

Este arquivo contém o texto completo do seguinte trabalho:

MARTINS, Roberto de Andrade. *Ciência versus historiografia: os diferentes níveis discursivos nas obras sobre história da ciência*. Pp. 115-145, in: ALFONSO-GOLDFARB, Ana Maria & BELTRAN, Maria Helena Roxo (eds.). *Escrevendo a História da Ciência: tendências, propostas e discussões historiográficas*. São Paulo: EDUC / Livraria de Física / FAPESP, 2005. (ISBN 85-283-0310-1)

Este arquivo foi copiado da biblioteca eletrônica do Grupo de História e Teoria da Ciência <<http://www.ifi.unicamp.br/~ghtc/>> da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), do seguinte endereço eletrônico (URL):

<<http://ghtc.ifi.unicamp.br/pdf/ram-111.pdf>>

Esta cópia eletrônica do trabalho acima mencionado está sendo fornecida para uso individual, para fins de pesquisa. É proibida a reprodução e fornecimento de cópias a outras pessoas. Os direitos autorais permanecem sob propriedade dos autores e das editoras das publicações originais.

---

This file contains the full text of the following paper:

MARTINS, Roberto de Andrade. *Ciência versus historiografia: os diferentes níveis discursivos nas obras sobre história da ciência*. Pp. 115-145, in: ALFONSO-GOLDFARB, Ana Maria & BELTRAN, Maria Helena Roxo (eds.). *Escrevendo a História da Ciência: tendências, propostas e discussões historiográficas*. São Paulo: EDUC / Livraria de Física / FAPESP, 2005. (ISBN 85-283-0310-1)

This file was downloaded from the electronic library of the Group of History and Theory of Science <<http://www.ifi.unicamp.br/~ghtc/>> of the State University of Campinas (UNICAMP), Brazil, from following electronic address (URL):

<<http://ghtc.ifi.unicamp.br/pdf/ram-111.pdf>>

This electronic copy of the aforementioned work is hereby provided for exclusive individual research use. The reproduction and forwarding of copies to third parties is hereby forbidden. Copyright of this work belongs to the authors and publishers of the original publication.

## *Ciência versus historiografia: os diferentes níveis discursivos nas obras sobre história da ciência*

*Roberto de Andrade Martins\**

### *Introdução*

Pode-se chamar de “historiografia” a produção dos historiadores, para diferenciá-la da “história” – entendida como um conjunto de situações e acontecimentos pertencentes a uma época e a uma região –, que é o objeto de estudo dos historiadores. Temos, assim, dois níveis distintos. Pode-se considerar que a história existe independentemente da existência dos historiadores (a menos que se adote uma postura filosófica idealista). Ela é constituída por um encadeamento de atividades humanas ocorridas ao longo do tempo. A historiografia, por outro lado, é o produto primário da atividade dos

---

\* Professor do Departamento de Raios Cósmicos e Cronologia do Instituto de Física “Gleb Wataghin”, Grupo de História e Teoria da Ciência, Universidade Estadual de Campinas; professor convidado do Programa de Estudos Pós-Graduados em História da Ciência, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP).

historiadores.<sup>1</sup> Ela é composta essencialmente por textos escritos e reflete sobre os acontecimentos históricos agregando-lhes um caráter discursivo novo. Procura desvendar aspectos da história, mas não é uma mera descrição da realidade histórica.

Além desses dois, há um terceiro nível, que é a reflexão sobre a atividade dos historiadores. Este também é usualmente chamado de “historiografia”, mas, para maior clareza, vamos utilizar o termo “meta-historiografia”. A filosofia da historiografia, por exemplo, é um ramo da meta-historiografia.<sup>2</sup> Trabalhos sobre metodologia da pesquisa histórica e discussões sobre correntes e abordagens utilizadas pelos historiadores são igualmente meta-históricos.<sup>3</sup>

Na área da história da ciência temos uma situação peculiar. As ciências naturais são um estudo sobre a natureza, correspondendo a um segundo nível. Podemos supor que a natureza, em si, existe independentemente dos cientistas (a menos que adotemos uma postura filosófica idealista). A ciência natural, por outro lado, é uma reflexão humana sobre a natureza e é o produto primário da atividade dos cientistas (no sentido amplo).<sup>4</sup> Além desses dois níveis (natureza e ciência) podemos ressaltar um terceiro, o dos estudos metacientíficos, que inclui a filosofia da ciência, a metodologia científica e a história da ciência. A esses estudos não interessa desvendar os fenômenos da natureza ou refletir sobre eles e sim esclarecer alguns as-

1 Geralmente, os autores adotam essa distinção conceitual, mas alguns utilizam a palavra “história” para descrever os dois níveis. Ver J. Le Goff, “História”, in J. Le Goff, org., *Memória – História*, p. 158.

2 A filosofia da historiografia é distinta da “filosofia da história”, que é uma análise filosófica a respeito dos acontecimentos humanos (como a obra deste nome de Hegel). Ver, por exemplo, J. Le Goff, *op. cit.*, p. 198.

3 Esta distinção não aparece, por exemplo, em H. Kragh, *An Introduction to the Historiography of Science*.

4 No caso das ciências humanas (sociologia, psicologia), também podemos distinguir entre o nível dos fenômenos estudados e do estudo a respeito desses fenômenos. No caso de ciências formais, como a lógica e a matemática, é mais difícil estabelecer esse tipo de distinção.

pectos da atividade dos cientistas que estão envolvidos no estudo dos fenômenos naturais. Por isso, a história da física não é uma área das ciências exatas e sim das ciências humanas.

O produto do trabalho dos historiadores da ciência não é a história da ciência e sim a historiografia da ciência (utilizando os sentidos de “historiografia” e “história” introduzidos acima). A história da ciência pode ser considerada como algo que existe independentemente da existência dos historiadores da ciência. Ela é constituída pelas atividades e produções dos cientistas e seu contexto. A historiografia da ciência, por outro lado, só pode existir se houver historiadores da ciência (no sentido amplo). Ela é constituída por artigos, livros e outros textos que descrevem a atividade científica e refletem sobre ela.

Há um quarto nível: a meta-historiografia da ciência. Trata-se de uma reflexão sobre as atividades dos historiadores da ciência – sendo, por isso, uma atividade metametacientífica. Discussões sobre a metodologia de pesquisa do historiador da ciência ou sobre as várias correntes de historiografia da ciência pertencem a esse quarto nível.

O presente trabalho se enquadra na categoria dos estudos meta-históricos. Consiste em uma reflexão, a partir de alguns exemplos historiográficos, sobre o modo pelo qual os diferentes níveis discursivos (acima descritos) se misturam e encadeiam nas obras sobre história da ciência.

Muitos trabalhos meta-históricos refletem sobre as contribuições dos “grandes historiadores” da ciência, sendo análogos aos trabalhos historiográficos que refletem sobre as contribuições do “grandes cientistas”. Porém, assim como os historiadores da ciência aprenderam a valorizar o estudo de cientistas que não são famosos, pode ser conveniente fazer reflexões meta-históricas sobre a “historiografia normal” – aquela que aparece constantemente à nossa frente e que não sobressai da média. No presente artigo serão tomados como exemplo para análise alguns trabalhos sobre a história da radioatividade<sup>5</sup>.

5 Para maiores detalhes ver R. A. Martins, “Como Becquerel não descobriu a radioatividade”, *Caderno Catarinense de Ensino de Física*, 7, pp. 27-45.

