seen "mites that suggested hairy bears"⁶ and minute organisms in cheese, vinegar, and milk. If the living forms that can be seen through a microscope are "so tiny that they are beyond the reach of the senses," he wondered in later years, "how tiny can their little hearts be? How tiny must their little livers be, or their little

stomachs, their cartilage and little nerves, their means of locomotion?"⁷

Illustration of Kircher's microscope, from *Musaeum Kircherianum* (1709) by Filippo Buonanni, curator of the Kircher Museum in the Collegio Romano — [Fonte](#).

The polymath gave readers an update of sorts on his work with the microscope in 1658, in his subsequent book about the plague — *Scrutinium Physico-Medicum Contagiosae Luis, Quae Pestis Dicitur* (The English translation, *A Physico-Medical Examination of the Contagious Pestilence Called the Plague*, is often shortened to *Examination of the Plague*).

It is “generally known that worms grow from foul corpses”, Kircher wrote in that volume. “But since the use of that remarkable discovery, the smicroscopus, or the so-called magnifying glass, it has been shown that everything putrid is filled with countless masses of small worms, which could not be seen with the naked eye and without lenses.”⁸

It’s important to say here that for many centuries, spontaneous generation was everyday doctrine. Most people simply assumed that small creatures such as flies, ants, and even frogs and snakes, grew from nonliving matter, preferably swampy or putrescent or excremental. Who could deny, for example, that maggots appeared on rotting meat? And plenty of the old authorities had agreed. Pliny held that insects originated from rotten milk and flesh, as well as from fruit, dew, and rain. Ovid, Plutarch, Virgil, and others believed that bees were born from the dung of bulls. Aristotle believed in spontaneous generation from

living matter as well, contending that cabbages engendered caterpillars.⁹

Kircher explained that he'd performed an entire series of "experiments" related to this apparent phenomenon which he invited readers (with access to a similar instrument) to try. For example:

Take a piece of meat, and at night leave it exposed to the lunar moisture until the following day. Then examine it carefully with a microscope and you will find that all the pruridity drawn from the moon has been transformed into numberless little worms of different sizes, which in the absence of the microscope you will be unable to detect...

The same basic thing happens, he said, if you take a bowl of water sprinkled with dirt from the ground and expose it to the sun for a few days: "You will see... certain vesicles which are quickened into exceedingly minute worms", which eventually become "a vast number of winged gnats."

It also happens "if you cut a snake into little pieces, soak them in rain water, expose them for some days to the sun, bury them for a whole day and night in the earth, and then, when they are soft with putridity, examine them with a microscope" — except here what you see is the decaying mess swarming with little "snakes".¹⁰

