

# AS CIÊNCIAS NA ROMA ANTIGA

João RIBEIRO JÚNIOR

Com exceção do Direito, Roma não deu, praticamente, nenhuma contribuição importante em prol da ciência. A ciência romana nada mais é do que compilação, sem qualquer crítica, de obras que continham os conhecimentos científicos conquistados por outros povos.

A **História Naturalis**, de Plínio, o Velho, por exemplo, trata-se de um levantamento que pretende ser o mais completo possível sobre os objetos e os fenômenos da natureza. É uma espécie de enciclopédia, onde ao lado das ciências naturais propriamente ditas, encontra-se a geografia, a história, a arte, a zoologia e a medicina. Ao contrário de Sêneca, que escreveu sete livros sobre questões naturais (*Questiones Naturales*), que tratam, entre outras coisas dos fogos celestes (arco-íris, estrelas cadentes, raios, etc.), Plínio nada diz sobre a astronomia, porque, como se lê no início do livro II, de sua obra: "... indagar tão estranhas coisas não interessa aos homens, e nem sequer cabe na conjectura das mentes humanas".

Entre as ciências exatas e humanas, selecionei, para este artigo, apenas a Astronomia, as Matemáticas, e a Medicina, (O Direito romano foi tratado em ensaio publicado na Revista **Direito-USF**, vol. 10, nº 1, jan jun/93, pp 27-38, da Universidade São Francisco, de Bragança Paulista-SP), - pois foram estas as preferidas pelos romanos, que uniram os resultados científicos dos estudos realizados anteriormente, criando, assim, a base dessas ciências para o futuro.

## **Astronomia**

Em se tratado do Cosmos, a ciência romana era bem primitiva. Nos primórdios da Idade Média, ainda se usavam os mapas de Cirilo e

Diodoro, onde a Terra é concebida como um disco, e se crê que o Cosmos tem a forma de tabernáculo. Este primitivismo é, também, encontrado nos mapas de Ambrosio e de Agostinho, que irão condicionar as idéias medievais sobre a estrutura do Cosmos. Só em Bizâncio, Império romano do Oriente, que a antiga concepção aristotélico-ptolomaica irá servir de base até o ano 500 d.C., para descobrir um Cosmos, encabeçado por uma hierarquia de anjos. A realidade é que os romanos nunca tiveram astrônomos e geógrafos de importância como os gregos e outros povos, embora conhecessem a obra de Eratóstenes, que calculou a circunferência terrestre; de Estrabão, que descreveu as regiões então conhecidas; de Aristarco de Samos, que calculou as distâncias relativas a que o sol e a Lua se encontram da Terra; de Pitágoras, que afirmou que a Terra é uma esfera, que gira em torno do seu próprio eixo; de Eudóxio de Cnido, que elaborou o geocentrismo; e de Ptolomeu, que, com seus treze livros, sob o nome **Composição Matemática** ou **Almagesto** (título dado pelos árabes) divulgou esta teoria.

Mas, mesmo sem conhecer a fundo a astronomia, os romanos fizeram a reforma do Calendário; talvez, devido aos **Almanaques** ou registros astrológicos regulares dos dias do ano, realizados por Ptolomeu.

O Calendário romano dividia o ano em 10 meses, começando com março. Numa Pompílio, baseado no curso da lua, estabeleceu o ano de 12 meses, contando o mês lunar de 29 dias, 12 horas e 44 minutos. Os meses eram os seguintes: *Martius*, consagrado a Marte, deus da guerra. (Com a reforma de Júlio César passou a ser o terceiro mês); *Aprilis* (de *aperire*, abrir, porque neste mês abrem-se as plantas), consagrado a Vênus, deusa do amor e da beleza; *Maius*, devido aos deuses Maius e Maia, que presidiam ao crescimento, consagrado a Apolo, deus da luz; *Junius*, em honra a deusa Juno, esposa do senhor dos deuses, Júpiter, consagrado a Mercúrio, deus dos viajantes e dos comerciantes; *Quinctilis*, mais tarde, *Julius*, em honra a Júlio César, consagrado a Jano, o deus com duas faces contrapostas, que representava o passado e o futuro, *Sextilis*, posteriormente *Augustus*, em honra a Otávio Augusto, consagrado a Ceres, deusa da colheita; *September*, consagrado a Vulcano, deus do fogo; *October*, consagrado a Marte; *November*, consagrado a Diana, deusa da caça; *December*, consagrado a *vestra*, deusa do fogo em seu aspecto benéfico. *Januarius*, consagrado a Jano, passou a ser o primeiro mês graças a Nu; e *Februarius*, consagrado a Netuno, deus do mar,

