

Projeto Pedagógico dos Cursos de Licenciatura em Química e algumas relações com a História e Filosofia da Ciência

Pedagogical Project of the Courses of Degree in Chemistry and some relations with the History and Philosophy of Science

Patricia Vecchio Guarnieri

Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências, Bauru
patricia.vecchio@unesp.br

Sandra Regina Teodoro Gatti

Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências, Bauru
sandragatti@gmail.com

Beatriz Saleme Corrêa Cortela

Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências, Bauru
biacortela@fc.unesp.br

Resumo

O presente trabalho se refere a um recorte de uma pesquisa de mestrado. Tem como objetivo responder ao seguinte questionamento: De que forma aspectos sobre a História e Filosofia da Ciência (HFC) são incorporados aos Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPCs) de Licenciatura em Química de uma universidade pública do Estado de São Paulo? Para isso, analisamos os quatro cursos dessa universidade, que compõem o total de cursos de Licenciatura em Química ofertados por esta, por meio da Análise de Conteúdo. Pudemos evidenciar, com base nos resultados, que os aspectos relacionados à HFC presentes nos PPCs envolvem apenas a discussão a respeito de uma visão mais adequada sobre ciência, deixando de lado as questões de como utilizar tal abordagem em sala de aula, sendo esse um fator que contribui para a dificuldade da inserção da HFC no ensino.

Palavras chave: História e Filosofia da Ciência, Projeto Pedagógico do Curso, Formação de Professores, Licenciatura em Química.

Abstract

The present work consist of a cut of a master's research. It aims to answer the following question: How are aspects about the History and Philosophy of Science (HPS) incorporated into the Pedagogical Projects of the Teaching Chemistry Degree of a course of a public university in the State of São Paulo? For this, we analyze the four courses of this university, which compose the total of courses of Teaching Chemistry offered by it, through the Analysis of Content. It was evidenced, from the results, that the HFC-related aspects of PPCs involve only the discussion of a more adequate view of science, leaving aside the questions of how to

use this approach in the classroom, which is a factor which contributes to the difficulty of HFC insertion in teaching.

Key words: History and Philosophy of Science, Course Pedagogical Project, Teacher Formation, Chemistry teacher education programs courses.

Introdução

Existe um consenso quando nos referimos à importância da aproximação de aspectos de História e Filosofia da Ciência (HFC) no ensino e na formação de professores (GIL-PÉREZ, 1993; MATTHEWS, 1994; MARTINS, 2007; PORTO, 2010, entre outros). Esses autores defendem uma articulação entre a HFC e o ensino, a fim de possibilitar uma alfabetização científica que proporcione uma visão adequada sobre Ciência.

Entendemos por visão adequada de Ciência uma compreensão que se remete a abandonar aquelas visões distorcidas sobre Natureza da Ciência (NdC) descritas por Gil-Pérez (1993) como: a visão empírico-indutivista, aproblemática e ahistórica, uma visão cumulativa e de crescimento linear, individualista e elitista além de uma visão descontextualizada e socialmente neutra da ciência.

Oki e Maradillo (2008) apontam que:

[...] vêm acontecendo ações oficiais e não oficiais no sentido de buscar inserir a História da Ciência nos currículos que têm emergido de reestruturações curriculares mais recentes. No Brasil, de alguma forma esta tendência aparece explicitada em documentos oficiais, como os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNs) e as Novas Diretrizes Curriculares para os cursos de graduação (OKI; MARADILLO, 2008, p.68).

No entanto, a literatura vem mostrando que as dificuldades para a inserção da HFC estão ligadas diretamente ao processo de formação do professor (AUTOR 1, 2018), que muitas vezes não apresenta momentos de discussão e para que o futuro professor experie em sala de aula, essa abordagem.

