

Este arquivo contém o texto completo do seguinte trabalho:

MARTINS, Roberto de Andrade. Abordagens, métodos e historiografia da história da ciência. In: MARTINS, Ângela Maria (ed.). *O tempo e o cotidiano na história*. São Paulo: Fundação para o Desenvolvimento da Educação, 1993. (série Idéias, 18). pp. 73-8.

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-47.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. Abordagens, métodos e historiografia da história da ciência. In: MARTINS, Ângela Maria (ed.). *O tempo e o cotidiano na história*. São Paulo: Fundação para o Desenvolvimento da Educação, 1993. (série Idéias, 18). pp. 73-8.

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-47.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.

Abordagens, Métodos e Historiografia na História da Ciência

Este trabalho apresentará uma discussão sobre, principalmente, o modo como diferentes abordagens podem influenciar o ensino da História.

A História da Ciência não tem um papel estabelecido no ensino de 1º e 2º Graus. Ela aparece apenas esporadicamente, sem chamar a atenção, em um ou outro ponto: nas disciplinas científicas, quando se fala de "grandes nomes" como NEWTON, GALILEU, PASTEUR, MENDEL, LAVOISIER, DALTON, PITÁGORAS, EUCLIDES etc.; nas disciplinas históricas, quando se menciona alguma informação sobre os pensadores da Antigüidade, sobre o surgimento das universidades na Idade Média, sobre as alterações de visão de mundo no Renascimento, sobre a Revolução Industrial. Mas esses aspectos são abordados ligeiramente, tanto nas disciplinas científicas quanto nas históricas, sem ao menos chamar a atenção para a existência de um campo de estudos chamado "História da Ciência".

Há várias possíveis justificativas para se ignorar a História da Ciência. O professor de uma disciplina científica está preocupado em ensinar os conhecimentos atuais (ou, pelo menos, recentes) e não o passado. O professor de História está preocupado em abordar a evolução social e política e não a científica. Seria possível discorrer longamente sobre a importância da História da Ciência para o próprio ensino de Ciências, mas, como não estamos aqui tratando disso, abordaremos apenas o outro aspecto: pode a História da Ciência ter algum papel relevante no estudo da

¹ Prof. Dr. no Instituto de Física da Universidade de Campinas.

História? Deve o professor de História conhecer mais sobre a História da Ciência?

Tudo depende da visão que se tem do papel da História. Se ela deve estudar o desdobramento histórico da Humanidade que resultou em nossa atual situação, não se pode ignorar o papel que o desenvolvimento científico teve. Se ela deve incluir a História da Cultura, não pode deixar de lado o desenvolvimento da cultura científica – ao lado da cultura filosófica, artística etc.

Aquilo que se ensina – ou que se pretende ensinar – está vinculado à própria concepção de História que se possui. Na História, em geral – como também na História da Ciência –, há diferentes abordagens e formas historiográficas. O que é relevante estudar? Uma seqüência de datas e de nomes? Isso ocorria tanto no ensino da História Política como no da História da Ciência, até tempos recentes: "Cabral descobriu o Brasil em 1500" – esta talvez seja a informação histórica mais popular em nosso país (talvez a única de que a maior parte da população educada possa lembrar-se). Isso não é muito diferente de "Newton descobriu a lei da gravitação em 1665" ou outras informações cronológicas semelhantes. O que está por trás de um estudo cronológico desse estilo? As seguintes idéias:

- a História é feita por grandes personagens;
- a História é constituída a partir de eventos ou episódios marcantes;
- cada alteração histórica ocorre em uma data determinada;
- cada fato independe dos demais e pode ser estudado isoladamente.

Colocados dessa maneira, qualquer pessoa vê que tais pressupostos são insustentáveis. As alterações históricas são lentas, graduais, difusas; são um trabalho coletivo; é difícil ou impossível caracterizar em uma só frase ou palavra o que foi uma determinada mudança; e há estreita correlação entre acontecimentos históricos de diferentes tipos.

