

**AS DIFICULDADES DE INSERIR HISTÓRIA E FILOSOFIA DA CIÊNCIA NA  
EDUCAÇÃO BÁSICA: PERCEPÇÕES A PARTIR DO ENCONTRO NACIONAL  
DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS**

**THE DIFFICULTIES TO INTRODUCE HISTORY AND PHILOSOPHY OF  
SCIENCE IN BASIC EDUCATION: PERCEPTIONS FORM THE NATIONAL  
MEETING OF RESEARCH IN SCIENCE EDUCATION**

**Suellen Cristine Isidoro Ribeiro<sup>1</sup>, Maria Cristina do Amaral Moreira.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia/  
PROPEC/suellenisidoro@gmail.com

<sup>2</sup> Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia/  
PROPEC/maria.amaral@ifrj.edu.br

**RESUMO**

A História e Filosofia da Ciência têm muito a contribuir com o ensino básico de ciências. Autores apontam para as possibilidades dessa relação, o que nem sempre se configura como prática entre os docentes. Nesse estudo foi realizado um levantamento sistemático de caráter bibliográfico e com objetivo de mapear e discutir a produção acadêmica apresentada em oito edições do Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências, com isso buscou-se identificar quais as principais dificuldades apontadas por pesquisadores que utilizaram a História e Filosofia da Ciência na sala de aula da educação básica. Detectamos que poucos trabalhos apresentam de maneira explícita suas dificuldades e quando o fazem apontam principalmente as carências de pré-requisitos dos alunos.

**Palavras-chave:** revisão bibliográfica; história e filosofia da ciência; práticas pedagógicas; ensino de ciências.

**ABSTRACT**

The History and Philosophy of Science have much to contribute with the basic education of sciences. Authors point to the possibilities of this relationship, which is not always a practice among teachers. This study aimed to identify, through a systematic survey of papers presented in eight editions of the National Meeting of Research in Science education, the main difficulties pointed out by researchers who used History and Philosophy of Science in the basic education classroom. We detect that few papers explicitly present their difficulties and when they do they point mainly to the lack of prerequisites of the students.

**Keywords:** literature review; history and philosophy of science; pedagogical practices; science education.

## INTRODUÇÃO

A inserção da História e Filosofia da Ciência (HFC) não é recente no ensino de ciências, pelo menos desde a década de 1980 vem crescendo o número de pesquisadores que apontam para os resultados positivos que podem ser alcançados pela introdução de questões, sócio-históricas e filosóficas, no contexto do ensino de ciências. Esses pesquisadores reúnem esforços para aproximar os alunos do conhecimento científico da forma como é produzido, por intermédio da natureza da ciência, de sua epistemologia, de seu desenvolvimento e muitas outras práticas.

A HFC é uma dimensão das pesquisas sobre ciência interessada nos aspectos sócios históricos das ciências, compreende a ciência e o seu conhecimento como uma atividade humana e pertencente a um contexto histórico/cultural. Nesse sentido, como já apontava Matthews (1995), a inclusão da HFC no ensino de ciências promove aulas mais desafiadoras e reflexivas, focando no desenvolvimento do pensamento crítico, na melhor compreensão dos conceitos científicos e numa ciência menos estática.

No entanto, se por um lado pesquisas teóricas apontam essa perspectiva como fundamental para o ensino de ciências de qualidade, por outro é possível perceber um distanciamento entre a importância que lhe é atribuída no campo teórico e a sua utilização em pesquisas de natureza empírica (MARTINS, 2007; TEIXEIRA et. al.; 2012; GANDOLFI e FIGUERÔA, 2013).

Entendemos que a inserção de HFC no ensino de ciências tem como principal finalidade favorecer a compreensão de conceitos das disciplinas como física, química e biologia, desenvolver conhecimentos sobre o processo de construção da ciência, bem como auxiliar na construção de atitudes e valores necessários à prática da cidadania (BASTOS FILHO, 2012). Para que esses objetivos sejam efetivamente alcançados existem alguns desafios que precisam ser mais bem definidos para que possam ser enfrentados.

Dessa maneira, a presente pesquisa buscou discutir quais as principais dificuldades apontadas por professores-pesquisadores da educação básica que se propuseram a realizar um trabalho empírico envolvendo HFC em suas aulas de ciências. Para tal foram analisados os trabalhos apresentados em oito edições do Encontro

Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências (ENPEC<sup>1</sup>) após 2001, ano de criação da área de pesquisa de Ensino de Ciências na CAPES.