Vale apontar a importância do atendimento à ‘simetria invertida’, presente nas diretrizes curriculares para formação de professores (CNE/CP 01/2002, CNE/CP, 02/2015). A simetria invertida é entendida como a coerência que deve haver entre as ações desenvolvidas durante a formação de um professor e o que dele se espera como profissional. Neste sentido, faz-se necessário que as ações pedagógicas sirvam de exemplo e de práticas compatíveis com os perfis dos profissionais almejados pelos cursos.

Os cursos de formação inicial são baseados em documentos governamentais, os quais dão orientações para um documento estruturante do curso: o Projeto Pedagógico do Curso (PPC). Este, por sua vez “[...] é socialmente construído, cabendo a ele as práticas e interpretações dos sujeitos que o utilizam, atendendo às finalidades da escolarização e da concepção do conhecimento defendida por cada grupo ao qual o currículo se destina” (HEIDELMANN; PINHO; LIMA, 2017).

Defendemos, assim como Stanzani et al. (2017), que os cursos de formação inicial de professores devem:

[...] promover espaços de reflexão que problematizem questões relacionadas ao ensino dos conteúdos no contexto em que esses foram produzidos, ou seja, considerando os aspectos históricos, sociais e culturais vinculados ao

desenvolvimento científico e legitimando práticas que enfatizem a necessidade do desenvolvimento de abordagens históricas (STANZANI et al., 2017, p.2)

Esses espaços devem estar explicitados no PPC do curso, a fim de que sejam incorporados na estruturação do currículo. Partindo dessa perspectiva buscamos, neste trabalho, responder à seguinte questão: De que forma aspectos sobre a HFC são incorporados aos Projetos Pedagógicos dos Cursos de Licenciatura em Química de uma universidade pública do Estado de São Paulo?

Metodologia

Este trabalho consiste em um recorte de uma pesquisa de mestrado cujo foco foi evidenciar um perfil formativo relacionado à HFC apresentado pelos cursos de Licenciatura em Química de uma universidade pública do Estado de São Paulo, assim como identificar a influência da formação dos docentes, responsáveis pelas disciplinas que envolvem a HFC, em sua prática em sala de aula.

Os dados utilizados neste trabalho foram extraídos da referida investigação, já concluída, objetivando responder a seguinte questão: De que forma aspectos sobre a HFC são incorporados aos Projetos Pedagógicos dos Cursos de Licenciatura em Química de uma universidade pública do Estado de São Paulo?

Foram analisados os quatro cursos da referida universidade, os quais contemplam o universo total de cursos em Licenciatura em Química ofertados por esta. Eles serão identificados como: *Curso 1*, *Curso 2*, *Curso 3* e *Curso 4*.

A fim de responder à questão deste trabalho, fizemos uma leitura dos PPCs com o intuito de selecionar os trechos que faziam referência a aspectos da HFC. A análise dos dados foi realizada de acordo com a Análise de Conteúdo (BARDIN, 2016). Para isso, foram criadas categorias *a priori* (Quadro1) para possibilitar uma melhor compreensão dos principais focos dos trechos selecionados para a análise¹. Utilizaremos o termo *Ciência/Química*, compreendendo que tais discussões aparecem na área do Ensino de Ciências como um todo, mas aqui estamos voltando nosso olhar para a *Química*.

Categoria	Definição
(1) Papel social da Ciência/Química	Compreensão de como a Ciência/Química tem influência na sociedade e de como é influenciada por esta, entendendo o contexto em que foi construído determinado conhecimento científico.
(2) Ciência/Química como construção humana	Compreende que a Ciência/Química é construída por seres humanos, que estão fadados ao erro, dessa forma ela possui falhas, buscando a partir dessa visão mais humanística desmistificar a Ciência/Química como uma verdade absoluta e imutável.

¹ Devido ao nosso compromisso com os cursos analisados, em relação ao cumprimento do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido elaborado para esta pesquisa, o qual assegura o sigilo da identificação da universidade participante, não iremos apresentar a fonte de onde foram retirados os trechos dos PPCs, no entanto estes se encontram disponíveis no site dos cursos. Dessa forma, apenas identificaremos as páginas as quais eles se referem.

