
The construction of teaching knowledge from the perspective of the history and philosophy of science

A construção de saberes docentes na perspectiva da história e filosofia da ciência

Received: 2023-05-10 | Accepted: 2023-06-01 | Published: 2023-06-14

Douglas Souza Pego

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-8377-9022>

Universidade Federal de Uberlândia, Brasil

E-mail: douglas.pegos@ufu.br

Elisabete Alerico Gonçalves

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2837-3699>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Brasil

E-mail: elisabete.alerico@ifgoiano.edu.br

Paulo Vitor Teodoro*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0939-984X>

Universidade Federal de Uberlândia, Brasil

E-mail: paulovitorteodoro@ufu.br

* Autor responsável pela correspondência

ABSTRACT

The History and Philosophy of Science (HFC) can help in understanding the role of science and evidence-based research in the metascientific dimension. To this end, this text aims to analyze the relevance of HFC as the construction of knowledge necessary for the training of science/chemistry teachers, through the curricula of teacher training courses. The research was carried out in a federal public institution, located in the southeast of Goiás. Thus, we opted, in this text, for qualitative research, with an exploratory approach, with documentary procedures, through bibliographic mapping in Course Pedagogical Projects (PPCs). From the analysis of the PPCs, the teaching staff and the pedagogical approaches that make up the curriculum, we realize that the view on the importance of HFC for the training of future chemistry teachers is still restricted, as well as the contributions of this field of knowledge in the courses of chemistry teacher training.

Keywords: History and philosophy of science; Curriculum; Chemistry graduation.

RESUMO

A História e Filosofia da Ciência (HFC) pode auxiliar na compreensão do papel da ciência e da pesquisa baseada em evidências, na dimensão metacientífica. Para tanto, este texto tem o objetivo de analisar a relevância da HFC como construção de saberes necessários à formação de professores de ciências/química, por meio dos currículos de cursos de formação de professores. A pesquisa foi realizada em uma instituição pública federal, localizada no sudeste goiano. Assim, optamos, neste texto, pela pesquisa qualitativa, de abordagem exploratória, com procedimentos documentais, por meio de mapeamento bibliográfico em Projetos Pedagógicos de Cursos (PPCs). A partir da análise dos PPCs, do quadro docente e dos enfoques pedagógicos que compõe o currículo, percebemos que ainda é restrita a visão sobre a importância da HFC para a formação do futuro docente de química, assim como as contribuições desse campo do conhecimento nos cursos de formação de professores de química.

Palavras-chave: História e filosofia da ciência; Currículo; Graduação em Química.

INTRODUÇÃO

A História e a Filosofia das Ciências (HFC) apresenta como corpo teórico de estudo as relações entre os diferentes saberes, discutindo o processo histórico e o contexto filosófico dessas ciências (PONTES, et al. 2019). O estudo dessa abordagem pode viabilizar a compreensão sistêmica da ciência, da tecnologia e da sociedade no que diz respeito as dimensões metacientíficas. Portanto, a HFC se configura como sendo “[...] uma área do conhecimento muito importante, embora sejam requisitadas abordagens históricas nos documentos curriculares, é pouco discutida ou acaba sendo feita a partir de uma historiografia tradicional” (LEITE, GÁTTI, CORTELA, 2019, p.14).

Apesar da Filosofia da Ciência (FC), só ser conhecida sob essa nomenclatura a partir do século XX (MOULINES, 2020, p. 19), alguns autores ainda utilizam a denominação “epistemologia da ciência” (MELLADO, CARRACEDO (1993); GURIDI; SALINAS; VILLANI (2003); TESSER (1994)), para tratar do mesmo contexto . Desde então, vem demonstrando relevância para a aquisição, sistematização e revisão do conhecimento científico, se consolidando cada vez mais na contemporaneidade.

Aliada à História da Ciência (HC), se tornou uma “[...] disciplina emergente no século XX [...], por permitir à HC compreender de melhor maneira as relações que se estabelecem entre as diversas ações que se unem na atividade de ‘fazer ciência’” (AYMERICH, MARTÍNEZ, GATICA. et.al. In: AYMERICH (Coord.), 2016, p. 14), justificando a “[...] relação íntima que deveria ter no ensino das ciências [...]” (AYMERICH, MARTÍNEZ, GATICA. et.al. In: AYMERICH (Coord.), 2016, p. 14), inclusive para o ensino da química.

A relação entre a HC e a FC gerou uma aproximação com a Didática das Ciências (DC) mais fortemente a partir dos anos oitenta, pois, estas disciplinas, por várias décadas, foram tratadas como um “desenvolvimento mutuamente excludente” (ADÚRIZ-BRAVO; ARIZA, 2012, p. 81). A partir dos anos noventa, com o fortalecimento da corrente construtivista, a abordagem sobre a HFC e a DC começa a ser tratada com maior sustentação e sistematização (MATTEWS, 1995). Esta aproximação, fez com que se originassem algumas reflexões sobre a relação que a aprendizagem adquire ao cruzar a HFC com a DC para o ensino de ciências (IZQUIERDO AYMERICH *et al.* 2016, p. 43).

Essa tríade entre a História, Didática e Filosofia das Ciências (HDFC), possibilitou um desenvolvimento do pensamento crítico da ciência em relação a ela mesma e sobre o seu papel na atualidade.