## DESAFIOS DA HFC NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Aos investigar as principais dificuldades e experiências acerca do uso da HFC para fins didáticos, Martins (2007) utilizou três grupos de profissionais da educação, licenciandos, alunos de pós-graduação e professores da rede pública. Dentre as dificuldades listadas por esses profissionais, selecionamos sete principais:

O *material didático adequado* foi um dos itens criticados no sentido da falta de integração entre a qualidade dos aspectos históricos e filosóficos e o conteúdo científico, sobretudo o livro didático, principal material de apoio do trabalho do docente (MARTINS, 2007; DIAS, 2008; NARDI e GATTI, 2016). O conhecimento histórico e filosófico é elaborado na academia por meio do discurso escrito, o professor pode utilizar diversas estratégias para aproximar seus alunos desse tipo de conhecimento, o texto, no entanto, tem sido o mais utilizado (VITAL e GUERRA, 2015). É importante frisar que a recontextualização do conhecimento elaborado pelos cientistas e historiadores da ciência no ambiente escolar não é simples, visto que não é uma mera simplificação do conhecimento produzido pela academia, mas sim uma reformulação de alcance pedagógico. Envolve necessidades e critérios de escolhas específicas como, por exemplo, a concepção de ciência a ser trabalhada; o nível de detalhamento e aprofundamento adequado àquela temática (FORATO, MARTINS e PIETROCOLA, 2011).

Outra dificuldade levantada está relacionada *ao currículo escolar* que muitos docentes encaram como um roteiro a ser seguido ao longo do ano letivo. Os professores sentem-se presos aos conteúdos escolares dispostos nos livros didáticos e que, geralmente, não atrelam HFC aos conhecimentos específicos. Além disso, professores do ensino médio ainda possuem a pressão de preparar os alunos para as provas de vestibulares e do ENEM (MARTINS, 2007). A introdução de conteúdos históricos e filosóficos no ensino de ciências seria prejudicada pela visão de que estes seriam conteúdos a mais a serem adicionados. (MARTINS, 2007).

Por outro lado, os currículos escolares são formados, segundo o que determina a LDB, por uma base nacional comum e uma por uma base diversificada, demandada pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e da

---

1 <http://abrapecnet.org.br/wordpress/pt/enpecs-antiores/>

clientela. Como complemento à LDB e para servir de orientação para as escolas, foram formulados alguns documentos oficiais tais como Diretrizes Curriculares Nacionais para Ensino Médio (DCNEM), os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e suas orientações complementares (PCN+).

Esses documentos tinham o propósito de levar até as escolas os pressupostos fundamentais da nova lei e assegurar a mudança nas práticas educacionais até então correntes. As DCNEM são obrigatórias, uma vez que expressam a própria LDB/96, e os PCN e PCN+ se apresentam como um subsídio teórico-metodológico para a implementação das propostas na sala de aula (RICARDO e ZYLBERSZTAJU, 2008, p. 258).

Os documentos em relação ao ensino de ciências propõem um ensino baseado em competências, interdisciplinaridade e contextualização, e deveriam romper com o ensino tradicional focado em leis, fórmulas e desarticulado com o mundo vivido pelo aluno e pelo professor. Propõem a formação de uma cultura científica no aluno que lhe possibilite a compreensão dos fenômenos naturais e a relação do homem com a natureza. O currículo pensado dessa maneira tem muito mais aproximação com a HFC, mesmo que ainda haja dificuldade na compreensão das propostas de estruturação curricular trazida pelos DCNEM, PCN e PCN+. (RICARDO e ZYBERSZTAJU, 2008).

Uma terceira dificuldade apontada diz respeito *a romper com as práticas usuais da escola*. Por exemplo, no ensino de física existe uma cultura de ensino que se relaciona com a forma como se concebe a ciência. Esse formato é um obstáculo a ser superado para além de uma coleção de fatos imutáveis num processo de transmissão que não dá margem à reflexão (NARDI e GATTI, 2016). Essa observação pode ser estendida para outras disciplinas científicas, tais como a química, a biologia. No entanto, nos trabalhos que analisamos os professores-pesquisadores, em alguma medida, buscaram de modo significativo compreender e ensinar ciências. E isso se torna de extrema importância dado que atitudes, crenças e habilidades dos professores, bem como sua concepção do ensino e aprendizagem e das possíveis contribuições da HFC no ensino influenciam a prática em sala de aula (NARDI e GATTI, 2016).