### Exemplos dos diferentes níveis

É bastante comum que um único artigo sobre história da ciência apresente proposições de três níveis: científico, historiográfico e meta-historiográfico. Por exemplo, um artigo de J. L. Davis sobre Marie Curie e seus discípulos, publicado em 1995. Na introdução, Davis faz uma revisão dos trabalhos historiográficos anteriores, apresentando comentários como este:

Como primeira mulher a ganhar reputação científica internacional durante o século XX, não faltaram biografias e artigos sobre a vida e o trabalho de Marie Curie, embora seu marido tenha sido comparativamente negligenciado. A biografia *Madame Curie* por sua filha Eve, embora francamente hagiográfica, contém muito material interessante, enquanto *Marie Curie* de Robert Reid, escrito em 1974, ainda continua a ser a fonte mais informativa sobre sua vida e obra.<sup>6</sup>

Aqui Davis não está se referindo aos fenômenos físicos que Marie Curie estudou (nível científico), nem sobre o trabalho de Marie Curie (nível historiográfico). Está apresentando comentários meta-historiográficos, ou seja, discutindo trabalhos de outros historiadores<sup>7</sup>.

Comparemos com este outro trecho do mesmo trabalho:

Quando Pierre Curie obteve a cátedra de física da Faculdade em 1905 (e, juntamente, um laboratório), tornou-se claro que sua saúde estava declinando como resultado dos efeitos deletérios da radioatividade, e

6 J. L. Davis, "The Research School of Marie Curie in the Paris Faculty, 1907-14", *Annals of Science*, 52, p. 321.

7 Neste artigo a denominação "historiador" é utilizada em sentido amplo, para indicar pessoas que escreveram trabalhos de natureza historiográfica. Eve Curie não tinha treinamento profissional como historiadora, mas a biografia que escreveu sobre sua mãe Marie Curie é um trabalho historiográfico (pertencendo à categoria específica das biografias).

ele estava procurando pesquisar em outro campo onde a competição e a publicidade fossem menos intensas. Ele sempre preferiu trabalhar em áreas que não haviam sido muito pesquisadas e onde houvesse pequena pressão competitiva; como seu trabalho sobre piezo-eletricidade e magnetismo, ou seu primeiro período de pesquisa sobre radioatividade.<sup>8</sup>

Nesse trecho Davis está fornecendo informações históricas sobre Pierre Curie e sua obra. Essa passagem, como a maior parte do artigo, é de caráter historiográfico.

Embora os artigos sobre história da ciência não tenham como objetivo transmitir informações sobre a própria ciência, eles podem encerrar (de forma explícita ou implícita) muitas informações sobre esse nível. Por exemplo:

Assim, em um período de aproximadamente seis ou sete anos, o pessoal da EPCI<sup>9</sup> tinha produzido um volume impressionante de trabalho: eles tinham isolado três novos elementos, polônio, rádio e actínio, e tentado determinar o peso atômico do rádio; eles tinham examinado as propriedades dos raios que várias substâncias radioativas emitem; eles tinham mostrado que há dois grupos distintos de raios radioativos, um que transporta uma carga negativa e o outro uma carga positiva; eles tinham mostrado que o rádio "induz" radioatividade em um material próximo, e que a radioatividade não era influenciada pelo estado físico da matéria; e eles tinham determinado a taxa com que uma amostra de rádio emite calor, e sugerido que a desintegração radioativa poderia ser empregada para proporcionar um padrão absoluto de tempo.<sup>10</sup>

8 J. L. Davis, "The Research School of Marie Curie in the Paris Faculty, 1907-14", *Annals of Science*, 52, p. 327.

9 A sigla EPCI representa a École Municipale de Physique et de Chimie Industrielles de Paris, onde Pierre Curie trabalhava e onde Marie Curie realizou seus primeiros experimentos sobre radioatividade.

10 J. L. Davis, "The Research School of Marie Curie in the Paris Faculty, 1907-14", *Annals of Science*, 52, p. 327.

Nesse trecho o autor está apresentando informações históricas (sobre o que o grupo de Pierre e Marie Curie havia feito). Ele encerra também diversas informações científicas:

- Polônio, rádio e actínio são elementos [químicos].
- Há [pelo menos] dois tipos de raios emitidos por várias substâncias radioativas, um deles transportando uma carga negativa e o outro uma carga positiva.
- O rádio “induz” radioatividade em um material próximo.<sup>11</sup>
- A radioatividade não é influenciada pelo estado físico da matéria.
- Uma amostra de rádio emite calor e essa taxa de emissão de calor é mensurável.
- A desintegração radioativa pode ser empregada para proporcionar um padrão absoluto de tempo.

Pode-se colocar em dúvida a interpretação aqui defendida. Estaria Davis realmente fazendo afirmações de conteúdo científico ou estaria apenas fornecendo informações históricas? A análise abaixo procurará esclarecer isso.

#### *Elementos historiográficos em obras científicas*

A história das pesquisas sobre radioatividade aparece em diversos tipos de literatura. Primeiramente, podemos mencionar a história descrita pelos próprios pesquisadores envolvidos no estudo da radioatividade. É muito comum cientistas tentarem descrever a história de suas próprias pesquisas ou de seus colegas. Podemos classificar esse tipo de produção historiográfica como a “história da ciência dos pesquisadores ativos”. Há duas subcategorias importantes: o caso

<sup>11</sup> Note-se que Davis coloca “induz” entre aspas, porque ele sabe que aquilo que os franceses chamaram de “radioatividade induzida” era devido, na verdade, a um depósito de uma substância radioativa na superfície dos objetos.

em que um cientista está tentando descrever a história de seu próprio trabalho – em certo sentido, um tipo de autobiografia científica – e o caso em que um cientista está tentando descrever a história das pesquisas de outros cientistas.

Consideremos alguns dos pesquisadores envolvidos com as primeiras investigações a respeito do que chamamos de “radioatividade”: Henri Becquerel e Marie Curie. Ambos, mesmo no próprio trabalho científico, procuraram apresentar descrições históricas sobre aquilo que haviam feito ou pensado.

Ao receber o Prêmio Nobel de Física, no dia 11 de dezembro de 1903, Henri Becquerel afirmou:

No início de 1896, no mesmo dia em que chegaram a Paris as notícias sobre os experimentos de Röntgen e sobre as propriedades extraordinárias dos raios emitidos pelas paredes fosforescentes dos tubos de Crookes, pensei em desenvolver uma pesquisa para ver se todos os materiais fosforescentes emitem raios semelhantes. Os resultados do experimento não justificaram esta idéia, mas nesta pesquisa encontrei um fenômeno inesperado.<sup>12</sup>

Neste parágrafo, podemos distinguir afirmações científicas e metacientíficas. O conteúdo científico do parágrafo é este:

(c1) As paredes fosforescentes dos tubos de Crookes emitem raios [com certas propriedades extraordinárias].

(c2) Todos os materiais fosforescentes emitem raios semelhantes aos emitidos pelas paredes fosforescentes dos tubos de Crookes [hipótese].

Na primeira proposição, Becquerel está se referindo aos raios X (ou “raios Röntgen”). Ele a apresenta de forma que sugere tratar-se de algo aceito e não problemático. A segunda proposição é apresen-

<sup>12</sup> H. Becquerel, “Sur une Propriété Nouvelle de la Matière, la Radio-Activité”, *Les Prix Nobel*, 3, p. 1.

tada como uma hipótese que foi depois abandonada. Essas duas proposições se referem a fenômenos físicos e não a atividades humanas.