último mês do ano, passou a ser o segundo; tinha esse nome porque era neste mês que realizavam-se os rituais de purificação (*Februare*).

Em 46, Júlio César, a conselho do grego Sosígenes, baseado no ano solar (365 dias, 5 horas, 48 minutos e 46 segundos) reformou o Calendário romano. (Essa reforma, vigorou até a reforma do papa Gregório XIII, 1582). Foi acrescentado um dia em cada quatro anos, fazendo assim um ano bissexto. Os doze meses foram divididos em unidades de 30 ou 31 dias, exceto nos anos não bissextos, quando o mês de fevereiro só tinha 29 dias. Augusto, além de dar o seu nome ao mês chamado *Sextilis*, acrescentou-lhe mais um dia, que tirou de fevereiro.

As semanas (*nundinae*) tinham oito dias, correspondentes ao espaço entre uma feira e outra, que eram marcados no calendário por letras de A até H. No século IV antes da nossa era, foi realizada uma reforma. A semana ficou com sete dias, cada um deles dedicado a um deus ou a um astro: *Dies Solis* (dia do Sol), *Dies Lunae* (dia da Lua), *Dies Martis* (dia de Marte), *Dies Mercuri* (dia de Mercúrio), *Dies Jovis* (dia de Júpiter), *Dies Teneris* (dia de Vênus) e *Dies Saturni* (dia de Saturno).

Em cada mês havia três dias especiais: *Calendae*, 1º de cada mês, quando os sacerdotes anunciavam as festas do mês e ofereciam sacrifícios a Jano; *Nonae*, dia 7 de março, maio, julho, outubro, e dia 5 dos outros meses; e *Idus* (do verbo grego resplandecer), oito dias depois, dia 13 ou 15, quando realizavam-se sacrifícios a Júpiter. Com esses três dias-chaves contavam-se os demais. Assim, em março, mês cujo *idus* se verificavam no 15º dia e *nonae* no 7º, o terceiro era designado por "5º dia antes das *nonae*"; o dia 13, por "3º dia antes dos *idus*"; e o dia 16, "17º dia antes das *calendae* de abril". Os dias seguintes a esses três eram os *postridie*, considerados nefastos, sobretudo o *Postridis Calendae*. Porém, havia outros dias nefastos assinalados no Calendário pela letra *N* (*nefas*). Os dias favoráveis vinham precedidos pela letra *F* (*fas*). Se o sinal fosse *End* (de *endotercius*), o dia era tido como desfavorável pela manhã e favorável à tarde.

Como os romanos não utilizavam a hora equinocial, isto é, hora de 60 minutos, que divide o dia astronômico em partes iguais, o dia, para eles, dividia-se em 12 horas, desde o levantar até ao pôr do sol, variando assim a duração da hora, de acordo com a estação do ano; de modo que as horas no verão eram mais longas do que as do inverno. A

sexta hora era o meio-dia. A noite estava repartida em quatro vigílias, desde o pôr do sol até ao amanhecer, variando, também, de acordo com as estações. A terceira vigília começava sempre à meia-noite.

As horas lhes eram fornecidas pelos *quadrantes solares* (relógio de sol), de criação helênica. Havia o quadrante fixo e transportável, e os que indicavam a hora equinocial. Usavam-se, também, dois modelos de relógio de água: o que servia para medir um período de tempo determinado, igual ao que leva a água contida no recipiente superior para passar ao recipiente inferior; e o que, esvaziando-se em 24 horas, permitia, através de uma escala gradativa, colocada na parte inferior, estabelecer com precisão o número de horas transcorridas. Sua invenção é atribuída a Platão, sedo aperfeiçoado por Ctesíbios, de Alexandria.