Em consequência desses aportes, especialmente da DC nos últimos vinte anos, houve um desenvolvimento nas áreas de “investigações, inovação, docência e extensão, conhecida pela sigla em inglês “HPS” (*History and Philosophy of Science for Science Teaching*), ou seja, “História e

Filosofia da Ciência para o Ensino das Ciências” (ADÚRIZ-BRAVO, ARIZA. In: MONROYNASR; LEÓN-SÁNCHEZ; LEÓN (Ed.), 2012, p. 81).

Portanto, o reconhecimento e a relevância da importância dessa relação em sala de aula, assim como a necessidade de estarem presentes nos currículos dos cursos de formação de professores de química é imprescindível porque,

A ‘Ciência do professor de ciência’ (é dizer, a Didactologia ou ‘ciência que se ocupa de como ensinar ciências’), necessita de uma ciência humana, com história para poder desenhar suas atividades docentes que comuniquem aos alunos que a ciência ‘é futuro’ e que, os professores, os convidam a compartilhar desta aventura de ‘fazer ciência’ participando dela como fizeram muitos homens e mulheres antes de nós (IZQUIERDO AYMERICH; MARTÍNEZ; GATICA. *et al.*, 2016, p. 14).

Compreende-se desse modo que, pensar na formação dos professores de química é repensar na própria imagem de ciência que se quer construir.

Devido a própria imagem de ciência que ainda se promove nas aulas, categóricas e dogmáticas [...] é preciso refletir o sentido da HFC nos currículos de[...] formação inicial e continuada do professorado, assim como nos ambientes de aprendizagem em diferentes níveis educativos (IZQUIERDO AYMERICH; MARTÍNEZ; GATICA *et al.*, 2016, p. 68).

Contudo, embora “encontramos cátedras universitárias e institutos com nomes que incluem as expressões ‘filosofia da ciência’ ou, mais frequentemente, ‘história e filosofia da ciência’, ou ainda ‘ógica e filosofia da ciência’” (MOULINES, 2020, p. 11), nota-se que “o uso da HFC não é pensado como uma estratégia didática que substitua ou complemente outras abordagens na aprendizagem dos conteúdos já existentes, mas como um novo conteúdo [...]” a ser trabalhado como “[...] algo exterior aos currículos existentes, ou seja, que precisaria ser contemplado em algum horário ‘extra’ ”(MARTINS, 2008, p. 122). Esse tipo de pensamento não contribui para a utilização dos aspectos e abordagens histórico-filosóficas da ciência, especialmente para o ensino da química, dada a visão reducionista sobre sua utilização para a construção destes conhecimentos. Ao contrário, limita a construção dos saberes necessários à profissão.

Deste modo, compreende-se que o professor(a) de ciências naturais, de maneira geral, deve "assumir a perspectiva de que a docência se estrutura sobre saberes próprios, intrínsecos à sua natureza e objetivos" (CUNHA, 2004, p. 37). Com isso, muito se tem discutido a respeito de qual profissional se objetiva formar para o ensino da química.

Percebe-se que a construção dos saberes necessários para a preparação desses profissionais ainda requer atenção, principalmente por serem perceptíveis as necessidades do

ensino de química. Estes, “mostram a gravidade de uma carência de conhecimentos da matéria, o que transforma o professor em um transmissor mecânico dos conteúdos [...]” (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011, p. 22), espelhando uma realidade de um ensino descontextualizado e, muitas vezes a-histórico, tedioso ou sem significado (CHASSOT, 1993; MATTEWS, 2017). Compreende-se assim, que o cerne do ensino de ciências como prática investigativa é o de mostrar algumas das conclusões da ciência sob o ponto de vista da maneira como as coisas surgem. Nesse sentido, a FC aliada à HC pode auxiliar no processo de construção desses saberes, justificando a relevância de se discutir a formação dos professores com base na HFC, a partir dos currículos de Licenciatura em Química (LQ) de uma instituição pública federal, localizada no sudeste goiano. Isso pode fazer com que se deixe de promover “tantos conhecimentos científicos básicos, quanto conhecimentos históricos e filosóficos” (CARVALHO; MARTINS, 2009, s/p), inerentes à profissão e ao ensino de química. Considerando os apontamentos iniciais apresentados até aqui, esta pesquisa objetiva-se em analisar a relevância da HFC, como construção de saberes necessários à formação de professores de química nos currículos dos cursos superiores de Licenciatura em Química

PERCURSO METODOLÓGICO

Para análise e abordagem da HFC, nos PPCs dos cursos superiores em Ciências/Química da instituição em que realizamos a pesquisa, primeiro definimos o campo de abrangência de investigação: cursos de Licenciatura em Química de uma instituição federal, localizada no sudeste goiano. Em relação a escolha de o objeto de análise ser o Projeto Pedagógico do Curso (PPC), ocorre por ser o documento orientado pelas políticas educacionais voltada à formação inicial dos professores.

Salienta-se que a pesquisa é classificada como uma pesquisa qualitativa que tem por finalidade “[...] aprofundar a compreensão dos fenômenos que investiga a partir de uma análise rigorosa e criteriosa desse tipo de informação, isto é, não pretende testar hipóteses para comprová-las ou refutá-las ao final da pesquisa; a intenção é a compreensão” (MORAES, 2003, p. 191), sobre a relevância do assunto.