No entanto, percebe-se que, nesse parágrafo, Becquerel não está preocupado apenas em descrever propriedades das radiações, mas em descrever uma *versão histórica* sobre acontecimentos que teriam ocorrido no início de 1896, em Paris. Podemos extrair do texto várias afirmações históricas,<sup>13</sup> como:

(h1) Röntgen fez experimentos sobre o fenômeno descrito na proposição (c1).

(h2) As notícias sobre os experimentos de Röntgen acima referidos (h1) chegaram a Paris em certo dia [indefinido] no início de 1896.

(h3) No mesmo dia referido acima (h2) Becquerel pensou em fazer uma pesquisa para testar a hipótese (c2).

(h4) Os experimentos idealizados por Becquerel, acima referidos (h3), foram realizados e não confirmaram a hipótese (c2).

(h5) Essa pesquisa (h4) levou Becquerel à descoberta de um fenômeno inesperado [a radioatividade].

As proposições (h1) até (h5) descrevem uma sucessão de acontecimentos históricos encadeados entre si e referentes às proposições de nível científico (c1) e (c2).

Um dos modos de perceber se uma proposição é de natureza científica ou historiográfica é perguntar: como poderíamos descobrir se essa proposição é válida (ou aceitável)? Como poderíamos saber se devemos aceitar ou não o que Becquerel afirmou nesse parágrafo? Para saber se as proposições (c1) e (c2) são aceitáveis, é necessário fazer um estudo científico. Entretanto, no caso das proposições (h1) até (h5) é necessário fazer um estudo histórico.<sup>14</sup>

13 O parágrafo em questão pode ser decomposto de várias formas diferentes, obviamente.

14 Sobre o processo que conduziu Becquerel a estudar os compostos do urânio ver R. A. Martins, "Becquerel and the Choice of Uranium Compounds", *Archive for History of Exact Sciences*, 51, pp. 67-81.

Pode-se imaginar que apenas quando os cientistas estão procurando enfatizar suas próprias contribuições científicas (como em um discurso na entrega do Prêmio Nobel) eles introduzirão conteúdos historiográficos. Isso não é verdade. Vejamos, por exemplo, o início do primeiro comunicado de Marie Curie a respeito da radioatividade do tório:

Estudei a condutividade do ar sob a influência dos raios do urânio, descobertos pelo Sr. Becquerel, e procurei se outros corpos além dos compostos do urânio eram suscetíveis de tornar o ar condutor de eletricidade. Empreguei para esse estudo um condensador de placas; uma das placas era recoberta por uma camada uniforme de urânio ou de uma outra substância finamente pulverizada. (Diâmetro das placas, 8 cm; distância, 3 cm). Estabelecia-se entre as placas uma diferença de potencial de 100 volts. A corrente que atravessava o condensador era medida em valor absoluto por meio de um eletrômetro e de um quartzo piezoelétrico.<sup>15</sup>

Podemos notar a existência de conteúdos científicos e historiográficos nesse parágrafo. As proposições de nível científico são:

- Os raios do urânio tornam o ar condutor de eletricidade.
- Há outros corpos além dos compostos do urânio que tornam o ar condutor de eletricidade (hipótese).

Todo o restante do conteúdo desse parágrafo, embora repleto de terminologia científica, está descrevendo informações históricas e não científicas. Ele descreve o que Marie Curie fez (ou teria feito) em suas pesquisas iniciais. Aparecem também certas afirmações não históricas, como estas:

- Existem condensadores de placas.

15 M. S. Curie, "Rayons Émis par les Composés de l'Uranium et du Thorium", *Comptes Rendus Hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences de Paris*, 126, p. 1101.

- É possível estabelecer uma diferença de potencial de 100 volts entre as placas de um condensador.
- É possível medir a corrente que atravessa um condensador por meio de um eletrômetro e de um quartzo piezoelétrico.

No entanto, o objetivo de Marie Curie não é transmitir à comunidade científica essas informações banais, que já eram bem conhecidas. Ela está descrevendo o que um indivíduo em particular (ela própria) fez, em uma época determinada, em suas pesquisas. Trata-se, sem dúvida, de uma informação sobre a história da ciência.

Uma vez que o historiador se habitue a fazer esse tipo de análise, torna-se fácil (na maioria dos casos) separar os elementos puramente científicos dos elementos historiográficos de cada trabalho.

#### *Elementos científicos em obras historiográficas*

Tanto os textos escritos por cientistas quanto aqueles escritos por historiadores podem conter uma mistura de proposições científicas e históricas (e de outros tipos).

O que vai determinar se o historiador está fazendo afirmações científicas ou não é a terminologia que ele utiliza ao fazer uma descrição histórica. Se ele escrever que “Fulano observou que [isto e aquilo]”, estará simultaneamente afirmando que isto e aquilo existe ou ocorre ou é possível. Se colocar que “Fulano afirmou ter observado que [isto e aquilo]”, o historiador não estará se comprometendo com a realidade dos fenômenos que Fulano diz ter observado.

Outros termos que aparecem freqüentemente na literatura historiográfica são: “descobriu”, “mostrou que”, “conseguiu”, etc. Ao utilizá-los, o historiador está se comprometendo com a realidade dos fenômenos científicos envolvidos na descrição.<sup>16</sup> A afirmação de que

16 Uma análise sobre o conceito de “descoberta” de um fenômeno é apresentada em: R. A. Martins, “¿Que es el Descubrimiento Científico de un Nuevo Fenómeno?”,

uma pessoa *descobriu* um fenômeno pressupõe que o fenômeno *existe*. Se não acreditarmos, por exemplo, que existem os “raios N”, não faremos a afirmação de que “Blondlot descobriu os raios N”.<sup>17</sup>

Quando um historiador da ciência centraliza o seu interesse nos próprios trabalhos científicos, é natural que apareçam muitas descrições envolvendo as próprias idéias científicas e, como no exemplo acima, sua descrição histórica poderá encerrar muitas afirmações (implícitas ou mesmo explícitas) de conteúdo científico.

As contribuições historiográficas dadas por cientistas costumam apresentar uma maior quantidade de descrições históricas contendo afirmações de tipo científico. Poderíamos imaginar que apenas os próprios cientistas, quando escrevem sobre a história da ciência, introduzem uma quantidade tão grande de conteúdos de natureza científica. Isso não é verdade. Se analisarmos um artigo publicado em 1976 pelo historiador da ciência Thaddeus Trenn, perceberemos que ele está repleto de conteúdos científicos.

Nos últimos meses de 1899, principalmente pelas investigações de F. Giesel e de Stefan Meyer com Egon von Schweidler, tornou-se evidente que os raios do rádio continham uma fração que podia ser defletida magneticamente. Os resultados de deflexão magnética foram rapidamente expandidos pelos Curie, que mostraram que os raios desviáveis transportavam uma carga negativa. Becquerel e F. E. Dorn independentemente verificaram os resultados de deflexão em um campo elétrico.<sup>18</sup>

in E. Sota & L. Urtubey, orgs., *Epistemologia e Historia de la Ciencia. Selección de Trabajos de las IX Jornadas. Facultad de Filosofía y Humanidades*, Vol. 5, n. 5, pp. 281-8.

17 Sobre os “raios N”, ver: M. J. Nye, “N-rays: an episode in the history and psychology of science”, *Historical Studies in the Physical Sciences*, 11, pp. 125-56.