Outro limite apontado é a *formação inadequada* e a conseqüente falta de preparo dos professores para trabalharem questões relacionadas à HFC. A formação docente precisa ser uma preocupação constante na integração de HFC ao ensino de ciências, na necessidade de um professor que possua conhecimentos científicos e históricos integrados (MATHEWS, 1995; BASTOS FILHO, 2012; MARTINS, 2007).

Um limite também comum apontado é a *preocupação com o planejamento e execução das aulas*; aspecto intrinsecamente relacionado ao anterior. Para trabalhar com HFC em aula o professor precisa estar familiarizado com esses conhecimentos. Como existe um déficit em relação a isso na formação inicial, é exigido do professor um esforço e um tempo de preparo grande, o que muitas vezes a realidade do professor não permite, requerendo, além disso, estratégias e material adequado (FORATO, MARTINS e PIETROCOLA, 2012,).

Outra questão mencionada diz respeito ao pouco *hábito de leitura* e desinteresse dos alunos pelos textos, uma vez que já foram apontadas anteriormente as dificuldades de encontrar e elaborar materiais adequados para serem utilizados com os alunos. Soma-se a isso a falta de pré-requisito dos alunos, muitos deles, por causa do pouco hábito de leitura, compreendem muito superficialmente os conteúdos científicos e, pouco relacionados com as questões históricas e filosóficas da ciência. Esses aspectos constituem dificuldades a serem superadas e além das possibilidades da aula e do professor. A falta de pré-requisitos em relação ao conhecimento científico ou histórico e filosófico “não impõe apenas desenvolver estratégias para compensar essa ausência nas coisas que se quer ensinar, mas também escolher o que se deve omitir” (FORATO, MARTINS e PIETROCOLA, 2012, p. 142).

Por fim, um último aspecto a ser mencionado diz respeito à *visão demasiado simplificada e linear do processo de construção do conhecimento científico*. Esse aspecto do problema está relacionado a existência de pré-conceitos nos alunos em relação a construção do conhecimento científico, que pode dificultar a compreensão e consolidação dos novos conceitos discutidos pelo professor. Podem ser concepções concebidas em outros espaços e meios de contato com as informações, como a internet ou a mídia, podendo gerar concepções tais como a de uma ciência linear, neutra, apartada do contexto histórico-social, sem margem para a reflexão (DIAS, 2008). Ao contrário, os processos de formulação do conhecimento científico não podem por questões didáticas se furtarem a sua complexidade:

[...] tanto nós professores quanto também nossos alunos não devemos, em nome de uma simplificação exorbitante de um processo necessariamente complexo, depararmo-nos com uma reconstrução racional tão acentuadamente linearizada e tão mal feita [...] Procedendo-se assim, presta-se um mau serviço à causa da educação científica (BASTOS FILHO, 2012, p.67-68).

A indicação desses obstáculos deve funcionar como incentivo de busca de caminhos para sua superação. O que não excluem iniciativas de maior inserção da HFC na formação inicial dos professores de ciências e de elaboração de materiais didáticos de qualidade (DIAS, 2008).

Dessa forma, procuramos neste trabalho identificar quais os elementos apontados como limites pela literatura apresentada são também identificados nos trabalhos analisados como recorte de pesquisa.

## **METODOLOGIA**

A metodologia de pesquisa utilizada é de caráter bibliográfico e têm como objetivo mapear e discutir a produção acadêmica, na tentativa de identificar que aspectos e dimensões vêm sendo destacados e privilegiados sobre a inserção da HFC no ensino de ciências, nas diferentes épocas e lugares, e condições de produção. (FERREIRA, 2002).

A pesquisa foi realizada a partir da seleção do material que seria analisado em oito edições do ENPEC (2001 a 2015) dos trabalhos apresentados que incluíssem pesquisa empírica sobre a utilização de HFC em sala de aula. Optamos por trabalhar com o ENPEC por ser um dos principais eventos da área de ensino de ciências, reunindo diversos pesquisadores de diferentes disciplinas e níveis de aperfeiçoamento. Os eventos, como o da natureza do ENPEC, permitem trocas de experiências entre os professores/pesquisadores, e, além disso, existe uma área temática exclusiva dedicada a HFC e ensino de ciências, o que demonstra a possibilidade de encontrarmos subsídios para essa investigação.

Analisamos nas Atas dos ENPEC dos anos selecionados trabalhos que continham propostas pedagógicas a partir do referencial da HFC para alunos do Ensino Fundamental II (6º ao 9º ano) e Ensino Médio. Essa seleção se deu primeiramente pela leitura do título e depois resumo, sendo que em alguns casos foi necessária a leitura do trabalho completo.

