



## **A EDUCAÇÃO FILOSÓFICA DE PROFESSORES DE QUÍMICA NO ESTADO DO PARANÁ**

*CHEMISTRY TEACHERS'S PHILOSOPHICAL EDUCATION IN THE STATE OF PARANÁ*

---

**Mariana da Silva Garcia**

Acadêmica de Licenciatura em Ciências Exatas – Habilitação Química  
Universidade Federal do Paraná – UFPR  
mrngarcia3@gmail.com

**Robson Simplicio de Sousa**

Doutor em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde  
Universidade Federal do Paraná – UFPR  
robsonsimplicio@hotmail.com

## Resumo

Neste trabalho, buscamos compreender curricularmente como tem sido estruturada a educação filosófica em cursos de Licenciatura em Química no Estado do Paraná. Fundamentados pela Filosofia da Educação em Ciências – integração entre Filosofia, Filosofia da Educação e Filosofia da Ciência e em como estas influenciam a Educação em Ciências – investigamos documentos curriculares oficiais de Universidades e Institutos Federais e Universidades Estaduais. A metodologia parte do mapeamento dos componentes curriculares vinculados aos eixos das Filosofia da Educação em Ciências. Utilizamos-nos da fenomenologia e da hermenêutica como orientação metodológica que possibilitasse compreendermos essa educação filosófica. Identificamos vinte e sete cursos de graduação nos quais vinte e cinco possuem algum componente curricular de nosso interesse. Na análise, percebemos que a maioria dos cursos apresenta algum componente curricular com filosofia. Vinculam-se mais à Filosofia da Ciência, considerada um cavalo de Troia das *filosofias*, em detrimento à Filosofia e Filosofia da Educação. A última se apresenta como suporte de educadores para lidarem com as crises educacionais e a Filosofia mais vinculada à Epistemologia, Ética e Estética. Este estudo busca contribuir para promover uma educação filosófica que contribua em uma identificação profissional aos educadores de Ciências/Química.

**Palavras-chave:** Educação Química. Filosofia. Filosofia da Educação em Ciências. Formação de Professores.

## Abstract

In this work, we seek to understand curricularly how philosophical education has been structured in undergraduate courses in Chemistry in the State of Paraná. Based on the Philosophy of Science Education - integration of Philosophy, Philosophy of Education and Philosophy of Science and how they influence Science Education - we investigate official curriculum documents from Universities and Federal Institutes and State Universities. The methodology starts from the mapping of the curricular components linked to the axes of the Philosophy of Science Education. We used phenomenology and hermeneutics as a methodological orientation that would enable us to understand this philosophical education. We identified twenty-seven undergraduate courses in which twenty-five have some curricular components of interest to us. In the analysis, we noticed that most courses have some curricular component with philosophy. They are more linked to the Philosophy of Science, considered a Trojan horse of *philosophies*, to the detriment of Philosophy and Philosophy of Education. The latter is presented as support for educators to deal with educational crises and the Philosophy more linked to Epistemology, Ethics and Aesthetics. This study seeks to contribute to promote a philosophical education that contributes to a professional identification to Science / Chemistry educators.

**Keywords:** Chemistry Education. Philosophy. Philosophy of Science Education. Teacher education.

## 1 INTRODUÇÃO

Nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, uma das dimensões a serem contempladas na matriz curricular de cursos de licenciaturas é a dimensão filosófica que orienta a ação educativa.

Os critérios de organização da matriz curricular, bem como a alocação de tempos e espaços curriculares se expressam em eixos em torno dos quais se articulam dimensões a serem contempladas, na forma a seguir indicada: [...] V. eixo articulador dos conhecimentos a serem ensinados e dos **conhecimentos filosóficos**, educacionais e pedagógicos que fundamentam a ação educativa. (BRASIL, 2002, p. 66, grifo nosso)

O documento orienta, portanto, que os conhecimentos a serem ensinados são perpassados também por outros conhecimentos, dentre eles, os conhecimentos filosóficos que influenciam na atividade educativa. Assim, a inserção de conhecimentos filosóficos no currículo de formação de professores da educação básica constitui uma diretriz a ser contemplada, com vistas a uma adequada formação acadêmico-profissional.

É condição da formação profissional dedicar-se à Filosofia, pois na constituição filosófica do educador o ponto de partida são questões da prática pedagógica que solicitam uma reflexão filosófica (ROHR, 2015). Para Ghedin (2018), um processo educativo e de formação de professores que ignora a reflexão e a problematização como seu instrumento de ensino recusa, no seu interior e no seu resultado, a constituição ontológica do ser humano. O caminho de chegada e de instauração do ser humano no mundo se dá por meio da reflexão. Para isso, o autor orienta para uma educação filosófica, na formação de professores, considerando-a como instrumento condicionante da liberdade, da criação e do pensamento autônomo do indivíduo.

Concomitante ao preparo técnico de profissionais por meio da Educação Superior, emerge a necessidade de uma educação filosófica como condição à formação humana dos educadores que, a partir dela, poderão adquirir uma autonomia ontológica e pensar acerca de sua realidade e existência. A formação humana que se procura em um componente curricular de Filosofia, decorre do processo de interação e experiência intelectual que conjuntura múltiplas abordagens, mediadas por diferentes disciplinas. Por conseguinte, a educação filosófica é um investimento formativo humano (SEVERINO, 2006).

Do educador, independentemente da área de formação, exige-se o permanente exercício da reflexão, pois, em sua prática pedagógica e em sua atuação profissional, há questões que necessitam deste exercício. Entre os inúmeros questionamentos pelos quais passam o professor, podemos destacar, a partir de Matthews (2017), aqueles:

- a) acerca do diálogo entre professores e alunos (qual é o jeito correto de aplicar a disciplina nas aulas?);
- b) na sala de aula (quais precisam ser os objetivos de ensino?);
- c) no nível escolar (as aulas têm que ser organizadas conforme as habilidades dos alunos ou é mais adequado ter vários níveis na mesma classe?) e;
- d) no nível do sistema (os governos devem financiar as escolas particulares e, em caso afirmativo, com quais critérios?).

Estes questionamentos são, em última instância, filosóficos e perpassam a atuação docente.

Conforme as Diretrizes Curriculares Nacionais específicas para os cursos de Química, uma das competências e habilidades para a licenciatura plena é “[...] identificar os aspectos filosóficos e sociais que definem a realidade educacional [...]” (BRASIL, 2001, p. 6). Aos educadores em Química, atribui-se que reconheçam e compreendam a realidade educacional em que estão inseridos para com ela lidar em suas atividades docentes. De modo prático, essas diretrizes orientam a inserção de conteúdos de filosofia em cursos de Licenciatura em Química como complementares e fundamentais a uma formação humanística, interdisciplinar e gerencial em Química.

Matthews (2017) defende a ideia de que os professores de ciências necessitam, entre outras habilidades, da habilidade filosófica. Da mesma forma, os docentes precisam conhecer sobre a história e filosofia da ciência e desenvolver uma filosofia da educação em/a partir de sua atuação pedagógica. O autor defende que:

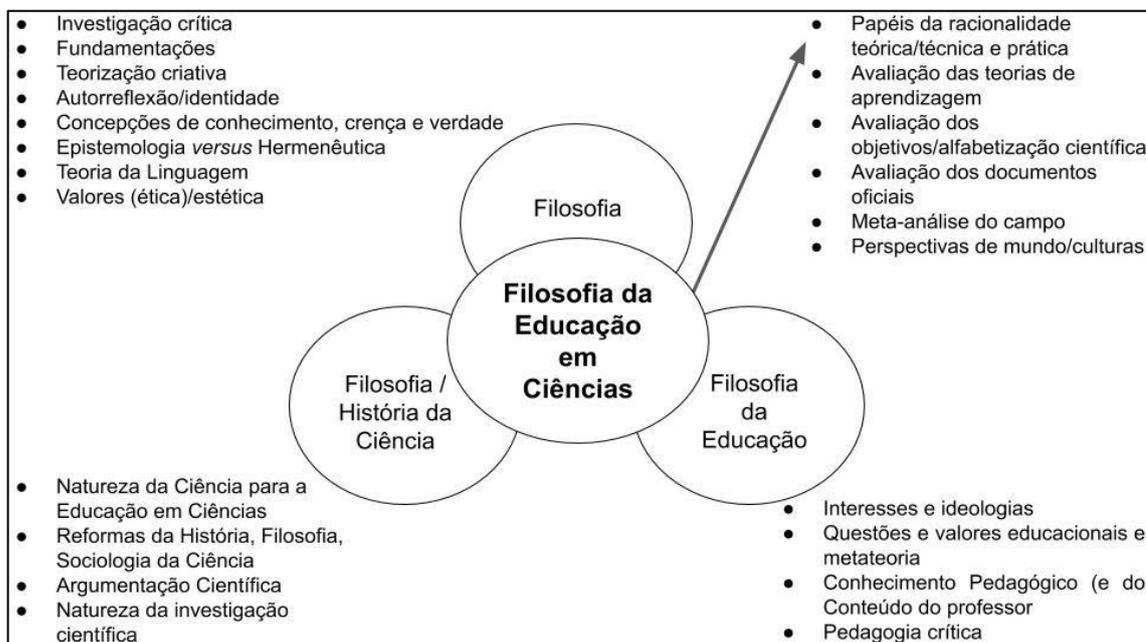
Para que os professores de ciências sejam verdadeiros educadores (e não meros treinadores, instrutores ou professores de uma matéria), eles precisam de habilidades apropriadas para sua matéria, habilidades fundamentais - especialmente filosóficas - e conhecimento da história e da filosofia da ciência e, finalmente, desenvolver uma sólida filosofia da educação. (MATTHEWS, 2017, p. 522, tradução nossa)

