

*IΦ-Sophia*

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

História Cultural da Ciência: uma possibilidade para formação de professores e para o ensino de ciências

Por: Angélica Antonechen Colombo¹

angelica.colombo@fpr.edu.br

Resumo:

A visão tradicional da ciência e da história da ciência ainda é predominante nos centros acadêmicos, quando grande parte da história da ciência ainda se resume a imagens de acontecimentos e personalidades que são apresentadas de forma anacrônica. Trabalhar e analisar os diferentes objetos que fazem parte da construção do conhecimento científico e tecnológico e seus efeitos na sociedade podem ser facilmente analisados e estudados profundamente pelos mecanismos da História Cultural. Os aspectos que a História Cultural abrange em seus estudos vão desde a linguagem, ou os modos de se comunicar, as representações e as práticas culturais que os seres humanos produzem em relação ao mundo em que vivem no decorrer de sua história. Por meio de reflexões a respeito da importância da história da ciência nos cursos de formação inicial e continuada de professores de Ciências e no ensino de Ciências e em como ela pode ser trabalhada por meio da História Cultural, neste texto, buscou-se apresentar uma pesquisa bibliográfica a respeito da história da ciência e em como ela foi sendo fundada em diferentes períodos. Isso para dar início a uma ideia sobre a importância dada a essa disciplina na formação inicial e continuada dos professores de Ciência, e por consequência no ensino de ciências. Partindo desse estudo apresentamos uma proposta para se trabalhar com a modalidade historiográfica da

¹ É doutoranda em Educação para ensino de matemática pela Universidade Estadual de Maringá – UEM, é Mestre em Filosofia pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – UNESP, é Graduada em Filosofia pela Universidade Estadual de Maringá – UEM. É servidora pública federal, docente de Filosofia do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico – EBTT, lotada junto ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná – IFPR, na cidade de Campo Largo – PR. Atua no Projeto de Pesquisa sobre O cinema e a Filosofia na formação de professores de Ciências como integrante. É integrante do Projeto História e ensino de Ciências. É autora de artigos científicos na mídia especializada nacional.

IΦ-*Sophia*

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

História Cultural para tratar da História da Ciência na formação de professores e também no ensino de ciências. Portanto, o objetivo deste artigo é discutir sobre a importância da história da ciência no âmbito educacional e apresentar a História Cultural da Ciência como um instrumento para o tratamento dessa disciplina. A metodologia de pesquisa que será empregada é a abordagem qualitativa, de natureza básica, no paradigma interpretativo e utilizando os procedimentos da pesquisa bibliográfica.

Palavras-chave: História da Ciência; História Cultural; Modalidade Historiográfica; Docência em Ciências; Educação Científica.

Resumo

La tradicia vidpunkto de la scienco kaj la historio de la scienco ankoraŭ estas plejparte en akademiaj centroj kiam multe de la historio de la scienco ankoraŭ malsupreniras al bildoj de eventoj kaj personecoj, kiuj estas prezentitaj anakronistike. Laborante kaj analizante la malsamajn celojn, kiuj estas parto de la konstruado de scienca kaj teknologia scio kaj ĝiaj efikoj sur la socio, povas facile analizi kaj studi profunde per la mekanismoj de Kultura Historio. La aspektoj, kiujn Kultura Historio ampleksas en iliaj studoj, estas de la lingvo, aŭ pri komunikado, de reprezentoj kaj kulturaj praktikoj, kiujn homoj kreas rilate al la mondo, en kiu ili vivas laŭ sia historio. Tra spegulbildoj pri la graveco de la historio de scienco en la kursoj de komenca kaj daŭra trejnado de sciencaj instruistoj kaj en la instruado de scienco kaj kiel ĝi povas funkcii per Kultura Historio, en ĉi tiu teksto ni serĉas prezenti esploron bibliografio pri la historio de scienco kaj kiel ĝi estis fondita en malsamaj periodoj. Ĉi tio estas komenci ideon pri la graveco donita al ĉi tiu disciplino en la komenca kaj daŭra formado de Sciencaj instruistoj, kaj sekve en scienca instruado. De ĉi tiu studo ni prezentas proponon por labori kun la historiografia kategorio de Kultura Historio por trakti la Historion de Scienco en instruadoinstruado kaj ankaŭ en scienca instruado. Sekve, la celo de ĉi tiu artikolo devas diskuti la gravecon de la historio de scienco en la eduka kampo kaj prezenti la Kulturenan Historion de Scienco kiel instrumento por la traktado de ĉi tiu disciplino. La esplora metodiko uzata estas la kvalitiva aliro, de baza naturo, en la interpretiga paradigmo kaj uzado de la proceduroj de la bibliografia esplorado.

Ŝlosilvortoj: *Historio de Scienco; Kultura Historio; Historiografio Modo; Scienca Instruado; Scienca Edukado.*



IΦ-Sophia

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

Abstract:

The traditional view of science and the history of science is still prevalent in academic centers, when much of the history of science still comes down to images of events and personalities that are presented anachronistically. Working and analyzing the different objects that are part of the construction of scientific and technological knowledge and its effects on society can be easily analyzed and studied deeply by the mechanisms of Cultural History. The aspects that Cultural History encompasses in their studies range from the language, or the ways of communicating, the representations and cultural practices that human beings produce in relation to the world in which they live in the course of their history. Through reflections on the importance of the history of science in the initial and continuing training courses for science teachers and science education and how it can be worked through Cultural History, in this text, we tried to present a bibliographic research about the history of science and how it was being founded at different times. This to initiate an idea of the importance given to this subject in initial training and continuing of science teachers, and consequently in science education. From this study we present a proposal to work with the historiographic modality of Cultural History to deal with the History of Science in teacher training and also in science teaching. Therefore, the purpose of this article is to discuss the importance of the history of science in the educational field and to present the Cultural History of Science as an instrument for the treatment of this discipline. The research methodology that will be used is the qualitative approach, basic in nature, the interpretative paradigm and using the procedures of the bibliographic research.