A respeito dos métodos para análise e estruturação, utiliza-se a pesquisa exploratória que “tem como objetivo principal o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições [...] que possibilite a consideração dos mais variados aspectos relativos ao fato estudado” (GIL, 2002, p. 42), assim como “proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito” (GIL, 2002, p. 41).

Quanto aos objetivos, trata-se de uma pesquisa bibliográfica, por ser “desenvolvida com base em material já elaborado” (GIL, 2002, p. 44), ou seja, livros, artigos científicos, periódicos,

dentre outros. Trata-se, portanto, do levantamento de bibliografias a partir de fontes primárias e secundárias, com a finalidade colocarem o pesquisador em contato direto com tudo aquilo que foi escrito sobre determinado assunto, permitindo a análise de suas pesquisas ou manipulação de suas informações (TUJILLO, 1974 *apud* LAKATOS; MARCONI, 1992).

A principal vantagem de se ater a este tipo de pesquisa, está na “possibilidade de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente” (GIL, 2002, p. 45). Também se classifica como pesquisa documental por ser desenvolvida a partir de documentos, sendo definida como um “intenso e amplo exame de diversos materiais” (LIMA-JUNIOR, *et al.*, 2021, p. 40), que podem ser examinados ou ainda, reexaminados, buscando-se outras interpretações ou informações complementares, chamados de documento.

Para melhor organização dos procedimentos metodológicos, dividiu-se a pesquisa da seguinte forma: levantamento bibliográfico; seleção das referências utilizadas como fundamentação teórica; busca nos sites institucionais (da instituição federal, a qual realizamos a pesquisa), pelos documentos oficiais, especialmente os PPCs e Matrizes curricular (MC), dos cursos de Licenciatura em Química; e, ainda, definição de parâmetros para análise dos PPC’s e MC. Como parâmetros de análise, apresenta-se o Quadro 1, situado abaixo:

Quadro 1: Parâmetros de análise do PPC

1	¹ Modelo(s) de enfoque pedagógico tradicional, tecnicista, da redescoberta, construtivista, ciência-tecnologia-sociedade (CTS), sócio-cultural do(s) currículo(s) do(s) curso(s) de LQ.
2	Existência da(s) disciplina(s) com a(s) nomenclatura(s): História da Ciência (HC), Filosofia da Ciência (FC)e/ou História e Filosofia da Ciência (HFC).
3	Disciplina(s) com ementas correlatas à HFC.
4	Status ² da(s) disciplina(s) no curso.
5	Quadro de professores (por <i>campi</i>), com formação em HC, FC e/ou HFC.

FONTE: MARCELO; FONSECA (2019). PEREIRA (2011). Adaptações dos Autores (2023).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

¹ Baseados nos autores: Fahl (2003) e Fernandes e Megid-Neto (2012 *apud* MARCELO; FONSECA, 2019), que se referem às ciências da natureza.

² Se a disciplina é obrigatória ou não na MC do PPC do curso.

Diante do processo de análise dos PPC's dos cursos de formação de professores da instituição em que realizamos a pesquisa, verificou-se que dos 12 *campis*, apenas cinco possuem o curso de LQ, sendo eles: Campus Ceres, Iporá, Morrinhos, Rio Verde e Urutaí. Destes, apenas quatro das matrizes curriculares (MC) contempla(m) a(s) disciplina(s) de HFC ou apresentam disciplinas correlatas, conforme especificado no Quadro 2.

Quadro 2: Especificação das disciplinas nos currículos de LQ

Unidade da instituição	Disciplina(s)			Disciplina(s) correlata(s)
	HC	FC	HFC	
Ceres	-	1	-	História da Química (HQ)
Iporá	-	-	-	-
Morrinhos	-	-	-	HQ
Rio Verde	-	-	-	HQ
Urutaí	-	-	-	HQ

FONTE: Autores (2023).

Percebe-se, a partir do apresentado no Quadro 2, que não há disciplina de HFC nos cinco cursos de LQ pertencentes aos *campis* acima descritos. Alguns *campis*, como Ceres, Morrinhos, Rio Verde e Urutaí possuem a disciplina de HQ, que apresenta ementa correlata à História da Ciência (HC). Esse componente curricular (CC) contempla alguns aspectos da história da ciência de um modo geral até chegar à ciência específica – a química.

Enquanto na HC “apresenta uma visão a respeito da natureza da pesquisa e do desenvolvimento científico” (CAVALCANTI, 2012, p.1), o contexto da HQ “promove a melhor compreensão dos conceitos, pode neutralizar o cientificismo que a disciplina carrega e trazer os problemas e soluções que os cientistas enfrentaram” (FERREIRA, 2017, s/p). Assim, a importância que a HQ possui, diz respeito ao cerne da ciência de um modo geral, pois é através dela que se pode refletir quanto ao progresso que o homem tem feito ao longo dos séculos, desenvolvendo, adquirindo experiência e fazendo descobertas.