## Matemáticas

Os romanos empregavam algarismos representados por letras, em número de sete: I (1), V (5), X (10), L (50), C (100), D (500), M (1000), baseando-se nos seguintes princípios: à direita de um algarismo, se escreve outro de valor menor ou igual; o valor do primeiro algarismo fica aumentado do valor do seguinte e o número se obtém fazendo a soma dos valores de todas as letras que o compõem. Exemplo: VIII= 5+3 ou 8. Se à esquerda de um algarismo se escreve outro de valor menor, o valor do primeiro algarismo fica diminuído do valor do segundo. Exemplo: IV = 5-1 ou 4. O valor de um algarismo fica multiplicado por 1000 se ele tem acima um traço horizontal; por 1000 000 se tem acima dois traços horizontais. Um outro método, que permitia representar todos os números compreendidos entre 100 000 e 500 000 000, consistia na multiplicação por 100 000 do valor de toda menção numérica rodeada por uma espécie de retângulo incompleto.

Contudo, em vez de simplificar o sistema, estas diferentes convenções o complicaram ainda mais, resultando em confusão e dando lugar a erros de interpretação. Suetônio conta que o imperador Tibério teve um dia de pagar aos legatários somas importantes relacionadas com a herança de sua mãe Lúvia, chegando a ter uma questão com um deles, o futuro imperador Galba, porque reduzira seu legado de 50 000 000 para 500 000 sestércios. Acontece que o montante do legado fora indicado

pela mãe de Tibério sob a forma CCCCC, rodeada por um retângulo incompleto, mas Galba não teve o cuidado de registrar esta soma por inteiro. Quando se apresentou ao imperador, Galba pensava que os cinco "C" tinham sido circundados e que se tratava, portanto, da representação de  $500 \times 100\ 000 = 50\ 000\ 000$  sestércios. Mas, como os lados do retângulo eram muitos curtos. Tibério procurou tirar vantagem, interpretando esta notação como se fossem cinco "C" coroados por um traço. ("Seria preciso que minha mãe tivesse indicado esta soma sob a forma CCCCC cercada com o retângulo, para que eu pudesse te dar razão", argumentou Tibério). E, como esta forma de uma menção numérica só valia mil vezes mais, Galba recebeu do imperador apenas a soma de  $500 \times 1\ 000 = 500\ 000$  sestércios! Por aí se vê o grau de insegurança deste sistema, nascido da prática do entalhe, na zona rural sob influência etrusca.

As medidas usadas pelos romanos eram as seguintes:

- a) medidas de comprimento: *Pes* (unidade), 0,29; *Digitus* (1/16), 0,018; *Uncia* (1/12), 0,024; *Palmus* (1/4), 0,072; *Cubitus* (11/2), 0,44; *Passus* (5)m 1,49; *Decempeda* (10), 2,94; *Stadium* (625),184,37; *Milliarium* (5000),1475,00.
- b) medidas de área: *Jegerum* (unidade), 2458 *ares* (jeira); *Clima* (1/8), 3,08; *Modius* (1/2), 12,34; *Actus* (1/3), 8,22; *Heredium* (800), 19744,00; *Centuria* (2), 49, 36; *Saltus* (299), 4936,00.
- c) medidas de capacidade: *Modius* (unidade), 8,70 litros (alqueire, almude); *Cyatus* (1/160), 0,054; *Quartarius* (1/84), 0,136; *Hemina* (3/80), 0,326; *Congius* (3/3), 3,26; *Semodius* (1/2), 4,35; *Urna* (1,5), 13; *Amphora* (3,0), 26; *Cadus* (4,5), 39; *Medimnus* (6,0), 52; *Calleus* (60,0) litros.
- d) medidas de peso: *Pondo*; *As*; *Libra* (unidade), cerca de 324 gr.; *Uncia*, 1/12 da libra (12/12), 27,00; *Semiuncia* (1/2), 13,50; *Sextula* (1/16), 4,50; *Dracma* (1/8), 3,38; *Semisextula* (1/12), 2,25; *Scriptula* (1/24), 1,12; *Deipondo* (2), 648; *Trepondo* (3), 972; *Quadrussis* (4),1296; *Quincussis* (5),1620; *Decussis* (10), 3240; *Talentum* (80), 25910; *Centussis* (100), 324,00.