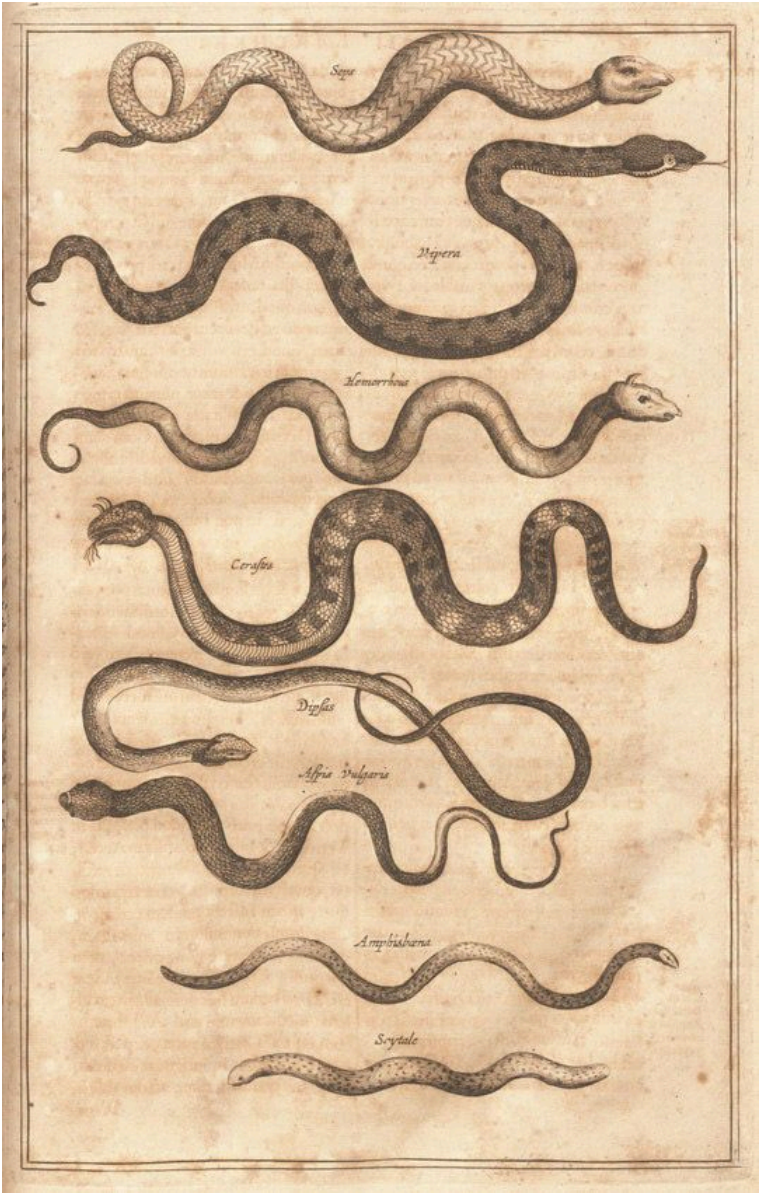


Illustration of snakes from *Arca Noë* (1675), Kircher's book on the biblical story of Noah's Ark — [Fonte](#).

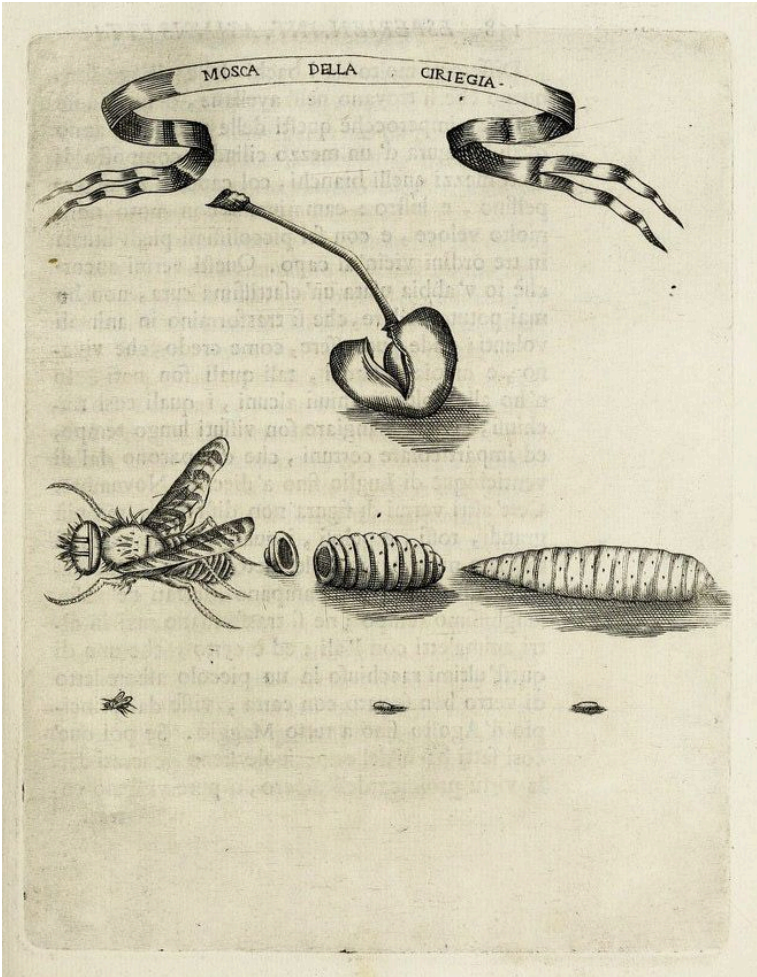
Based on these “incontrovertible experiments”, there was really no doubt in his mind about what he thought he knew: that tiny lower creatures grew from the decay of other living things. And it occurred to him that, at least as he and everyone else believed, the plague also arose from decay and putridity.

