

14º Congresso de Inovação, Ciência e Tecnologia do IFSP - 2023

POSSIBILIDADES EDUCACIONAIS DAS INTERRELAÇÕES ENTRE FÍSICA E FILOSOFIA

KAMILY DA SILVA XAVIER¹, RICARDO ROBERTO PLAZA TEIXEIRA²

¹ Graduanda em Licenciatura em Física no IFSP, Campus Caraguatatuba, k.xavier@aluno.ifsp.edu.br.

² Doutor em Ciências pela USP e docente do IFSP, Campus Caraguatatuba, rteixeira@ifsp.edu.br.

Área de conhecimento (Tabela CNPq): 7.08.04.02-8 - Métodos e Técnicas de Ensino

RESUMO: Este trabalho tem como objetivo refletir sobre as possibilidades do trabalho, no âmbito educacional, envolvendo as interfaces entre física e filosofia. Há atualmente um crescente distanciamento entre a física e filosofia que quase não se relacionam, tanto no âmbito acadêmico, quanto em sala de aula. Infelizmente muitos físicos e professores de física se opõem ao estabelecimento de relações de interdisciplinaridade deste gênero. O fato de que os dois corpos de conhecimento são usualmente abordados sem traçar paralelos, permite pensar acerca da humanização da ciência: aproximá-las dos interesses éticos, culturais e políticos da comunidade é crucial, inclusive para a própria ciência. Assim, aulas de física mais desafiadoras e reflexivas e que desenvolvam o pensamento crítico podem superar a falta de significação usual para as fórmulas e equações que são aprendidas nos bancos escolares. A ciência é influenciada pelo contexto social e cultural de cada época: esta é uma ideia que precisa ser trabalhada no âmbito escolar. A filosofia da ciência pode assim desempenhar um papel essencial para a melhoria da formação científica dos cidadãos.

PALAVRAS-CHAVE: História da Ciência; Filosofia; Ensino; Interdisciplinaridade.

EDUCATIONAL POSSIBILITIES OF THE INTERRELATIONS BETWEEN PHYSICS AND PHILOSOPHY

ABSTRACT: This work aims to reflect on the possibilities of the work, in the educational field, involving the interfaces between physics and philosophy. There is currently a growing distance between physics and philosophy that are almost unrelated, both in the academic field and in the classroom. Unfortunately, many physicists and physics professors oppose the establishment of interdisciplinary relationships of this kind. The fact that the two bodies of knowledge are usually approached without drawing parallels makes it possible to think about the humanization of science: bringing them closer to the ethical, cultural and political interests of the community is crucial, including for science itself. Thus, more challenging and reflective physics classes that develop critical thinking can overcome the usual lack of meaning for the formulas and equations that are learned in school benches. Science is influenced by the social and cultural context of each era: this is an idea that needs to be worked on at school. The philosophy of science can thus play an essential role in improving the scientific education of citizens.

KEYWORDS: History of Science; Philosophy; Teaching; Interdisciplinarity.

INTRODUÇÃO

O objetivo do presente artigo é realizar um estudo aprofundado acerca das interfaces entre a Física e a Filosofia e sobre as convergências em seus caminhos, no que diz respeito ao desenvolvimento tanto da área da pesquisa, quanto da área educacional. Para isto é fundamental ter uma posição de humildade e de respeito quanto à importância de campos das ciências humanas como a filosofia, a sociologia e psicologia para a física.

Ao observar cuidadosamente a história em que teorias científicas foram desenvolvidas, destacam-se os questionamentos que buscavam por respostas a anseios coletivos e a forma como elas foram fornecidas pela ciência. De forma geral, existiram: (1) uma condição social, (2) um pensamento acerca do assunto e (3) uma resposta prática fornecida por meio de uma pesquisa teórica ou até mesmo experimental que foi viabilizada por intermédio da ciência (Pessoa Jr, 2017).

Diferentemente daquilo que muitos acreditam, a filosofia está e esteve intrinsicamente ligada a ciência, ao longo da história. Isto salta aos olhos nos casos de controvérsias que, com frequência, estão na gênese da produção de novo conhecimentos: após a apresentação de argumentos pelos dois (ou mais) lados em uma contenda científica, transcorre um processo de estruturação de acordos, de desmistificação de ideias e de construção de argumentações com decorrências filosóficas e sociológicas envolvendo cientistas que dificilmente percebem essas nuances em suas posições (Rosa, 2019). O ensino de Física, uma ciência que estuda os fenômenos da natureza, tem como objetivo apenas transmitir conceitos que não devem ser discutidos e os alunos, por sua vez, precisam somente decorar conceitos e procedimentos sem questioná-los? Esta é uma pergunta sobre a qual professores de Física deveriam cotidianamente pensar (Matthews, 1995): o diálogo entre Física e Filosofia pode colaborar para encontrar respostas.