Os professores devem formar parte da governança escolar e participar das políticas que a define, como no caso de apontar quais assuntos devem ser ensinados nas escolas e em que nível de ensino. Dessa maneira, a Filosofia é como uma bússola que aponta para uma orientação educacional, o que auxilia na formação da identidade do professor como verdadeiro educador (MATTHEWS, 2017).

Matthews (2017) observa que, nas últimas décadas do século XX, quase não houve perguntas relativas ao ensino de ciências ou análises com conteúdos sobre a história e filosofia da ciência. O autor justifica que, quando os docentes em formação estudam história e filosofia da ciência, poderão enriquecer métodos, currículos, como também cursos de formação. Baseando-se em Schulz (2014), Matthews (2017) defende ainda que no ensino de ciências deve ser desenvolvida uma Filosofia da Educação da Ciências que envolve incluir alguns tipos de história e filosofia da ciência com ligações para a educação e vice-versa.

De modo mais aprofundado, Schulz (2014) justifica que a Educação em Ciências requer o desenvolvimento de uma Filosofia própria. Para ele, a Educação em Ciências se mostra pouco determinada para tratar questões filosóficas. O autor fundamentou uma *Filosofia da Educação em Ciências* (FEC) idealizada pela integração de três componentes curriculares: Filosofia (F), Filosofia da Educação / Fundamentos da Educação (FE) e Filosofia da Ciência / História da Ciência (FC).

Conforme a Figura 1, a F estuda fundamentações, teorias, autorreflexão, concepções, epistemologia/hermenêutica, ética e estética. A FC compreende os estudos das Ciências para a Educação, reformas da História, Filosofia, Sociologia e Argumentação Científica. Já a FE está voltada para interesses e ideologia, valores educacionais, conhecimento pedagógico, pedagogia crítica.

**Figura 1 – Estrutura da Filosofia da Educação em Ciências.**

Fonte: Traduzido e adaptado de Schulz (2014, p. 13).

Assim, Schulz (2014) propõe a criação de uma Filosofia da Educação em Ciências com a integração dessas três áreas. A finalidade é estudar os papéis da racionalidade, teorias de aprendizagem, alfabetização científica e perspectivas do mundo articuladas à Educação em Ciências.

Baseando-nos nos fundamentos de Schulz (2014), o objetivo deste artigo é compreender curricularmente como tem sido estruturada a educação filosófica em cursos de Licenciatura em Química no Estado do Paraná. Delimitamos a busca a Instituições de Ensino Superior (IES) públicas do Estado do Paraná - Universidades e Institutos Federais, e Universidades Estaduais. Essa escolha se justifica, pois, esta investigação é realizada em uma IES pública do Paraná, o que nos imbrica como pesquisadores a pensarmos na formação de professores de Química.

A partir da identificação das IES públicas do Estado do Paraná que possuem cursos com habilitação em Licenciatura em Química e que nesses existem componentes curriculares nomeadamente com algum vínculo com a filosofia, temos como objetivos específicos: i. descrever as ocorrências dos componentes curriculares no Estado do Paraná; ii. Inserir os componentes curriculares entre as categorias da FEC; iii. interpretar possíveis implicações à educação filosófica de professores de Química do Estado do Paraná.

## 2 METODOLOGIA

Caracterizamos esta investigação como qualitativa, pois, conforme Bogdan e Biklen (1994), nesse tipo de pesquisa: o investigador constitui o instrumento principal; é descritiva; o interesse está mais pelo processo do que pelos resultados ou produtos; há a tendência em analisar os seus dados de forma indutiva; o significado é de grande importância na abordagem qualitativa.

Tratamos ainda como uma investigação com abordagem fenomenológica (BOGDAN; BIKLEN, 1994; BICUDO, 2011). Em uma abordagem fenomenológica, evitamos assumir referenciais teóricos *a priori* para descrever e interpretar um fenômeno que se mostra em uma análise. Trata-se de um esforço, daquele que pesquisa, em compreender um fenômeno e realizar uma análise reflexiva (BICUDO, 2011).

Nesta investigação, partimos de categorias *a priori* – as que constituem a Filosofia da Educação em Ciências (SCHULZ, 2014) –, cuja descrição do material empírico orientará o encontro com teorias *a posteriori* que se mostrem relevantes a interpretarmos implicações à educação filosófica de professores de Química. Realizamos, portanto, um exercício descritivo que é fenomenológico (BICUDO, 2011), seguido de um movimento interpretativo em busca de uma compreensão hermenêutica daquilo que se mostra (SOUSA; GALIAZZI, 2018).

Utilizamos a plataforma *online* e-MEC<sup>1</sup> (BRASIL, 2020), em que identificamos os cursos com habilitação em Licenciatura em Química. Na aba “Busca interativa”, consultamos as IES Públicas do Paraná de acordo com a seleção do curso e/ou município. Em seguida, consultamos os Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPC) no sítio eletrônico dos cursos. Com a ausência dos PPC’s em alguns websites de cursos, foi necessário entrar em contato com as respectivas coordenações para que os disponibilizassem via correio eletrônico.

Realizamos o mapeamento dos cursos utilizando do *software Quantum geographic information system*<sup>2</sup> (QGIS, 2020). No *software*, importamos o mapa do Estado do Paraná a partir dos dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2019). No QGIS, destacamos com colorações diferentes as cidades que continham instituições com os cursos de interesse. Adicionamos uma legenda com os nomes das instituições com os cursos e a ocorrência de componentes curriculares com a vinculação à filosofia.

Nos cursos identificados, procuramos por componentes curriculares que abrangessem em sua nomenclatura vínculo com a Filosofia, a Filosofia da Ciências ou a Filosofia da Educação. Além disso, buscamos por “Fundamentos da Educação”, conforme realizaram Sousa, Santos e Galiazzi (2019). Justificamos essa inserção a partir da história da Educação e da filosofia da educação (TOMAZZETI, 2003), pois com a cientificização da Pedagogia iniciada no século XVIII, o campo da educação englobou algumas áreas das ciências humanas (História, a Psicologia, a Sociologia e a Filosofia) na designação ampla “fundamentos da educação” (HERMANN, 2015).

Diante do exposto, definimos como pergunta de pesquisa: *Que educação filosófica se mostra na formação de professores de Química no Estado do Paraná?* Trata-se de um recorte de uma investigação mais ampla, cujos resultados preliminares já nos possibilitam a presente articulação teórica em torno desses componentes curriculares na formação de professores de Química no Paraná.

<sup>1</sup> Plataforma criada para fazer tramitação eletrônica dos processos de regulamentação das instituições de educação superior do Brasil. Para mais detalhes: <http://emec.mec.gov.br/>.

<sup>2</sup> Aplicativo para criação e/ou edição de mapas.

### 3 COMPONENTES CURRICULARES VINCULADOS À FILOSOFIA EM CURSOS DE LICENCIATURA EM QUÍMICA NO PARANÁ

O Estado do Paraná possui quatro (4) Universidades Federais (UF's), um (1) Instituto Federal (IF) e ainda seis (6) Universidades Estaduais (UE's). Ao todo, são onze (11) Instituições de Ensino Superior (IES) públicas distribuídas no território do Paraná conforme listado no Quadro 1.

**Quadro 1 – Instituições de Ensino Superior Federais e Estaduais do Paraná analisadas.**

Instituição de Ensino Superior (IES)	Tipo de IES
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná (IFPR)	Federal
Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO)	Estadual
Universidade Estadual de Londrina (UEL)	Estadual
Universidade Estadual de Maringá (UEM)	Estadual
Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG)	Estadual
Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE)	Estadual
Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR)	Estadual
Universidade Federal Da Integração Latino-americana (UNILA)	Federal
Universidade Federal do Paraná (UFPR)	Federal
Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS)	Federal
Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)	Federal

Fonte: Os autores (2020).