Mesmo sendo diferente da HC, a HQ é de extrema importância para a formação de professores de química. Ao entender os processos históricos que envolveram a ciência específica, leva a compreensão dos avanços, atrasos e as diferentes visões que

envolveram/envolvem sua aplicação, estudo e pesquisa da química. Neste sentido, a inclusão da HQ nos currículos e no ensino de química possui razões que se fundamentam na filosofia e epistemologia dessa ciência (OKI; MORADILLO, 2008). Por isso, suas ementas são consideradas correlatas à HFC, por contemplar alguns aspectos que fazem parte destes campos do conhecimento.

Considera-se que a HQ traz a incorporação de um maior conteúdo de história nos currículos de química, logo, “pode contribuir para a humanização do ensino científico, facilitando a mudança de concepções simplistas sobre a ciência para posições mais relativistas e contextualizadas sobre esse tipo de conhecimento” (OKI; MORADILLO, 2008, p. 69).

Quanto aos conhecimentos voltados à FC, percebe-se que, dos cinco cursos de LQ apenas o campus Ceres tem um CC que possui aproximação com a HFC, como especificado no Quadro 2. Essa disciplina busca “refletir criticamente sobre os processos de constituição das ciências, reconhecendo o processo histórico e a relação que as ciências estabelecem com os processos sociais” (PPC – Ceres, 2017, p. 54), enfocando os aportes da ciência e sua contribuição na contemporaneidade.

Ao que se refere à oferta dessas disciplinas, apresenta-se o *status* de cada uma delas no Quadro 3, abaixo disposto:

Quadro 3: *Status*³ da(s) disciplina(s) na MC

<i>Campi</i>	<i>Status</i> da(s) disciplina(s)				Período	Carga Horária (CH)	Pré-requisito
	HC	FC	HFC	HQ (Disciplina Correlata)			
Ceres	-	Obrigatória	-	Obrigatória	1º	40h ⁴	-
Iporá	-	-	-	-	-	-	-
Morrinhos	-	-	-	Obrigatória	1º	36,7h.	-
Rio Verde	-	-	-	Obrigatória	1º	30h.	-
Urutaí	-	-	-	Obrigatória	2º	34h.	-

FONTE: MC/PPCs (2017, 2019, 2017, 2019 e 2017).

Nota-se que as MC's, pertencentes aos PPC's dos cursos de LQ, apesar de ter essas disciplinas como “obrigatórias”, reitera o que foi apresentado no Quadro 2. Essas

³Se a disciplina é obrigatória ou não na MC do PPC do curso.

⁴Carga horária correspondente a cada uma das disciplinas.

áreas do conhecimento e, mesmo a HFC sendo “[...] uma forma de fundamentar, avaliar e explicitar as particularidades das ciências no âmbito do ensino e da pesquisa científica” (PRADO; TRENTIN, 2020, p. 3), não tem reconhecida sua relevância. Por sua vez, somente a FC ou a HQ, acaba restringindo a relação necessária à construção dos conhecimentos relacionados às ciências. Além disso, a HC “em particular, pode ser usada como metodologia de ensino e têm a potencialidade de humanizar e aproximar os conteúdos de ciências ao cotidiano dos alunos” (PRADO; TRENTIN, 2020, p. 3).

Em suma, compreende-se que os aportes da HFC na atualidade, promovem uma tendência de incorporar a FC em conjunto com a HC, nos cursos de formação de professores de química (SILVA; BARRETO; BEJARANO, *et al.*, 2018, p. 396). Munir-se das abordagens históricas e contextualizadas do ponto de vista filosófico dessa ciência, faz-se essencial para a compreensão, estudo e ensino da química, pois, “a filosofia da ciência sem a história da ciência é vazia; a história da ciência sem a filosofia da ciência é cega” (LAKATOS, 1983, p. 107).

Entretanto, para que haja uma real aproximação entre a HC e FC no ensino de ciências, é de total importância que se entenda que a HC serve como introdução, mostrando de onde se originam os “saberes científicos, como se desenvolvem, qual sua importância no marco geral dos conhecimentos [...]”, além de mostrar os ‘heróis’ da disciplina e as formas de fazer, de dizer e de pensar” (IZQUIERDO AYMERICH; QUINTANILLA; VALLEVERDÚ. *et al.* *In*: QUINTANILLA, ROSALES; CASTILLO, 2014, p. 30). Assim, a relação entre HC e FC, faz “[...] parte da fundamentação teórica das sequências de ensino e aprendizagem [...]” das ciências (IZQUIERDO AYMERICH; QUINTANILLA; VALLEVERDÚ. *et al.* *In*: QUINTANILLA; ROSALES; CASTILLO 2014, p. 30). Essas abordagens quando unidas, fazem parte da fundamentação teórica e devem fazer parte da sequência de ensino da química.

Cada vez mais é evidente a eficácia desta relação, uma vez que há autores (QUINTANILLA; IZQUIERDO AYMERICH; ADURÍZ-BRAVO, 2005; CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011; MATTEWS, 1995), que sustentam os resultados positivos para a aprendizagem dos alunos, por esse motivo é relevante para o ensino de química.

Sendo que, “atualmente existe um reconhecimento generalizado que a formação em filosofia e história da ciência deveria ser um dos componentes fundamentais da alfabetização científica geral da população” (LOGUERCIO; DEL PINO, 2006, p. 68), os conteúdos da HFC deveriam ser trabalhados de maneira aprofundada no ensino superior, especialmente nos cursos de química por pertencer ao núcleo das Ciências da Natureza.

