

Organizado por Matthew R. Edwards, Editora Apeiron/Roy Keys Inc.,
Montreal, 2002, 316 páginas
ISSN: 0-9683689-7-2
Preço: U\$ 25,00 (pela www.amazon.com)

Qual é o panorama da ciência que podemos depreender hoje de livros-textos, da literatura de divulgação científica e da educação científica em geral?

Certamente é aquele que traça uma história linear, do “aperfeiçoamento” de teorias (ou do abandono de teorias “erradas”) e de uma aproximação muito grande com a realidade que, acreditamos, ser a “última”. Ao final, a visão geral é aquela de uma ciência que busca as certezas onde só existem dúvidas...

O panorama é, pois, aquele emerso da física pós-galileana, pós-newtoniana e pós-einsteiniana. Apesar de convivermos com várias das certezas “impostas” pela visão de uma física positivisticamente pensada e ditatorialmente ensinada em todos os níveis de ensino, especialmente em nossas graduações e pós-graduações, alguma coisa parece não ir tão bem no curso fictício, linear, neutro e a-temporal da ciência.

Podemos depreender isso especialmente por certas questões “convenientemente abandonadas” pelos paradigmas vigentes. Podemos citar alguns exemplos:

i) a constatação de um efeito de “vento de éter” no experimento re-proposto de Dayton Miller (medindo aquilo que, anos antes, não haviam conseguido Michelson e Morley);

ii) a deflexão no plano de oscilação de um pêndulo durante um eclipse solar total, como já havia verificado experimentalmente, na década de 50, Maurice Allais, físico e Prêmio Nobel de Economia;

iii) a associação física de quasars (com altos redshifts) com galáxias (com baixos redshifts), como mostrada pelo astrofísico Halton Arp;

iv) a presença de uma espécie de fenômeno ligado à absorção de gravidade em uma anomalia em longitude da órbita lunar.

Esse último fenômeno era tão incômodo aos paradigmas newtoniano e einsteiniano (os quais não o previam e muito menos o explicavam), que acabou por ser “postulada sua inexistência” em uma das Reuniões Internacionais da Sociedade

Astronômica durante a década de 50. Já dizia uma das “leis de Murphy”: “se os dados não correspondem à teoria, aqueles devem ser eliminados.”!

Esta demorada introdução “resenhística” é para apresentar um livro de grande interesse para a História da Ciência e, especialmente, para a própria Física. O livro tem como título *‘Pushing gravity: new perspectives on Le Sage’s Theory of Gravitation’*, que poderia se traduzido como *‘Gravidade por impulsão: novas perspectivas sobre a Teoria da Gravitação de Le Sage’*. Foi editado por Matthew Edwards, tem 316 páginas e uma síntese notável de mais de 300 anos de discussão em torno da natureza da gravidade, envolvendo, especialmente, um personagem hoje desconhecido da História da Física: Georges-Louis Le Sage (1724-1803).

O livro, que contém 22 artigos, incluindo dois do próprio editor e dois do Prof. Dr. Roberto de Andrade Martins, do Instituto de Física “Gleb Wataghin” da UNICAMP, inicia-se com uma crítica de Halton Arp, afirmando que a teoria do espaço-tempo curvo, derivada da Relatividade Geral, destrói a causalidade. Somente os modelos à Le Sage, segundo Arp, são capazes de oferecer alternativas que possam recuperar minimamente o princípio da causalidade.

Mas quem foi, afinal, Le Sage?

Foi um genebrino (Fig. 1) que buscou e encontrou uma explicação mecânica para a gravidade. Era um atomista que queria explicar as propriedades da matéria em termos de colisão e conglomerados de átomos. Com essa convicção, buscou uma compreensão da gravitação que pudesse explicar dinamicamente a formulação dada a ela por Sir Isaac Newton.



Fig. 1- Le Sage

A teoria de Le Sage consistia basicamente em um universo banhado por um mar de corpúsculos que ele denominou de “ultramundanos” (“*ultramondain*”). Esses corpúsculos teriam massas diminutas, enormes velocidades (acima da velocidade da luz) e inelasticidade total.

Grandes objetos, como estrelas, planetas e satélites, absorveriam uma minúscula fração de corpúsculos ultramundanos incidente sobre eles. Assim, a queda da maçã de uma árvore não seria explicada acausalisticamente segundo a ação instantânea de uma força que varia com o inverso do quadrado da distância. A maçã cairia porque ela está sujeita a mais corpúsculos vindo de cima que de baixo (uma vez que a Terra absorveria boa parte deles). Assim, dois corpos no espaço fariam uma espécie de sombra de corpúsculos ultramundanos entre si, explicando aquilo que hoje chamamos “atração”, mas que, na versão de Le Sage, seria a impulsão dada pelos corpúsculos na parte não “sombreada” (Fig. 2).