Key words: History of Science; Cultural History; Historiographic Modality; Teaching in Sciences; Scientific Education.

“Precisamos da história, mas não como precisam dela os ociosos que passiam no jardim da ciência” (Nietzsche, F. Vantagens e desvantagens da história para a vida).

Não existe somente um modo de se fazer ciência, nem um só tipo de ciência, também não existe uma única forma de se contar a história da ciência. Contar a história da ciência não é algo



IΦ-*Sophia*

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

simples, porém pode ser mais fácil quando se pensa a ciência em sua totalidade, deixando assim a história mais interessante do que ela realmente parece ser. Em se tratando de história da ciência, não se deve ater apenas nos momentos nos quais eventos “científicos” aconteceram, mas também e principalmente, em todos os aspectos que contribuíram para que esse evento pudesse de fato acontecer. Por isso, far-se-á um percurso para compreender porque, muitas vezes, pensadores, filósofos, historiadores contaram a história da ciência de modo tão fragmentado e buscar-se-á propor uma forma diferente de tratar a história da ciência.

A história nos fala da ação humana na construção de fatos, de instituições, de sociedades, de culturas, tudo isso em uma dimensão holística, sem perder os detalhes mais importantes para se compreender porque aquilo é o que é no momento em que a história o encontra. O trabalho do historiador não se limita em conhecer apenas um momento, um acontecimento, pois para conhecê-lo de precisa ir muito mais a fundo para compreendê-lo, e é nessa compreensão dos fatos que o historiador encontra a sua função. Não é apenas contar uma história, o historiador deve compreender a realidade no qual o fato aconteceu em todos os seus pormenores. Como afirma Bloch (2001):

Uma palavra, para resumir, domina e ilumina nossos estudos: “compreender”. Não digamos que o historiador é alheio às paixões; ao menos, ele tem esta. Palavra, não dissimulemos, carregada de dificuldades, mas também de esperanças. Palavra, sobretudo, carregada de benevolência. Até na ação, julgamos um pouco demais. É cômodo gritar “à força!” Jamais compreendemos o bastante. Quem difere de nós — estrangeiro, adversário político — passa, quase necessariamente, por mau. Inclusive, para travar as inevitáveis lutas, um pouco mais de compreensão das almas seria necessário; com mais razão ainda para evitá-las, enquanto ainda há tempo. A história, com a condição de ela própria renunciar a seus falsos ares de arcanjo, deve nos ajudar a curar esse defeito. Ela é



IΦ-Sophia

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

uma vasta experiência de variedades humanas, um longo encontro dos homens. A vida, como a ciência, tem tudo a ganhar se esse encontro foi fraternal (p. 128).

A palavra história tem como significado algo mais do que o tempo vivido ou a disciplina ou área do conhecimento voltada para a investigação do passado. É preciso destacar que antes de tudo, que a História, como área do conhecimento trata-se de um processo que permite visualizar a trajetória temporal do objeto histórico elencado e suas características pertinentes aos diferentes períodos do tempo. Compreender a história nos possibilita estabelecer as conexões e as construções dos significados que a permeiam. Para Hans-Georg Gadamer, por exemplo, a produção do conhecimento histórico e a arte da interpretação, estão intimamente relacionadas (GADAMER, 2003), por isso, as interpretações levantadas sobre o passado constituem a historiografia.

Desde Heródoto, considerado o “pai da história” que afirmava que a história era a “procura das ações realizadas pelos homens”, até o atual século, diferentes formas de pensar história foram sendo construídas. É possível dividir o processo de construção da área de conhecimento “História”, em três etapas: a primeira é a fase pré-científica que compreende as historiografias greco-romanas, cristã-medievais e renascentistas, a segunda é a historiografia racionalista ou iluminista e a liberal-romântica, e a terceira fase se constitui como científica, que se possui o Positivismo, o Historicismo, o Materialismo Histórico, a escola dos Annales e a Nova História.

Não há, um consenso entre os historiadores sobre como a história deve ser analisada, existem diferentes teorias sobre como lidar com a história, e não é nosso papel trabalhar com essas



IΦ-*Sophia*

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

teorias no momento, basta entender qual é a natureza da história da ciência para compreender por que há diferentes modos de compreendê-la.

Ana Maria Alfonso-Goldfarb (1994) em sua obra *O que é História da Ciência*, declara que pode-se considerar o surgimento da História da Ciência em meados do século XVII, juntamente com o advento da Ciência Moderna, como já afirmou Koyré (1992). As grandes navegações e a queda de Constantinopla no século XV e XVI contribuíram para que o Renascimento surgisse, trazendo consigo uma nova mentalidade.

Durante a passagem do século XVIII para o século XIX a consolidação da ciência já era segura, existia uma concordância entre os envolvidos sobre quais seriam as regras da ciência, passa a existir a função dos cientistas e o que alguns chamam de o advento da genialidade na ciência, frutos de uma filosofia Iluminista, a ciência agora estava estabelecida como aquela que busca e encontra a verdade. É na passagem entre os séculos XVIII ao século XX que a História da Ciência passa a perder a sua importância e passa a ser tratada como periférica (ALFONSO- GOLDFARB, 1994).