Outro tipo de afirmações históricas permite desvendar uma nova série de pressupostos. São as afirmações que indicam que um estado de coisas superou um anterior, pior do que ele. Por exemplo: "Pela proclamação da independência do Brasil, nosso país libertou-se do jugo português", que é uma afirmação do mesmo tipo: "Graças ao trabalho de Copérnico, a antiga teoria de que a Terra era o centro do Universo foi derrubada". Em afirmações desse tipo, assume-se, consciente ou inconscientemente, os seguintes pressupostos:

- existem estados de coisas que são bons e outros que são ruins, e é possível distingui-los claramente entre eles;
- as coisas boas e más, antigas e novas, são totalmente diferentes e independentes: não podem existir juntas e não dependem umas das outras;

- não existe a menor semelhança entre o estado de coisas boas e más, posteriores e anteriores.

Colocando o assunto dessa forma, vê-se que esses pressupostos mostram um maniqueísmo ingênuo e uma dicotomização que não corresponde à realidade. Seria o Brasil em 1823 completamente diferente, independente e muito melhor do que em 1821? Não terá havido aspectos positivos e negativos, ao mesmo tempo, nessa mudança? Não terá havido simultaneamente benefícios e prejuízos? Será possível separar claramente os vilões e os bonzinhos?

Sem pretendê-lo, por agir inconscientemente, o professor de História pode passar aos seus alunos uma concepção totalmente inadequada de História. Inadequada por ser uma excessiva simplificação e esquematização de uma realidade multifacetada e complexa. Na História política, assim como na História da Ciência, as transformações são graduais, lentas, desenvolvidas por um enorme número de pessoas, que muitas vezes se contradizem e misturam posições e concepções incompatíveis; que acertam e erram, igualmente. Essas transformações não são bruscas, não podem ser marcadas por datas, não podem ser descritas por um único verbo ou substantivo. Cada episódio histórico é um mundo infinito do qual só se pode ter uma visão parcial – e é essencial saber que ela é apenas isso.

As diferentes abordagens historiográficas – em qualquer ramo da História revelam diversos aspectos parciais de um todo concreto indescritível e inacessível. Nenhuma abordagem é completa, pois nenhuma pode conter toda a realidade. Nesse sentido, o estudo da História é revolucionário, não porque ele ensina que uma determinada concepção sobre a História é correta, mas porque ele ensina que nenhuma é completa.

Dentro dessa visão da complexidade e multiplicidade de fatores da História, **uma** das abordagens que pode ser explorada pelo professor de História é a das correlações entre diferentes campos, aparentemente distintos, no desenvolvimento da Humanidade. Isso pode ser feito através da análise, **em detalhe**, de algum episódio importante, como a civilização grega, a Revolução Industrial ou a chegada dos europeus à América. Digo que o estudo deve ser em detalhe, porque um estudo superficial apenas pode transmitir uma visão simplificada, ingênuo, caricatural, da realidade histórica.

É verdade que não se pode estudar **tudo** de um modo detalhado; mas se o professor de História não dedicar um tempo maior a alguns episódios particulares e tratar tudo da mesma forma, ele estará impedindo seus alunos de perceberem a riqueza da História. Seja-me permitida uma comparação: um professor de Geografia, ao descrever as regiões do Brasil, não pode **mostrar**, palmo a palmo, o País. Tem de se contentar, em geral, com a indicação das diversas regiões, de um modo abstrato e formal: nomes de Estados, fronteiras, rios, montanhas, cidades mais importantes. Mas, se ele não puder mostrar (através de *slides*, filmes etc.) a aparência concreta de alguns exemplos de desertos, savanas, serrados, matas, esses nomes não

passarão de palavras vazias; o mesmo vale para outros aspectos. Da mesma forma, o professor de História precisa se limitar, em geral, a uma visão esquemática e abstrata da História; mas, em alguns pontos, ele deve adicionar substância a esse esquema e tentar mostrar de modo mais concreto a trama que constitui a evolução da Humanidade.