As UF's são constituídas por onze *campi*; o IFPR possui sete e; as UE's contam com sete *campi*. Espalhados por 23 municípios do Estado do Paraná, os 25 *campi* possuem 27 cursos com habilitação em Licenciatura em Química, com nomenclaturas distintas como Licenciatura em Química (LQ), Licenciatura em Ciências Exatas (LCE) e Licenciatura em Ciências da Natureza (LCN). Possuindo, respectivamente, 21 cursos em LQ, 3 em LCE e 3 em LCN. A oferta desses cursos de formação de professores de Química é na modalidade presencial.

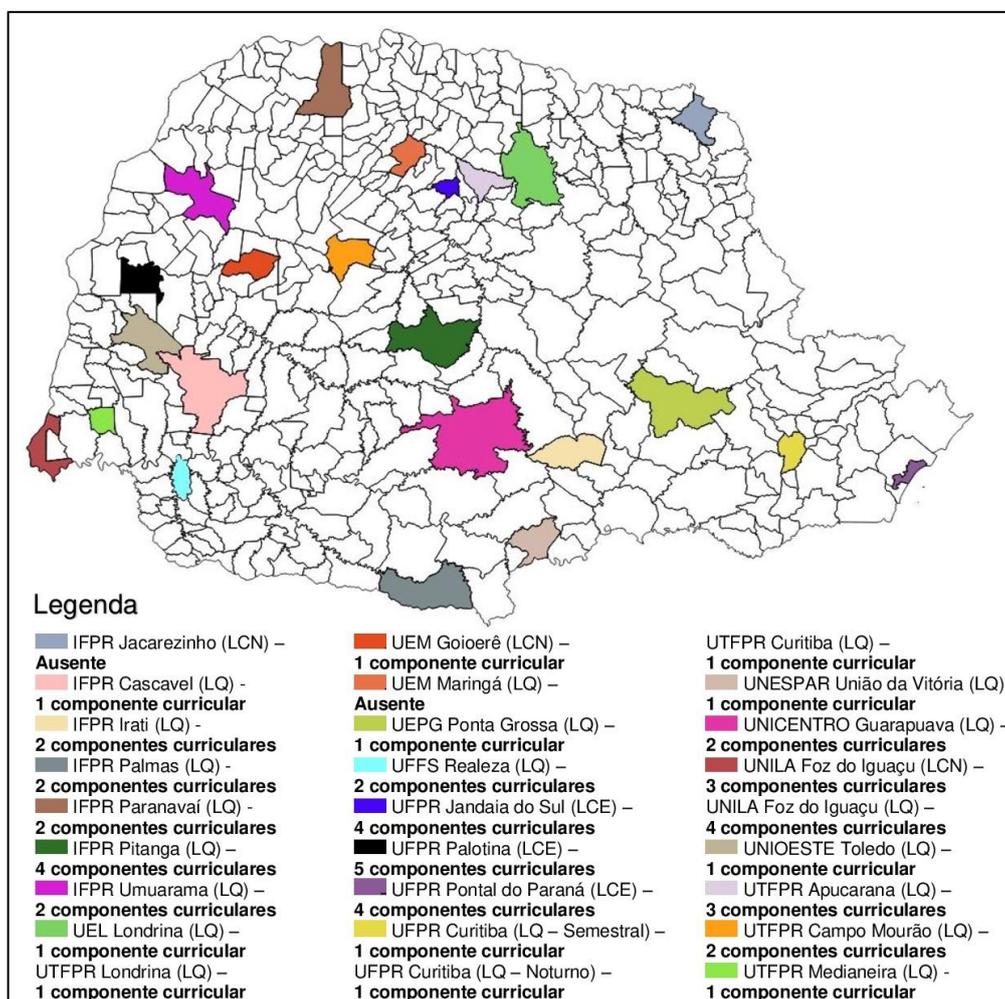
O curso de Licenciatura em Ciências Exatas (LCE) oferece a possibilidade de habilitar-se em Física, Química ou Matemática em oito semestres. A grade curricular do curso prevê um conjunto de componentes curriculares em comum no módulo básico focadas na fundamentação prática e teórica de conhecimento em Matemática, Química, Física, e seus respectivos componentes curriculares pedagógicos. No módulo profissional, a partir do terceiro ano, o estudante poderá optar por se habilitar em uma das três áreas (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ, 2015). O mesmo acontece com a graduação em Licenciatura em Ciências da Natureza (LCN), entretanto, o curso oferece habilitações em Física, Química ou Biologia (UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA, 2013).

A UEM possuía um curso denominado Licenciatura plena em ciências, que atualmente foi reformulado e passou a Licenciatura em Ciências Naturais. Dessa forma, ao reformular o

curso, passou a ter duração mínima de 5 anos e oferece a habilitação em Química para atuação no Ensino Médio (UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ, 2020).

Na Figura 2, apresentamos um mapeamento realizado com os vinte e sete (27) cursos encontrados. Dois (2) deles não possuem componentes curriculares do interesse desta pesquisa. Vinte e cinco (25) cursos possuem os componentes de interesse, totalizando cinquenta e dois componentes curriculares. Os municípios que contêm os cursos estão identificados com colorações diferentes, com suas respectivas legendas, identificando a instituição, o curso, a cidade e a quantidade de componentes curriculares vinculados à Filosofia.

**Figura 2 – Mapeamento dos cursos com habilitação em Química em IES públicas em relação à ocorrência de componentes curriculares vinculados à Filosofia.**



Fonte: Os autores (2020).

Dos 27 cursos encontrados, 25 deles possuem componentes curriculares nos eixos da FEC. Muitos dos cursos apresentam componentes curriculares em mais de um eixo da FEC. Os componentes curriculares identificados são pormenorizados no Quadro 2, no qual eles estão organizados nos eixos da FEC.

**Quadro 2 – Componentes curriculares nos eixos da Filosofia da Educação em Ciências identificados nas Instituições Federais e Estaduais do Paraná em 2020.**

<b>Eixos da FEC</b>	<b>Instituições</b>	<b>Componentes Curriculares</b>
Filosofia (F)	UFFS Realeza	Introdução à Filosofia
	UTFPR Campo Mourão	Filosofia Geral
	UTFPR Londrina	Filosofia Geral I
	UTFPR Medianeira	Filosofia
Filosofia da Educação (FE) / Fundamentos da Educação	IFPR Irati	Fundamentos da Educação e Políticas Públicas
	IFPR Palmas	Filosofia da Educação
	IFPR – Paranavaí	Políticas Públicas e Fundamentos Educacionais
	IFPR Umuarama	Fundamentos Sócio-Históricos, Políticos e Organizacionais da Educação
	IFPR Pitanga; UEPG Ponta Grossa; UFFS Realeza; UFPR Jandaia do Sul; UFPR Palotina; UFPR Pontal do Paraná; UNESPAR União da Vitória	Fundamentos da Educação
	UNICENTRO Guarapuava <sup>3</sup>	Filosofia da Ciência e da Educação
	UNILA Foz do Iguaçu	Fundamentos da Educação na América Latina
Filosofia da Ciência (FC) / História da Ciência	IFPR Cascavel; IFPR Paranavaí; UEL Londrina	Filosofia da Ciência
	IFPR Palmas	História e Filosofia da Ciência no Ensino de Química
	IFPR Pitanga; UEM Goioerê	História e Filosofia da Ciência
	UFPR Curitiba (Integral); UFPR Curitiba (Noturno)	Filosofia da Ciência para a Química
	UFPR Palotina	História, Filosofia do Ensino das Ciências
	UFPR Pontal do Paraná	História, Filosofia e Ensino das Ciências
	UNICENTRO Guarapuava	Filosofia da Ciência e da Educação
	UNICENTRO Guarapuava	História da Química
	UNIOESTE Toledo	História e Filosofia para o Ensino de Química
	UTFPR Apucarana	Filosofia e Sociologia do Conhecimento Científico
	UTFPR Apucarana	História e Filosofia da Química I
	UTFPR Apucarana	História e Filosofia da Química II
	UTFPR Campo Mourão	Introdução à história, filosofia e sociologia das ciências
UTFPR Curitiba	História da Química e Filosofia da Ciência	

Fonte: Os autores (2020).

<sup>3</sup> Esse componente curricular se insere tanto no eixo da FE quanto da FC.

No primeiro eixo da FEC intitulado de Filosofia (F), identificamos quatro componentes curriculares. São eles: Filosofia – UTFPR (Campo Mourão como optativa); Introdução à Filosofia – UFFS (Realeza); Filosofia geral I – UTFPR (Londrina) e Filosofia – UTFPR (Medianeira).