Após essa seleção, partimos para o segundo momento da pesquisa, os trabalhos foram organizados em tabelas contendo as informações, título, autor, ano, disciplina, nível de escolaridade dos alunos, objetivo e dificuldades apontadas. Neste trabalho, iremos focar a análise do item *dificuldades apontadas*, de forma a entendermos quais,

daquelas apontadas na literatura, têm sido lembradas como dificuldades pelos autores na implementação e execução de uma proposta pedagógica utilizando HFC em suas aulas.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir dos critérios apontados anteriormente foram selecionados trinta e um trabalhos a serem analisados, sendo dezessete propostas voltadas para o ensino fundamental II, com predominância do 9º ano e doze propostas para o Ensino Médio, em somente dois trabalhos não foram identificados o nível de escolaridade trabalhado.

Houve certa diversidade em relação às disciplinas citadas nos trabalhos selecionados, foram elas: física, química, biologia, matemática e ciências, o que era de se esperar, visto que o ENPEC é um encontro multidisciplinar. No entanto a disciplina mais encontrada foi a física, a saber, com uma recorrência de doze em trinta e um trabalhos.

No que concerne ao recorte de pesquisa apresentado neste trabalho, a Tabela 1 abaixo apresenta a relação dos limites apontados por cada trabalho apresentada no item anterior.

**Tabela 1: Relação trabalho e dificuldades apontadas**

| Limites                  | Trabalho |
|--------------------------|----------|
| Material inadequado      | 0        |
| Currículo                | 0        |
| Julgamento negativo      | 0        |
| Formação profissional    | 1        |
| Planejamento             | 1        |
| Pré-requisito dos alunos | 6        |
| Visão mitificada         | 7        |
| Não apontado             | 16       |

Podemos identificar que dos trinta e um trabalhos, dezesseis deles não apontaram dificuldades na utilização da HFC em sala de aula. Essa é uma porcentagem expressiva, e nos indica que um pouco mais da metade dos trabalhos analisados não encontraram nenhuma dificuldade ao implementar a HFC no ensino de ciências em sala de aula. Esse seria um dado bastante positivo, no entanto, com um olhar um pouco mais apurado podemos lançar alguns questionamentos. Se assim fosse, o número de

iniciativas práticas no sentido integrarem a HFC no ensino de ciências na educação básica não deveria ser bem maior do que comumente é encontrado?

Em oito edições do ENPEC (apenas a edição de 2015 contou com 1768 trabalhos apresentados) conseguimos apenas 31 trabalhos que falam sobre a realização de em atividades em sala de aula da educação básica utilizando HFC. Visto isso, cabe maior investigação das razões das dificuldades não estarem sendo apontadas.

Martins (2007) entende que uma das principais dificuldades de utilizar a HFC em sala de aula é a falta de materiais que contemplem essa vertente de maneira adequada a para ser trabalhada com os alunos. E isso se relaciona com outra dificuldade que é o planejamento das atividades que dessa forma requerem muito mais tempo do que uma atividade tradicional. Nenhum dos trabalhos apontou essa dificuldade, e, apenas um trabalho utilizou o livro didático em suas atividades, que é a ferramenta mais utilizada pelos professores.

Os trabalhos indicam a utilização de textos diversos, inclusive elaborados pelos próprios autores dos trabalhos, ou outros materiais como audiovisual, imagens, experimentos. Tudo isso indica uma necessidade de materiais de HFC adequados e mais acessíveis aos professores e alunos.

As dificuldades que mais foram apontadas nos trabalhos analisados foram: a falta de pré-requisito dos alunos, seis vezes, e as pré-concepções de ciência que os alunos já possuem, sete vezes. Essas dificuldades estão todas identificadas no aluno, indicando preparo inadequado para acompanhar atividades, visão ingênua de ciência, ou sem leitura desejável.

Essa indicação, ao mesmo tempo em que se apresenta enquanto dificuldade também é uma justificativa para a utilização da HFC como uma possibilidade de favorecer o ensino. Compreendemos que essas dificuldades são estruturais na educação e que demandam ações que vão muito além da sala de aula. No entanto, se essas carências foram encontradas na pesquisa é porque exatamente nessas questões que o ensino de ciências baseado na HFC pode atuar, auxiliando em sua superação.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Este trabalho faz parte de uma pesquisa de mestrado que busca fazer um mapeamento sobre trabalhos apresentados em eventos do ensino de ciências a respeito da utilização da HFC em práticas pedagógicas em sala de aula. O recorte que fizemos

neste trabalho procurou entender como as principais dificuldades apontadas na literatura acadêmica estão distribuídas nos trabalhos sobre HFC nos últimos 15 anos do ENPEC.