18 T. J. Trenn, “Rutherford on the Alpha-Beta-Gamma Classification of Radioactive Decay”, *Isis*, 67, p. 65.

Podemos extrair desse parágrafo diversas proposições de natureza científica:

- O rádio emite radiações.
- Uma parte dos raios emitidos pelo rádio pode ser desviada magneticamente.
- Os raios do rádio que podem ser desviados magneticamente possuem carga elétrica negativa.
- Os raios do rádio que podem ser desviados magneticamente podem também ser desviados por um campo elétrico.

Estudos históricos desenvolvidos nas últimas décadas voltaram-se mais para aspectos sociais da história da ciência.<sup>19</sup> Em um trabalho publicado em 1979, por exemplo, Marjorie Malley analisou a diferença de “estilos científicos” de estudiosos franceses e ingleses que se dedicaram à pesquisa da radioatividade no início do século XX. Pelo tema escolhido pela autora, poderíamos esperar uma menor presença de proposições de natureza científica dentro de seu trabalho – e, de fato, isso é o que ocorre. No entanto, elas não estão ausentes. No primeiro parágrafo do artigo, por exemplo, encontramos:

É bem conhecido que em 1902-1903 dois cientistas britânicos no Canadá, Ernest Rutherford e Frederick Soddy, publicaram a teoria da mudança atômica popularmente conhecida como teoria da transmutação. Não é tão difundido o fato de que Pierre Curie e seu estudante André Debierne desenvolveram pesquisas concomitantes e paralelas às de Rutherford e Soddy. No entanto, apesar da vantagem das fontes de rádio e de terem começado antes, os pesquisadores franceses não apenas falharam em chegar à descoberta revolucionária; eles e seus colaboradores resistiram à teoria da transmutação durante vários anos.<sup>20</sup>

19 Para um panorama geral das tendências historiográficas no final do século XX, ver: R. A. Martins, “Que tipo de história da ciência esperamos ter nas próximas décadas?”, *Episteme: Filosofia e História das Ciências em Revista*, 10, pp. 39-56.

20 M. Malley, “The Discovery of Atomic Transmutation: Scientific Styles and Philosophies in France and Britain”, *Isis*, 70, p. 213.

A redação desse parágrafo pode parecer totalmente neutra, sob o ponto de vista científico. A autora estaria simplesmente descrevendo a história, sem se comprometer com qualquer proposição científica. No entanto, ao afirmar que “os pesquisadores franceses [...] falharam em chegar à descoberta revolucionária [...]”, Malley está assumindo que Rutherford e Soddy fizeram uma descoberta (correta) e que os franceses defenderam uma idéia errônea. Se tivesse escrito apenas “os pesquisadores franceses se opuseram à teoria proposta por Rutherford e Soddy e propuseram uma teoria diferente daquela”, a autora não estaria se comprometendo com a validade de nenhuma das duas interpretações da radioatividade.

Ao longo desse artigo encontramos muitas afirmações que contêm proposições de natureza científica, como, por exemplo: “Como Rutherford, os Curie descobriram que a atividade induzida primeiro aumentava até um máximo, depois diminuía de acordo com uma curva exponencial”.<sup>21</sup> Ao afirmar que Rutherford e os Curie *descobriram* um fenômeno com certas propriedades, pressupõe, evidentemente, que aquele fenômeno é real e que tem essas propriedades.

Em algumas passagens de seu artigo, Malley utiliza uma linguagem diferente:

Naquela época os cientistas não tinham certeza se todos os novos corpos radioativos descobertos eram realmente novos elementos; alguns poderiam ser meramente elementos familiares que continham uma impureza radioativa residual como rádio. Depois de muitas tentativas, Soddy e Rutherford pensaram que tinham separado tal tipo de impureza do tório, e que sua remoção deixava o tório com atividade consideravelmente enfraquecida. Pensando que a impureza era responsável pela maior parte ou até por toda a atividade do tório, eles a denominaram “tório X”.<sup>22</sup>

21 *Ibid.*, p. 216.

22 *Ibid.*, p. 215.

Aqui, a autora se refere apenas àquilo que os cientistas *pensavam*. No entanto, Malley não está, na realidade, sendo cientificamente neutra em sua descrição. Ela utilizou esse estilo, aqui, porque sabe que aquilo que Soddy e Rutherford pensavam *não era cientificamente correto*.

#### *A sociologia da ciência e os conteúdos científicos*

O programa “forte” da sociologia da ciência, que se desenvolveu nas duas últimas décadas do século XX, supõe que a aceitação e rejeição de propostas científicas deve ser explicada *exclusivamente* levando-se em conta fatores de natureza social e nunca mencionando o valor científico intrínseco das propostas.<sup>23</sup> De acordo com essa corrente, o mecanismo que leva a comunidade científica a aceitar uma teoria como verdadeira deve ser compreendido sem se fazer qualquer menção à veracidade ou falsidade das idéias defendidas pelos cientistas. Se um cientista ganhou o Prêmio Nobel e um outro não ganhou, por exemplo, esse acontecimento deve ser explicado através das forças sociais que estavam em jogo, e nunca mencionando a maior relevância científica do trabalho de um dos dois pesquisadores.

A grande influência dessa abordagem certamente inibiu o uso de descrições de nível científico por parte dos historiadores da ciência. O ideal discursivo, para uma pessoa que adere a essa abordagem, é tratar todas as propostas dos cientistas como equivalentes – um relativismo completo, sem comprometimento com o conteúdo da ciência ou seu valor epistêmico.

Será que historiadores mais recentes conseguiram se livrar totalmente de descrições de natureza científica? Parece que não.

23 R. Porter, “The History of Science and the History of Society,” in R. Olby *et alii*, orgs. *Companion to the History of Modern Science*, pp. 32-46.

O enfoque adotado no artigo de Davis sobre Marie Curie e seus discípulos, citado anteriormente, é sociológico. O autor mostra pouco interesse pelo conteúdo científico do trabalho de Curie e dos outros pesquisadores sobre os quais trata. No entanto, nos raros momentos em que se refere a esse conteúdo, não mantém uma neutralidade científica.

Pode-se argumentar que o estilo de pesquisa de Pierre Curie, estabelecido por seu trabalho sobre piezo-eletricidade e depois sobre magnetismo, foi transportado para a radioatividade e influenciou o estilo de sua esposa. Seu trabalho anterior foi em áreas negligenciadas, onde ele sabia que teria poucos ou nenhum competidor, e nele demonstrou um engenho instrumental, uma precisão de medidas, e uma aversão positivista a especular sobre os mecanismos subjacentes, que ele posteriormente iria mostrar em sua pesquisa em radioatividade.<sup>24</sup>

Esse parágrafo contém uma afirmação de natureza científica: o trabalho preliminar de Pierre Curie continha medidas precisas. Se quisermos saber se as medidas de Pierre Curie eram realmente precisas, não será suficiente fazer um estudo histórico – será necessário fazer uma investigação científica.

Em outros pontos do artigo podemos encontrar um envolvimento ainda mais claro do autor com conteúdos científicos:

Descobrimos que a pechblenda, um minério contendo óxido de urânio, era mais radioativa do que o urânio metálico, Curie embarcou em um trabalho heróico de isolar seu constituinte ativo. No final de 1898 ela tinha isolado aquilo que se mostrou serem novos elementos, polônio e rádio, que eram muito mais ativos do que o urânio.<sup>25</sup>

24 J. L. Davis, “The Research School of Marie Curie in the Paris Faculty, 1907-14”, *Annals of Science*, 52, p. 324.

25 *Ibid.*, p. 328.