It was with this in mind that, on several occasions, Kircher examined the blood of plague sufferers under his microscope. “The putrid blood of those affected by fevers has fully convinced me”, he wrote. “I have found it, an hour or so after letting, so crowded with worms as to well nigh dumbfound me.” His assertion: “Plague is in general a living thing”.

The arguments in *Examination of the Plague* are hard to follow, but something called *panspermia*, or universal sperm, was certainly involved: Kircher believed that “seeds of a vegetative and sentient nature” are “scattered everywhere among the elemental bodies”, and that decomposing matter acted as a kind of fertilizer or necessary ingredient for the generation of new forms. In the case of the plague, he suggested that when the tiny *semina*, or seeds, or “corpuscles”, that emanate from all natural things become corrupted by putrescence, they become the minute carriers of the disease. “Corpuscles of this kind are commonly nonliving”, he explained, “but through the agency of ambient heat already tainted with a similar pollution, they are transformed into a brood of countless invisible little worms.”

According to Kircher, these “propagators of the plague” are “so small, so light, so subtle, that they elude any grasp of perception and can only be seen under the most powerful microscope.” Therefore, they “are easily forced out through all the passages and pores” of plague victims’ bodies and of the sick and “are moved by even the faintest breath of air, just like so many dust particles in the sun.” They are then “drawn through the breath and through the sweat pores of the body, from which later such fearful symptoms and effects result.”¹¹

Over the next several years, Kircher took his theorizing to new levels; in his view, universal sperm was essentially the life force. But his beliefs, at least about spontaneous generation, were rather humiliatingly debunked in 1668 by a physician in the Medici court named Francesco Redi. In his *Esperienze Intorno alla Generazione degl’Insetti* (*Experiments on the Generation of Insects*), Redi describes one of the very first controlled experiments ever documented: “I put a snake, some fish, some eels of Arno, and a slice of milk-fed veal in four large, wide-mouthed flasks; having well closed and sealed them, I then filled the same number of flasks in the same way, only leaving these open.”¹²



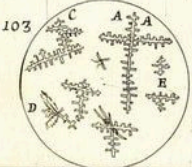
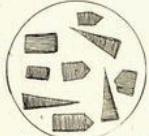
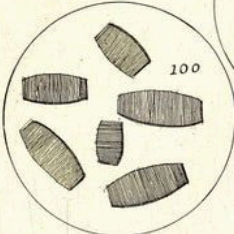
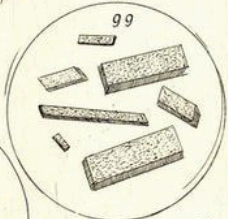
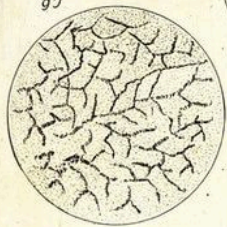
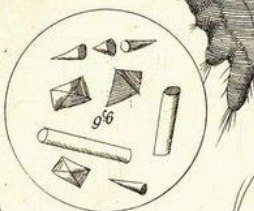
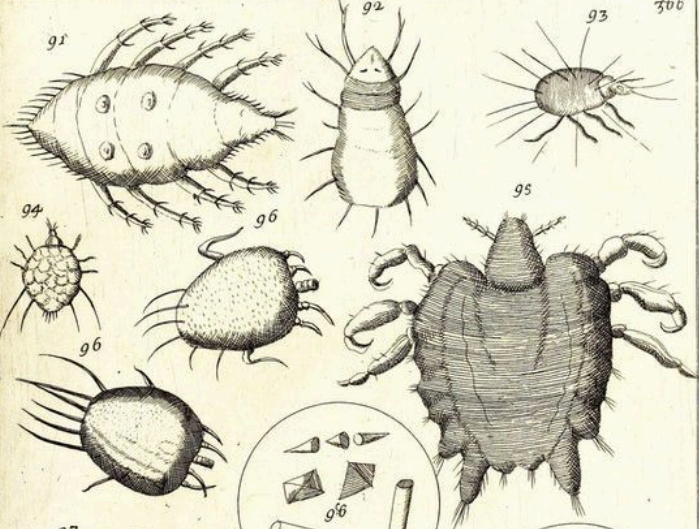
Illustrating showing how a fly is born from a maggot found in a cherry, from Francesco Redi's *Esperienze Intorno alla Generazione degl'Insetti* (1668) — [Source](#).