Os dados discutidos chamam a atenção porque comprovam a necessidade de inserção de HFC no ensino, pois esse seria um caminho para a escola conseguir melhorar a formação de seus alunos, instruindo cidadãos que consigam compreender e debater sobre ciência nas suas aplicabilidades cotidianas, em forma de tecnologia, por exemplo.

No entanto, as dificuldades nem sempre são apontadas nos trabalhos e nem mesmo a forma de superá-las. Entendemos que caminho não é simples, as dificuldades apontadas indicam que o trabalho precisa ser aprofundado, tanto para professores quanto para alunos.

Percebemos o esforço dos professores/ pesquisadores em construir em suas práticas de trabalho e de pesquisa a identificação dos problemas como um primeiro passo para buscar soluções no tratamento a ser dada para a HFC, não como algo apartado do currículo, ou pontual, mas como integrante do conhecimento científico na formação dos alunos.

## REFERÊNCIAS

BASTOS FILHO, Jenner Barreto. Qual história e qual filosofia da ciência são capazes de melhorar o ensino de física? In: PEDUZZI, Luiz O. Q., FERRER, André P. Martins, FERREIRA, Juliana M. Hidalgo Ferreira (Org.). **Temas de História e Filosofia da Ciência no Ensino**. Natal: EDUFRRN, 2012, Cap.3, p.65-83.

**1**

DIAS, Valéria Silva. **História e Filosofia da Ciência na Pesquisa em Ensino de Ciências: manutenção de um mito?** 2008. Tese (doutorado). Programa de Pós-Graduação de Educação para a Ciência. Universidade Estadual Paulista, Bauru, SP, 2008.

FERREIRA, Norma Sandra de Almeida. As pesquisas denominadas “estado da arte”. **Educação & Sociedade**, vol. 23, n.79, p.257-272, agosto 2002.

FORATO, Thaís Cyrino de Mello; PIETROCOLA, Maurício; MARTINS, Roberto de Andrade. Enfrentando obstáculos na transposição didática da história da ciência pra a sala de aula. In: PEDUZZI, Luiz O. Q., FERRER, André P. Martins, FERREIRA, Juliana M. Hidalgo Ferreira (Org.). **Temas de História e Filosofia da Ciência no Ensino**. Natal: EDUFRRN, 2012, Cap.5, p123-154.

GANDOLFI, Haira Emanuela; FIGERÔA, Sílvia Fernandes de Mendonça. A História da Ciência e o Ensino Multidisciplinar: uma revisão de propostas e contribuições. In: **Atas do 9º Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Águas de Lindóia, SP, 2013.

MARTINS, André Ferrer Pinto. História e filosofia: há muitas pedras nesse caminho... **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v.24, n.1, p.112-131, 2007.

MATTHEWS, Michael R. História, Filosofia e Ensino de Ciências: a tendência atual de reaproximação. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, vol.12, n.3,p.164-214, dez, 1995.

2

NARDI, Roberto e GATTI, Sandra Regina Teodoro. A pesquisa em ensino de Ciências: aproximando aspectos de História e Filosofia à sala de aula. In:\_\_\_\_\_. **A História e a Filosofia da Ciência no Ensino de Ciências: A pesquisa e suas contribuições para a prática pedagógica em sala de aula**. São Paulo: Escrituras Editora, 2016, Cap.1, p.9-30.

RICARDO, Elio Carlos e ZYBERSZTAJU, Arden. Os Parâmetros Curriculares Nacionais para as ciências no ensino médio: uma análise a partir da visão de seus elaboradores. In: **Investigações em Ensino de Ciências**, vol.13, n.3, p.257-274, 2008.

TEIXEIRA. Sales Teixeira; GRECA, Ileana Maria; FREIRE Junior, Olival. Uma revisão sistemática das pesquisas publicadas no Brasil sobre o uso didático de História e Filosofia da ciência no ensino de física. In:PEDUZZI, Luiz O. Q., FERRER, André P. Martins, FERREIRA, Juliana M. Hidalgo Ferreira (Org.). **Temas de História e Filosofia da Ciência no Ensino**. Natal: EDUFRRN, 2012, Cap.1, p.9-40.

VITAL, Abigail e GUERRA, Andreia. A utilização de textos na implementação da História e a Filosofia da Ciência no ensino de Física. In: **Atas do 10º Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Águas de Lindóia, SP, 2015.