

Concepções sobre verdade na ciência: visões filosóficas de professores de física do ensino superior

REVISTA
DE
ENSEÑANZA
DE LA
FÍSICA

Roseny A.M. de Lisboa^{1,2}, Osvaldo F. Pessoa Jr.¹

¹Departamento de Filosofia, FFLCH, USP – Universidade de São Paulo, Brasil. Av. Prof. Luciano Gualberto, Nr.315 CEP 05508-090 Cidade Universitária, São Paulo – Brasil.

²ETEC Getúlio Vargas, Rua Moreira e Costa, 243 - Ipiranga, São Paulo, SP, Brasil.

E-mail: rosenylisboa@gmail.com

Resumo

O objetivo deste trabalho é mostrar, em um grupo específico de físicos: dez professores do Instituto de Física da Usp, algumas concepções filosóficas encontradas nas respostas a uma pergunta que envolveu a noção da verdade. Escutando atentamente as respostas obtidas e utilizando técnicas de análise de conteúdo pudemos perceber como e quanto arraigada fica a posição de cada entrevistado sobre o tema abordado durante a entrevista. O diálogo aqui proposto busca classificar e mapear as diversas concepções filosóficas de professores de física do Instituto de Física da Universidade de São Paulo (IFUSP). A metodologia utilizada seguiu os princípios da pesquisa qualitativa associada à análise de conteúdo. Isso que nos permitiu o estabelecimento de critérios de classificação para as diversas concepções filosóficas encontradas nas respostas dos entrevistados e a criação de categorias que foram ilustradas com representações diagramáticas. Com isso, pretende-se deixar abertos caminhos para que, no futuro, possam ser investigadas conexões com o ensino na sala de aula, os livros didáticos, práticas pedagógicas, estratégias de ensino, novas sequências didáticas, etc. Além disso, espera-se que essa análise possa tornar-se um forte aliado no processo de ensino-aprendizagem de determinados fenômenos, influenciando também a maneira como a natureza da ciência é apresentada e como a Física é ensinada.

Palavras chave: Concepções filosóficas, Realismo, Antirrealismo, Aprendizagem, Ensino de física.

Abstract

The objective of this work is to show in a specific group of physicists: ten teachers of the Institute of Physics at USP, some philosophical conceptions found in responses to a question involving the notion of truth. Listening carefully to the answers obtained and using content analysis techniques could understand how and how entrenched is the position of each interviewed about the topic during the interview. The dialogue proposed here seeks to classify and map the various philosophical conceptions of physics professors of the Institute of Physics of the University of São Paulo (IFUSP). The methodology followed the principles of qualitative research associated with content analysis. That's what allowed us to establish classification criteria for the different philosophical views found in the answers of respondents and the creation of categories that were illustrated with diagrammatic representations. This is intended to leave open paths so that in the future, connections can be investigated with the teaching in the classroom, textbooks, teaching methods, teaching strategies, new didactic sequences, etc. In addition, it is hoped that this analysis can become a strong ally in the teaching and learning of certain phenomena, also influencing the way the nature of science is presented and how physics is taught.

Keywords: Philosophical views, Realism, Anti-realism, Learning, Physics education.

I. Introdução

A intenção deste trabalho é analisar, através de um recorte, as diversas concepções encontradas nas respostas a uma pergunta que fez parte de um questionário que envolveu alguns questionamentos que emergiram de elementos teóricos (fundamentados em alguns estudos sobre natureza da ciência, história e filosofia da ciência) e empíricos (fundamentados em uma pesquisa de campo). Escutando atentamente as respostas obtidas e utilizando técnicas de análise de conteúdo pudemos perceber como e quanto arraigada fica a posição de cada entrevistado sobre cada o tema abordado durante a entrevista.

Esse trabalho não pretende analisar tais relações em uma perspectiva mais ampla, ou seja, dos professores e suas aulas dadas e nem adentrar em suas posturas didáticas ou metodológicas. O diálogo aqui proposto busca investigar e classificar as diversas concepções filosóficas sobre a verdade na ciência encontradas num grupo de professores de física do IFUSP.

Primeiramente é razoável defender que uma boa articulação de algumas questões da filosofia podem gerar discussões em sala de aula que levem os alunos para um envolvimento maior com a aprendizagem. Acreditarmos também que o estudo da filosofia poderia municiar os estudantes de graduação em Licenciatura de Física, o que estimularia a propagação de uma nova postura em sala de aula quando estes já estiverem formados.