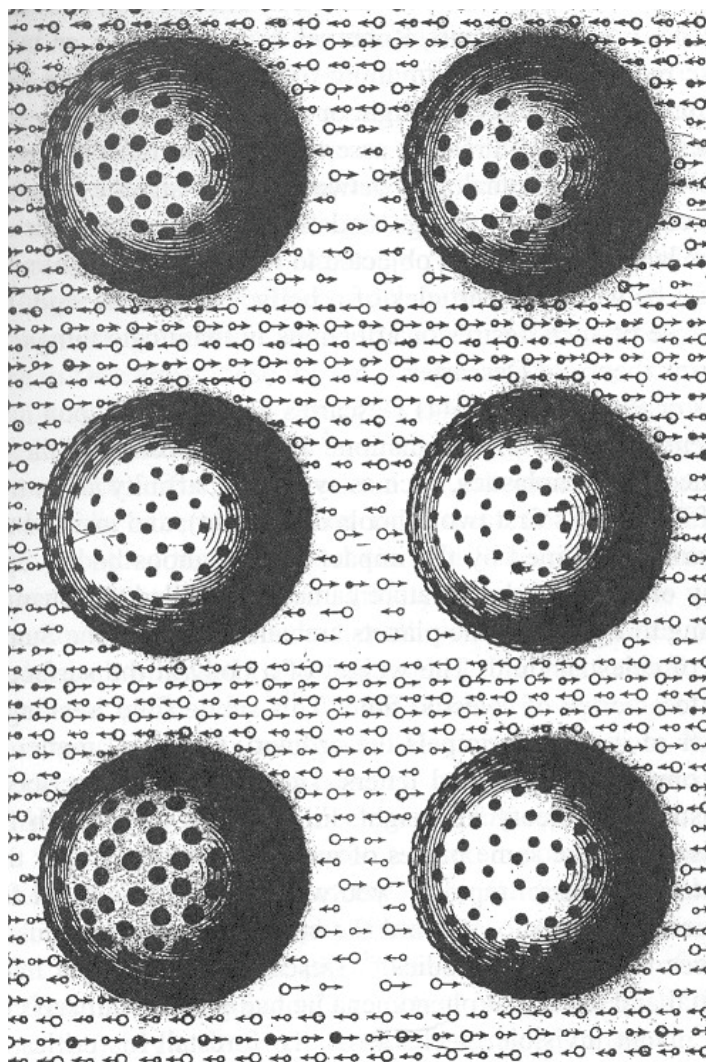


Fig. 2 - O “efeito” Le Sage

Para entender melhor o modelo/teoria proposto por Le Sage, temos que retornar no tempo – mais especificamente para uma quarta-feira do dia 07 de agosto de 1669. Nesse dia, Gil Personne de Roberval leu, na Academia Real de Ciências, o primeiro memorial sobre “A Causa do Peso”. Nesse memorial, Roberval dividia os físicos em três escolas:

- os que afirmam que o peso reside em um corpo pesado;
- os que acreditam em uma interação recíproca entre os corpos;
- os que usam um terceiro corpo (meio) que empurra o corpo pesado.

Os que se incluem na última “escola” postulam a existência de um fluido sutil, presente em todo o universo.

Na quarta-feira seguinte, Nicolas Frenicle, assevera que se deve admitir a realidade da atração, fazendo analogia com a atração do ferro com o imã, do âmbar com objetos secos, e de gotas de mercúrio entre si. Assim, temos a essência dos que pertencem à segunda escola.

Uma semana depois, Jacques Buot rejeita essas analogias/explicações, falando a respeito de “virtudes” ou “desejos de união” entre as partículas. Ele concorda que ninguém admitiria como causa do peso “desejos” ou “afeições”.

Tanto Frenicle quanto Buot invocam argumentos que pertencem às duas primeiras escolas de pensamento com respeito à causa do peso.

Em 21 de agosto de 1669, Jacques Buot aceita a teoria dos vórtices (“*tourbillon*”) de Descartes como explicação para a causa do peso, segundo a qual os planetas se mantêm orbitando ao redor do Sol, graças à existência de um vórtex do fluido celestial.

Huygens debruça-se sobre a questão e tenta estimar a velocidade da matéria no vórtex etéreo. Em 1690, ele publica o seu “*Discurso sobre a causa do peso*”.