Podemos extrair diversas afirmações de natureza científica dessa citação:

- A pechblenda (um minério) contém óxido de urânio.
- A pechblenda é mais radioativa do que o urânio metálico.
- É possível isolar polônio e rádio da pechblenda.
- Polônio e rádio são elementos químicos.
- Polônio e o rádio são mais ativos do que o urânio.

O autor poderia adotar uma posição de neutralidade científica, descrevendo o mesmo conteúdo histórico de outra forma:

Como seus contemporâneos, Curie acreditava que a pechblenda continha óxido de urânio. Ela fez medidas que a levaram a pensar que a pechblenda era mais radioativa do que o urânio metálico e que deveria conter algum outro constituinte ativo. Curie embarcou em um trabalho heróico de isolar tal constituinte ativo hipotético. No final de 1898 ela tinha publicado trabalhos em que alegava ter isolado novos elementos, que denominou de “polônio” e “rádio” e que afirmou serem muito mais ativos do que o urânio.

Mas será importante utilizar tal estilo de descrição, distancian-do-se totalmente da própria ciência envolvida no estudo histórico?

#### *A validade da introdução de conteúdos científicos na historiografia*

Tanto na ciência quanto na historiografia, as concepções gerais (às vezes tácitas) que o pesquisador possui influenciam sua forma de ver seu objeto de estudo como se fossem lentes coloridas, distorcendo o seu campo visual e impedindo a visão de certos aspectos do mundo pesquisado.

Até a década de 1970, a abordagem sociológica parecia indicar simplesmente que *além dos fatores puramente científicos* existiam

outras influências importantes. No entanto, o “programa forte” da sociologia da ciência *nega a validade* de considerações sobre valor epistêmico. Os fatores “puramente científicos” são excluídos da análise a respeito do processo de aceitação e rejeição de propostas científicas.

Muitos historiadores da ciência (provavelmente a maioria deles, hoje em dia) nega a validade de utilizar o conhecimento científico atual para refletir sobre o passado. Tais historiadores consideram que a utilização de conhecimento científico por parte do historiador constitui um retrocesso ao “whiggismo” ou “presentismo”.<sup>26</sup> O construtivismo filosófico, que fundamenta o “programa forte” de Edinburgh, defende a idéia de que tudo, na ciência, não passa de uma “construção social”.<sup>27</sup>

Embora a atitude “whig” de interpretar o passado de forma tendenciosa, a partir do presente, seja um erro grave, muitos historiadores defendem um método “prudentemente regressivo”: “Prudente, isto é, que não transporte ingenuamente o presente para o passado e que não procure por outras vias um trajeto linear que seria tão ilusório quanto o sentido contrário”.<sup>28</sup>

Entre os extremos do construtivismo social (por exemplo, Woolgar) e o realismo indutivista (como em grande parte da história da ciência

26 Depois de ser utilizada durante algumas décadas, a expressão “história da ciência whig” se tornou mais um insulto do que um argumento válido. “Agora que foi atingida a maturidade e o positivismo foi derrotado, podemos prever que o *antiwhiggismo* já fez o que devia fazer. Hoje em dia ele traz mais prejuízos do que benefícios”. T. Nickles, “Philosophy of Science and History of Science”, *Osiris*, 10, p. 151.

27 Alan Nelson comentou, talvez com razão, que a diferença entre os construtivistas e os realistas é filosófica e não poderá ser decidida por evidências históricas. A. Nelson, “How *Could* Scientific Facts be Socially Constructed?”, *Studies in the History and Philosophy of Science*, 25, p. 546.

28 I. Le Goff *op. cit.* p. 162

amadorística), há um terreno intermediário considerável, onde historiadores sofisticados explicam a ciência como cultura, sem assumir que a “natureza” não desempenha nenhum papel nessa construção.<sup>29</sup>

Suponhamos que os fenômenos da radioatividade que conhecemos fossem descobertos independentemente em várias civilizações. Não podemos saber como eles seriam conceituados e, nesse sentido, eles são socialmente construídos. Mas será que isso significa que podemos deixar de considerar a natureza ou que o conhecimento anacrônico é sempre irrelevante?<sup>30</sup> Será que a radiação ionizante deixará de produzir os efeitos biológicos que *sabemos* que ela produz nos povos que tivessem produzido diferentes concepções sobre o fenômeno? É claro que não. Por isso, o conhecimento *científico* sobre esse fenômeno pode nos permitir compreender coisas que os próprios indivíduos que estudamos talvez não compreendessem.

Imaginem uma biografia de Pelé escrita por uma pessoa que nunca assistiu a um jogo de futebol e não tem o menor interesse ou respeito por esse jogo. Ou um estudo a respeito da difusão da filosofia de Kant na Europa, escrito por uma pessoa que não estudou, não compreende nem quer compreender a filosofia de Kant. Ou uma história da música barroca escrita por uma pessoa totalmente surda. A história da ciência descrita por historiadores que não conhecem a ciência nem possuem o menor interesse por ela é semelhante a isso.<sup>31</sup> Uma descrição da ciência que não inclua os aspectos técnicos da pesquisa científica pode ser feita e pode ter méritos, mas nunca será uma descrição *completa*. Ela será incapaz de entender muitos dos aspectos da ciência.<sup>32</sup>

29 J. V. Pickstone, “Past and Present Knowledges in the Practice of the History of Science”, *History of Science*, 33, p. 204.

30 *Ibid.*, p. 212.

31 Hunter Dupree afirmou que o historiador da ciência poderia dispensar qualquer treino científico, pois a história da ciência não está interessada no próprio conteúdo das ciências. Ver S. Brush, “Scientists as Historians”, *Osiris*, 10, p. 224.

32 *Ibid.*, p. 229.

Deveríamos limitar o estudo da história das artes, da filosofia e de outros campos a estudos puramente sociológicos? Devemos proibir os historiadores da arte e os historiadores da filosofia de discutir o próprio conteúdo da arte e da filosofia, impedir o mundo acadêmico de desenvolver análises estética e filosófica dos trabalhos antigos? Isso parece inaceitável. Então, por que motivo parece “natural”, hoje em dia, proibir a análise dos argumentos científicos, das evidências empíricas e dos valores epistêmicos ao longo da história da ciência? Estamos vivendo um modismo que sufoca outros tipos de abordagem, e que será visto no futuro como algo tão tolo quanto a tendência antiga de rejeitar estudos de aspectos “externos” da ciência.<sup>33</sup>

Deveremos tomar cuidado com modismos, para não sermos vítimas do imediatismo. A vida útil de um historiador da ciência pode durar 40 ou 50 anos (por exemplo, dos 25 aos 70 anos de idade). A história da historiografia da ciência mostra que, em um intervalo de tempo tão grande, as próprias abordagens da história da ciência sofreram grandes mudanças. Uma pessoa que tivesse se treinado, 40 anos atrás, para fazer o tipo de história da ciência que se fazia naquela época, e que nunca tentasse fazer algo diferente, ficaria necessariamente para trás.

Também não adianta ficar sempre correndo atrás dos novos modismos. Uma nova tendência em história da ciência somente se torna claramente visível quando produziu importantes resultados e obteve muitos adeptos – alguns anos depois de seu surgimento. Se, nesse momento, uma pessoa começar a se dedicar a essa nova moda, poderá começar a publicar trabalhos nessa nova linha quando ela já estiver em decadência, sendo substituída por outra. Aliás, isso é o que tem ocorrido em muitas áreas de ciência, no Brasil, fazendo com que freqüentemente estejamos correndo atrás de outros países. Em

33 Edward Harrison sugeriu que o historiador radicalmente anti-*whig* deveria ser chamado de “prig”, indicando a “superioridade de mente estreita” daqueles que consideram uma virtude sua ignorância sobre a ciência moderna. E. Harrison, “Whigs, Prigs, and Historians of Science”, *Nature*, 329, pp. 213-24.

vez de seguir modismos, é melhor perceber a constante mutabilidade das tendências, experimentar diversos caminhos (tanto as novidades quanto os que parecem “fora de moda”) e também tentar inventar e explorar novas abordagens.