No segundo eixo, denominado Filosofia da Educação / Fundamentos da Educação (FE) apresentam-se os seguintes componentes curriculares: Fundamentos da Educação – UFFS (Realeza); UNESPAR (União da Vitória); UEPG (Ponta Grossa); IFPR (Pitanga); UFPR (Jandaia do Sul; Palotina; Pontal do Paraná); Fundamentos Sócio Históricos, Políticos e Organizacionais da Educação – IFPR (Umuarama); Políticas Públicas e Fundamentos Educacionais – IFPR (Paranavaí); Filosofia da Educação – IFPR (Palmas); Fundamentos da Educação e Políticas Públicas – IFPR (Irati); Fundamentos da Educação na América Latina – UNILA (Foz do Iguaçu).

No terceiro eixo da FEC, denominado de Filosofia da Ciência / História da Ciência (FC), aparecem os respectivos componentes curriculares: Filosofia da Ciência – UEL (Londrina); IFPR (Cascavel; Paranavaí); Filosofia e Sociologia do Conhecimento Científico – UTFPR (Apucarana); História e Filosofia da Química I – UTFPR (Apucarana); História e Filosofia da Química II – UTFPR (Apucarana); Introdução à história, filosofia e sociologia das ciências – UTFPR (Campo Mourão); História e Filosofia para o Ensino de Química – UNIOESTE (Toledo); História e Filosofia da Ciência – IFPR (Pitanga); História e Filosofia da Ciência no Ensino de Química – IFPR (Palmas); História Da Química e Filosofia da Ciência – UTFPR (Curitiba); Filosofia da Ciência para a Química – UFPR (Curitiba com 2 dois componentes curriculares); História, Filosofia e Ensino das Ciências – UFPR (Pontal do Paraná); Filosofia da Ciência e da Educação (Guarapuava); História da Química (Guarapuava); História, Filosofia do Ensino das Ciências – UFPR (Palotina); História e Filosofia da Ciência - UEM (Goioerê).

O eixo Filosofia da Ciência/História da Ciência aparece com mais frequência, pouco superior ao eixo Filosofia da Educação. Em uma ocorrência bem menor quando comparada aos dois primeiros aparece o eixo Filosofia.

Sousa, Santos e Galiuzzi (2019), ao buscarem compreender a formação filosófica em cursos de Licenciatura em Química em 11 universidades federais no Estado de Minas Gerais (mesmo número total de instituições que aqui analisamos), encontraram que apenas dez (10) dos vinte e três (23) cursos de formação de professores de Química ofertam componentes curriculares de Filosofia, Filosofia da Ciência, Filosofia da Educação ou Fundamentos da Educação. Ou seja, menos da metade dos cursos ofertam componentes curriculares com estas designações ou similares.

Ao considerarmos todas as IES públicas que identificamos, temos que, de 27 cursos de formação de professores de Química, 25 apresentam algum dos componentes curriculares de nosso interesse. Isto representa 92% dos cursos investigados, bem superior ao encontrado por Sousa, Santos e Galiuzzi (2019) em universidades federais em Minas Gerais.

A existência de uma alta porcentagem de ocorrência dos componentes curriculares de Filosofias em cursos de Química no Paraná se afasta da ideia de que haja uma deficiência *filo-educacional* na formação de professores de Ciências, como denunciado por Schulz (2014), ao menos em termos quantitativos.

A maioria dos cursos de habilitação em Licenciatura em Química do Paraná está adequada às Diretrizes Curriculares Nacionais para cursos de formação de professores de Educação Básica (BRASIL, 2002) ao inserirem explicitamente esses componentes curriculares

em suas matrizes curriculares. Da mesma forma, a maioria dos cursos também está coerente com as Diretrizes Curriculares Nacionais específicas para os cursos de Química (BRASIL, 2001) em termos da inserção de componentes curriculares com características filosóficas.

Somente 2 dos 27 cursos encontrados não possuem componentes curriculares com alguma ocorrência filosófica: o curso de LCN da IFPR em Jacarezinho, e o curso de LQ da UEM em Maringá. Já o curso de LQ da IFPR em Pitanga, LCE da UFPR em Palotina e Pontal do Paraná possuem componentes curriculares nos três eixos da FEC, sendo eles a FE a FC e nas subcategorias da F.

Ao aplicarmos os eixos específicos propostos por Schulz (2014) em nossos achados, identificamos, no Paraná, a predominância da Filosofia da Ciência/História da Ciência em detrimento da Filosofia da Educação e da Filosofia mais geral nos cursos com habilitação em Química. Este resultado, mais uma vez diverge do resultado da literatura, em que Sousa, Santos e Galiazzi (2019) mostram, no contexto mineiro, que os componentes curriculares predominantes nas Licenciaturas em Química são correspondentes à Filosofia da Educação. Ao tratarmos de cursos de formação de professores, esperava-se o foco na FE, coerente com as diretrizes de formação de professores e de Química (BRASIL, 2001; 2002). Todavia, parecemos que o caráter científico da formação em Química leva os cursos paranaenses a se dedicarem à Filosofia da Ciência, ressaltando os aspectos científico-filosóficos.

Nas seções a seguir, traremos uma articulação teórica do que identificamos em nossa investigação. Continuaremos nos fundamentando em Schulz (2014) e os eixos que compõem sua Filosofia da Educação em Ciências.

#### **4 FILOSOFIA DA CIÊNCIA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE QUÍMICA: UM CAVALO DE TRÓIA PARA OUTRAS FILOSOFIAS?**

A Filosofia da Ciência estuda as atividades dos cientistas, a natureza e o caráter das teorias científicas. Busca compreender os métodos usados nas descobertas e a forma como são elaboradas e confirmadas as teorias. Como componente curricular busca exibir e delinear pressuposições que estruturam práticas importantes da vida. Ou seja, ela nos faz pensar sobre o que nós estamos fazendo e por quê. A Filosofia da Ciência questiona métodos e procedimentos pelos quais objetivos e propósitos são alcançados, tentando justificar e aperfeiçoar os mesmos, submetendo a ciência ao pensamento crítico e levantando questões mais precisas (MACHAMER, 1998). No âmbito da formação de professores de Química, a Filosofia da Ciência ajuda aos educadores em constituição a questionarem a própria ciência que ensinam, a superarem dogmatismos científicas e a posicionarem-se criticamente ao fazer científico.

A Filosofia da Ciência/História da Ciência (FC) é um dos eixos denominados por Schulz (2014) em sua Filosofia da Educação em Ciências e é o que aparece com mais frequência nos componentes curriculares aqui investigados. A abordagem da FC se mostra presente em 18 componentes curriculares de 15 dos 27 cursos analisados, isto é, mais da metade dos cursos examinados possuem componentes curriculares de FC.

Na formação de professores com habilitação em Química do Paraná, a FC apresenta-se como “Filosofia da Ciência” em três cursos de LQ - um na UEL Londrina, e dois na IFPR, um em Cascavel e o outro em Paranaíba. Em Apucarana, na LQ da UTFPR, há a presença de três

componentes curriculares: “Filosofia e Sociologia do Conhecimento Científico”, “História e Filosofia da Química I” e “História e Filosofia da Química II”.

No curso de LQ da UTFPR em Campo Mourão a FC mostra-se como “Introdução à história, filosofia e sociologia das ciências”. Na UNIOESTE em Toledo, também há um curso de LQ, em que o componente curricular aparece como “História e Filosofia para o Ensino de Química”. No curso de LQ da IFPR em Pitanga, apresenta-se como “História e Filosofia da Ciência”, e no de Palmas como “História e Filosofia da Ciência no Ensino de Química”. Na UTFPR Curitiba, em seu curso de LQ, a FC é vista como “História Da Química e Filosofia da Ciência”.

A UFPR de Curitiba possui dois cursos de LQ, um integral e o outro noturno, em que os dois possuem componentes curriculares na FC, encontrando-se um em cada, denominado “Filosofia da Ciência para a Química”. Tanto a UFPR de Pontal do Paraná como também a de Palotina possuem um curso de LCE, as duas possuem o eixo da FC com nomes similares, respectivamente, “História, Filosofia e Ensino das Ciências” e “História, Filosofia do Ensino das Ciências”. Na UEM em Goioerê, o curso de LCN possui um componente curricular denominado “História e Filosofia da Ciência”. Em Guarapuava, na UNICENTRO, no curso de LQ, a FC é vista em dois componentes curriculares: “Filosofia da Ciência e da Educação” e “História da Química”.

