

A Ciência só sobrevive se sabe comunicar

Franco Pratico

Por que se perdeu a maior parte do patrimônio científico helenístico? Até agora, as causas eram atribuídas às condições econômico-sociais do mundo antigo, mas estudos mais recentes dizem algo mais. Não bastam, para determinar o perfil de uma sociedade, as descobertas e inovações: é indispensável difundir as informações que as descrevem.

Como seria o mundo, hoje, se a Roma imperial tivesse possuído os conhecimentos científicos e tecnológicos modernos? Se, por exemplo, tivesse podido dispor das fontes de energia, dos conhecimentos termodinâmicos, do domínio das leis do movimento e da mecânica, das competências técnicas que constituíram a base da revolução industrial dos séculos XVIII e XIX? Se tivesse podido, pelo menos em parte, opor às tribos bárbaras que pressionavam suas fronteiras – e que alguns séculos depois destruiriam seu sistema de poder – as tecnologias militares e civis que hoje estão em posse de qualquer Estado de média importância?

Sabe-se que a história não é feita na condicional, mas a pergunta é menos gratuita do que possa parecer à primeira vista. O

livro do matemático romano Lúcio Russo, professor de cálculo de probabilidades na Universidade de Roma e apaixonado estudioso de história da ciência, publicado recentemente¹, abriu um debate que envolve historiadores, filósofos, cientistas e matemáticos, jogando sobre a mesa um argumento intrigante, para dizer o mínimo. Sustenta o autor que, na época que genericamente chamamos de “Antiguidade”, e em particular no mundo helenístico surgido depois da morte de Alexandre Magno, amadureceu uma verdadeira revolução científica, e até mesmo tecnológica, que nada tem a invejar da revolução de Galileu e Newton, na qual se enraíza a cultura científica moderna. Ao contrário, aquela revolução “esquecida” foi, em certo sentido, “copiada” por aqueles que são considerados os pais fundadores da ciência moderna.

O ponto de partida é o final do quarto século antes de Cristo. Com a morte de Alexandre, exatamente 312 a. C., seu imenso império se dissolveu, dividido entre seus generais, originando na Ásia Menor e no Egito uma série de estados e dinastias (como a dos Ptolomeus, no Egito) cultas e modernas, em torno dos quais se agluti-

¹L. Russo, *La rivoluzione dimenticata. Il pensiero scientifico greco e la scienza moderna*. Milão, Feltrinelli, 1996.

nou o melhor da diáspora intelectual grega: soldados, literatos e governantes, mas também filósofos, matemáticos e geômetras. No centro desse mundo resplandecia Alexandria, capital do reino dos Ptolomeus, uma espécie de Nova York da época: transbordante de população, de indústrias, de comércio, além de sede da mais célebre biblioteca da antiguidade, que hospedava mais de um milhão de volumes em papiro e pergaminho. Numerosos reinos e cidades-estado helenísticas eram, já no terceiro século a. C., florescentes centros de cultura, bastando citar Siracusa, Rodes, Pérgamo, Samos, a própria Atenas, Marselha, Antioquia, Corinto, as antigas cidades mesopotâmicas e sicilianas.

Os estereótipos culturais que nos foram transmitidos desde as aulas colegiais favoreceram a difusão, pelo menos entre os não especialistas no tema, de uma imagem da civilização helenística como subproduto da grande cultura da Grécia clássica, uma cultura “menor” e decadente, fruto da mestiçagem com as culturas autóctones da Ásia Menor e da África, que seria reforçada apenas com a injeção do vigoroso, apesar de ainda inculto, sangue romano (um estereótipo que provavelmente tem suas raízes na grosseira exaltação da “romanidade” no período fascista). E negligenciase por completo o extraordinário desenvolvimento que, justamente naquela época, por obra dos herdeiros e continuadores da filosofia natural grega, haviam alcançado as matemáticas, a experimentação física e médica, as tecnologias produtivas. Aristarco de Samos, naqueles séculos, descobria e teorizava o sistema heliocêntrico, antecipando Copérnico em quase dois milênios; Euclides, com seus Elementos, sistematizava de uma vez por todas a geometria clássica, única até a descoberta, no século

“...houve um florescimento científico e tecnológico sem precedentes, que não teria seqüência até a época que se inicia com o século XVI, fruto do casamento da lógica e da racionalidade grega com o imenso patrimônio empírico

XVIII, das geometrias definidas, precisamente, “não-euclidianas”; e Herófilo da Calcedônia lançava as bases da fisiologia e da anatomia modernas - para não falar da imensa contribuição de Arquimedes não só à matemática, mas também às ciências físicas e às tecnologias. Na mesma época, Eratóstenes media o meridiano terrestre, e inovações técnicas verdadeiramente extraordinárias eram realizadas no campo da engenharia, dos autômatos, da ótica e da medicina.