MATERIAL E MÉTODOS

Esta pesquisa encontra-se em processo embrionário, com caráter teórico investigativo com base em livros, artigos científicos, trabalhos apresentados em congressos, podcasts e conferências e palestras remotas ministradas por especialistas no assunto. Sendo recente os estudos acerca do tema, há muito a ser desvendado, deixando a pesquisa ainda mais investigativa.

Salientando a participação em congressos que tratam de História da Ciência e suas Tecnologias, caracterizando a natureza epistemológica do assunto, e destacando sua importância para discussão no meio acadêmico científico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ainda há uma visão predominante de que a física e filosofia não se relacionam. Isso ocorre também na sala de aula com a falta do estabelecimento de relações de interdisciplinaridade entre as duas áreas, o que ocorre em sintonia, inclusive, com o que pensam alguns pesquisadores que se destacaram em áreas específicas da Física, como ocorre com o ganhador de um Prêmio Nobel, Steven Weinberg, que no seu livro “Sonhos de uma Teoria Final”, incluiu um capítulo denominado “Contra a Filosofia”. O título de caráter sarcástico revela a limitação a uma única perspectiva, o que não permite enxergar o todo quanto à importância de as duas áreas caminharem de modo complementar, o que é de interesse mútuo.

Existe assim a necessidade urgente de uma humanização das ciências, o que é possível ao aproximá-las dos interesses éticos, culturais e políticos da comunidade, ao implementar aulas mais desafiadoras, reflexivas e que desenvolvam o pensamento crítico, ao trabalhar para superar a falta de significado de fórmulas e equações que são apenas recitadas aos alunos e ao contribuir para uma formação que situe a ciência em relação a outros saberes, sem a pretensão de exercer uma hegemonia (Matthews, 1995). Mas esse passo só pode ser dado com eficácia a partir do momento em que a academia passar a olhar par as ciências humanas como parceiras na construção do conhecimento científico.

A ciência é bastante influenciada pelo contexto social e cultural de cada época e é importante que seja apontado no âmbito escolar. Nos saberes da comunidade local e até a depender do nível econômico. A filosofia da ciência é o termo designado as correntes que surgem no campo da física de

tempos em tempos, como dito, os conceitos são complexos e densos em seus significados, e particularmente, exige longos estudos meticulosos acerca de cada um e sua história, o conhecimento raso te permite entender, mas talvez não compreender todas as nuances da descrição deles. É de grande responsabilidade debater com uma das mentes brilhantes como Stephen Hawking, ou sobre uma de suas colocações. No entanto, é a ponte para o que é necessário ser feito.

A epistemologia é um campo presente nesse estudo interdisciplinar, sem ela se torna ainda mais desafiador encontrar pontes que permitam o acesso de ambos os conteúdos, impossibilitando sua ligação, que a meu ver é inevitável. Pois mesmo que talvez “idiomas” distintos entre as duas disciplinas, onde uma se utiliza de cálculos e a outra de questionamentos, ambas complementam e entendê-las é ter acesso a um entendimento completo sobre fenômenos naturais que observamos e as vezes não observamos ao olho nu.

A física foi posta em uma posição de calcular sem questionar o que aquilo estava querendo responder, apenas fazer para obter um resultado. Assim, ignoramos a natureza da realidade que a filosofia nos proporciona, e a visão de que a filosofia não irá calcular uma grande equação, mas ela será quem discutira sobre a veracidade da conceituação sobre as teorias levantadas acerca de um resultado.

A filosofia fornece um ceticismo, que nos dá a criticidade e um panorama meticuloso sobre o fenômeno que está sendo explicado: isto colabora para o desenvolvimento de habilidades essenciais para analisar e avaliar argumentos, ideias e teorias complexas, sobretudo na atualidade com a disseminação de notícias falsas associadas a uma quantidade gigantesca de desinformação que perpassa as redes sociais e a internet. A fabricação de fatos “alternativos”, muitas vezes ocorre inclusive com um formato que simula um discurso genuinamente científico, de modo a transmitir confiança. Assim, pela utilização de elementos da própria natureza da ciência, formadores de opinião procuram estruturar uma narrativa persuasiva com objetivos que podem ser de natureza política, econômica ou de um algum outro tipo (Pereira; Santos, 2022).