Quando no século XX novas teorias emergentes no campo da ciência passam a surgir, como por exemplo, a Teoria da Relatividade de Einstein, a ciência começa a entrar em uma crise marcada por desastres ambientais, guerras mundiais, armamento nuclear etc. Durante esse período de fissura, a História da Ciência continuou sem grande importância nos meios científicos, perdendo o seu papel de significância enquanto auxílio para a compreensão da ciência. Alfonso-Goldfarb orienta:

Era preciso, agora, que a História da Ciência ganhasse uma dimensão verdadeiramente histórica para que ela pudesse fazer sua crítica ao longo do



IΦ-*Sophia*

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

processo, no tempo, vivido pela Ciência. Contando e recontando as muitas histórias de que se fez a Ciência, foi possível entender problemas, saltos e falhas que haviam ficado apagados pela aparente continuidade do progresso científico (ALFONSO-GOLDFARB, 1994, p. 13).

Na história da ciência, em diferentes aspectos, sempre houveram visões distintas no que diz respeito a sua utilidade para compreensão do andamento e das regras da ciência. Em meio das sociedades científicas, grupos de pesquisa, encontros entre os membros das academias e posições referentes a história da ciência poderiam estar presentes, mas não de modo institucionalizado.

Em 1900, com a organização do *Congresso Internacional de História das Ciências* por Paul Tannery, e com o surgimento dos primeiros periódicos e da primeira Cátedra de História da Ciência da Universidade de Paris é que esta área começa a ganhar de fato um espaço nos ambientes institucionalizados de produção científica. (MARTINS, 2001).

Nesse momento, algumas obras de História da Ciência foram publicadas favorecendo a consolidação da área de conhecimento. O matemático George Sarton, fundador da *History of Science Society* e do periódico *Isis*², que existe até hoje, escreveu em três volumes sua obra *Introduction to the History of Science*. Esse novo campo da história buscava resgatar a história do passado, por isso escreviam a história dos vitoriosos, uma história sem muitos obstáculos, linear, cheias de datas, nomes e feitos que marcam uma época³.

Por mais que essa história da ciência tivesse algumas características que até hoje tenta-se ultrapassar, como a linearidade da história, foi muito importante para a consolidação da história

² <http://www.journals.uchicago.edu/toc/isis/current>

³ Ana Maria Alfonso-Goldfarb conta que por esses historiadores estar sempre buscando “os pais da ciência” foram conhecidos como historiadores pedigree. (ALFONSO-GOLDFARB, 1994 p. 72)



IΦ-*Sophia*

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

da ciência enquanto uma área de pesquisa. Todavia, foi somente depois da Segunda Guerra Mundial que seus alicerces começaram a se modificar e tomar outras formas, como por exemplo, a partir da criação de departamentos universitários, periódicos da área, cursos de nível superior (CHRISTIE, 1990, p. 18, apud MARTINS, 2001, p. 22).

É preciso fazer um adendo nesse momento; pois até aqui, a construção de uma área de conhecimento como o da história da ciência nos ambientes em que estava sendo produzida lidava com a história galgada no mundo ocidental, tendo sua nascente na aurora da civilização clássica grega, percorrendo um caminho que anda apenas por territórios europeus e mais atualmente anglo-saxões. Alfonso-Goldfarb (1994) ironiza o estabelecimento dessa história da ciência que ela denomina *pedigree europeia*:

Enfim, além de ser uma história-*pedigree*, era também uma história cuja origem estava na Europa. Apesar desse último não ter sido um problema exclusivo da História da Ciência, o produto final desta forma de história chega a ser cômico. Era como se toda a humanidade tivesse feito um concurso para ver quem chegava primeiro à ciência moderna! Ou seja, essa ciência era o destino natural inevitável do pensamento humano e, para sorte dos europeus, eles haviam chegado primeiro (ALFONSO-GOLDFARB, 1994, p. 74-75).

É nesse percurso de crítica e desmonte da até então História da Ciência estabelecida, que em 1931, No *II Congresso de História da Ciência* que aconteceu em Londres os debates sobre novas formas de pesquisar a ciência começam a florescer, e vindos principalmente dos soviéticos que indagavam sobre a Ciência que, além de lidar com conceitos e princípios mais abstratos, podia também ser influenciada pelo meio social.

IΦ-*Sophia*

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

Outras formas de ciências, como as não ocidentais e outros tipos de conhecimentos passaram a ser considerados como fatores importantes para o desenvolvimento da ciência moderna. Não obstante, mesmo com trabalhos de história da ciência produzidos, a Ciência Moderna Ocidental continuou sendo um marco de comparação e de indicador em relação às outras formas de compreender a ciência (ALFONSO-GOLDFARB, 1994, p. 77-78).

A partir desse momento e até a década de 1960, passando pela Segunda Guerra Mundial o campo das ciências passa a vivenciar diferentes temas de discussão sobre a sua natureza, suas regras e sua história. Esses debates continuam até como a base teórica para se pensar uma ciência hoje, bem diferente da ciência do meio do século XX.

Esses debates iniciaram com o surgimento de um grupo de pesquisas, o *Círculo de Viena* formado no início da década de 1905 por um grupo de pensadores, em sua maioria físicos e filósofos, tendo como nomes Hans Hahn, Moritz Schlick e Rudolf Carnap e posteriormente Karl Popper conhecido pela sua teoria do *falsacionismo*. E em meados de 1930 a filosofia do Círculo de Viena exerceu uma profunda influência na cena cultural europeia. Esse movimento cultural deixou marcas profundas e indeléveis no pensamento ocidental a respeito da teoria do conhecimento e da filosofia e história da ciência.