Em suma, houve um florescimento científico e tecnológico sem precedentes, que não teria seqüência até a época que se inicia com o século XVI, fruto do casamento da lógica e da racionalidade grega com o imenso patrimônio empírico crescido, durante séculos, no Egito e na Mesopotâmia, e talvez ainda com o aporte dos conhecimentos “exportados” pela Índia durante a empreitada de Alexandre. Desse casamento derivaria o fruto mais precioso da cultura helenística: a construção de um método axiomático dedutivo, fundamentalmente matemático, em condição de construir teorias abstratas e munido de uma série de normas de correlação entre os entes da teoria e os fenômenos do mundo real. Na prática, o método que é, hoje, um dos fundamentos das disciplinas atuais.

A culpa de Roma

O ocaso e a desapareção dessa cultura e de seus resultados foi determinado, como sustenta Russo, exatamente pela progressiva conquista romana dos reinos helenísticos, que culminou em 30 a. C. com a ocupação do Egito. Roma era àquela época uma grande potência militar, mas tinha uma pobre presença cultural; ao seu expansionismo não correspondia um nível intelectual e científico capaz de poder com-

preender e assimilar os produtos de uma cultura tão ampla e profunda.

O início do fim é assinalado pelo assassinato, por um soldado romano, de Arquimedes, o maior gênio científico da antiguidade, durante a conquista de Siracusa por parte do cônsul Marcelo. À medida que avançava, Roma varria, provavelmente de modo involuntário, as estruturas culturais onde medrava essa produção intelectual. Corinto, em 146 a. C., é conquistada e jogada ao solo: as obras de arte são levadas para Roma, mas as estruturas de estudo e de pesquisa, das bibliotecas às escolas, são reduzidas a ruínas. Conquistado com a ajuda dos romanos, dos quais era aliado o trono do Egito, Ptolomeu VIII Evergeta desencadeia feroz repressão contra os intelectuais de origem grega que gravitavam em torno da célebre biblioteca e que representavam um ponto de referência para todo o mundo helenístico, obrigando ao exílio grande parte dos sobreviventes. No arco de três séculos, desse Renascimento científico restariam alguns traços apenas em aplicações técnicas menores, como as relativas à realização de jogos e “máquinas maravilhosas”. A própria essência dessa revolução intelectual foi suprimida e seus conteúdos seriam esquecidos por mais de um milênio – o que foi salvo se deve ao precioso trabalho dos estudiosos árabes da Idade Média.

No entanto, ressaltou-se nos debates que se seguiram à publicação do livro de Russo, muito rapidamente Roma e suas classes dirigentes assimilaram depois a arte e a cultura gregas. Basta citar Horácio (“A Grécia, conquistada, conquistou os toscos vencedores e introduziu as artes no Lácio camponês...”), o esplêndido poema científico de Lucrécio, o escritos de Plínio, o Velho e de outros escritores latinos. Arte

“A revolução científica do século XVI deveria ser atribuída em grande medida à redescoberta (...) do pensamento e das obras dos grandes matemáticos, físicos e fisiólogos dos três séculos que antecederam o Cristianismo.”

e literatura helenísticas, portanto, tiveram curso no império romano até às invasões bárbaras e, transcorridos os obscuros séculos medievais, foram recuperadas. Mas, com algumas ilustres exceções (em primeiro lugar, Euclides), bem pouco do patrimônio científico deixado pelos cientistas helenísticos despertou a atenção do mundo ocidental, e grande parte de sua obra foi irremediavelmente perdida. A “revolução científica” do século XVI, por isso mesmo, deveria ser atribuída em grande medida à redescoberta, por parte de Galilei, Newton, Descartes etc, do pensamento e das obras dos grandes matemáticos, físicos e fisiólogos dos três séculos que antecederam o Cristianismo.