Como já foi mencionado no início deste trabalho, o crescimento nas produções e pesquisas a respeito do ensino de ciências (MARTINS, 2008; MATTEWS, 1995), tem evidenciado a urgência de se (re)pensar os currículos de formação inicial dos professores, dada a relevância e contribuições destes conteúdos na/para a alfabetização científica e, conseqüentemente, para a construção dos saberes necessários para o professorado de química. Quando isso não acontece, pode acarretar prejuízos à sua formação por causa da relação que possui com outras áreas do conhecimento (IZQUIERDO AYMERICH, 1988 *apud* GALLEGO; GALLEGO, 2007; GALLEGO; GALLEGO, 2007). Essa relação inclui, além da HC e da FC, a Didática da Ciência (DC).

Assim, a HC como sendo “[...] uma facilitadora para fazer educação” (CHASSOT, 2014, p. 275), por “entender como se enraíza e é enraizada a construção do conhecimento [...] para que possamos melhorar nossa prática docente” (CHASSOT, 2014, p. 276). Já, a DC, torna-se pertinente para a profissão docente, pois, formam um conjunto de saberes que constituem a base do saber científico necessário para o ensino da química.

A relação história (H) e didática das ciências (D) existirá, em um sistema educativo, se considerar a história indispensável para uma melhor compreensão dos alunos; razões pelas quais se propuseram as teorias ou modelos científicos que se fazem objeto de trabalho na aula (IZQUIERDO AYMERICH, 1988 *apud* GALLEGO; GALLEGO, 2007, p. 94).

Enquanto,

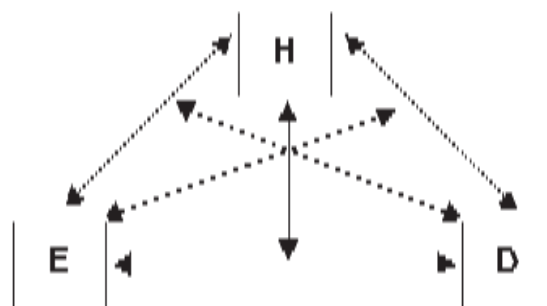
A relação história (H) e epistemologia (E), é o que determina a partir de qual ponto de vista se faz a reconstrução histórica e, conseqüentemente, estipula qual a versão que essa história é proposta. Coloca pesquisadores, professores de ciências e estudantes [...] frente a uma abordagem que pode ser ou não distorcida ou que inclui ou não a complexidade pelos quais foi necessário propor teorias ou modelos científicos [...] referente aos problemas de cada época; como também o papel desempenhado pelos correspondentes grupos de especialistas nesse processo histórico (GALLEGO; GALLEGO, 2007, p. 94).

Estas relações temporais são fundamentais, por servirem para explicitar a que concepção de ciência se faz alusão (ECHEVERRÍA, 2003).

Para a construção desses saberes, que fundamentam o ensino da química por meio dessas relações, tornam-se imprescindíveis, uma vez que a formação do professor de química deve estar pautada em um “[...] percurso gerativo de sentido” (GREGOLIN, 1995, p. 4), possuindo valores fundamentais daquilo que se propõe a fazer.

Neste aspecto, a HC proporciona benefícios ao ensino das ciências e, do mesmo modo, a FC auxilia os professores a “explicitar, comunicar e estruturar suas ideias sobre a natureza da ciência [...], por consequência, pode-se gerar uma melhora no desempenho profissional” (LOGUERCIO; DEL PINO, 2006, p. 72), construindo assim, saberes necessários à prática da docência. Desta maneira, pode-se dizer que, “[...] a dimensão *metacientífica* (filosófica, histórica e sociológica da ciência) é uma das parcelas fundamentais do conhecimento profissional do professorado” (ADÚRIZ-BRAVO, IZQUIERDO AYMERICH. et. al., 2002, p. 466) e no auxílio da construção dialética, como se observa na Figura 1, abaixo descrita.

Figura 1 – Triângulo de relações



Fonte: GALLEGO e GALLEGO, 2007, p. 94.

A dialética construída entre a HC, a FC (epistemologia para as autoras) e a DC, como mostra o triângulo de relações (Figura 1), faz com que os alunos consigam atribuir maior significância àquilo que está aprendendo e, conseqüentemente, mais importância às aulas e aos conhecimentos produzidos pela disciplina de química. Esta relação depende dos conhecimentos sistematizados e repassados pelos professores e, por isso, não basta apenas que conheçam os conteúdos específicos a serem trabalhados.

Conforme Martonaro (2012), a ausência de conhecimentos específicos sobre a HFC, a ausência de material disponível e a visão distorcida sobre a NdC, torna a inserção da HFC na educação e na formação dos professores, um processo nada fácil. Isso pode justificar os dados apresentados no Quadro 4.