Já se discutiu a respeito das formas nas quais a história da ciência foi tratada no decorrer dos séculos. Mas por que pensar nessas correntes filosóficas? Porque pensar nessas correntes filosóficas nos faz entender as formas como hoje a ciência continua sendo debatida. Ainda há discursos tradicionais quando ouve-se alguém falar sobre ciência e até mesmo sobre a história da ciência.

IΦ-*Sophia*

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

Richard Feynman quando veio ao Brasil na década de 1950, afirmou em uma palestra que não se ensinava ciência no país (FEYNMAN, 2000, p. 243). Desde a sua vinda ao Brasil, muitas discussões a respeito do ensino de ciência e de história da ciência proliferaram em todos os campos acadêmicos. Grupos de pesquisas e cursos de pós-graduação foram, e continuam sendo criados com o intuito de debater o ensino de ciência em todos os seus aspectos.

Muitos projetos a respeito do ensino de ciências surgiram dessas discussões acadêmicas, porém bem poucos se concretizaram e estão presentes nas salas de aulas nas disciplinas científicas, tanto do ensino fundamental como do ensino médio, e até mesmo nos cursos de formação de professores. Até mesmo os *Parâmetros Curriculares Nacionais* (BRASIL, 2004) buscou incorporar algumas dessas ideias, mas fracassaram em fazer grandes mudanças no ensino de ciência e história da ciência no país.

Por isso, a fala de Feynman continua atual na realidade escolar e também universitária, no que diz respeito à formação de professores. Mais um ponto de interrogação surge nesse momento: que tipo de ensino de ciências falava Feynman e qual o tipo que adotam nas escolas?

Quando se fala de ciência preconiza-se muito o ensino de conteúdos pautados em teorias de aprendizagem puramente lógicas, culminando em resultados de avaliações de desempenho. Feynman, quando fala de ensino de ciência fala de uma ciência que é movida pela *paixão*, pelo sentimento de prazer que a busca de conhecimento pode gerar, assim como eram os antigos filósofos, amantes da sabedoria, Feynman afirma que a ciência, não só, mas todos os conteúdos escolares, devem ser ensinados com *paixão* provocando também nos alunos esse prazer que é a “descoberta” de um mundo novo, como é o mundo da ciência.



IΦ-*Sophia*

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

Outro autor que irá discutir os aspectos de satisfação que o processo de ensino e aprendizagem pode gerar tanto em professores como nos alunos é Georges Snyders, pedagogo francês que publicou uma obra muito diferente das que existem na área de aprendizagem, onde buscou compreender e promover sentimentos de prazer e alegria no ato de ensinar e no ato de aprender. Quando Snyders fala sobre o ensino de ciências, vai por um outro caminho e declara que o acesso à cultura pode enriquecer o processo de ensino e aprendizagem, e pode ser crucial na promoção de satisfação nesse processo:

[...] para dar alegria aos alunos, coloco minha esperança na renovação dos conteúdos culturais. A fonte de alegria dos alunos, não a procuro inicialmente do lado dos jogos, nem dos métodos agradáveis, nem do lado das relações simpáticas entre professores e alunos, nem mesmo na região da autonomia e da escolha: não renuncio a nenhum desses valores, mas conto reencontrá-los como consequências e não como causas primeiras (SNYDERS, 1988, p13).

Os estudos de Snyders sobre a satisfação que os conteúdos culturais e as formas culturais de tratar os conteúdos trouxe para a investigação pedagógica um novo horizonte quando se trata de buscar a atenção dos alunos para os conteúdos curriculares da escola. Falar de promover o prazer e a satisfação na aprendizagem parece algo longínquo, mas Snyders propõe ir por um caminho muito mais curto e muito mais acessível para professores e alunos, o caminho da cultura primeira. O próprio autor define que:

Há fontes de culturas que são adquiridas fora da escola, fora de toda auto formação metódica e teorizada que não são o fruto do trabalho, do esforço, nem de nenhum plano: nascem da experiência direta da vida, nós as absorvemos sem perceber, vamos em direção a elas seguindo a indinação da curiosidade e dos desejos; eis o que chamarei de cultura primeira (SNYDERS, 1988, p. 23).



IΦ-*Sophia*

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

São esses produtos da cultura primeira que fornecerão para os alunos momentos de satisfação e de prazer que Snyders chamou de *alegrias simples* (op. cit., p. 24), é justamente na valorização dessas alegrias simples que os alunos irão buscar alegrias mais elaboradas, chamadas de *alegrias ambiciosas* e que proporcionará um incentivo pela busca de novos conhecimentos, desse modo, dependerá de uma cultura elaborada que fornecerá a eles os meios para suprir as suas ambições, e essa cultura mais elaborada pode muito bem estar nas salas de aula. Portanto, essa cultura primeira deve ser valorizada pelos professores e aproveitada para fins de aprendizagem de conteúdos mais complexos e para Snyders é papel da escola oferecer acesso à cultura elaborada.

Piassi (2007) complementa:

A noção da cultura primeira é fundamental na compreensão da ideia de satisfação cultural que será desenvolvida. Os elementos culturais que estão presentes espontaneamente no ambiente dos estudantes irá formar um sistema cultural complexo, repleto de nuances e fragmentos provenientes de diversas fontes e extremamente variáveis de acordo com o contexto social. A televisão, o trabalho, os meios de comunicação, os ambientes que os jovens frequentam, as relações familiares tudo isso irá contribuir na formação dessa matriz (p. 39).