Cícero, nas **Tusculanae Disputationes** (I, 15), afirma: "Limitamos as matemáticas à arte das medidas práticas", isto porque os

romanos apenas aperfeiçoaram o *ábaco*, o *dioptro*, o *hodômetro* e outros instrumentos de origem grega.

É de se notar que na mecânica houve algum progresso, como a invenção da balança de um prato, e o guindaste para levantar pesos; e também na ótica, com trabalhos em globos de vidro cheios de água que serviam, juntamente com esmeraldas talhadas, de lentes corretivas. Plínio conta que Nero, muito míope, teria utilizado uma esmeralda para assistir os jogos do Circo Máximo.

## Medicina

A medicina grega encontrou forte resistência no mundo romano, que nada tinha a lhe opor, senão remédios caseiros. A erva mais usada na farmacopéia doméstica romana era o *Larserpizio*, que estimulava a digestão. Embora a técnica da prótese dentária já estivesse desenvolvida, usava-se para a dor de dente, a polpa de abóbora misturada com o absínto e sal: ou aplicava-se, no local, suco leitoso do caule de mostarda.

É no Helenismo que a medicina adquire a personalidade de uma ciência que pressupõe conhecimentos especializados, e que se plasma numa literatura médica. O centro desse estudo é Alexandria, a maior cidade cultural da Antiguidade. É lá que Herófilo (século III antes de Cristo) e Erasístrato (304-240 antes de Cristo), descobrem o mais importante dos sistemas orgânicos do homem: o sistema nervoso.

Após a conquista do Egíto, por Júlio César, os médicos alexandrinos instalaram-se em Roma; um desses primeiros médicos foi o epicureu Asclepiades, amigo de Cícero e de Marco Antônio, que escreveu 20 livros sobre medicina. Asclepiades era adepto da fisioterapia.

A partir de então cresceu a literatura médica: Aula Cornélio Celso escreve uma enciclopédia médica: **De Re Medica**, onde se encontra uma ampla compilação farmacológica de Dioscoride; resumo dos tratados dos grandes médicos, como Atenaios de Atalia, que fundou a Escola dos Pneumaticistas, de inspiração estoica; Sorano, considerado o maior ginecologista da Antiguidade; rufo de Efeso, que descreveu o quiasma ótico, distinguiu os nervos sensoriais dos nervos motores, descobriu a ligação entre as pulsações e o período sistológico (William Harvey (1578-1637) a redescobrirá mais tarde, porque fôra esquecida); Arquígenos

de Apaméia, que descreveu a lepra; Aretaios da Capadócia, que distinguiu as formas de paralisia e descreveu o diabetes. A pleurite, a pneumonia, a asma, o tétano, a epilepsia, a gôta; etc. Demóstenes de Filateta, grande oftalmologista, escreveu o primeiro e único tratado de pediatria da Antiguidade, que se conhece: e Metrodora, a primeira mulher autora de um tratado sobre doenças femininas.

Porém, com o ceticismo, vai ganhando terreno uma concepção que nega toda importância para o exercício da medicina, ou seja, o conhecimento da anatomia e da fisiologia. Sorano de Éfeso, por exemplo, considerado o maior ginecologista da Antiguidade, no prefácio de seu livro sobre a estrutura e funcionamento dos órgãos genitais femininos, e dos processos de reprodução, desculpa-se pelo seu conhecimento de anatomia.

Por outro lado, a filosofia estoica passa a dominar os espíritos, e nasce um complexo de concepções em que é retomada a teoria humoral de Hipócrates, ou seja, que a doença resultava de um desequilíbrio entre os quatro humores básicos do corpo. (Acreditava-se que o universo era formado por quatro elementos: fogo, ar, água e terra, que tinham os seus correlativos no corpo humano: sangue, bilis, linfa e bile negra. A doença tratava-se através do equilíbrio das propriedades desses elementos). Porém com maior atenção ao *pneuma*, que é considerado o fator decisivo na saúde e nas doenças.