Os resultados se afastam da ideia de que “[...] as habilidades filosóficas, particularmente na história e na filosofia da ciência, são incomuns nas escolas que formam professores, e pouco é feito por incentivar sua aquisição” (MATTHEWS, 2017, p. 535, tradução nossa). Contrariam também os resultados obtidos por Sousa, Santos e Galiuzzi (2019) na análise de cursos de Licenciaturas em Química de universidades federais de Minas Gerais, cuja ocorrência de FC foi uma das menores entre os eixos da FEC, junto com a Filosofia como componente curricular geral. As apostas em uma formação de professores com Filosofia da Ciência podem ser incomuns em outros contextos. Entretanto, no Paraná, mais da metade dos cursos de formação de professores de Química entendem como necessária a inserção de tópicos de Filosofia da Ciência. Um pouco mais que a metade dos cursos, contudo, não é a totalidade deles.

Melo e Rocha (2017) argumentam que nos cursos de Licenciatura em que não se estuda a FC não são produzidos conhecimentos críticos. As autoras defendem que:

[...] em cursos de licenciaturas, nas mais diversas áreas do conhecimento (biologia, química, física etc.) onde não se trabalha a questão da filosofia da ciência, também não se constroem conhecimentos críticos, e possivelmente as práticas pedagógicas dos professores formados nesses cursos terão influência dessa “falta de filosofia” a respeito do conhecimento científico, caracterizando um conhecimento sem criticidade na educação básica. (MELO e ROCHA, 2017, p. 71)

A crítica dessas autoras pode ser justificada pelas compreensões possibilitadas pela FC em níveis epistemológico, metafísico, ético e pedagógico (MACHAMER, 1998). Epistemologicamente, indaga características essenciais do conhecimento científico, como ele é obtido, codificado, apresentado e validado. Em âmbito metafísico, verifica os tipos e naturezas das coisas no mundo e a forma como a ciência lida com elas. Eticamente, orienta questões em direção aos valores que os cientistas têm e debate como esses valores afetam as práticas e conclusões da ciência, além de considerar os efeitos que a ciência tem sobre os valores das pessoas afetadas, diretamente ou indiretamente, pela ciência (MACHAMER, 1998).

O nível da compreensão pedagógica apresentado por Machamer (1998) nos interessa sobremaneira, pois se os licenciandos refletirem sobre suas atividades ao se engajarem na

ciência ou ao estudá-la é uma maneira de permitir que eles entendam a eles mesmos e suas motivações de modo mais nítido. Fazer com que os alunos perguntem questões que filósofos da ciência perguntam, ativamente os engaja no processo de investigação e os desafia a melhor compreender o que eles estão fazendo. Pensar sobre os objetivos e procedimentos de resolução de problemas, os ajuda a melhor resolvê-los (MACHAMER, 1998). Entendemos que ao experienciarem essas vivências no questionamento nesses diferentes níveis, futuros professores poderão ou terão maior possibilidade de inseri-los nos processos educativos pelos quais serão responsáveis do que se não tiverem essas experiências.

A inserção de componentes curriculares de FC possibilita uma abertura para que os professores em formação consigam realizar uma reflexão em relação ao conhecimento científico. Gois (2019) alega que a FC proporciona melhoria no ensino de Ciências nas pesquisas e nas aulas ao mostrar aos alunos a relevância de aspectos da construção do conhecimento científico, como também incentiva o desenvolvimento de habilidades de argumentação científica. Portanto, a inserção na formação de professores, possibilita ao docente enriquecer seus métodos e próprio currículo ao qual se dedica a ensinar.

Matthews (2017) utiliza a metáfora do Cavalo de Tróia como característica da entrada curricular da Filosofia da Ciência na formação de professores: “De certa forma, trata-se de cavalos de Tróia que servem para introduzir a filosofia necessária na formação de professores” (p. 524). A FC em cursos de formação de professores parece-nos uma “filosofia escondida” ou “disfarçada” e pronta para conquistar um território curricular e abrir terreno para outras filosofias. A Filosofia da Ciência, como subcategoria filosófica, pode ter privilégios para a entrada no território curricular em cursos de Ciências, ao ter como justificativa sua vinculação direta com a Ciência. Entretanto, a metáfora apresentada tem suas limitações à medida que coloca as “filosofias de” como inimigas dessa formação, um “presente de grego”. A Filosofia da Ciência seria apenas o inimigo suportável por supostamente ter discurso afim ao “outro lado”. Como argumentamos com diversos autores, a Filosofia da Ciência é aliada na formação de professores de Química ao possibilitar contribuições em relação ao conhecimento químico a ser ensinado, ao modo de ser cientista na lida com a materialidade do mundo e ao modo de ser professor de uma ciência eticamente comprometida.

## **5 FILOSOFIA DA EDUCAÇÃO NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE QUÍMICA: UMA POSSIBILIDADE DE LIDAR COM CRISES EDUCACIONAIS**

Matthews (2017) apresenta diversas questões habituais que os professores enfrentam, e que necessitam de um conhecimento na Filosofia, em especial na Filosofia da Educação para respondê-las. São elas:

Como desenvolver e defender objetivos educacionais específicos? Como distinguir doutrinação da educação e como determinar o objetivo legítimo de esta última? Quais são os requisitos para o respeito mútuo entre professores e alunos? Quais são os limites da independência profissional dos professores? Os professores devem divulgar suas posições pessoais quando ensinam "questões controversas"? Eles deveriam procurar convencer os alunos a adotarem suas opiniões sobre essas questões? Quais são as bases para incluir e excluir tópicos dos currículos? Qual é a autoridade legítima do Estado, Igreja, empresas, conselhos escolares, pais e outros interessados no desenho de currículos, avaliação e seleção de livros de texto? Até onde vai a incidência de cultura e tradição nos processos educacionais? Como a escola pode harmonizar os

propósitos rivais de transmitir cultura e reforma cultural? Que justificativas éticas e políticas existem para as inúmeras decisões sobre financiamento, pessoal e formação de grupo? (MATTHEWS, 2017, p. 524, tradução nossa)

A necessidade de que professores sejam preparados para responder a essas questões, justifica a inclusão da FE nos cursos de formação de professores (MATTHEWS, 2017). A inserção desse componente curricular levaria o professor a ter possibilidades de respostas, isso porque, para Schulz (2014), estudar Filosofia da Educação envolve estudar filósofos e suas visões de educação; estudar pensadores educacionais e suas posições filosóficas; estudar subramos da Filosofia e sua relevância para a educação; estudar “escolas de pensamento” em educação; estudar as questões filosóficas de preocupação central. Entretanto, isto não tem justificado a inclusão da FE em cursos de formação de professores e, com isso, muitos dos cursos ainda carecem desse componente curricular (MATTHEWS, 2017).

Foi o que identificamos como resultado de nossa investigação. A Filosofia da Educação / Fundamentos da Educação (FE), um dos eixos da FEC por Schulz (2014), mostra-se em 13 componentes curriculares, em 13 dos 27 cursos analisados. Ou seja, menos da metade dos cursos investigados inserem a FE na formação de educadores em Química.

Nos cursos de LQ da UFFS de Realeza, UNESPAR em União da Vitória, UEPG em Ponta Grossa, IFPR em Pitanga e Palmas, e nos cursos de LCE das UFPR de Jandaia do Sul, Palotina e Pontal do Paraná o componente curricular é apresentado como “Fundamentos da Educação”. Na IFPR de Umuarama no seu curso de LQ, é denominado como “Fundamentos Sócio Históricos, Políticos e Organizacionais da Educação”. Na IFPR de Paranavaí, no curso de LQ é apresentado como “Políticas Públicas e Fundamentos Educacionais”.

No curso de LQ da IFPR em Palmas o componente curricular aparece como “Filosofia da Educação”. Em Irati na IFPR, no curso de LQ mostra-se como “Fundamentos da Educação e Políticas Públicas”. No curso de LCN da UNILA em Foz do Iguaçu apresenta-se como “Fundamentos da Educação na América Latina”. E, por fim em Guarapuava na UNICENTRO, no curso de LQ, a FE é vista em “Filosofia da Ciência e da Educação”.

Os resultados aqui encontrados são divergentes daqueles encontrados na investigação realizada no contexto de Minas Gerais, quando Sousa, Santos e Galiazzi (2019) identificaram que a FE foi o eixo de maior destaque entre os cursos de Licenciaturas em Química de UFs. No Paraná, a adesão ao estudo da FE parece indicar uma baixa iniciativa de promoção da capacidade crítica de professores em relação ao seu trabalho educativo. Os resultados que encontramos são coerentes com o de que a filosofia da educação tem sido negligenciada pela Educação em Ciências, assim como suas considerações filosóficas específicas que são relevantes para este campo de atuação (MATTHEWS, 2017).