É, portanto, a partir da valorização dessa cultura primeira, e também da problematização dos conteúdos escolares, que o ensino de ciências e de história da ciência pode gerar aquela paixão na qual Feynman atribuía à ciência. Para trabalhar a história da ciência, por exemplo, seria muito mais vantajoso se os historiadores também buscassem compreender essa cultura na qual o episódio científico as encontra, observar todos os fatores que contribuíram para o seu acontecimento, talvez desse modo, é possível até mesmo chamar a atenção para outros



IΦ-*Sophia*

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

aspectos importantes na construção daquele conhecimento científico que seja mais curioso que o próprio.

Isto é, no Brasil aprendem e ensinam ainda uma ciência positivista, internalista, que não leva em conta a história da ciência e outros fatores que deveriam estar presentes na construção não só da ciência, mas principalmente na formação dos professores de ciências e na construção da consciência científica dos alunos. A proposta é oferecer meios para ensinar ciências e a história da ciência que não leve em consideração somente também a cultura primeira dos alunos e professores, mas também os aspectos culturais relativos à ciência e seu ensino, resultando na formação de um professor e de um aluno que seja um cidadão reflexivo e crítico.

Os documentos oficiais da educação no Brasil propõem que sejam contemplados no ensino de ciências diversos aspectos que a complementam como os sociais, culturais e históricos. Nos *Parâmetros Curriculares Nacionais*, por exemplo, há um grande destaque para que características socioculturais do conhecimento científico sejam desenvolvidas durante a formação dos alunos. As provas de desempenho escolar, como no Enem, nas áreas tanto de ciências da natureza como de ciências humanas trabalham também com questões que exigem do aluno um caráter interpretativo que leva em conta as dimensões históricas, sociais, culturais, econômicas e políticas das questões. Almeida destaca:

Numa perspectiva de dimensão cultural, as finalidades para se ensinar ciência podem assumir um espectro bastante abrangente, podendo-se esperar desse ensino que ele possibilite ao estudante, entre outros objetivos: a internalização de conceitos e leis previamente selecionados; o reconhecimento das condições sociais em que determinadas leis da natureza e certos conceitos foram produzidos, bem como o entendimento de suas influências sobre a sociedade; a compreensão de modos de produção da ciência; a possibilidade de crítica em relação a aplicações e



IΦ-*Sophia*

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

implicações sociais da instituição científica; a aquisição de habilidades e atitudes pertinentes ao fazer científico; o incremento da autoestima pela inserção em questões próprias do seu tempo (ALMEIDA, 2004, p. 96).

O professor de física, João Zanetic (1998, p. 12) também fala sobre a importância de levar em conta nas aulas de ciências os aspectos históricos e culturais que fizeram parte da construção do conhecimento científico, quando afirma que “[...] a ciência tem vários componentes culturais que podem ser trabalhados em sala de aula”. Destaca ainda que o ensino de ciências deve promover o engajamento social, com uma visão mais problematizada e crítica.

Porém, essas iniciativas, e a proposta na qual esse artigo se pauta ainda não são tão vividas nas salas de aulas das escolas e muito menos nos cursos acadêmicos de formação de professores. Essa discussão ainda fica a margem dos centros que atuam diretamente no ensino de ciências. As posturas, principalmente na formação de professores, como já visto, continua sendo uma postura tradicional, e por vezes, ousa-se afirmar, até baconiana a respeito da ciência. Para mudar essa realidade é preciso levantar argumentações sólidas e construir parâmetros fortalecidos para promover alguma mudança que consiga chegar na sala de aula e resultar na promoção da paixão dos alunos pela ciência e sua história.

A visão tradicional da ciência e da história da ciência ainda é predominante nos centros acadêmicos, nos cursos de na formação dos professores de ciências, quando grande parte da história da ciência ainda se resume a imagens de acontecimentos e personalidades que são apresentadas de forma anacrônica. Alvim e Zanotello (2014) declaram:

Tradicionalmente, a relação entre história das ciências e ensino de ciências foi pautada pela visão de que a primeira se configura como importante dispositivo



IΦ-Sophia

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

didático à segunda. Esta proposta apresenta, por vezes, uma imagem utilitarista e acessória da história, na qual a sucessão de anedotas e cronologias poderia contribuir para ilustrar o conteúdo científico ou, em versões mais radicais, eliminar o enfadonho da aprendizagem de ciências. Acreditamos que esta posição tradicional pode empobrecer a contribuição da História Cultural das Ciências, especialmente se a aprendizagem científica estiver pautada por objetivos de fomento à reflexão e cidadania (p. 353).

A visão do desenvolvimento da ciência apartada do desenvolvimento social onde estava situada, ou a postura de desenvolvimento linear que ocorria de uma teoria ultrapassada para outra agora aceita, ou a perspectiva de que a ciência se produz somente por meio da observação da realidade e da experimentação das teorias, predomina fortemente em laboratórios acadêmicos, aulas de cursos superiores e por consequência nas salas de aulas.

Esse modo tradicional de trabalhar a ciência e de conhecer sua história desapropria o professor e os alunos a encará-la como um cidadão crítico e consciente, pois a produção tecnológica e científica atualmente roga que os cidadãos sejam críticos a sua realidade e analisem os avanços técnico-científicos com uma postura reflexiva.