A filosofia está associada a um determinado tipo de autorreflexão sobre o conjunto de ideias que toda sociedade tem sobre como as coisas são em geral e sobre como elas interferem na vida das pessoas, bem como aos pensamentos sobre as características fundamentais da relação dos seres humanos com o universo, sobre a morte e a finitude humana e sobre maneiras apropriadas que os seres humanos devem interagir entre si (Stroud, 2015): a filosofia nos encoraja à autonomia do pensar e a questionar nossas crenças sobre o mundo, o que pode levar a uma maior autoconsciência e autocompreensão, pois quando o exame crítico de nossas próprias ideias, permite desenvolvermos visões de mundo mais consistentes e coerentes com a realidade. A reflexão filosófica é a busca de algo, que cada um faz, por meio da especulação, examinando e analisando toda a complexidade envolvida, com cuidado; ela é, deste modo, um conhecimento do conhecimento: filosofar é atuar sobre o próprio conhecimento, científico ou de outra natureza, interrogando-o e problematizando-o (Santos; Bonin, 2018).

As relações entre o mundo físico externo a nós, no qual acontecem os fenômenos naturais estudados pela Física, e as nossas percepções, impressões e conclusões sobre eles foi pensada, durante o século 17, o século da Revolução Científica, por René Descartes (Descartes, 1973): em sua Primeira Meditação, Descartes discorre que se, em uma primeira aproximação, os sentidos devem ser o ponto de partida para os princípios básicos que embasam as crenças, ao aprofundarmo-nos no tema, é importante ponderar que os sentidos com frequência nos enganam, como é o caso dos sonhos que temos enquanto dormimos, em que “sentimos” existir algo que na verdade é apenas onírico. O princípio da dúvida metódica cartesiana está associado ao método de Descartes de refletir: para a razão funcionar da melhor forma possível, é preciso, em um primeiro momento, limpar o terreno da mente de preconceitos e pré-concepções e duvidar de tudo, principalmente daquilo que usualmente se considera estabelecido como uma “verdade”.

Várias habilidades cruciais para a coesão social podem ser desenvolvidas e aprimoradas com o auxílio da filosofia, como são os casos das habilidades de comunicação, de assertividade, de empatia e da procura pela solução de problemas, associadas a atitudes como perguntar, responder, concordar e discordar (Prette; Prette, 2008). Em particular, a filosofia nos ensina a argumentar e a expressar ideias da forma mais clara possível, algo que pode melhorar nossas habilidades de comunicação e é vital para o sucesso em muitas áreas.

Uma concepção, por exemplo, exposta pelo filósofo da ciência Gaston Bachelard (1884-1962) encara a produção de conhecimentos científicos como um processo contínuo de retificação de erros pela superação de obstáculos epistemológicos (Fonseca, 2008). O espírito científico consiste, portanto, de uma sequência de retificações do saber e das ilusões iniciais, de modo a alargar os quadros do conhecimento e produzir, de modo dialético, diferenciais de conhecimentos na fronteira daquilo que se desconhece, ou seja, na fronteira da ciência.

Assim, a filosofia da ciência se mostra como vital para investigar – e ensinar sobre – as correntes que surgem no campo da física de tempos em tempos e para pensar acerca da complexidade e dos significados dos conceitos físicos que surgem a partir da nossa procura pela compreensão do universo em que vivemos. Em particular, o debate sobre a natureza da ciência precisa estar mais presente no ensino de ciências, para fazer frente aos desafios políticos, sociais e educacionais que foram impostos, na atualidade, por movimentos anticientíficos (Pereira, Gurgel, 2020).

CONCLUSÕES

É crucial pensarmos em estratégias que possam aproximar a filosofia e a física, de modo que elas não sejam mais vistas como áreas do saber “opostas” ou “estanques”, mas sim como complementares, tanto na pesquisa a respeito dos conceitos fundamentais de ambas, quanto no que se refere ao processo de aprendizagem que pode ser favorecido pelas contribuições que surgem a partir das intersecções destes campos do conhecimento humano. Isto permite aprofundar estratégias de interdisciplinaridade por meio de abordagens metodológicas que integram conceitos, teorias, práticas e fórmulas que colaboram para a elaboração de uma compreensão sistêmica do objeto de estudo.