É neste clima que surge o maior enciclopedista médico da Antiguidade, cuja fama na Idade Média superou a de Hipócrates: Galeno de Pérgamo (129-199 da era cristã). Galeno, que iniciou sua profissão como cirurgião dos gladiadores, sendo mais tarde médico do imperador Marco Aurélio, escreveu mais de 300 livros, dos quais restam-nos 118. Ele mantinha escribas diuturnamente para registrar suas observações anatômicas, relatos de casos clínicos e análises de drogas prescritas.

Galeno baseava-se no conceito grego dos humores; fez brilhantes investigações sobre o sistema nervoso, mas sua anatomia era de todo enganosa, pois, influenciado pela objeção predominante contra a dissecação humana, fez experiência em animais, principalmente macacos e porcos, e ainda aceitava sem crítica algumas superstições e credências médicas. (Só em 1541, André Vesálio (1514-1564), de Pádua, descobriu que Galeno não dissecara seres humanos, mas somente animais,

e deliberou descrever, pela primeira vez, a verdadeira anatomia humana, em sua obra **Sete Livros sobre a Organização do Corpo Humano (De Corporis Humani Fabrica Libri Septem)**.

Apesar de tudo, na Idade Média e na Idade Moderna era considerado sacrilégio pôr em dúvida os ensinamentos de Galeno. (Conta-se que em 1559, o Colégio dos Médicos de Londres, condenou um de seus membros, o dr. John Geynes, por ter este sugerido que as obras de Galeno continham erros).

Aos trabalhos de Galeno, e às obras agrupadas em torno do nome de Hipócrates, conhecidas como **Corpo Hipocrático**, foi acrescida a **Coleção Médica**, coleção de citações, organizada por Oribase, médico do imperador Juliano. Depois, multiplicaram-se os receituários, os breviários, os tratados versificados de medicina. O último representante significativo da medicina romana foi Célio Aureliano, que viveu pelos fins do século V, cujo tratado clínico-terapêutico, embasado em Sorano, teve grande difusão. A partir de então, os escritos sobre medicina não passam de meras compilações.

No ano 293 antes de Cristo, quando os deuses romanos pareceram incapazes de dominar a peste que irrompera, um mensageiro foi enviado aos gregos para pedir-lhes emprestado um dos seus deuses, para o qual se erigiu o templo de Esculápio. (Segundo a mitologia, esse deus aprendeu medicina com o centauro Quirão, tornando-se tão hábil nesta ciência que descobriu o meio de ressuscitar os mortos: Júpiter, temendo que esses ressurreições alterassem a ordem das coisas, fulminou Esculápio com raios forjados pelos Ciclopes. Os emblemas de Esculápio são duas serpentes enroladas em um bastão, pinhas, coroas de louro, uma cabra ou um cão).

A princípio, as pessoas enfermas iam ao templo por motivos religiosos, mas o imperador Cláudio, no ano 41 da era cristã, converteu-o num lugar de refúgio para doentes pobres. E assim, o templo de Esculápio tornou-se o primeiro hospital.

A medida em que o Império Romano se estendia territorialmente, foram organizados os primeiros hospitais militares. Com o advento do cristianismo, a jovem cristã Fabíola, dirigida por São Jerônimo, fundou em 380 o primeiro hospital, onde os cuidados

gratuitos eram dispensados como dever cristão. Doentes de toda a sorte ali eram acomodados promiscuamente deitados em palha à guisa de leitos.

Os romanos acreditavam nas vantagens médicas e sociais dos banhos. Tinham consciência das virtudes das fontes naturais. Conheciam os benefícios do planejamento urbano, das casas bem ventiladas, das ruas calçadas e da cremação dos mortos. E ainda tinham ordenações que observavam o estado de pureza dos alimentos. Tudo isso colaborava para que eles tivessem boa saúde. O que não impediu que a peste, nascida na Ásia, alcançasse a Europa, dizimando guarnições militares e populações civis das províncias romanas. O curioso é que esta pestilência era uma enfermidade do mundo civilizado, à qual os "bárbaros" pareciam estar imunes. Mas isto é outra história.