

Questões sobre a natureza da observação. Assinale e discuta as diferenças entre os significados do termo “**observar**” nos casos a seguir:

(a) Dois astrônomos do século XVI, formados, respectivamente, no contexto do modelo geocêntrico aristotélico-ptolemaico (com esferas celestes, epiciclos, etc) e no contexto do modelo heliocêntrico de Nicolau Copérnico, **observam** juntos o nascer e o pôr do Sol.

(b) **Observar** um cisne branco em um lago de águas calmas e relva verde nas margens.

(c) De modo análogo a Petrus Peregrinus (Pierre de Maricourt, pioneiro do estudo do magnetismo no século XIII, autor da obra *Epistola de Magnete*), **observar** que, ao seccionar uma agulha magnética contendo dois pólos, resulta que cada partição obtida continua exibindo dois pólos.

Os itens (d), (e) e (f) a seguir estão inter-relacionados.

(d) **Observar**, como fez Jan Baptiste van Helmont (1577-1644), o crescimento de uma árvore, num experimento pioneiro de química combinada com biologia. Primeiro, ele plantou uma muda de árvore pesando 5 libras num vaso contendo 200 libras de terra. (1 libra = aprox. 453 gramas.) A muda de árvore foi cultivada — protegida de elementos espúrios, e regada regularmente apenas com água pura — e cresceu durante cinco anos. Ao fim desse período, Helmont desenraizou e pesou a árvore, obtendo o valor de 169 libras e 30 onças, e também pesou a terra remanescente, constatando que o seu peso só diminuía em 2 onças (i.e. praticamente o mesmo valor inicial). Logo, concluiu, a árvore deveria consistir essencialmente de um elemento — a água.

(e) Nos séculos XVII-XVIII (época em que se aceitava a teoria dos quatro elementos), a tese de que tudo era constituído, em última análise, pela água parecia ser corroborada pela **observação** de que, no processo de fervura da água em um recipiente durante um longo tempo, a água parecia se transformar em ar, e a existência de um pequena quantidade de resíduo no fundo do recipiente, ao final da fervura, parecia indicar que uma pequena parte da água se transformava em terra.

(f) Em 1770, Lavoisier decidiu **observar** a evaporação da água. Utilizou um recipiente hermético de vidro onde a água podia ser fervida, depois era recondensada e retornava ao recipiente. Começou pesando cuidadosamente o recipiente e uma certa quantidade de água, e deixou ferver por 101 dias(!). Após o término da fervura, detectou a presença de um pequena quantidade de resíduo no recipiente. Lavoisier pesou novamente a água, e encontrou exatamente o mesmo valor inicial. Quando pesou o recipiente, constatou que o seu peso era um pouco menor do que no início, sendo a diferença exatamente igual ao peso do resíduo. Concluiu que a “terra” não viera da água, mas era produzida por uma desintegração do vidro do recipiente, durante o longo processo de fervura.

(g) **Observar** um objeto de dimensões mais ou menos compatíveis com a escala humana, em meio à paisagem urbana (ou rural), a olho nu, i.e. sem a intervenção de aparelhos.

(h) **Observar** um corpo celeste por meio do telescópio.

(i) **Observar** um objeto diminuto por meio do microscópio.

(j) Dizer que um poeta, contista ou cineasta é um bom **observador** da natureza humana.

[Itens (b), (c) e (d) adaptados do Prof. Roque Caiero. Item (e) adaptado de M. Braga, A. Guerra & J. C. Reis - *Breve história da ciência moderna*, Vol. 3, p. 82. Rio de Janeiro: Zahar, 2005. Para quem tiver interesse em maiores detalhes sobre os itens (d), (e) e (f), e sobre a obra de Helmont e Lavoisier, pode-se consultar Paul Strathern - *O sonho de Mendeleiev*, Cap. 7. Rio de Janeiro: Zahar, 2002.]