Maggots soon began to appear on the flesh in the open containers, but not in the closed ones. He experimented with a number of variations, sometimes covering the flasks with “a fine Naples veil”, but no maggots or worms or anything at all ever appeared inside the covered containers. He also dutifully followed Kircher’s instructions for breeding bees in the dung of an ox, for breeding scorpions in dead scorpions, and for breeding flies in dead flies. He never had any luck. With no insects appearing in closed flasks, Redi was convinced that “no animal of any kind is ever bred in dead flesh unless there be a previous egg deposit.”¹³

That was really all it took to to disprove an age-old notion about the genesis of lower forms of life. Redi referred to Kircher somewhat patronizingly as “a man of worthy esteem”, but it had never occurred to Kircher to regulate his experiments this way — to put a lid, as it were, on his container. Just a few years later Redi published another set of findings; this time they exposed Kircher’s gullibility about the healing powers of something called the snakestone.



IN 1932, C. CLIFFORD DOBELL, A LEADING BIOLOGIST with a specialty in protozoology, described *Examination of the Plague* as “a farrago of nonsensical speculation by a man possessed of neither scientific acumen nor medical instinct”.¹⁴ But many others have credited Kircher with a major discovery. In the words of another twentieth-century medical authority, Kircher “was undoubtedly the first to state in explicit terms the doctrine of ‘contagium vivum’ as the cause of infectious disease”¹⁵ — in other words, that Kircher discovered microorganisms and was the first to propose the germ theory of contagion.



Views through a microscope of bugs found in the refuse of plants as well as vermiculite, pepper, and salt, featured in *Musaeum Kircherianum* (1709) by Filippo Buonanni, curator of the Kircher Museum in the Collegio Romano — [Source](#)

If that's true, however, then his articulation of germ theory was predicated on notions no modern scientist would be caught dead advancing. Besides, the concept of universal seeds went back to the Greek philosopher Anaxagoras, and the idea that disease is living turns out to be both ancient and mystical. (Today, by the way, although bacteria — like the kind that cause the plague — are understood to be living organisms, viruses — like Covid-19 — are not considered to be “alive”.)

A lot of what Kircher wrote about disease came from Lucretius, the disciple of Epicurus from whom Pierre Gassendi got his modern-sounding ideas about atoms. In his epic poem, *De Rerum Natura* (*On the Nature of Things*), Lucretius wrote that “there are many seeds of things which support life, and on the other hand there must be many flying about which make for disease and death.” They can come “down through the sky like clouds and mists, or often they gather together and rise from the earth itself, when through dampness it has become putrescent.”¹⁶

Among other sources, Kircher also borrowed heavily from, but doesn't cite, a sixteenth-century writer most famous for a verse treatise called *Syphilis, or the French Disease*. (Understandably, no one wanted to take the credit for syphilis, which reached epidemic proportions during his time — to Muslims, it was the disease of the Christians, to the English it was the French pox, to the French it

was the Neapolitan disease, and to the Italians it was of Spanish origin.) The author, a physician from Verona named Fracastoro, worked out a theory of contagion involving transmission of “imperceptible particles”, infected and self-propagating, that he called seminaria, or “seedbeds”, sometimes translated as “germs”.¹⁷



ALEXANDER VI

A Kirch
Napron
Schlinge
derge
Steen

A Rotterdam By Abraham Van Waesberge.
In der Verkoop 1660. Met Privilegie &c

Frontispiece to a 1669 Rotterdam edition of Kircher's *Scrutinium Physico-Medicum Contagiosae Luis, Quae Pestis Dicitur*, his portrait hovering above a plague-ridden victim (who, with the wolf, might be a representation of Rome itself) — [Source](#).