Quadro 4: Formação dos docentes atuantes nos cursos de LQ

Campi	Graduação									Pós-graduação		
	Q u í m i c a	F í s i c a	B i o l o g i a	M a t e m á t i c a	P e d a g o g i a	L e t r a s	H i s t ó r i a	F i l o s o f i a	O u t r o s	Lato sensu	Stricto sensu	
											M	D
Ceres	8	4	4	2	3	-	2	1	5	-	9	20
Iporá	7	2	-	3	1	2	1	-	5	-	11	10
Morrinhos	8	1	-	2	2	1	-	-	4	-	5	13
Rio Verde	10	4	1	4	2	1	-	-	3	2	4	19
Urutaí	8	3	2	4	3	3	-	-	3	1	9	16

FONTE: Quadro docente dos cursos de LQ (por unidade/cidade) e Plataforma *Lattes*, 2022.

A partir da análise dos currículos percebe-se que, apesar da diversidade de áreas, nenhum professor possui formação em linhas de pesquisa relacionadas à HC, FC e/ou HFC. A ausência de professores com formação específica ou em áreas afins, pode justificar a restrição na oferta dessas disciplinas no currículo dos cursos de LQ.

Diante do que foi apresentado, se relacionarmos a formação dos professores e a oferta dos CC na área da HFC, é possível afirmar que ela pode influenciar na implantação dessas disciplinas nos currículos dos cursos de LQ, restringindo também a construção dos saberes que vão determinar os modelos de enfoque pedagógico no curso, os quais evidenciaremos em pesquisas futuras.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa mostrou que os PPC's dos cursos de LQ analisados não trouxeram de forma explícita os conteúdos que envolvem a HFC. Cabe destacar que os PPC's, além de orientar a formação de conhecimento em sala de aula, ele normatiza e guia as ementas quanto à prática docente.

Partindo do pressuposto de que a HC explicita o contexto de surgimento do saber (teoria) ensinada, enquanto a FC ajuda a clarificar os tipos de conceitos que estruturam a ciência (conceito, hipótese, lei, teoria), inclusive mostrando como trabalham os cientistas, trazendo as razões lógicas e evidenciadas de forma empírica e justificadas na validação ou rejeição dessas teorias científicas (OLIVA, 2010, p. 20).

Consideramos, a partir da análise dos PPCs, do quadro docente e dos enfoques pedagógicos que compõem o currículo, que ainda é restrita a visão sobre a importância da HFC para a formação do futuro docente de química, assim como as contribuições desse campo do conhecimento para o ensino nos cursos de formação de professores de química. Percebe-se, que esta visão está relacionada à própria formação dos docentes que atuam nos cursos de LQ da instituição em que realizamos a pesquisa e do que está nos PPCs.

Nota-se, a partir dos documentos, que não há uma visão sobre a necessidade da HFC como CC, mesmo sendo necessária para se refletir sobre a origem, finalidade, desenvolvimento e atuação da ciência; assim como daqueles que a produzem no decorrer dos tempos, dando subsídios quanto sua abordagem e especificidade metodológica, necessários para a construção dos saberes dos docentes de química. Pelos objetivos dos enfoques pedagógicos, percebe-se que alguns *campis* fazem uma relação e reflexão histórica e contemporânea da ciência e da química, mas, isso não é enfatizado de maneira explícita nas disciplinas – que no caso seria atribuição da HFC, apesar um deles possuir FC.

Como afirma Moulines (2020), os anos finais do séc. XIX e iniciais do séc. XX, experimentaram “uma verdadeira “ressurreição” do interesse [...] entre pesquisadores que se ocupam dos fundamentos da ciência” (MOULINES, 2020, p. 27). Na atualidade, assim como no passado, a fim de trazer à luz as reflexões acerca da natureza das ciências, faz-se necessário a existência de “cientistas de orientação filosófica” (MOULINES, 2020, p.27) que debatam a soberania de algumas áreas, assim como quem são os que a produzem e, especialmente, os motivos que os guiam. Portanto, conclui-se que, a partir de um currículo que engloba a HFC, pode, de maneira fundamentada, conhecer e discutir os conhecimentos populares, desconstruir preconceitos e, por meio deste, adotar um olhar panorâmico da ciência a ser ensinada. Por fim, esta pesquisa atinge o objetivo de mostrar que a HFC é imprescindível na construção dos saberes docentes quando contemplada nos currículos dos cursos de formação de professores de química, fazendo com que, “voltemos em busca de novas descobertas. Então poderemos entrar mais intensamente em assuntos que agora olharemos apenas de longe” (CHASSOT, 2004, p.7).

REFERÊNCIAS

ADÚRIZ-BRAVO, Agustín; ARIZA, Yefrin. Importância de la filosofía y de La historia de La ciencia em La enseñanza y en el aprendizaje de las ciências. p. 81- 92. In: MONROYNASR, Zuraya. LEÓN-SÁNCHEZ, Rigoberto. LEÓN, Germán Alvarez Días (Editores). **Enseñanza de laciencia**. México, D.F.: Universidad Nacional de México, 2012.

AYMERICH, Mercè Izquierdo, MARTÍNEZ, Álvaro García. GATICA, QUINTANILLA, Mario. ADÚRIZ BRAVO, Agustín. In: AYMERICH, Mercé Izquierdo (Coord.). **Historia, filosofía y didáctica de las ciencias: aportes para la formación del profesorado de ciências**. Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas, 2016, p. 13-39.

CARVALHO, Anna M. Pessoa de. GIL-PÉREZ, Daniel. **Formação de professore de ciências**. Tendências e inovações. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CARVALHO, Letícia dos Santos; MARTINS, André Ferrer Pinto. História da Ciência na formação de professores das séries iniciais: uma proposta com quadrinhos. In: **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Águas de Lindóia, 2009. Anais. Rio de Janeiro: ABRAPEC, 2009.