(3) Não neutralidade da Ciência/Química	Compreende que a Ciência/Química não é neutra, ela influencia e é influenciada por diversos fatores como: contexto social, econômico, político, ambiental, limites éticos, entre outros.
(4) Relação da Ciência/Química com a tecnologia	Compreensão de que o desenvolvimento da Ciência/Química tem relação direta com o desenvolvimento da tecnologia e vice versa.
(5) Uso da abordagem de HFC no ensino	Menção a utilização de uma abordagem que envolva aspectos relacionados à História e Filosofia da Ciência.
(6) HFC como conhecimento complementar	Utilização da HFC como conhecimento complementar à Química.

Quadro 1: Categorias relacionadas às características da HFC presentes nos PPCs

Fonte: Autor 1 (2018, p. 71-72)

Por fim, realizamos inferências sobre os dados, com a intenção de promover reflexões sobre a temática. A seguir apresentaremos os resultados referentes à análise dos dados, com o intuito de responder a questão de pesquisa.

Resultados e Discussão

A análise foi organizada com base nos seguintes tópicos que compõem o PPC: a) *Perfil dos formandos*; b) *Competências e Habilidades em relação a:* b.1) *Formação pessoa*; e b.2) *Ensino de Química*. No entanto, o *Curso 4* não apresenta esses tópicos, assim faremos sua análise separadamente.

a) *Perfil dos formandos*

Este tópico se refere ao perfil do egresso que se espera formar, de acordo com a estrutura proposta para o curso.

Apenas o *Curso 1* apresenta trechos relacionados à HFC. As categorias ali presentes são as seguintes: **(1)** *Papel social da Ciência/Química*; **(3)** *Não neutralidade da Ciência/Química*; **(4)** *Relação da Ciência/Química com a tecnologia*; e **(5)** *Uso da abordagem de HFC no ensino*. Abaixo apresentamos os fragmentos presentes no PPC, identificando nele as partes que se referem a cada categoria, por meio dos números que as identificam.

[...] **(1)** *visão crítica do papel da química nas relações sociais*, **(3)** *entendendo-a como uma ciência que influencia e é influenciada pelos* **(4)** *processos Tecnológicos e histórico-sociais* (p.2).

[...] **(5)** *capacidade de desenvolver atividades de ensino que promovam* **(1)** *reflexão sobre o uso que se faz na sociedade ao longo do tempo dos conhecimentos químicos e* **(4)** *suas tecnologias e* **(1)** *de suas consequências (benéficas ou não) para o ambiente, em especial para a vida e para o bem estar da humanidade* (p.2).

Observamos que os referidos trechos convergem para a questão de qual visão de Ciência deve permear a formação deste licenciando. Essa visão presente no PPC está de acordo com o que está sendo apontado em algumas pesquisas e nos documentos governamentais (MATTHEWS, 1994; BRASIL, 1999; BRASIL, 2001; GIL-PÉREZ, 1993; PORTO, 2010), os quais indicam uma visão adequada sobre Ciência/Química que compreenda as influências sofridas dos diversos contextos para a sua construção, compreendendo que se trata de uma produção

humana. Também defende a articulação da HFC com o ensino, com a proposta de possibilitar o desenvolvimento dessa abordagem em sala de aula.

b) Competências e Habilidades em relação à:

Esse tópico refere-se às competências e habilidades a serem desenvolvidas durante o curso pelos licenciandos, em relação a diferentes aspectos:

b.1) Formação pessoal

Os três cursos apresentam relação com a HFC neste tópico. No entanto, os cursos 1 e 2 apresentam o mesmo fragmento, apontando possíveis cópias de documentos oficiais, já o Curso 3 apresenta um trecho a mais, o qual diz respeito à temática de interesse. As categorias encontradas nos fragmentos analisados foram: **(1) *Papel social da Ciência/Química***; e **(6) *HFC como conhecimento complementar***.