É possível adotar uma posição contrária ao relativismo radical, sem incidir em erros antigos.

Consideremos as seguintes perguntas:

1. Por que motivo Marie Curie recebeu (juntamente com Pierre Curie e Henri Becquerel) o prêmio Nobel de física em 1903?

2. Por que motivo Marie Curie recebeu o prêmio Nobel de química em 1911?

Se adotarmos uma posição relativista radical, a resposta a essas duas perguntas não poderá fazer menção à importância científica da contribuição de Marie Curie nessas duas épocas. Seria necessário apenas analisar quais os grupos que apoiaram a indicação de Marie Curie, que tipos de pressões e negociações ocorreram para indicar e, depois, conseguir a aprovação de seu nome, quais eram os interesses dos membros do comitê que decidiu a atribuição do prêmio Nobel daquele ano, etc.

No entanto, um historiador da ciência que leve em conta o próprio conteúdo dos trabalhos científicos, analisará as duas perguntas de modos totalmente diferentes, pois ele perceberá que em 1903 Marie Curie *merecia* receber um prêmio Nobel por sua enorme contribuição ao estudo da radioatividade, enquanto em 1911 ela *não merecia* receber esse prêmio, pois não deu contribuições importantes entre 1903 e 1911. De fato, o prêmio de 1911 lhe foi concedido “por seus serviços ao desenvolvimento da química pela descoberta dos elementos rádio e polônio”.<sup>34</sup> Acontece, no entanto, que a descoberta desses dois elementos ocorreu em 1898, e ela já havia sido premiada em 1903 por essa contribuição.

34 A. R. Weill, “Curie, Marie (Maria Skłodowska)”, in C. D. Gilliespie, org., *Dictionary of Scientific Biography*, Vol. 3, p. 501. Weill se enganou, ao afirmar que em 1911 Marie Curie recebeu novamente o prêmio Nobel em física.

Se levarmos em conta o *mérito científico*, portanto, as respostas às duas perguntas devem ser distintas. A primeira resposta deverá dar um grande peso ao aspecto científico do trabalho de Marie Curie. A segunda resposta deverá dar um maior peso às questões extracientíficas que estavam em jogo em 1911, incluindo, por exemplo, o escândalo que havia ocorrido um pouco antes, envolvendo o romance entre Marie Curie (que era viúva, na época) e Paul Langevin (discípulo de Curie, que era casado, na época).<sup>35</sup>

Deve-se notar que a aceitação do uso de considerações científicas por parte do historiador da ciência irá, muitas vezes, apontar a necessidade de procurar fatores extracientíficos para compreender certos episódios (como este). Ou seja: o uso de conhecimentos científicos não restringe o estudo histórico e não impede o uso de outras abordagens.

Analisemos um outro exemplo. Consideremos as seguintes perguntas:

3. Por que motivo Becquerel afirmou ter observado que os compostos de urânio emitiam radiações invisíveis capazes de atravessar papel opaco à luz, e sensibilizar chapas fotográficas?

4. Por que motivo Becquerel afirmou ter observado que o sulfeto de cálcio fosforescente emitia radiações invisíveis capazes de atravessar papel opaco à luz, e sensibilizar chapas fotográficas?

Novamente, se adotarmos uma posição relativista radical, a resposta a essas duas perguntas não poderá fazer menção à *realidade* desses fenômenos. Seria necessário investigar que *interesse* Becquerel tinha em divulgar tal tipo de relato, dentro de sua estratégia geral pelo poder (ou levando em conta outra motivação extracientífica qualquer).

No entanto, um historiador da ciência que se preocupe com os fatores científicos internos irá tentar responder a essas duas pergun-

35 Uma análise dos fatores não-científicos que contribuíram para o segundo prêmio Nobel de Marie Curie é apresentada em: R. Reid, *Marie Curie Derrière la Légende*, pp. 212-6.

tas de formas bem diferentes. Por um lado, *sabemos* que os compostos do urânio realmente emitem radiações invisíveis capazes de atravessar papel opaco à luz, e sensibilizar chapas fotográficas e podemos supor que Becquerel de fato observou esse tipo de fenômeno. Por outro lado, no caso da questão 4, a situação é bem diferente, porque *sabemos* que o sulfeto de cálcio fosforescente *não* emite radiações capazes de atravessar papel opaco à luz e de sensibilizar chapas fotográficas. Por isso, ele não pode ter observado esse fenômeno (que não existe).<sup>36</sup> O que terá ocorrido, nesse caso? Note-se que, aceitando-se o uso de informações científicas, o historiador se defronta com problemas diferentes. O historiador que não aceita o uso de conhecimentos científicos não perceberá a diferença entre as questões 3 e 4 e não poderá lidar adequadamente com as mesmas.

#### Relação entre história da ciência e ciência

O historiador que se dedica à história de uma sociedade (por exemplo, história política do primeiro reinado no Brasil) encontra-se em uma situação que pode ser representada esquematicamente na Figura 1. Suponhamos que existiu uma realidade histórica, independente do historiador<sup>37</sup> – um conjunto de fatos ocorridos no Brasil, durante o século XIX. Não temos acesso direto a essa realidade histórica. Nosso acesso a ela se dá através de documentos escritos da época (publicados ou não, como jornais, pronunciamentos, panfletos, correspondência, etc.) e outros vestígios não verbais (edifícios,

36 Sobre este e outros problemas científicos do trabalho de Henri Becquerel, ver: R. A. Martins, "Los Errores Experimentales de Henri Becquerel", in P. García et alii, orgs., *Epistemología e Historia de la Ciencia. Selección de Trabajos de las X Jornadas. Facultad de Filosofía y Humanidades*, Vol. 6, n. 6, pp. 267-74.

37 A historiografia "pós-moderna" se afastou tanto dessa realidade subjacente, que F. R. Ankersmit chegou a afirmar: "Chegou o momento em que devemos pensar sobre o passado, em vez de *investigá-lo*". F. R. Ankersmit, *apud* S. Brush, "Scientists as Historians", *Osiris*, 10, p. 223.

pinturas, roupas e outros objetos antigos).<sup>38</sup> Analisando esses documentos e vestígios (e baseando-se também em literatura secundária, ou seja, outras obras historiográficas) o historiador tentará compreender esse passado e irá escrever sobre ele, produzindo sua obra historiográfica.



Figura 1

O esquema da Figura 1 não deve ser entendido como se a historiografia nascesse de forma indutiva ou automaticamente a partir de documentos e vestígios. Muitos fatores podem influenciar o trabalho do historiador, sua construção de relatos históricos e sua interpretação da história. Esses fatores estão implícitos no *contexto histórico* em que ele vive e trabalha.