Devemos lembrar que esse ano marca os três anos da publicação do “*Mathematical Priunciples of Natural Philosophy*” ou “*Principia*”, como é conhecido. Newton “não finge hipóteses” (“*hypothesis non fingo*”), mas isso só será admitido na publicação da segunda edição, em 1713, no “Escólio Geral”. No entanto, Newton em seu “*Opticks*” deixa transparecer que os efeitos da gravidade poderiam ser causados pelo mesmo meio etéreo que era responsável pela refração da luz.

É esse o contexto científico em que está mergulhado Le Sage. Seu pai havia escrito, em 1732, um livro-texto de física, explicando a questão do peso em termos dos vórtices cartesianos, mas deixando claro que, sobre a questão da forma da Terra, preferia a explicação do esferóide de revolução de Newton.

É importante frisar que o livro do pai de Le Sage foi publicado antes da expedição de Lapland, patrocinada pela Academia Francesa de Ciências, para averiguar a questão da forma da Terra.

Assim, as grandes questões sobre a “causa do peso” estavam abertas na época de Le Sage. Aos 13 anos ele lê as obras dos atomistas gregos, especialmente

Lucrécio, “*De rerum natura*” (“*Sobre a natureza das coisas*”). Essas leituras o influenciaram decisivamente na concepção de sua teoria acerca do peso.

Le Sage terá um encontro com Daniel Bernoulli, o que o levará a criar uma teoria corpuscular dos gases em uma de suas obras.

Em seu “*Ensaio sobre a Química Mecânica*”, Le Sage estabelece que:

– a verdadeira causa de alguma mudança de estado de um corpo é a impulsão. Axiomatiza que “efeitos similares originam-se de causas similares”;

– a matéria invisível deve ser fluida;

– esse fluido deve viajar mais rápido que os corpos. Estima que a velocidade do fluido devia ser muitíssimo maior que a velocidade da luz;

– esse fluido deve ser constituído de corpúsculos discretos;

– o caminho percorrido pelo fluido deve ser retilíneo;

– os corpos materiais são muito porosos [ao fluido].

Le Sage corresponde-se com Euler, o qual acha que a atração/coesão se constituía nas velhas qualidades ocultas. Euler acredita que as ondas de um fluido etéreo eram a causa da gravidade.

Le Sage conhece Nicolas Fatio de Duillier (1664-1753), nascido na Basileia. Nicolas, aos 17 anos, já havia inventado um novo método para medir a distância entre a Terra e o Sol, além de ter oferecido uma explicação para os anéis de Saturno.

Em 1689, havia se tornado grande amigo de Newton. A origem dessa amizade é controversa. Alguns alegam que se devia a interesses alquímicos. Outros suspeitam que os dois eram amantes...

Em 1690, Fatio apresentou à Royal Society, em Londres, uma teoria corpuscular da gravidade parecida com a de Le Sage.

A teoria de Le Sage começou a entrar naquele estranho labirinto no longo caminho da construção do conhecimento científico, permanecendo latente até a segunda década do século XX.

São apresentados no livro os grandes debates entre Lord Kelvin, Maxwell e outros cientistas contemporâneos.

O Professor Roberto Martins assina dois capítulos do livro: *Majorana's experiments on gravitational absorption* e *gravitational absorption according to the hypotheses of Le Sage and Majorana*. Neles, apresenta, de forma brilhante, um panorama geral sobre essa grande figura da Física, o cientista italiano Quirino Majorana, e seu trabalho sobre “absorção gravitacional” à Le Sage. Por volta de 1920, este afirmou que havia medido um efeito que denominou de “absorção gravitacional”, ou seja, a redução da atração gravitacional entre dois corpos quando um deles era colocado dentro de uma grossa casca material. Ele publicou os resultados dos experimentos quando um corpo de teste era enclausurado pelo mercúrio ou por chumbo.

Em ambos, detectou uma redução do peso em torno de uma parte em 10^9 . Tal efeito poderia constituir-se em um princípio elementar de “blindagem gravitacional”.

No entanto, a força esmagadora dos paradigmas advindos com Einstein e com a Mecânica Quântica legou Majorana, Le Sage e seus respectivos trabalhos, às empoeiradas prateleiras de periódicos que ninguém mais lê.

Para finalizar, o livro elaborado por Matt Edwards é essencial nas cabeceiras de físicos, geólogos (Sim! O livro trata ainda de uma alternativa, usando Le Sage, à teoria da deriva dos continentes) e nas prateleiras de nossas bibliotecas. Ele urge, pois, ser conhecido (e traduzido), antes que os paradigmas comecem a soar suas trombetas de cautela às questões infinitamente abertas na Física e nas demais ciências.

Nota: Sugiro visitarem a página <<http://redshift.vif.com>> [esta página é mantida pela mesma editora do livro].

Marcos Cesar Danhoni Neves
Departamento de Física
Universidade Estadual de Maringá