What did Kircher actually see when he examined the blood of plague patients? He claimed his microscope made “everything appear a thousand times larger than it really is”, but he didn’t mean that literally. It’s not possible that he saw plague bacilli, which are one six-hundredth of a millimeter long. Even if he employed a form of compound microscope (which consists of a series of lenses), any organic specimen might have looked like a mass of tiny worms.

And yet most of Kircher’s readers had never looked through a microscope at all. Only one or two treatises on the subject had ever been published, and *Examination of the Plague* caused a kind of sensation within the network of scholars and philosophers known as the Republic of Letters. A doctor in Dresden compared Kircher’s brilliance to the shining of the sun. An anatomy professor in Jena informed Kircher that “the reputation of things Kircherian” had “spread through all of Europe”. In thanks for his copy of the book, a missionary in New Spain sent Kircher chocolate and peppers “that have the name of Chile”.¹⁸

Eventually, whether or not *Examination of the Plague* hit upon one of the core tenets of epidemiology, it did inspire a great deal of experimentation with the microscope, and it influenced thinking that in turn led to (actual?) discoveries about the way disease is spread. You might therefore say that the epidemic of 1656, itself,

led to such discoveries, although the gains came at a monstrously heavy price.

One final note: Kircher's eager readers may have been under the incorrect assumption that he had something to do with stemming the plague in Rome. And on the question of prevention and cure he did provide his considered opinion, but this one can't be mistaken for an early expression of modern medical thought: he believed that, short of leaving the area, an amulet made of the flesh of a toad, or of dried toad powder, and worn over the heart, was probably the best antidote.¹⁹

1. R. Goodwin and Richard Burdekin, *An Historical Account of the Plague: And Other Pestilential Distempers Which Have Appear'd in Europe* (York: R. Burdekin, etc., 1832 [1743]), 34.

2. Guenter B. Risse, *Mending Bodies, Saving Souls: A History of Hospitals* (New York: Oxford University Press, 1999), 192. For more symptoms of the plague, according to Athanasius Kircher, see Ralph H. Major, *Classic Descriptions of Disease: With Biographical Sketches of the Authors* (Springfield, Ill.: Charles C. Thomas, 1932), 82–83.

3. On notions of contagion, see Martha Baldwin, “Athanasius Kircher and the Magnetic Philosophy” (PhD diss., University of Chicago, 1987), 387–390. Also see Major, *Classic Descriptions of Disease*, 7–8.

4. In Risse, *Mending Bodies, Saving Souls*, 208. See pp. 190–213 for an overview of the plague and the pesthouses.

5. Athanasius Kircher, *Scrutinium Physico-Medicum Contagiosae Luis, Quae Pestis Dicitur* (Rome: Vitale Mascardi, 1658), p. ++++2, (“Prooemium Ad Lectorum”).

6. Athanasius Kircher, *Ars Magna Lucis et Umbrae, in Decem Libros Digesta* (Rome: Scheus, 1646), 834–835, in Harry Beal Torrey, “Athanasius Kircher and the Progress of Medicine,” *Osiris* 5 (1938), 253.

7. Kircher, *Scrutinium Physico-Medicum Contagiosae Luis, Quae Pestis Dicitur*, 45, in Ingrid D. Rowland, *The Ecstatic Journey: Athanasius Kircher in Baroque Rome* (Chicago: University of Chicago Press, 2000), 105.

8. Major, *Classic Descriptions of Disease*, 7.

9. On spontaneous generation: Francesco Redi, *Experiments on the Generation of Insects* (1688), trans. Mab Bigelow (Chicago: Open Court, 1909), 38–54, 113. Also see Torrey, “Athanasius Kircher and the Progress of Medicine”, 263.