Por que razão, todavia, esse gigantesco patrimônio intelectual, intensamente “moderno”, foi assim tão rapidamente esquecido, quando poderia ter transformado radicalmente o mundo antigo e, posteriormente, consolidado a hegemonia romana? A resposta “clássica” é que não existiam, àquela época, as bases sociais para um mundo fundado, como o nosso, no empreendimento científico e nas tecnologias de transferência dos conhecimentos fundamentais em tecnologia e indústria, como ocorreria, por outro lado, no início da era moderna. A sociedade antiga enraizava sua economia e a sua própria estrutura no escravismo, não no trabalho assalariado e na reprodução ampliada de mercadorias. Em Alexandria, em Pérgamo, em qualquer outro centro asiático existiam indústrias e um mercado, por assim dizer, “capitalista”, destinados, porém, a fenecer rapidamente em um mundo cujo esteio era constituído de outros tipos de relações de propriedade e de modalidades de acumulação – e muito menos poderia desenvolver-se na sociedade feudal subsequente, fundada nas relações

de dependência pessoal.

Talvez esta não seja uma resposta que exaure o problema. Os conhecimentos técnicos e científicos produzidos pela sociedade helenística poderiam, pelo menos em parte, ter sido recebidos e utilizados mesmo no contexto do mundo assim chamado greco-romano. Na realidade, porém, a pré-condição para que a inovação (científica e tecnológica) possa estender-se e determinar a organização da sociedade é a sua circulação. As idéias, as tecnologias, o método, os próprios resultados podem fecundar uma sociedade e traduzir-se em maneiras de organizar a vida social (e possivelmente a produção de mercadorias) desde que a informação circule livremente e possa confrontar-se com as diferentes realidades.

Obviamente, quer por motivos técnicos, quer por motivos culturais e sociais, isto não era possível no mundo antigo: as obras científicas e literárias eram exaustivamente transcritas nos “volumes” de papiro ou de pergaminho (fonte, este, de importante indústria em Pérgamo), e a reprodução em série só se tornaria possível com a invenção da imprensa e dos tipos móveis por Guttenberg, no final do século XIV. Eram, portanto, um bem precioso e raro, privilégio das classes dirigentes, quase exclusivamente alfabetizadas (junto com seus escravos gregos ou egípcios e asiáticos) e interessadas, como é provável, mais na literatura e na arte do que na cansativa leitura dos textos científicos ou técnicos. Os refinamentos matemáticos e científicos dos autores alexandrinos, portanto, atingiam somente um círculo restrito, em geral especializado, e isto explica por que razão, à diferença de obras literárias até mesmo medíocres, bem pouco nos chegou diretamente daquele patrimônio.

Para que os conhecimentos começassem

a circular e entrar, por assim dizer, no sangue de uma sociedade, foi necessário esperar não só a invenção de Guttenberg, mas também, e talvez principalmente, o Iluminismo. Vale dizer: o nascimento da sociedade “informada”. Em 1747, Diderot e D’Alembert publicam a *Encyclopédie*: pela primeira vez uma série de conhecimentos filosóficos, científicos e técnicos “entra em circulação”, tornando-se patrimônio comum de estratos cada vez mais amplos da sociedade. Mais ainda que a imprensa e a máquina a vapor (patenteada por Watt em 1763), a *Encyclopédie* torna patrimônio comum e põe em circulação o patrimônio de conhecimentos elaborados por cientistas, artesãos, técnicos e pequeníssimos industriais.

É a conjugação de conhecimentos diferentes, provenientes de diversos campos de saber, que determina a explosão da sociedade industrial². Não é tanto a descoberta, a inovação em si (eis, talvez, a principal lição da “esquecida revolução” helenística), que determina a face da sociedade, mas a possibilidade e a velocidade com que essas informações circulam. Não por acaso, o desenvolvimento da moderna sociedade industrial corresponde a uma progressiva aceleração da circulação de informações (não isentas, por sua vez, de perigos e contra-indicações).

E as informações tendem a auto-fecundar-se, a interagir, produzindo novas avalanches informativas. Hoje vivemos no limiar de uma época dominada de maneira quase obsessiva pela informação, em uma sociedade que se prepara para o cabeamento total, para a transferência em tempo real de qualquer produto factual ou intelectual. Com o risco de que a própria informação, inflacionada, se transforme em ruído e perca significado, repetindo assim,

²Ver A. Caracciolo e R. Morelli, *La cattura dell’energia: l’economia europea dalla protostoria al mondo moderno*, Florença, La Nuova Itália, p.103 e ss.

em situação invertida, a crise que determinou a ocultação milenar da “revolução esquecida”.

Franco Pratico

Jornalista e escritor, escreve artigos científicos para o jornal La Repubblica. Suas últimas obras são: La cucina di Galileo (1994), La tribù di Caino (1995), Dal caos alla coscienza (1998) e Nel Corno d’Africa, 2001. O artigo aqui apresentado foi publicado originalmente na revista Telèma, 8, primavera de 1997 (tradução livre: Orlando Tambosi - professor do Departamento de Jornalismo da UFSC).