O resultado do trabalho do historiador – a narrativa histórica e a interpretação dos fatos históricos – não é algo totalmente objetivo (independente do historiador), nem é algo totalmente arbitrário. Deve

38 No caso da história atual ou recente, há outros tipos de recursos, como o uso da história oral. "A diversidade dos testemunhos históricos é quase infinita. Tudo o que o homem diz ou escreve, tudo o que fabrica, tudo o que toca, pode e deve informar-nos sobre ele". M. Bloch, *Apologie pour l'histoire ou métier d'historien*, p. 63 ; *apud* J. Le Goff, *op. cit.*, p. 219.

ser guiado por princípios éticos, como a *imparcialidade*: “O historiador não tem o direito de prosseguir uma demonstração, de defender uma causa, seja ela qual for, a despeito dos testemunhos. Deve estabelecer e evidenciar a verdade ou o que julga ser a verdade”.<sup>39</sup> Através do trabalho coletivo, constrói-se pouco a pouco uma visão objetiva da história, na qual, através de sucessivas revisões e correções, são abandonadas versões inadequadas, que conflitam com os resultados da investigação.<sup>40</sup>

A situação, na história da ciência, é um pouco diferente da estrutura exposta acima. É necessário, primeiramente, fazer um esquema que represente a própria ciência.

No caso das ciências não formais, temos, por um lado, uma realidade que é estudada pelos cientistas (o universo estudado – que pode ser natural ou humano). O cientista estuda os fenômenos desse universo através de observações e experimentos, construindo então sua obra científica (livros e artigos) que tenta descrever e compreender a natureza (Figura 2). Ele se baseia também em outras obras científicas e sofre influências de outros tipos (cultural, religiosa, filosófica, educacional, etc.).

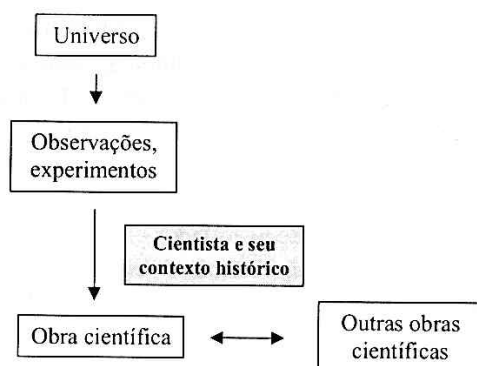


Figura 2

39 J. Le Goff, *op. cit.*, p. 166.

40 *Ibid.*, p. 168.

O historiador da ciência estuda os cientistas (no sentido amplo),<sup>41</sup> suas obras e seu contexto histórico. Se estiver estudando um passado mais distante, ele não terá acesso direto a essa realidade histórica. Utilizará documentos escritos da época (publicados ou não) e outros vestígios não verbais (aparelhos, fotografias, desenhos, amostras e outros objetos antigos).<sup>42</sup> Analisando esses documentos e vestígios (e baseando-se também em literatura secundária, ou seja, outras obras historiográficas) o historiador da ciência tentará compreender esse passado científico e irá escrever sobre ele, produzindo sua obra historiográfica (Figura 3).

Tudo isso é simples e, acredito, não controverso. No entanto, diferentes abordagens da historiografia da ciência tratam de formas diferentes o seu objeto de estudo. Embora correndo o risco de uma excessiva simplificação, pode-se dizer que a antiga historiografia “internalista” da ciência excluía do seu estudo o cientista e seu contexto histórico; e que a recente historiografia sociológica da ciência (que adota o “programa forte” da sociologia da ciência) exclui do seu estudo a relação entre as obras científicas e o universo estudado pelos cientistas, quando não ignora o próprio conteúdo dessas obras científicas. A posição aqui defendida é que nenhum desses dois extremos é válido, pois ambos empobrecem nossa compreensão sobre a dinâmica da ciência.<sup>43</sup> Assim, o uso de conhecimentos científicos por parte do historiador não deve ser considerado como algo negativo, a ser evitado a todo custo.

41 No contexto deste artigo estamos aplicando a palavra “cientista” de forma ampla, incluindo não apenas as pessoas que produziram aquilo que atualmente denominamos “ciência”, mas também filósofos, alquimistas, astrólogos, médicos e outros autores que escreveram obras que pretendiam transmitir um conhecimento sobre algum aspecto da natureza. Todos sabemos que a expressão “história da ciência” é utilizada geralmente de forma anacrônica, pois o significado de “ciência” mudou radicalmente com o tempo. No entanto, a expressão é útil e seu uso não costuma trazer problemas. R. Laudan, “Histories of the Sciences and Their Uses: a Review to 1913”, *History of Science*, 31, p. 3.

42 No caso da história da ciência atual ou recente, como no caso da história social, há outros tipos de recursos, como o uso da história oral.

43 Ver um desenvolvimento mais detalhado dessa posição em: R. A. Martins, “História e História da Ciência: Encontros e Desencontros”, in Comissão Organizadora

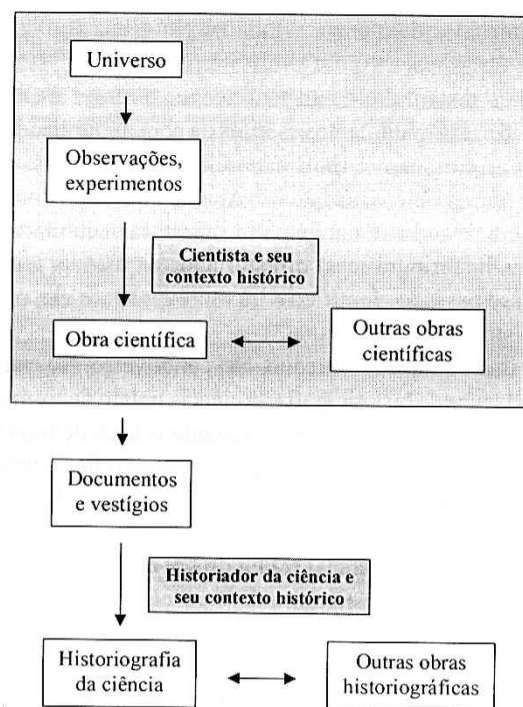


Figura 3

### Considerações finais

Os cientistas não são (sempre) seres alucinados, que vivem em meio a suas fantasias a respeito da realidade. Há um mundo real, externo às suas mentes, com o qual eles interagem e que influi sobre suas sensações, percepções, concepções. Se conhecermos algo a respeito desse mundo externo, poderemos reconstruir melhor a relação

do I Congresso Luso-Brasileiro, orgs. *Actas do 1º Congresso Luso-Brasileiro de História da Ciência e da Técnica* (Universidade de Évora e Universidade de Aveiro), pp. 11-46.

entre o cientista e seu objeto de estudo. E, para isso, faz-se necessário, em muitos casos, um conhecimento científico *anacrônico*.<sup>44</sup>

Os cientistas pretendem descrever objetos do mundo que estudam. Nem sempre as suas descrições são concordantes, mas isso não deve nos levar a concluir que aquilo que eles descrevem é independente de uma realidade externa. Se pudermos estudar essa realidade externa através de outros recursos (não apenas através das descrições dos cientistas que estudamos), disporemos de mais informações para compreender o que eles estavam tentando descrever.<sup>45</sup> Se fizermos hoje um experimento e ele der um resultado diferente do que foi descrito por um cientista antigo, isso não quer dizer que o cientista antigo estava errado; mas esse conhecimento atual proporcionará uma evidência adicional relevante para pensarmos sobre o trabalho daquele cientista.<sup>46</sup>

Mary Hesse refutou de forma bastante simples e (parece-me) convincente o construtivismo filosófico extremo.<sup>47</sup> Enfatizou que a natureza, em si mesma, não *determina* como será a ciência. Isto é, os fenômenos produzidos pelos objetos do mundo real podem ser descritos e compreendidos de diferentes maneiras, por diferentes pessoas, grupos e civilizações. Mas isso não significa que a ciência seja construída *independentemente* dessa realidade externa (não social). Em cada caso específico podem ser diferentes as importâncias relativas do mundo material e do mundo social, mas ambos estão presentes na ciência.