A formação de professores em Ciências tem passado à margem da Filosofia da Educação em função da hegemonia dos estudos em Psicologia e ciências cognitivas, especialmente, em teorias de aprendizagem e de desenvolvimento (SCHULZ, 2014). A filosofia da educação permanece fora da corrente principal do pensamento na Educação em Ciências, seja no campo de pesquisa ou na prática profissional em sala de aula. É um campo pouco explorado e permanece em geral como uma área subdesenvolvida na Educação em Ciências. O ensino de ciências se preocupa principalmente em educar os alunos sobre determinadas disciplinas científicas, entretanto, isso implica necessariamente em um vínculo entre o conteúdo e as questões e objetivos educacionais (SCHULZ, 2017).

Nos últimos 30 anos, o campo da pesquisa em educação em ciências foi fundamentado por posições incompatíveis do positivismo ao pós-modernismo, do “realismo duro ao

construtivismo radical”. [...] Assim, as identidades pessoais e profissionais dos professores estão em conflito quando as orientações curriculares se chocam, especialmente quando são expostas a perspectivas acadêmicas discordantes sobre a natureza da ciência. Em geral, a formação de professores de ciências ignorou a filosofia e a filosofia da educação em cursos [de formação] por técnicas instrucionais, gestão de sala de aula, estudos culturais e teorias de aprendizagem da psicologia e das ciências cognitivas - que ainda dominam o campo -, mas uma mudança em direção à teoria e filosofia da educação pode ter resultados positivos por ajudar a esclarecer a identidade do campo de pesquisa e a profissão dos professores. (SCHULZ, 2017, p. 1860, tradução nossa)

Para Schulz (2017), a Filosofia da Educação, no mínimo, ajudaria os professores a desenvolver uma mentalidade filosófica crítica em relação a modismos e ideologias educacionais que frequentemente se seguem a uma “crise no ensino de ciências”. De certa forma, foi o encontrado por Sousa, Santos e Galiuzzi quando evidenciaram que

Uma Filosofia da Educação na formação de professores de Química que apresente as condições dessa crise do paradigma dominante, que questione o processo de produção do conhecimento, sua aquisição e sua evolução, estará articulada com a ampliação do conhecimento para além do hegemônico (SOUSA, SANTOS e GALIAZZI, 2019, p. 409)

Schulz (2017) entende com isso que, a partir de uma preparação filo-educacional, os professores conseguiriam lidar, como profissionais da educação, com as desordens nacionais e/ou globais situadas na área econômica e sociopolítica. Portanto, a Filosofia da Educação se apresenta ao professor de Química em formação como um exercício à reflexão e ao questionamento da prática educativa (SOUSA, SANTOS e GALIAZZI, 2019). Assim, as abordagens em filosofia da educação na formação de professores de Química

perpassam as possibilidades de vinculação filosófica de professores para exercerem sua prática docente e estarem aptos a questioná-la, quando necessário, buscando outras vinculações. Contemplam ainda uma percepção ampla da educação e de sua construção histórica, compreendendo sua própria formação na contemporaneidade. (SOUSA, SANTOS e GALIAZZI, 2019, p. 410)

Assim, concordamos com Schulz (2017) que a filosofia da educação possibilita uma capacidade de pensar mais profunda e sistemática sobre as dimensões culturais, educacionais e epistemológicas únicas do ensino e aprendizagem da ciência, como profissão e como prática. A filosofia da educação como subdisciplina da Filosofia permite aos professores desenvolver um pensamento crítico e reflexivo para ajudar a integrar suas filosofias e identidades de ensino e, portanto, examinar questões curriculares, culturais e epistemológicas à medida que elas surgem. Em termos práticos, trata de estar apto a refletir, questionar e intervir no discurso em sala de aula, nos livros didáticos, nas alterações curriculares, nas crises sociais e iniciativas de reforma a partir delas ou ainda nas deliberações políticas profissionais, um professor de Química tradutor-intérprete conforme Sousa e Galiuzzi (2018).

## 6 A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE QUÍMICA ENTRE FILOSOFIAS: EPISTEMOLOGIA, ÉTICA E ESTÉTICA

A formação de professores não possui boa saúde filosófica, as habilidades filosóficas são incomuns nas escolas de formação de professores e pouco é feito por promover sua aquisição (MATTHEWS, 2017). Nos cursos de formação de professores de Ciências, há um estranhamento de como a Filosofia pode contribuir para compreender os conceitos científicos (SCHULZ, 2014).

Professores tendem a estar mais interessados com questões referentes às escolhas imediatas de instrução, de aprendizagem e de avaliação, pertencentes ao que entendem como seus deveres profissionais e de identidade do professor. Para eles, esses interesses têm pouco, senão nada, a ver com filosofia – ou pelo menos assim parece. (SCHULZ, 2014, p. 1266, tradução nossa).

Como resultado dessa investigação, encontramos que a Filosofia (F), como componente curricular geral, aparece de forma explícita em apenas 4 componentes curriculares de somente 4 cursos dos 27 investigados. São eles: o curso de LQ da UTFPR Campo Mourão cujo componente curricular optativo aparece denominado de “Filosofia Geral”. No curso de LQ da UFFS Realeza, apresentando-se como “Introdução à Filosofia”. No curso de LQ da UTFPR Londrina, mostra-se com “Filosofia geral I” e, por fim, no curso de LQ da UTFPR Medianeira como “Filosofia”. Ou seja, o eixo F indicado por Schulz (2014) é, em termos quantitativos, negligenciado pelas Licenciaturas paranaenses, o que é confirmado pela literatura.

Assim como para a Filosofia da Ciência e para a Filosofia da Educação, utilizamo-nos de Schulz (2014) que justifica que a Filosofia, como componente curricular de orientação mais ampla, não pode ser evitada quando um professor de ciências se depara com alguns eventos como: explicação de termos científicos, dilemas que provêm de alunos, e até em controvérsias relacionadas à ciência. O autor defende que o valor da Filosofia abrange a autorreflexão, como no caso de reavaliar a própria prática profissional, suas ideias e intenções educacionais podendo chegar a reavaliar sua própria identidade de professor de Ciências construída socio culturalmente.

A Filosofia sempre se preocupou em aprimorar ideias e melhorar sua compreensão de modo a dar um lugar importante para uma comunicação clara. Os cursos de formação de professores precisam apreciar e incentivar esses mesmos objetivos. Uma pergunta tradicional e que deveria ser cultivada no ensino das Ciências é “O que você quer dizer com ...?”. Pois perguntar é um hábito filosófico básico que deve ser cultivado. Isso porque muitas vezes há mensagens pouco claras e em alguns momentos totalmente ininteligíveis (MATTHEWS, 2017). A defesa de Matthews (2017) em relação à Filosofia se dá em função da necessidade de professores de Ciências terem cuidado com a linguagem, estarem cientes do significado das palavras e tentarem ser precisos durante a comunicação. Para o autor, o pensamento e a prática científica só devem se desenvolver quando houver sensibilidade analítica básica sendo cultivada e avaliada em um nível apropriado para a maturidade do aluno. Se a escrita for descuidada e o uso de jargões for muito utilizado, acaba não ocorrendo o pensamento e a prática científica.

A inclusão de componentes curriculares de Filosofia, auxilia como principal instrumento utilizado para pensar e refletir sobre as ciências, seu ensino, desenvolvimento científico, influências na realidade, contradições, entre outros. Dedicando-se para problematizar

todo o conhecimento científico visto ou mencionado em sala de aula, ou seja, seria o exercício de pensar sobre a ciência para além dos conceitos e definições (MELO; ROCHA, 2017).

Contemplar a Filosofia na formação dos indivíduos abrange o aperfeiçoamento de sua capacidade de pensar e tornam significativas as áreas do conhecimento aos quais se vinculam. Ao considerarmos uma educação filosófica, tratamos de auxiliar a desenvolver o interesse sobre questões de domínio intelectual, ético, moral, estético, e de outras áreas do conhecimento no processo de escolarização como aperfeiçoamento da leitura e a escrita (LIMA, 2013). Embora não explicitamente indicada como Filosofia, percebemos, com esta investigação, que algumas dessas questões de interesse e vinculadas à Filosofia aparecem como componentes curriculares.

Identificamos subcategorias filosóficas, além da FC e da FE, nos componentes curriculares investigados. São elas vinculadas à Epistemologia, à Ética e à Estética. Agrupamos essas subcategorias filosóficas no Quadro 3.