Por esses e outros argumentos é que a vertente da história cultural da ciência pode contribuir primeiramente para suscitar nos futuros professores e por conseguinte nos jovens essa consciência crítica a despeito da ciência e da tecnologia e dos seus efeitos na sociedade, e também possibilitará ao professor trabalhar com diversos outros materiais, que não só os didáticos para refletir sobre a história e a produção de conhecimento científico, como por exemplo, utilizando a filosofia, a literatura, a música, o cinema, ou seja:

A educação científica que tem como requisito e instrumento gerador de cidadania a ciência como cultura ao propor-se ensinar a cada potencial cidadão o



IΦ-Sophia

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

indispensável para se tornar cidadão de facto, torna-se numa educação cidadã que ajuda a redefinir o ser através do saber, a dar sentido à participação informada do cidadão no processo de tomada de decisões e a estimular o “aprender a aprender” um conhecimento estratégico para continuar a aprender que não se confina à conceptualização (SANTOS, 2009, p.535).

Desse modo, para uma educação em ciências cidadã, a mesma precisa se afastar no ensino disciplinar tradicional e galgar sobre um espaço que aproxima os conteúdos científicos, os professores e alunos das reflexões sobre as relações entre ciência, tecnologia e sociedade. Essa transformação então proporcionará aos jovens alunos futuros cidadãos, uma postura crítica frente aos desafios que a realidade futuramente nos oferecerá. Essa proposta de trabalhar com a história cultural da ciência articulará então juntamente com a educação em ciência o suporte para a construção dessa educação científica e tecnológica crítica.

Mas o que é história cultural da ciência? Essa é uma pergunta que precisa ser respondida voltando a atenção aos estudos sobre historiografia. Foi visto anteriormente que algumas vertentes historiográficas foram utilizadas por historiadores da ciência, como a Escola de Annales, por exemplo. Mas, na historiografia, a história cultural da ciência é uma corrente mais recente utilizada.

Por dentro das diferentes modalidades da História que se desenvolveram no decurso do século XX, há entre elas aquelas que ofereceram uma riqueza de oportunidades para que os historiadores pudessem trabalhar com diferentes perspectivas históricas. No caso da história cultural, que tornou-se mais evidente nas últimas décadas do século XX, é riquíssima no sentido de manter em suas práticas diferentes meios de tratamentos da história. Portanto, essa história



IΦ-*Sophia*

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

cultural não limita-se a analisar historicamente somente as produções artísticas e literárias que é oficialmente reconhecida, mas abrange diversas outras fontes de conhecimento, como é o caso da ciência aqui tratada. Por isso, nesse caso, pode-se entender essa modalidade historiográfica no sentido de uma:

[...] História Cultural elaborada por Georges Duby (1990: 125-130). Para o historiador francês, este campo historiográfico estudaria, dentro de um contexto social, os “mecanismos de produção dos objetos culturais” (aqui entendidos como quaisquer objetos culturais, e não apenas as obras-primas oficialmente reconhecidas). O exemplo acima proposto autoriza-nos a acrescentar algo. A História Cultural enfoca não apenas os mecanismos de produção dos objetos culturais, como também os seus mecanismos de recepção (e já vimos que, de um modo ou de outro, a recepção é também uma forma de produção). (BARROS, 2005, p. 128).

Os aspectos que a história cultural abrange em seus estudos vão desde a linguagem, ou os modos de se comunicar, as representações e as práticas culturais que os seres humanos produzem em relação ao mundo em que vivem no decorrer da história. Por isso, essa modalidade historiográfica pode nos oferecer largos caminhos para se conhecer a história de determinada produção cultural humana. Nesse caso, sobre a produção de conhecimento científico e tecnológico a história cultural pode nos oferecer diferentes mecanismos para conhecer os pormenores dessas produções, Barros (2005) ainda aponta:

Os objetos da História Cultural, em face da noção complexa de cultura que hoje predomina nos meios da historiografia profissional, são inúmeros. A começar pelos objetos que já faziam parte dos antigos estudos historiográficos da Cultura, continuaremos mencionando o âmbito das Artes, da Literatura e da Ciência – campo já por si mesmo multidiversificado, no qual podem ser observadas desde as imagens que o homem produz de si mesmo, da sociedade em que vive e do mundo



IΦ-*Sophia*

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

que o cerca, até as condições sociais de produção e circulação dos objetos de arte e literatura. Fora estes objetos culturais já há muito reconhecidos, os quais, de resto, sintonizam com a “cultura letrada”, induiremos todos os objetos da “cultura material” e os materiais (concretos ou não) oriundos da “cultura popular” produzida ao nível da vida cotidiana através de atores de diferentes especificidades sociais (p. 129).

Ainda é possível citar como objetos de análise da história cultural os sujeitos que são produtores e também receptores desses materiais culturais. Dos sujeitos passa-se para as agências de distribuição e produção desses processos e práticas culturais. Assim sendo, são inúmeros os objetos que podem ser analisados pela vertente da história cultural, e todos estão totalmente relacionados com o meio em que são produzidos, nesse contexto, também são objetos de estudo os aspectos sociais, políticos, econômicos e obviamente culturais. Roger Chartier um dos maiores representantes da História Cultural afirma que: “a história cultural, tal como a entendemos, tem por principal objeto identificar o modo como em diferentes lugares e momentos uma determinada realidade social é construída, pensada, dada a ler” (CHARTIER, 1990, p. 16-17).

Portanto, cabe a história cultural buscar entender os significados das práticas cotidianas de uma dada época, ou seja, a maneira como as pessoas liam o mundo. Isto é, segundo Chartier, “construir uma história social das interpretações, remetidas para suas determinações fundamentais” (1990, p. 14) que são o social, o institucional e, sobretudo, o cultural. Essas representações passadas são acessadas pelo historiador por meio dos documentos e das fontes, que por sua vez também se constituem como representações, já se colocam no lugar do acontecido. Pesavento diz que: “A história cultural se torna, assim, uma representação que resgata



IΦ-*Sophia*

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

representações, que se incumbe de construir uma representação sobre o já representado” (2003, p. 43).