Mesmo Paul Forman, que adota uma postura sociológica radical, admite que o cientista que estuda a natureza sofre uma forte influência da realidade externa com a qual lida:

44 J. V. Pickstone, "Past and Present Knowledge in the Practice of the History of Science", *History of Science*, 33, p. 219.

45 *Ibid.*, pp. 209-11.

46 S. Brush, "Scientists as Historians", *Osiris*, 10, p. 217.

47 M. Hesse, "Changing concepts and stable order", *Social Studies of Science*, 4, pp. 714-26.

(...) tais sistemas sociais de pesquisa disciplinada somente se referem à realidade de forma secundária e até mesmo relutante, e assim são capazes apenas de uma pequena resistência contra perverter os padrões de realização [acadêmica] em bastiões contra a realidade. Nas ciências naturais, apesar da orientação primária do pesquisador individual em direção ao sistema social disciplinar, *a realidade pertinaz encontra uma entrada fácil* nas operações de produção de conhecimento que ele realiza. Nas ciências sociais e humanas, no entanto, esses bastiões acadêmicos contra a realidade são muito mais efetivos.<sup>48</sup>

É verdade que Bruno Latour e outros sociólogos da ciência têm tentado incluir os objetos naturais em sua análise, porém de um modo bastante forçado: transformando-os em “atores” e “aliados” dos seres humanos, “recrutados” por eles quando necessário. Adotando essa atitude, eles eliminam a barreira entre objetos naturais e seres humanos, criando uma hipersociologia que inclui o mundo natural dentro de seu objeto de estudo. Com isso, os objetos naturais passam a ser tão imprevisíveis e mutáveis quanto os seres humanos. O conhecimento científico disponível sobre esses objetos naturais não é incluído na análise – os objetos passam a ser unicamente aquilo que os personagens estudados dizem sobre eles.<sup>49</sup>

Deve-se, é claro, evitar o *abuso* do conhecimento científico por parte do historiador da ciência. Perceber que um determinado cientista do passado defendia idéias diferentes das atualmente aceitas não deve levar o historiador a concluir que tal cientista era incompetente, por exemplo. Mas, desde que se tomem os cuidados devidos, o uso de conhecimentos científicos no trabalho do historiador da ciência pode trazer uma contribuição útil.

48 P. Forman, “Independence, not Transcendence, for the Historian of Science”, *Isis*, 82, p. 72.

49 J. V. Pickstone, “Past and Present Knowledges in the Practice of the History of Science”, *History of Science*, 33, p. 215.

Não está sendo defendida, aqui, a exclusividade dos estudos sobre história da ciência que utilizem conhecimentos científicos. Como Frederic Holmes, queremos “advogar um pluralismo histórico e a integração de abordagens que são apresentadas algumas vezes de forma excessivamente exclusiva, como representando ‘as novas tendências de fronteira do campo’”.<sup>50</sup>

### Bibliografia

- BECQUEREL, H. “Sur une Propriété Nouvelle de la Matière, la Radio-Activité”. *Les Prix Nobel*, 3 (1903): 1-15.
- BRUSH, S. “Scientists as Historians”. *Osiris*, 10 (1995): 215-31.
- COMISSÃO ORGANIZADORA DO I CONGRESSO LUSO-BRASILEIRO, org. *Actas do I Congresso Luso-Brasileiro de História da Ciência e da Técnica (Universidade de Évora e Universidade de Aveiro)*. Évora, Centro de Estudos de História e Filosofia da Ciência da Universidade de Évora, 2001.
- CURIE, M. S. “Rayons Émis par les Composés de l’Uranium et du Thorium”. *Comptes Rendus Hebdomadaires des Séances de l’Académie des Sciences de Paris*, 126 (1898): 1101-3.
- DAVIS, J. L. “The Research School of Marie Curie in the Paris Faculty, 1907-14”. *Annals of Science*, 52 (1995): 321-55.
- FORMAN, P. “Independence, not Transcendence, for the Historian of Science”. *Isis*, 82 (1991): 71-86.
- GARCÍA, P., S. H. Menna, & V. Rodríguez, orgs. *Epistemología e Historia de la Ciencia. Selección de Trabajos de las X Jornadas. Facultad de Filosofía y Humanidades*. Córdoba, Universidad Nacional de Córdoba, 2000.
- GILLIESPIE, C. D., org. *Dictionary of Scientific Biography*. Nova Iorque, Charles Scribner’s Sons, 1970.

50 F. Holmes, “Do We Understand Historically How Experimental Knowledge is Acquired?”, *History of Science*, 30, pp. 133-4.

- HARRISON, E. "Whigs, Prigs, and Historians of Science". *Nature*, 329 (1987): 213-24.
- HESSE, M. "Changing concepts and stable order". *Social Studies of Science*, 4 (1986): 714-26.
- HOLMES, F. L. "Do We Understand Historically How Experimental Knowledge is Acquired?". *History of Science*, 30 (1992): 119-36.
- KRAGH, H. *An Introduction to the Historiography of Science*. Cambridge, Cambridge University Press, 1987.
- LAUDAN, R. "Histories of the Sciences and Their Uses: a Review to 1913". *History of Science*, 31 (1993): 1-34.
- LE GOFF, J., org., *Memória – História*. Lisboa, Imprensa Nacional/Casa da Moeda, 1984.
- MALLEY, M. "The Discovery of Atomic Transmutation: Scientific Styles and Philosophies in France and Britain". *Isis*, 70 (1979): 213-23.
- MARTINS, R. A. "Becquerel and the Choice of Uranium Compounds". *Archive for History of Exact Sciences*, 51 (1997): 67-81.
- . "Como Becquerel não descobriu a radioatividade". *Caderno Catarinense de Ensino de Física*, 7 (1990): 27-45.
- . "Que tipo de história da ciência esperamos ter nas próximas décadas?" *Episteme. Filosofia e História das Ciências em Revista*, 10 (2000): 39-56.
- NELSON, A. "How Could Scientific Facts be Socially Constructed?". *Studies in the History and Philosophy of Science*, 25 (1994): 535-47.
- NICKLES, T. "Philosophy of Science and History of Science". *Osiris*, 10 (1995): 139-63.
- NYE, M. J. "N-rays: an Episode in the History and Psychology of Science". *Historical Studies in the Physical Sciences*, 11 (1981): 125-56.

- OLBY, R. C., G. N. Cantor, J. R. R. Christie, & M. J. S. Hodge, orgs. *Companion to the History of Modern Science*. Londres, Routledge, 1990.
- PICKSTONE, J. V. "Past and Present Knowledges in the Practice of the History of Science". *History of Science*, 33 (1995): 203-24.
- REID, R. *Marie Curie Derrière la Légende*. Trad. M.-F. Palomera. Paris, Éditions du Seuil, 1979.
- SOTA, E. & L. Urtubey, orgs. *Epistemología e Historia de la Ciencia. Selección de Trabajos de las IX Jornadas. Facultad de Filosofía y Humanidades*. Córdoba, Universidad Nacional de Córdoba, 1999.
- TRENN, T. J. "Rutherford on the Alpha-Beta-Gamma Classification of Radioactive Decay". *Isis*, 67 (1976), 61-75.