O trecho que diz respeito à HFC presente nos três cursos é o seguinte:

(1) Ter uma visão crítica com relação ao papel social da Ciência e à sua natureza epistemológica, compreendendo o processo histórico-social de sua construção (p.11).

O que fica evidente aqui é a visão crítica que deve ser abordada para que haja a compreensão da construção da Ciência/Química. Dessa forma, notamos também a preocupação com a visão de Ciência que o futuro professor irá construir, convergindo com as discussões sobre a questão da formação do professor poder influenciar na forma como os estudantes irão compreendê-la.

O fragmento do Curso 3 que se refere à HFC é:

(6) Possuir conhecimentos apropriados em outras áreas complementares ou suplementares do conhecimento como a filosofia, a matemática, a física, a biologia e a computação para utilizá-los de forma abrangente na discussão dos problemas da sociedade contemporânea (p.21).

Notamos, neste trecho, que se busca em outras áreas do conhecimento um complemento para os conhecimentos específicos. Há, aqui, menção à Filosofia, em relação a isso temos que nas Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química, os aspectos histórico-filosóficos são apontados como conteúdos complementares (BRASIL, 2001). Dessa forma, podemos inferir que os conhecimentos dessa natureza são vistos como complementares e não como essenciais na formação do futuro professor.

b.2) Ensino de Química

O fragmento em questão, presente nos PPCs dos cursos 1, 2 e 3, envolve a categoria sobre o **(1) *Papel social da Ciência/Química***.

(1) Compreender e avaliar criticamente os aspectos sociais, tecnológicos, ambientais, políticos e éticos relacionados às aplicações da Química na sociedade (p.14).

Nesse trecho nota-se a preocupação com a visão crítica relacionada a uma compreensão mais adequada de Ciência, a fim de levar em consideração todos os contextos que estão relacionados ao desenvolvimento da Ciência/Química. No entanto, por se tratar de um tópico envolvendo a questão do Ensino de Química, seria importante ter a presença de mais aspectos abordando à HFC, enfocando as potencialidades e as particularidades da sua utilização como metodologia, assim como é defendida por alguns autores (MATTHEWS, 1994; GATTI, 2005; PORTO 2010).

O Curso 4

Este curso se difere dos demais em termos da organização do seu PPC, em que seu formato não segue os tópicos presentes nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Química, fazendo referência à HFC nos objetivos e no Perfil esperado do Egresso, respectivamente. A categoria evidenciada nesses fragmentos foi o **(1) Papel social da Ciência/Química**.

[...] (1) incentivar a reflexão sobre os processos envolvidos na construção dos conhecimentos científicos e estabelecer um corpo de conhecimentos filosóficos, científicos e pedagógicos destinado à formação do profissional (p.2).

[...] (1) conhecedor das características de construção social da Ciência, com desenvolvimento da atitude científica como hábito para a busca do conhecimento científico (p.13).

O que fica evidente aqui é a questão da visão estabelecida no que diz respeito a compreender a construção da Ciência, sendo esta considerada como uma construção humana e social, que envolve diversos contextos. Há assim uma preocupação em compreender a Ciência como uma construção, e não como feita de “descobertas” e verdades absolutas, utilizando para isso os conhecimentos históricos e filosóficos. Isso poderá evitar a disseminação das visões distorcidas da Ciência descritas por Gil-Pérez (1993), formando assim uma visão mais adequada sobre Ciência/Química.

Considerações Finais

Ao analisar os PPCs dos quatro cursos de Licenciatura em Química de uma universidade do Estado de São Paulo, buscando responder a seguinte questão: De que forma aspectos sobre a HFC são incorporados aos Projetos Pedagógicos dos Cursos de Licenciatura em Química de uma universidade pública do Estado de São Paulo?, notamos que nos cursos 1, 2 e 3 tal documento é organizado da mesma forma, seguindo os tópicos presente nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Química. Já o PPC do Curso 4, se difere dos demais estando organizado em eixos.