Assim sendo, observa-se a proficiência da história cultural no trato sobre a ciência e seu ensino. Trabalhar e analisar os diferentes objetos que fazem parte da construção do conhecimento científico e tecnológico e seus efeitos na sociedade podem ser facilmente analisados e estudados profundamente pelos mecanismos da história cultural, e é por esses e outros motivos, que é declarado aqui a proposta deste trabalho.

É comum gerar certa estranheza quando mencionam a expressão História Cultural da Ciência, pois à primeira vista, parece ser algo contraditório trabalhar com ideias e teorias consideradas opostas, como é o caso da ciência e da cultura. A cultura pode ser compreendida como sendo uma produção humana no campo da subjetividade e a ciência pelo contrário, da pura racionalidade e da objetividade. Mas já foi ilustrado aqui que a ciência é também uma produção cultural pois é constituída de saberes, valores, normas, expectativas de um determinado grupo e em um determinado espaço.

Assim, a partir da História Cultural da Ciência busca-se construir um caminho que resgate a história que envolveu a produção do conhecimento científico e todas as outras formas de conhecimentos que contribuíram para essa construção, bem como o meio no qual ela foi produzida e como foi recebida pela sociedade.

Quando falam sobre História Cultural da Ciência, falam de correntes que surgem em meados do século XX, quando diferentes abordagens historiográficas começam a florescer nos campos da história. Durante as décadas de 1970 e 1980 diversos debates propunham uma



IΦ-Sophia

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

atualização nas propostas de historiografia das ciências por meio da chamada *Social Studies of Science* que ganhou grande influência da História Cultural.

A ciência é um dos muitos saberes produzidos pela humanidade, certamente o de maior prestígio na atualidade. Há controvérsias sobre uma série de questões, mas ninguém contestaria que ela é um produto coletivo, feito por pessoas reunidas em instituições científicas e que compartilham instrumentos, teorias, visões de mundo, metodologias, valores etc. Tendo em vista esse caráter social da ciência, uma das premissas dos *science studies* é justamente a prática científica (VIDEIRA e MACHADO, 2013, p. 149).

A partir dessa corrente e de outros nomes já citados neste texto, as análises das produções científicas no seio da sociedade como produto de uma cultura em determinado período histórico e seus resultados para a o meio onde atuam passam a ser os objetos de estudos da história e dos estudos sociais a respeito da ciência. Nessa corrente, tratar a ciência como uma produção cultural passa a ser encarada como uma proposta de se compreender a produção científica de diversos modos, principalmente de forma mais abrangente, diferente da visão tradicional, como afirma Alvim e Zanotello (2014):

Assim, o escopo da História Cultural das Ciências pauta-se pela valorização da dimensão cultural dos estudos históricos sobre a ciência, ou seja, suas práticas, representações, significados, instituições, contradições e contextos próprios. A ciência, para os positivistas, era vista como universal, permanente e única expressão do conhecimento humano sobre a natureza. Já a História Cultural apresenta a ciência como uma realidade mutável e diversa, tanto quanto são as culturas diversas e mutáveis. Deste modo, antes de entender a ciência na cultura humana, ela passa a ser vista como parte estruturante da cultura (p. 353).



IΦ-*Sophia*

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

Considerando a história cultural da ciência como um meio para se trabalhar a ciência e seus aspectos de modo mais abrangente, no ensino de ciência e de história da ciência essa abordagem seria mais eficaz e mais concreta pois abre espaço para debater outras ideias sobre a produção do conhecimento, principalmente com os jovens. Portanto, a História Cultural das Ciências poderia tornar-se instrumento para uma educação científica reflexiva, resultando numa educação mais cidadã e crítica, necessária para a vida em sociedade na contemporaneidade. Santos declara:

Encarar a ciência como uma parte fundamental da cultura contemporânea – patrimônio cultural da humanidade – implica reconhecer que a ciência e a tecnologia são valiosos empreendimentos humanos, apreciar as suas possibilidades e valores, mas também os seus limites. A necessária consciência dos limites e “impurezas” da ciência não impede o reconhecimento do valor e especificidades das diferentes ciências historicamente constituídas. Não deve conduzir ao relaxamento na ordem e rigor do conhecimento científico. Questionar as contradições e ambivalências éticas da ciência não é impeditivo de ponderar o grande valor de um conhecimento que está constantemente a pôr-se em causa, a problematizar as suas “certezas”, a exigir provas e contra-provas para os seus discursos (SANTOS, 2009, p.532).

Por isso, este trabalho se propôs a apresentar a História Cultural da Ciência, pois a mesma possui competências que vão auxiliar o trabalho com o ensino de história e filosofia da ciência nas escolas e na formação de professores. Contribuindo desse modo, para uma educação crítica, cidadã, reflexiva, não só no campo da educação científica, mas também em todos os aspectos históricos que fazem parte dos meios no qual a realidade tornou-se, contribuindo ainda para um futuro nas ciências muito mais ético. Portanto, após a análise apresentada neste artigo,

IΦ-*Sophia*

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

é passível de se dizer que é incontestável levar em conta os debates sobre a importância da história da ciência e seu entorno na formação de professores e propor ainda realizar esse trabalho a partir da abordagem da História Cultural da Ciência e do uso da interdisciplinaridade em seu ensino, a fim de contribuir com a formação consciente, crítica e cidadã dos professores e dos alunos nas aulas de Ciências.