Cada teoria científica produzida esteve permeada recheada de visões de mundo, de valores e de perspectivas filosóficas que permitiram que ela se desenvolvesse ao longo de anos, décadas e até mesmo séculos. Na História, com frequência a problematização filosófica e as necessidades sociais forneceram as primeiras motivações para que surgissem reflexões que revolucionaram o conhecimento científico: portanto é preciso superar preconceitos por parte do mundo acadêmico quanto à importância da filosofia e de outras áreas, como a sociologia e a psicologia, para o campo da física.

No cenário atual de pós-verdade, é vital desenvolver as habilidades, propiciadas pela integração entre a filosofia e a ciência, para refletir e tomar decisões sobre a confiabilidade e a credibilidade de informações e desinformações que circulam na mídia e nas redes sociais.

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

Os dois autores contribuíram com a redação do trabalho e aprovaram a versão submetida.

REFERÊNCIAS

DESCARTES, René. **Meditações concernentes à Primeira Filosofia**. São Paulo: Abril Cultural, 1973. Disponível em: <<https://webpages.ciencias.ulisboa.pt/~ommartins/pdfs/medita%20coesmetaf.descartes.pdf>>. Acesso em: 10 ago. 2023.

FONSECA, Dirce Mendes da A pedagogia científica de Bachelard: uma reflexão a favor da qualidade da prática e da pesquisa docente. **Educação e pesquisa**, v. 34, n. 2, p. 361-370, 2008. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ep/a/CBVGTw8r6K8tf8rGfGNrDt8K/?lang=pt>>. Acesso em: 10 ago. 2023.

MATTHEWS, R. Michael. “História, Filosofia e Ensino de Ciências: a tendência atual de reaproximação. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 12, n. 3, p. 164-214, 1995. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/7084/6555>>. Acesso em: 10 ago. 2023.

PEREIRA, Aldo Aoyagui Gomes; SANTOS, Camilia Aoyagui dos. Proposta teórico-conceitual para a análise da confiabilidade e credibilidade de (des)informações científicas nas mídias: implicações para o Ensino de Ciências. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 39, n. 3, p. 688-711, 2022. Disponível em:

<<https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/83882>>. Acesso em: 10 ago. 2023.

PEREIRA, Felipe Prado Corrêa; GURGEL, Ivã. O ensino da Natureza da Ciência como forma de resistência aos movimentos Anticiência: o realismo estrutural como contraponto ao relativismo epistêmico. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 37, n. 3, p. 1278-1319, 2020. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/73880>>. Acesso em: 10 ago. 2023.

PESSOA JR, Osvaldo Pessoa. **Filosofia nas Controvérsias Científicas** - Questão: Os físicos precisam de filosofia? Capítulo 1 de Filosofia da Física Clássica. Disponível em: <<https://opessoa.fflch.usp.br/sites/opessoa.fflch.usp.br/files/FiFi-20-Cap01-Filosofia-nasControversias.pdf>>. Acesso em 10 ago. 2023.

PRETTE, Zilda Aparecida Pereira Del; PRETTE, Almir Del. Um sistema de categorias de habilidades sociais educativas. **Paidéia**, v. 18, n. 41, p. 517–530, 2008. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/paideia/a/RJtctW4YstSkfbdsW3McQPJ/#>>. Acesso em: 10 ago. 2023.

ROSA, Luiz Pinguelli. Física e Filosofia. **Cosmos & Contexto**, 2019. Disponível em: <<https://cosmosecontexto.org.br/fisica-e-filosofia/>>. Acesso em: 10 ago. 2023.

SANTOS, Adélcio Machado dos; BONIN, Joel Cezar. Filosofia da Educação: implicações e impactos na Pedagogia. **Educere et Educare**, v. 13, n. 27, 2018. Disponível em: <<https://revista.unioeste.br/index.php/educereteducare/article/view/16850>>. Acesso em: 10 ago. 2023.

STROUD, Barry. O que é a Filosofia? **Sképsis**, n. 13, p. 1-17, 2015. Disponível em: <<http://philosophicalskepticism.org/wp-content/uploads/2016/07/1-Barry-Stroud-Oque-%C3%A9-a-filosofia.pdf>>. Acesso em: 10 ago. 2023.