De uma forma geral, no que tange a incorporação de aspectos da HFC nos PPCs, observamos que a discussão está relacionada à visão de Ciência que deveria ser desenvolvida durante o curso, tendo como seu foco principal o Papel Social da Ciência/Química e a Não neutralidade da Ciência/Química.

No entanto, destacamos o fato de que não há a presença explícita de como proporcionar tal visão, e nem de como essa temática teria que estar articulada com os objetivos da formação do futuro professor. Em concordância com isso, no tópico que se destina ao Ensino de Química, o objetivo ainda está preso na visão de Ciência que se deseja abordar no curso, sendo esta uma visão que trabalhe de forma a considerar todos os contextos envolvidos na elaboração do conhecimento científico. Isso pode ser considerado como uma dificuldade na inserção de momentos dentro do curso que façam a articulação da HFC com o Ensino, ficando muitas vezes restrita a um ponto específico, sendo este, na maioria dos casos, uma disciplina isolada no currículo.

Deste modo, destacamos a necessidade da apropriação dos resultados de pesquisa sobre a HFC pelos PPCs dos cursos de forma explícita, e que isso não fique apenas em torno das visões de ciência, mas que a HFC possa ser compreendida dentro do curso de Licenciatura da Química como sendo parte da própria Ciência/Química, e assim possam abordar suas particularidades e proporcionar momentos de reflexão e experiência sobre essa temática durante o curso.

Referências

- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Tradução de Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2016, 279 p.
- BRASIL. Ministério da Educação – Conselho Nacional de Educação. *Parecer CNE/CES 1.303/2001*. Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química. Brasília, 2001.
- _____. Ministério da Educação – Conselho Nacional de Educação. *Resolução CNE/CP 1/2002*. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, graduação plena. Brasília, 2002.
- _____. Ministério da Educação – Conselho Nacional de Educação. *Resolução CNE/CP 2/2015*. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. Brasília, 2015.
- _____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio)*. Brasília, 1999.
- GATTI, S. R. T. **Análise de uma ação didática centrada na utilização da História da Ciência: uma contribuição para a formação inicial do docente de Física**. 2005. 312f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, 2005.
- GIL-PÉREZ, D. Contribución de la Historia y de la Filosofía de las Ciencias al desarrollo de un modelo de enseñanza/aprendizaje como investigación. **Enseñanza de las Ciencias**. v. 11, n.2, p.197 – 212, 1993.
- AUTOR 1, 2018.
- HEILDELMANN, S. P.; PINHO, G. S. A.; LIMA, M. C. P. Caminhos e descaminhos da formação docente: uma análise dos projetos pedagógicos de cursos de Licenciatura em Química no Rio de Janeiro. **Química Nova na Escola**, v. 39, n.3, p. 261-267, 2017.
- MARTINS, A. F. P. História e Filosofia da Ciência no Ensino: há muitas pedras nesse caminho. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**. v. 24, n. 1, p. 112-131, 2007.
- MATTHEWS, M. R. Historia, Filosofía y Enseñanza de las Ciencias: la aproximación actual. **Enseñanza de las Ciencias**. v. 12, n.2, p. 255-277, 1994.
- OKI. M.C.M.; MORADILLO, E. F. O ensino da História da Química: contribuindo para a compreensão da natureza da ciência. **Revista Ciência & Educação**, v.14, n.1, p. 67-88, 2008.
- PORTO, P. A. **História e Filosofia da Ciência no Ensino de Química**: Em busca dos objetivos educacionais da atualidade. Ensino de química em foco. Editora Unijuí, p.160-180, 2010.
- STANZANI, E. L.; CAMARGO, C. P.; CARVALHO, W.; BASTOS, F. Relações entre os Saberes Docentes e a História da Ciência na formação inicial de professores. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 11., 2017, Florianópolis. **Atas do XI ENPEC**, Florianópolis: ABRAPEC, 2017. Disponível em: <<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R2335-1.pdf>> Acesso em: 30 jun. 2018.