CAVACANTI, Kaíza Martins Porto de Hollanda. **A História da Química como facilitadora da aprendizagem de conceitos de Termodinâmica, Cinética e Equilíbrio Químico**. CBQ, 52º Congresso Brasileiro de Química, Recife - PE, 2012. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/cbq/2012/trabalhos/6/421-13983.html>>. Acesso em: 03 out. 2022.

CHASSOT, Attico. A ciência através dos tempos. 2. ed. reform. São Paulo: Moderna, 2004.

_____. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 6. ed. Ijuí: Unijuí, 2014.

_____. **Catalisando transformações na educação**. Ijuí: Unijuí, 1993.

CUNHA, Maria Isabel da. A docência como ação complexa: o papel da didática na formação de professores. In: ROMANOWSKI, Joana Paulin; MARTINS, Pura Lucia Oliver.; JUNQUEIRA, Sergio Rogerio Azevedo. **Conhecimento local e conhecimento universal: pesquisa, didática e ação docente**. Curitiba: Champagnat, 2004. p. 31-42.

ECHEVERRÍA, J. **La revolución científica**. Madrid: FCE, 2003.

FAHL, Deise Dias. **Marcas do ensino escolar de Ciências presentes em Museus e Centros de Ciências: um estudo da Estação Ciência**. Museu Dinâmico de Ciências de Campinas (MDCC). Campinas, SP: 2003.

FERNANDES; MEGID-NETO, 2012 *apud* MARCELO, Marcelo Caetano Alexandre. FONSECA, Carlos Ventura. Modelos educacionais na licenciatura em Química: um

estudo documental envolvendo trabalhos de conclusão de curso. **Revista Produção Docente**. Uberaba-MG, v.19, n. 41, p. 01-28, mai./ago. 2019.

FERREIRA, Vitor dos Santos. A história da química como ferramenta para ensino de cinética química. **História da Ciência e Ensino** - Construindo Interfaces. v. 16, 2017; Suplemento. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/index.php/hcensino/article/view/33724>> Acesso em: 03 out. 2022.

GALLEGO, Adriana Patricia Torres. GALLEGU, Romulo Badillo. História, epistemología y didáctica de las ciencias: unas relaciones necesarias. **Ciência & Educação**, v. 13, n. 1, p. 85-98, 2007.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GREGOLIN, Maria do Rosario Valencise. A análise do discurso: conceitos e aplicações. **ALFA: Revista de Linguística**, v. 39, 1995. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/107724>> Acesso em: 21 de julho de 2021.

GURIDI, Verónica. SALINAS, Julia. VILLANI, Alberto. Contribuições da epistemologia de Laudan para a compreensão das concepções epistemológicas de estudantes secundários de física. **IV ENPEC**. Baurú, SP. 2003. Disponível em: <<http://abrapecnet.org.br/enpec/iv-enpec/index.html>> Acesso em: 12 de abril de 2021.

IZQUIERDO AYMERICH, Mercé *et.al.* Una nueva reflexión sobre la historia y filosofía de las ciencias y la enseñanza de las ciencias In: QUINTANILLA, Mario. ROSALES, Silvio Daza. CASTILLO, Henry Cabrera. (Editores.). **Historia y filosofía de la ciencia: Aportes para una nueva clase de ciencias, promotora de ciudadanía y valores**. p. 30-51, 2014. Disponível em: <https://www.academia.edu/11583079/Historia_y_filosof%C3%ADa_de_la_ciencia_Aportes_para_una_nueva_aula_de_ciencias_promotora_de_ciudadan%C3%ADa_y_valores> Acesso em: 12 de outubro de 2022.

IZQUIERDO AYMERICH, Mercé. MARTINEZ, Álvaro García. GATICA, QUINTANILLA, Mario. ADÚRIZ-BRAVO, Agustín. *et.al.* **Historia, filosofía y didáctica de las ciencias: aportes para la formación del profesorado de ciencias**. Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Aldas. Enseñanza de las ciencias, v. 20, n. 3, p. 465-476, 2016.

LIMA JUNIOR, Eduardo Brandão *et al.* Análise Documental como percurso metodológico na pesquisa qualitativa. **Cadernos da Fucamp**, v. 20, n. 44, p. 36-51, 2021.

LAKATOS, Imre. **Matemática, ciencia y epistemología**. Madrid: Alianza, 1983.

LEITE, Mônica Regina Vieira. GÁTTI, Sandra Regina Teodoro. CORTELA, Beatriz Salemme Correa. Abordagem da História e Filosofia da Ciência por meio das Histórias em Quadrinhos. **Revista eletrônica Ludus Scientiae - (RELuS) | V. 3, N. 2, Jul./Dez., 2019.**

LOGUERCIO, Rochele de Quadros. DEL PINO, José Cláudio. Contribuições da História e da Filosofia da Ciência para a construção do conhecimento científico em contextos de formação profissional da química. **Acta Science, Canoas**, v. 8, n.1, p. 67-77, jan./junho, 2006.