Em 1992 comemorou-se o quinto centenário da chegada de Colombo à América, um tema com certeza bastante estudado em todas as escolas. Vamos tomá-lo como exemplo para discutir os aspectos historiográficos apontados aqui e para mostrar qual a contribuição que a História da Ciência pode ter no ensino de História em nível de 1º e 2º Graus.

Em primeiro lugar, como todos sabem, é preciso descartar as expressões do tipo: "Colombo descobriu a América em 1492". A palavra "descobriu" só se aplica a algo que estava encoberto. Dizer que COLOMBO descobriu a América é verdadeiro quase no mesmo sentido em que se pode dizer que Roberto MARTINS descobriu o Rio de Janeiro em 1954 (deve ter sido o primeiro ano em que tomei consciência de que existia um local chamado "Rio de Janeiro" e o visitei). Mas a América já existia e possuía seus povos e civilizações, antes disso. Por outro lado, deve-se também lembrar que COLOMBO jamais pensou que tivesse chegado a um novo continente. Ele morreu pensando que havia chegado à Índia – um local já conhecido pelos europeus. Há uma diferença entre aquilo que uma pessoa fez e aquilo que ela imagina ter feito. Aquilo que COLOMBO, como símbolo de um trabalho coletivo, fez só pode ser compreendido no contexto cultural, técnico e científico da época. Apenas com o processo gradual e coletivo de novas viagens, exploração de diferentes locais, mapeamento dos territórios atingidos etc. é que se vai acumular um conhecimento que acabará levando ao reconhecimento de que as terras atingidas a oeste não são a Índia, mas um novo continente.

Por qual motivo "Colombo" vai realizar sua primeira viagem? É preciso compreender as motivações das grandes navegações. Entre elas, está a busca de um caminho para o comércio de especiarias. O que eram essas especiarias? Por que elas eram importantes? Como era a alimentação da época? Descrever a comida dos europeus no século XV pode parecer fora de propósito; mas sem se conhecer isso, não se pode compreender a importância das especiarias. Entram aí também aspectos de história das técnicas de, por exemplo, conservação de alimentos.

Como era imaginada a Terra, nessa época? De várias formas diferentes. Não existe, em cada época, uma concepção única, aceita por todos. Para COLOMBO, a Terra era redonda. Para outros, era plana. De um modo geral, as pessoas mais cultas acreditavam que ela era redonda. Mas como se podia saber isso? Isso nos remete à ciência grega, aos argumentos de Aristóteles e Eratóstenes sobre a forma e o tamanho da Terra. Contudo, a concepção popular era a de uma Terra plana, e é preciso admitir que, do ponto de vista de nossa percepção sensorial, **não vemos** que a Terra seja redonda. Era apenas através de argumentos **indiretos** que se podia defender a **hipótese**

de que a Terra fosse redonda. E isso pode não ser suficientemente forte para quem vai arriscar sua vida em uma viagem pelo oceano desconhecido, do qual não sabe se vai retornar vivo.

Para justificar sua viagem, COLOMBO precisava poder estimar a distância entre a Península Ibérica e a Índia. Como eram medidas as grandes distâncias, na época? Como se podia estimar o tamanho da Terra? Como se faz para colocar em um mapa ou globo terrestre a posição dos vários lugares? Sem se compreender isso, não se pode entender as dificuldades das grandes navegações. A verdade é que não se sabia estimar distâncias em longitudes (paralelamente ao Equador), embora se pudesse estimar distâncias em latitudes. Por qual motivo? Isso está relacionado à Astronomia, às técnicas de medida de tempo, aos instrumentos existentes. No entanto, mesmo se as distâncias fossem conhecidas, como se podia saber quanto tempo um navio demoraria para fazer a viagem? Como se media a velocidade de um navio? Novamente, é preciso saber que as estimativas de velocidade dos navios eram extremamente grosseiras e não havia modo algum de verificar se a estimativa era correta ou não. O mundo científico e técnico era completamente diferente, e ter um conhecimento sobre ele era essencial para se compreenderem as circunstâncias das grandes navegações.

Como eram os navios? Como eles se moviam? De que tamanho eram eles? Como podiam ser dirigidos através dos ventos e das correntes marítimas para o ponto desejado? — essas são novas questões que dependem do conhecimento da História da Ciência.