**Quadro 3 – Componentes curriculares subcategorias da Filosofia nas Instituições Federais e Estaduais do Paraná.**

<b>Subcategorias filosóficas</b>	<b>Componente Curricular</b>	<b>Instituições</b>
Epistemologia	Epistemologia da ciência	IFPR – Pitanga
	Epistemologia	UFPR – Jandaia do Sul
	Epistemologia e Ciências Exatas	UFPR – Palotina
	Epistemologia das Ciências	UFPR – Pontal do Paraná
	Introdução ao pensamento científico	UNILA – Foz do Iguaçu (2 CCs)
	História e epistemologia da química I	UNILA – Foz do Iguaçu
	História e epistemologia da química II	UNILA – Foz do Iguaçu
	Química, Sociedade e Educação: Aspectos Epistemológicos e Filosóficos	IFPR – Umuarama
Ética	Ética e Educação	IFPR – Pitanga
	Ética e Ciência	UNILA – Foz do Iguaçu (2 CCs)
	Ética e Educação	UFPR – Jandaia do Sul
	Ética e Educação	UFPR – Palotina
	Ética e Educação	UFPR – Pontal do Paraná
	Ética e Educação em Direitos Humanos	IFPR – Irati
	Tópicos de ética e educação	UFPR – Palotina
Estética	Arte e Educação	UFPR – Jandaia do Sul

Fonte: Os autores.

A Epistemologia aparece como componente curricular optativo denominado de “Epistemologia da Ciência” do IFPR Pitanga no curso de LQ. A UFPR possui três campi, cada um como um curso de LCE - Jandaia do Sul, Palotina e Pontal do Paraná - com os respectivos componentes curriculares “Epistemologia”, “Epistemologia e Ciências Exatas” e “Epistemologia das Ciências”. A UNILA em Foz do Iguaçu possui dois campi, um curso de

LCN com “Introdução ao pensamento científico” e outro curso de LCN que contém três componentes curriculares denominados “Introdução ao pensamento científico”, “História e epistemologia da química I” e “História e epistemologia da química II”. O IFPR no curso de LQ de Umuarama possui um componente curricular denominado “Química, Sociedade e Educação: Aspectos Epistemológicos e Filosóficos”.

Para Ramos (2008), a Epistemologia é compreendida como o discurso sobre a ciência moderna. Para Schulz (2014) e Dutra (2010), a Epistemologia trata-se como um ramo da Filosofia que lida com as teorias dos conhecimentos. Sousa, Santos e Galiuzzi (2019) mostraram que a Epistemologia se atenta ao estudo da realidade das coisas, porém, enquanto teoria do conhecimento constitui-se em pormenorizar criticamente a ciência e sua evolução. Na formação de professores de Química em Minas Gerais, a Filosofia se mostra vinculada à epistemologia e à metodologia das ciências, dedicada a estudar a origem das ciências, questionar a produção do homem em suas concepções sociais e culturais, entender as estruturas da sociedade questionando a natureza humana, sua produção, sua cultura e seus relacionamentos sociais (SOUSA, SANTOS, GALIAZZI, 2019). Em termos quantitativos, percebemos a mesma vinculação da Filosofia à Epistemologia no Paraná.

Outra subcategoria filosófica com destaque entre os cursos investigados é a Ética. A Ética aparece nos componentes curriculares como: Ética e Ciência - UNILA em seus dois cursos de LCN; Ética e Educação - UFPR em seus três campi fora de sede com os cursos de LCE. Ainda na LCE da UFPR Palotina, identificamos “Tópicos de Ética e Educação”. Aparece ainda “Ética e Educação em Direitos Humanos” no IFPR Irati e “Ética e Educação” no IFPR Pitanga.

Segundo Hermann (2006), a relação entre ética e educação tem uma complexa tradição expressa através de uma permanente reivindicação do educar para fins éticos. Impensável fora de uma comunidade, a educação pressupõe a aceitação de determinados princípios morais, de uma história compartilhada de valores, ou seja, um determinado *ethos* (do grego, costume, hábito). Entretanto, para a autora

a formação ética é tematizada pela filosofia como irrenunciável, mas não se ensina alguém a ser virtuoso ou a ser ético como se ensinam outros saberes, através de ação curricular específica. A formação ética extrapola os limites de uma disciplina, e qualquer tentativa de enclausurá-la está previamente condenada ao fracasso, pois o agir dos homens de que trata a ética se presentifica em diferentes momentos e áreas da vivência curricular e educativa e não pode ser objetificado num conjunto categorial de máximas e conceitos traduzíveis em procedimentos metodológicos. (HERMANN, 2006, p. 29)

A ética na educação é, portanto, tema transversal, ou seja, está articulada às áreas já existentes do currículo, que, em função de sua complexidade, impede o tratamento dentro de um componente curricular específico, ao mesmo tempo em que tem relações com todas elas (HERMANN, 2006). Hermann nos dá pistas sobre um tratamento da ética no currículo. Para a autora, a ética deveria trazer sempre a pergunta sobre as condições que nos levam a produzir moralidade, buscando, com isso, “manter a pergunta pelo valor dos valores, reavaliando os limites para nossa própria época, questionando as maneiras como foram determinados pelos discursos filosóficos e religiosos” (HERMANN, 2006, p. 31).

Muitas licenciaturas em Química no Paraná disciplinaram a ética em seus currículos e defendê-la na formação de professores nos parece inabdicável. Trata-se de possibilitar aos educadores em formação refletirem sobre os valores arraigados socialmente que os constituem e sobre aqueles que propagam ao ensinar a Ciência. O fomento ao questionamento moral

possibilita, portanto, a reavaliação da propagação de tradições, abrindo frente a possíveis modificações dessas tradições (SOUSA e GALIAZZI, 2018).

Outra subcategoria filosófica que aparece, ainda que timidamente, em nossa análise é o que chamamos de estética. Isto porque o curso de LCE da UFPR Jandaia do Sul possui o componente curricular “Arte e Educação”. Hermann (2005) nos apresenta que o termo estético é derivado do grego *aisthesis*, *aistheton* (sensação, sensível) e significa sensação, sensibilidade, percepção pelos sentidos. A obra *Aesthetica* de Alexander Baumgarten em 1750 marca seu surgimento como uma disciplina filosófica, preocupada inicialmente com a definição de beleza, de caráter intelectualista.

Pode parecer estranho curricularmente inserir fundamentos artísticos na formação de professores de Química. Para Wickman (2006), a ciência e a formação de professores de ciências parece ser o último lugar em que esperaríamos encontrar um papel significativo para a estética. Pode causar um estranhamento quando imaginamos uma articulação entre Ciência e Estética. Contudo,

É realmente irônico que os currículos científicos deem atenção às ferramentas de ensino necessárias para comunicar ideias e resultados científicos de investigações científicas, mas não às "ferramentas estéticas" necessárias para realmente "fazer ciência". (HADZIGEORGIOU, 2016, p. 186, tradução nossa)

Este modo de esteticamente utilizar a arte ainda hoje repercute nos modos como podemos tratar a Química. Defende-se, neste viés, um caráter instrumental da arte a ser aplicado no ensino.

podemos usufruir de conceitos sedutores, estéticos e também artísticos como uma motivação importante para o interesse geral na química e no desenvolvimento de problemas de pesquisa específicos [...] é necessário dar mais atenção às questões sedutoras e estéticas para entender como as descobertas químicas são feitas e para ensinar melhor o assunto. (EICHLER, EICHLER e DEL PINO, p. 187-188)

Como nos alerta Hermann (2010), é preciso libertar o termo estética da tradição do século XVIII como estudo do belo e da arte, para ampliar seu uso a toda dimensão da sensibilidade. Isto porque podemos tratar a experiência estética como um jogo (GADAMER, 2015), no qual “podemos ter experiências estéticas com relação a qualquer objeto ou acontecimento, independentemente de ser arte ou não, de ser belo ou não, de existir concretamente ou não” (PEREIRA, 2011, p. 115). Trata-se do modo de lidarmos com o mundo, inclusive cientificamente, ou seja, experienciamos o mundo esteticamente. Assim, “a experiência estética se dá no relacionamento entre sujeito e objeto estético, e isso implica compreender que o sujeito se transforma nessa experiência” (HERMANN, 2010, p. 34).

Contemplar elementos artísticos e estéticos na formação de professores de Química estimula uma “autoformação, na medida em que possibilita a experiência profunda de si, de quem a realiza, na relação consigo, com o outro e com o mundo. Acontece dessa forma, por pressupor certa abertura e receptividade de novas ideias, de novas possibilidades” (LAGO, 2012, p. 25-26). Entendemos que esta abertura estética é essencial à problematização das práticas educativas de professores em formação.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo deste texto, apresentamos detalhes quantitativos e articulações teóricas que nos possibilitam inferir considerações sobre a educação filosófica na formação de professores de Química no Estado do Paraná.