Referências

- ALFONSO-GOLDFARB, Ana Maria. **O que é história da ciência?** São Paulo: Brasiliense, 1994.
- ALMEIDA, Maria José Pereira Monteiro. **Discursos da Ciência e da Escola: Ideologia e Leituras Possíveis**. Campinas: Mercado das Letras, 2004.
- ALVIM, M. H.; ZANOTELLO, M. “História das ciências e educação científica em uma perspectiva discursiva: contribuições para a formação cidadã e reflexiva” *In Revista Brasileira de História da Ciência*, vol2, 2014.
- BARROS, José D’Assunção. “A História Cultural e a contribuição de Roger Chartier” *In Diálogos*, DHI/PPH/UEM, v. 9, n. 1, p. 125-141, 2005.
- BASSALO, J. A. “Importância do estudo da história da ciência” *In Revista da Sociedade Brasileira de História da Ciência*, n. 8, p. 57-66, jul-dez. 1992.
- BLOCH, Marc. **Apologia da história, ou, O ofício de historiador**. Prefácio, Jacques Le Goff; apresentação à edição brasileira, Lilia Moritz Schwarcz; tradução, André Telles. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2001.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio**. Brasília: Secretaria de Educação Média e Tecnológica, 2004.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA. CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. **Parecer CNE/CES nº 1.303 de 6/11/2001**. Brasília, Diário Oficial da União de 7/12/2001, Seção 1, p. 25 ss, 2001a.



IΦ-Sophia

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA. CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. **Parâmetros CNE/CES nº 1.304 de 6/11/2001**. Brasília, Diário Oficial da União de 7/12/2001, Seção 1, p. 25 ss, 2001b.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO MÉDIA E TECNOLÓGICA. **Parâmetros curriculares nacionais: Ensino Médio**. Brasília, 2002.

BURKE, Peter. **Varietades de história cultural**. São Paulo - Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2000.

CHARTIER, Roger. **A história cultural entre práticas e representações**. Trad. Maria Manuela Galhardo. Lisboa: Difusão Editorial, 1988.

CONDÉ, Mauro Lúcio Leitão. (org.) **Ciência e Cultura na História**. Belo Horizonte/MG: Argvmentvm, 2006.

DUBY, Georges. Problemas e Métodos em História Cultural. In: **Idade Média, Idade dos Homens – do Amor e outros ensaios**. São Paulo: Companhia das Letras, 1990.

FEYNMAN, Richard P. **Deve ser brincadeira, Sr. Feynman**. Brasília, Editora Universidade de Brasília. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado, 2000.

GADAMER, Hans-Georg, FRUCHON, Pierre (Org.). **O problema da consciência histórica**. Tradução de Paulo César Duque Estrada. 2. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2003.

KOYRÉ, A. **Estudos de história do pensamento científico**. Rio de Janeiro: Ed. Forense universitária, 1991.

KOYRÉ, Alexandre **Estudos de História do Pensamento Científico**. Coleção Campo teórico. Tradução e revisão de Márcio Ramalho, Rio de Janeiro, Ed. Forense Universitária; Brasília, Ed. Universidade de Brasília, 1982.

MARTINS, Roberto de Andrade. Que tipo de história da ciência esperamos ter nas próximas décadas? **Episteme: Filosofia e História das Ciências em Revista**, n. 10, p. 39-56, jan./jun. 2000. Disponível em: <<http://ghtc.ifi.unicamp.br/pdf/ram-76.pdf>>.

_____ “História e história da ciência: encontros e desencontros” In **CONGRESSO LUSOBRASILEIRO DE HISTÓRIA DA CIÊNCIA E DA TÉCNICA**, 1., 2001, Évora. Actas.. Évora: Centro de Estudos de História e Filosofia da Ciência da Universidade de Évora, 2001. p. 11-46. Disponível em: <<http://ghtc.ifi.unicamp.br/pdf/ram-86.pdf>>.



IΦ-Sophia

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

- MARTINS, Roberto de Andrade “Introdução: A História das Ciências e seus usos na Educação” *In* SILVA, C. Cdestino (org.). **Estudos de história e filosofia das ciências: subsídios para aplicação no ensino**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2006.
- PESAVENTO, Sandra Jathay. **História e História Cultural**. Belo Horizonte: Autêntica, 2003.
- PIASSI, L. P. C. **Contatos a ficção científica no ensino de ciências em um contexto sociocultural**. 2007. 453 f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.
- ROSSI, Paolo. **O nascimento da ciência moderna na Europa**. Tradução: Antonio Angonese. Bauru, SP: Edusc, 2001.
- _____. **A Ciência e a Filosofia dos modernos**. Tradução de Álvaro Lorenzini, São Paulo, Editora da UNESP, 1992.
- SANTOS, Maria Eduarda Vaz Muniz. Ciência como cultura - paradigmas e implicações epistemológicas na educação científica escolar. **Química Nova**, v. 32, n. 2, p. 530-537, 2009.
- SNOW, C.P. **As Duas Culturas e uma Segunda Leitura: uma versão ampliada das duas culturas e a revolução científica**. EDUSP, São Paulo, 1995.
- SNYDERS, Georges: **Alunos felizes: reflexão sobre a alegria na escola a partir de textos literários** São Paulo: Paz e Terra, 1993.
- VIDEIRA, Passos, A. A., MACHADO, de Amorim, C. Dossiê Estudos Sociais da Ciência. **Revista Brasileira de História da Ciência**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 2, p. 148-150 jul | dez 2013.
- ZANETIC, J.: Física e literatura: construindo uma ponte entre as duas culturas. **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**, v. 13 (suplemento), p. 55-70, outubro 2006.
- ZANETIC, J. **Física também é cultura**. Tese de doutoramento, FEUSP, 1989.