Podem ser dados inúmeros exemplos de outras questões muito importantes que não podem ser respondidas sem se cair na História da Ciência: por que os europeus conseguiram dominar os povos americanos?; por que os americanos não chegaram antes à Europa, em vez de os europeus chegarem à América?

É claro que o estudo das grandes navegações não se **reduz** ao estudo de aspectos científicos e técnicos. Elas também não podem ser compreendidas sem os aspectos econômicos, políticos, religiosos e outros. E mesmo incluindo esses e outros fatores, é claro que a visão resultante ainda será parcial. Mas pelo menos pode-se mostrar a complexa interação entre todos esses fatores e permitir aos alunos um vislumbre menos simplista da realidade histórica.

Quando se fala sobre os povos da América e das outras regiões invadidas e dominadas pelos europeus, não será também relevante falar sobre sua cultura? E essa cultura não compreende também aspectos científicos e técnicos? — por exemplo, arquitetura, armas, modos de transporte, conhecimentos de medicina, cosmovisão etc. É claro que sim. É apenas conhecendo-se toda a riqueza cultural desses povos que se pode perceber o que a Humanidade **perdeu** com as conquistas européias. Deixar de falar sobre isso é transmitir uma visão caricatural dos povos americanos e levar os

alunos a aceitarem como boa, sem reflexão, a conquista da América pelos europeus.

De forma nenhuma isso esgota o grande número de inter-relações entre o desenvolvimento científico e as grandes navegações de cinco séculos atrás. Há também o "retorno" científico das navegações que ampliaram muito o conhecimento geográfico, astronômico, zoológico etc. Este é um exemplo histórico muito rico, que pode ser explorado de muitos pontos de vista diferentes e de forma interessante.

Os pontos de vista abordados trazem consigo uma mensagem metodológica ou historiográfica, implícita ou explícita, associada ao enfoque adotado. Um professor pode, por exemplo, descrever longamente aquilo que se conhece sobre a cultura asteca, mas pela sua forma de descrever e comentar essa cultura pode caracterizar que ela era ridícula ou inferior à européia e que é apenas uma curiosidade histórica. Não é pelo tempo que se dedica a um tema que se pode transmitir a noção de valor e importância desse tema. A atitude transmitida depende da visão historiográfica do professor e ela pode não ser consciente. A atitude de desprezar aquilo que difere de nossa cultura — o etnocentrismo — faz parte de nossa educação comum e exige esforço para romper esse preconceito.

Nos estudos de História da Ciência, um historiador atual busca compreender uma concepção científica em seu contexto, procurando deixar de lado aquilo que se aceita hoje em dia e sem julgar as idéias antigas (ou de outros povos) simplesmente por serem iguais ou diferentes das nossas. Isso corresponde a uma determinada atitude historiográfica, que pode também ser aplicada ao ensino.

Qualquer descrição histórica carrega consigo, consciente ou inconscientemente, uma visão sobre a natureza e a importância dos fatos históricos. Dependendo dessa visão, e principalmente quando ela não é explícita, o ensino da História pode ser empobrecedor, para o estudante, por descrever uma caricatura da realidade que nem se sabe tratar-se de uma mera caricatura. Conhecer e refletir sobre as diferentes abordagens historiográficas é um modo de enriquecer o estudo da História.

Retornemos agora ao papel da História da Ciência no ensino de História de 1º e 2º Graus. Como um dos ramos da cultura humana, a Ciência merece ser estudada, ao lado de outras manifestações culturais, pelo historiador. No caso de muitos episódios históricos, os aspectos científicos podem ser essenciais para a compreensão de certas questões. Desprezar e tentar ignorar esses aspectos é mutilar a História. Mas tratar desses temas de História da Ciência é muito mais do que citar nomes e datas. É um trabalho complexo, de esclarecer em profundidade os múltiplos aspectos e inter-relações de cada episódio com seu contexto mais amplo. Apenas sob essa forma, a História da Ciência — ou qualquer outra História — pode ser realmente útil.