10. Kircher's "incontrovertible experiments" are in Torrey, "Athanasius Kircher and the Progress of Medicine," 257–258.
11. Kircher's theories about the plague are in Charles-Edward Amory Winslow, *The Conquest of Epidemic Disease: A Chapter in the History of Ideas* (Madison: University of Wisconsin Press, 1980 [1943]), 145–152. Also see Major, *Classic Descriptions of Disease: With Biographical Sketches of the Authors* (Springfield, Ill.: Charles C. Thomas, 1932), 7–8, 82–83.
12. Redi, *Experiments on the Generation of Insects* (1688), trans. Mab Bigelow, 33.
13. Redi, 34–44, 64.
14. C. C. Dobell, *Antony van Leeuwenhoek and His 'Little Animals'* (London, 1932), 365, in Torrey, "Athanasius Kircher and the Progress of Medicine," 248.
15. Fielding H. Garrison, *An Introduction to the History of Medicine* (Philadelphia: W. B. Saunders, 1929), 252, in Torrey, 246.
16. Lucretius, *De Rerum Natura*, trans. William H. D. Rouse, rev. Martin F. Smith (Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1975), 6. 1093–1102, p. 575–577.
17. Winslow, *The Conquest of Epidemic Disease*, 132; see pp. 117–143.

18. For responses to *Examination of the Plague*, see John Fletcher, "Medical Men in the Correspondence of Athanasius Kircher", *Janus: Archives Internationales pour l'Histoire de la Médecine et pour la Géographie Médicale* 56 (1969), 263–265.

19. Baldwin, "Athanasius Kircher and the Magnetic Philosophy," 389–90.

Sumário

Pequenos vermes invisíveis

domínio ao público

Pequenos vermes invisíveis

I

II

III

Invisible Little Worms

I

II

III

EXPEDIENTE

EXPEDIENTE

INSTITUTO MOJO DE COMUNICAÇÃO INTERCULTURAL

Presidente: Ricardo Giassetti

Tesoureiro: Alexandre Storari

Diretores: Gabriel Naldi, Larissa Meneghini, Tatiana
Bornato

contato@mojo.org.br

Tradução e edição © 2020 Instituto Mojo de
Comunicação Intercultural

CNPJ: 30.726.775/0001-00

PEQUENOS VERMES INVISÍVEIS

Pequenos vermes invisíveis, de John Glassier

Publicado originalmente no site Public Domain
Review, em 2020

Edição bilíngue português-inglês.

Texto integral sem adaptação.

Edição: Ricardo Giassetti

Tradução: Adriana Zoudine

Revisão: Renato Roschel

Capa: Largo Mercatello a Napoli durante la peste del
1656 (O Largo Mercatello, em Nápoles, durante a
praga de 1656), por Domenico Gargiulo, 1656 —
Fonte.

Produção digital: Fernando Ribeiro

Atualize-se sobre novas edições deste e de outros
ebooks ou faça o download para outros sistemas de
ereading em: <http://mojo.org.br/ebooks/>



O Instituto Mojo de Comunicação Intercultural

é uma iniciativa social, sem fins lucrativos. Para publicar os livros digitais gratuitamente em português, contamos com doações, prestação de serviços editoriais e de tradução, projetos corporativos e institucionais, leis de incentivo e parcerias com o setor público e privado.

Descubra em nosso site todas as modalidades de contribuição. Associe-se, divulgue, leia, conte as histórias.

A reprodução não autorizada desta publicação, em todo ou em parte, fora das permissões do Projeto Domínio ao Público, do Instituto Mojo, constitui violação de direitos autorais (Lei 9.610/98).

Consulte: www.dominioaopublico.org.br/permissoes

Ao encontrar erros de tradução, digitação, contexto e outros, você é bem-vindo a colaborar com o Instituto Mojo. Envie um e-mail com as suas observações para contato@mojo.org.br com o nome do e-book no campo “assunto”. Obrigado!

Copyright (c) 2020 Instituto Mojo de Comunicação Intercultural (<http://mojo.org.br/ebooks/>), with Reserved Font Name “Raleway”.

Copyright (c) 2020 Instituto Mojo de Comunicação Intercultural (<http://mojo.org.br/ebooks/>), with Reserved Font Name “Crimson Text”.

This Font Software is licensed under the SIL Open Font License, Version 1.1.

This license is available with a FAQ at:

<http://scripts.sil.org/OFL>