MARCELO, Marcelo Caetano Alexandre; FONSECA, Carlos Ventura. Modelos educacionais na licenciatura em Química: um estudo documental envolvendo trabalhos de conclusão de curso. **Revista Produção Docente**, v.19, n.41, p.01-28, mai./ago. 2019.

MARTINS, André Ferrer Pinto. História da Ciência, Filosofia da Ciência, ensino de Física, formação de professores. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**. v. 24. n. 1. 2008. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/6056>> Acesso em: 03 de out. 2021.

MARTINS, André Ferrer Pinto. 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, abr. 2007.

MARTORANO, Simone Alves de Assis. **A transição progressiva dos modelos de ensino sobre cinética química a partir do desenvolvimento histórico do tema**. Tese (Doutorado em Ensino de Química). Ensino de Ciências (Física, Química e Biologia). Universidade de São Paulo (USP). São Paulo, p. 17-360, 2012.

MATTHEWS, Michael Robert. História, filosofia e ensino de ciências: a tendência atual de reaproximação. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**. Florianópolis, SC. v. 12, n. 3, 1995.

MATTHEWS, Michael Robert. **Laenseñanza de la ciencia: Un enfoque desde la historia y la filosofía de la ciencia**. México: Fondo de Cultura Económica, 2017.

MELLADO, Jiménez Vicent. CARRACEDO, Diego. Contribuciones de la filosofía de la ciencia a la didáctica de las ciencias. **Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas**.v. 11, n. 3, p. 331-9, 1993.

MORAES, Roque. Uma tempestade de luz: A compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003.

MOULINES, Carlos Ulises. **O desenvolvimento moderno da filosofia da ciência (1800-2000)**. São Paulo: Associação Filosófica Scientia Studia, 2020.

OKI, Maria da Conceição Marinho. MORADILLO, Edílson Fortuna de. O ensino de história da química: contribuindo para a compreensão da natureza da ciência. **Ciência & Educação**, v. 14, n. 1, p. 67-88, 2008.

OLIVA, Alberto. **Filosofia da Ciência**. 3. ed. Rio de Janeiro: Zahar. 2010.

PEREIRA, Giulliano José Segundo Alves. MARTINS, André Ferrer P.. Departamento de Educação – UFRN Natal – RN. A inserção de disciplinas de conteúdo histórico-filosófico no currículo dos cursos de licenciatura em física e em química da UFRN: uma análise comparativa. **Cad. Bras. Ens. Fís.**, v. 28, n. 1, p. 229-258, abr. 2011.

PPC. **Projeto Político Pedagógico do curso de licenciatura em química.** Urutaí, GO, 2017. Disponível em: <<https://www.ifgoiano.edu.br/home/images/URT/Projeto-Pedaggico-do-Curso---Matutino.pdf>> Acessado em: 03 jan. 2022.

PPC. **Projeto Político Pedagógico do curso de licenciatura em química.** Unidade em Morrinhos, GO, 2017. Disponível em: <https://www.ifgoiano.edu.br/home/images/MHOS/Doc_cursos/PPC_QUI_MORRINHOS.pdf> Acessado em: 03 de jan. 2022.

PPC. **Projeto Político Pedagógico do curso de licenciatura em química.** Ceres, GO, 2017. Disponível em: <https://www.ifgoiano.edu.br/home/images/CER/Doc_cursos/Superior/Quimica/PPC-2017-Licenciatura-em-Qumica---IF-Goiano---Campus-Ceres.pdf> Acessado em: 03 de jan. 2022.

PPC. **Projeto Político Pedagógico do curso de licenciatura em química.** Iporá, GO, 2019. Disponível em: <https://suap.ifgoiano.edu.br/media/documentos/arquivos/PPC_Ipora_quimica_2019.pdf> Acessado em: 03 de jan. 2022.

PPC. **Projeto Político Pedagógico do curso de licenciatura em química.** Rio Verde, 2019. Disponível em: <https://www.ifgoiano.edu.br/home/images/RV/2022/Abril/PPC-Licenciatura_em_Qumica_2018-77a4663aa7ad41caad358e422f083bfa.pdf> Acessado em: 03 de jan. 2022.

PRADO, Leticia do. TRENTIN, Lucas de Melo. História e Filosofia da Ciência para o Ensino de Química: analisando dez anos de trabalhos acadêmicos e sua usabilidade no ensino básico. **Rev. PUC SP**, vol. 22, p. 3-28, 2020.

QUITANILLA, Mario. IZQUIERDO, Mercè. AÚRIZ-BRAVO, Agustín. Characteristics and methodological discussion about a theoretical model that introduces the history of science at an early stage of the experimental science teachers professional formation. **IHPST (International Conference Of History and Philosophy Of Science An Science Teaching)**, Englad: University of Leeds. 2005.

SILVA, Lisandro Bacelar, et. al. A filosofia da ciência e a filosofia da química: uma perspectiva contemporânea. **Revista Ideação**. Seção Dossiê, 2018. Disponível em: <<http://periodicos.uefs.br/index.php/revistaideacao/article/view/3020>> 03 de jun. de 2022.

TESSER, Gelson João. Principais linhas epistemológicas contemporâneas. **Educar em Revista**. n.10. Curitiba Jan./Dec., 1994.

TUJILLO, 1974 *apud* LAKATOS, Eva Maria. MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia do trabalho científico**: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1992.