Em uma tentativa de respondermos à pergunta de pesquisa *Que educação filosófica se mostra na formação de professores de Química no Estado do Paraná?* podemos afirmar que, há componentes curriculares com algum vínculo filosófico na maioria dos cursos investigados, o que demonstra que estes cursos já superaram o negligenciamento à filosofia ao apostar na formação de professores de Química. Há um comprometimento filosófico em praticamente todos os currículos de formação de professores de Química. Mostrou-se, portanto, que as licenciaturas em Química no Paraná buscam, dentro de seus limites, superar a insuficiência *filo-educacional* denunciada pela literatura.

Ao considerarmos os eixos da Filosofia da Educação em Ciências - F, FE e FC -, percebemos a predominância de componentes curriculares de Filosofia da Ciência em detrimento dos outros dois, Filosofia e Filosofia da Educação. Dentre as filosofias, a Filosofia da Ciência, pelo seu caráter dominante no currículo, aparece como a filosofia “incontestável” em se tratando de cursos de professores de Ciências. Entretanto, como mostramos, nosso olhar à FC como o Cavalos de Tróia para outras filosofias pode ser questionado, especialmente, se considerarmos a importância das demais *filosofias* para a construção de perspectivas educacionais, profissionais e de mundo.

A FE se apresenta próxima à ocorrência da FC, possivelmente pela exigência das diretrizes nacionais que orientam a formação de professores no Brasil. A Filosofia da Educação dá o tom necessário para que os educadores lidem com os dilemas, as crises e as mudanças educacionais, possibilitando algum lugar seguro ao professor que, a partir dela, percebe-se profissional da educação.

A Filosofia, como eixo geral, apresentou-se mais vinculada à epistemologia. Entretanto, no Paraná, percebemos outras duas subcategorias filosóficas que têm constituído os cursos de Licenciaturas investigados: a Ética e a Estética. Ainda que disciplinarizadas e em pouca ocorrência nos cursos, seus fundamentos mostraram-se imprescindíveis para uma formação ético-estética de professores socialmente e abertamente disponível à compreensão do mundo.

Como perspectivas deste trabalho, entendemos ainda necessária uma análise qualitativa das ementas dos componentes curriculares identificados neste trabalho, ampliando nossa compreensão sobre a educação filosófica de professores de Química no Paraná. Deste modo, poderemos melhor compreender curricularmente a hegemonia de determinado eixo da FEC no Paraná. Um estudo curricular dessa ordem contribuirá para estruturarmos uma melhor identificação profissional ao ser professor de Ciências/Química.

## REFERÊNCIAS

- BICUDO, M. A. V. **Pesquisa qualitativa segundo a visão fenomenológica**. São Paulo: Editora Cortez, 2011.
- BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação Qualitativa em Educação**. Porto: Porto Ed., 1994.
- BRASIL. Ministério da Educação (MEC). **Sistema e-MEC**. Disponível em: <http://emec.mec.gov.br>. Acesso em: 09 mar. 2020.
- BRASIL. Resolução CNE/CP 1/2001, de 6 de novembro de 2001. **Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química**. Diário Oficial da União. 2001. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/130301Quimica.pdf>. Acesso em: 09 mar. 2020.
- BRASIL. Resolução CNE/CP 1/2002, de 18 de fevereiro de 2002. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de professores da educação básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena**. Diário Oficial da União. 2002. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/009.pdf>. Acesso em: 09 mar. 2020.
- DUTRA, L. H. A. **Introdução à epistemologia**. São Paulo: Editora UNESP, 2010.
- EICHLER, M. L.; EICHLER, T. Z. N.; DEL PINO, J. C. Estética e Ensino na Perspectiva da Físico-Química. **Revista Debates em Ensino de Química**, v. 4, n. 2 (esp), p. 174-193, 2018.
- GADAMER, H.-G. **Verdade e método I: traços fundamentais de uma hermenêutica filosófica**. Petrópolis: Vozes, 2015.
- GHEDIN, E. Educação Filosófica e Formação de Professores. **Cadernos de Pesquisa: Pensamento Educacional**, v. 13, n. 35, p. 117-135, 2018.
- GOIS, J. Filosofia do ensino de ciências e de química. **Revista Debates em Ensino de Química**, v. 5, n. 2, p. 5-18, 2019.
- HADZIGEORGIOU, Y. **Imaginative science education: The Central Role of Imagination in Science Education**. Cham: Springer International, 2016.
- HERMANN, N. **Autocriação e horizonte comum: ensaios sobre educação ético-estética**. Ijuí: Unijuí, 2010.
- HERMANN, N. **Ética e estética: a relação quase esquecida**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2005.
- HERMANN, N. **Ética e Currículo**. **Revista Práxis**, v. 2, p. 25-32, 2006.
- HERMANN, N. Pensar arriscado: a relação entre filosofia e educação. **Educação e Pesquisa**, v. 41, n. 1, p. 217-228, 2015.
- IBGE (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA). Folha Topográfica Organização do Território. Rio de Janeiro: IBGE, [2019]. Disponível em: [ftp://geoftp.ibge.gov.br/organizacao\\_do\\_territorio/](ftp://geoftp.ibge.gov.br/organizacao_do_territorio/). Acesso em: 20 nov. 2019.
- LAGO, C. Experiência estética como experiência formativa a partir da ontologia de Hans-Georg Gadamer. **EccoS Revista Científica**, n. 28, p. 17-30, 2012.
- MACHAMER, P. Philosophy of Science: An Overview for Educators. **Science & Education**, v. 7, p. 1-11, 1998.
- MATTHEWS, M. R. **La enseñanza de las ciencia: Un enfoque desde la historia y la filosofía de la ciencia**. Mexico: FCE, 2017.
- MELO, A. P.; ROCHA, D. C. Reflexões sobre a importância da História e Filosofia da Ciência no Ensino das Ciências. **Revista Espaço Acadêmico**, n. 192, p. 69-77, 2017.

PEREIRA, M. V. Contribuições para entender a experiência estética. **Revista lusófona de educação**, n. 18, p. 111-123, 2011.

QGIS, D. T. **Quantum GIS geographic information system**. Versão 3.14 Pi. Disponível em [https://www.qgis.org/pt\\_BR/site/](https://www.qgis.org/pt_BR/site/). Acesso em: 20 jan. 2020.

RAMOS, M. G. Epistemologia e ensino de ciências: compreensões e perspectivas. In: MORAES, R. (Org.). **Construtivismo e ensino de ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas**. 3. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008. p. 13-35

ROHR, F. Formação filosófica do educador. **Itinerários de Filosofia da Educação**, v. 13, p. 106-116, 2015.

SEVERINO, A. J. A Formação filosófica na universidade. In: MAAMARI, A. M.; BAIROS, A. T. C. e WEBER, J. F. (Orgs.). **Filosofia na universidade**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2006. p. 91-106.

SCHULZ, R. M. **Rethinking science education: philosophical perspectives**. Charlotte: Information Age Publishing, 2014.

SCHULZ, R. M. Philosophy of Education and Science Education. In: PETERS, Michael A. (Org.). **Encyclopaedia of Educational Philosophy and Theory**. Singapore: Springer Singapore, 2017. p. 1858-1863

SOUSA, R. S.; GALIAZZI, M. C. A tradição de linguagem em Gadamer e o professor de química como tradutor-intérprete. **ACTIO: Docência em Ciências**, v. 3, n. 1, p. 268-285, 2018.

SOUSA, R. S.; GALIAZZI, M. C. O jogo da compreensão na análise textual discursiva em pesquisas na educação em ciências: revisitando quebra-cabeças e mosaicos. **Ciência & Educação** (Bauru), v. 24, n. 3, p. 799-814, 2018.

SOUSA, R. S.; SANTOS, A. R.; GALIAZZI, M. C. A Filosofia na Formação de Professores de Química em Minas Gerais: O que se Mostra nos Componentes Curriculares de Licenciaturas em Química? **Química Nova na Escola**, v. 41, n. 4, p. 399-413, 2019.

TOMAZETTI, E. M. **Filosofia da educação: um estudo sobre a história da disciplina no Brasil**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2003.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. **Licenciatura em ciências exatas**. Palotina: UFPR, 2015. Disponível em: <http://www.lce.ufpr.br/o-curso/>. Acesso em: 09 mar. 2020.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA. **Licenciatura em ciências da natureza**. Foz do Iguaçu: UNILA, 2013. Disponível em: <https://portal.unila.edu.br/graduacao/ciencias-natureza/sobre>. Acesso em: 09 mar. 2020.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ. **Licenciatura em Ciências Naturais**. Maringá: UEM, 2020. Disponível em: <http://www.dci.uem.br/graduacao/licenciatura-em-ciencias-naturais>. Acesso em: 09 mar. 2020.”

WICKMAN, Per-Olof. **Aesthetic experience in science education: Learning and meaning making as situated talk and action**. Routledge, 2006.