Portanto partindo desses questionamentos, no contexto do nosso trabalho de pesquisa, observamos um grupo de professores de Física do IFUSP de diversos departamentos, homens e mulheres, experimentais ou teóricos, próximos ou distantes da reflexão sobre o ensino, buscando tirar uma amostra representativa da “cara da instituição”. Os dados foram coletados em uma entrevista gravada com alguns membros desse grupo (professores do IFUSP). Ao pesquisar esse universo com o olhar centrado nas concepções que identificam cada concepção individual, a partir de posições filosóficas já estabelecidas anteriormente, criamos também dimensões próprias para formar as categorias de análise. A entrevista envolveu 20 perguntas sobre diversos temas da física, clássica, moderna, e outras de ordem pessoal, mas aqui faremos um sintético estudo sobre algumas interpretações clássicas da Filosofia da Ciência e algumas posições “metafísicas” a respeito da verdade na física, mostrando a análise de uma das questões do nosso questionário aberto: “A verdade, com relação ao mundo da física, muda de época para época, ou ela é sempre a mesma, mesmo que a desconhecamos?” Baseados nas respostas obtidas, a partir da interpretação da práxis relatada (gravada) e sua posterior transcrição, colocamos tabelas de trechos de respostas dos entrevistados. A partir de uma sobreposição dessas respostas com a teoria desenvolvida e seguindo a metodologia adotada utilizamos categorias consagradas e criamos novas categorias que emergem das respostas dadas, por vezes ampliando as já habituais classificações filosóficas.

II. Questões filosóficas: a verdade na ciência

Analisando os conceitos de verdade, podemos observar que estes ficam diretamente ligados as posições filosóficas realistas ou antirrealista, como veremos a seguir.

Apresentaremos quatro concepções principais a respeito do conceito de verdade, seguindo Pessoa (2013, cap. II).

1) *Concepção de verdade por correspondência*. Segundo esta definição, a verdade é uma relação entre um enunciado teórico (linguístico) e uma realidade. No caso das ciências físicas, pode-se dizer que a verdade não muda com o passar do tempo. Por exemplo, tomemos o enunciado “o cometa é um fenômeno cósmico”. Neste caso, há uma correspondência entre o enunciado e um fato real. Essa correspondência independe da cultura: apesar de os antigos gregos acreditarem que “o cometa é um fenômeno atmosférico”, sua crença é falsa, pois o cometa sempre foi um fenômeno cósmico (dizer que uma crença é falsa não significa que seja uma mentira, um ato forjado, mas sim uma afirmação errônea). Essa é a concepção de verdade adotada pelo realismo científico. Apesar de nossa língua ser diferente da dos gregos, ambos concordamos sobre o significado dos termos “cometa” (o objeto visto no céu), “atmosfera” (a camada de ar em volta da Terra) e “cosmos” (o que hoje chamamos de espaço sideral). Assim, não há mudança de sentido do enunciado “o cometa é um fenômeno cósmico” no uso feito pelos gregos e por nós. Além disso, a realidade física não se alterou nesses dois mil anos. Assim, o enunciado é verdadeiro hoje e há dois mil anos atrás, independentemente da opinião da maioria dos astrônomos gregos.

Segundo esta concepção correspondencial, é preciso distinguir entre a relação de verdade, que existe entre o enunciado e estado real, e um critério de aceitação de verdade, ou seja, um critério que forneça um teste para estabelecer se um enunciado é verdadeiro ou falso. Os gregos tinham uma astronomia sofisticada, e havia boas razões teóricas para defender que os cometas seriam fenômenos atmosféricos, já que o cosmos parecia imutável. Assim, seu critério de aceitação do enunciado “o cometa é um fenômeno atmosférico” seguia os preceitos metodológicos adotados na época, de forma que podemos considerar que o enunciado era uma tese bem justificada e racional para a época. Mas, mesmo assim, de acordo com a definição correspondencial, o enunciado é falso, tanto hoje quanto na época. A concepção de verdade por correspondência define não só a verdade, mas também a falsidade.

Pode-se criticar esta posição perguntando como temos tanta certeza de que o cometa é um fenômeno cósmico. Será esta uma verdade absoluta, definitiva, imutável? Os defensores da concepção correspondencial podem até admitir que não há certeza absoluta da veracidade deste enunciado, mas mesmo assim dirão que o enunciado ou é verdadeiro, ou é falso. Em outras palavras, a definição correspondencial não entra na questão dos critérios para se aceitar a veracidade ou falsidade de um

enunciado. Na ciência, esse critério é fornecido pelos métodos científicos, e dificilmente atinge-se um grau de certeza sobre a verdade.

A concepção correspondencial aceita que um enunciado seja verdadeiro ou falso, mesmo que a realidade (a que se refere o enunciado) seja inobservável. Esta é a tese do realismo científico. Nesse caso, pode ser que não haja um critério para se aceitar a veracidade do enunciado, mas isso não afeta a definição correspondencial de verdade.

Será que “a concepção de verdade por correspondência” é verdadeira? A melhor resposta é dizer que ela é apenas uma definição, que pode ser utilizada ou não, por convenção. Mas há outra pergunta mais problemática para os correspondencialistas. Será que é verdade que há uma correspondência entre o enunciado “o cometa é um fenômeno cósmico” e a realidade? Neste caso, a tendência é responder que sim, mas neste caso teremos um regresso ao infinito (pois agora podemos perguntar se é verdade que há uma correspondência entre o enunciado “há uma correspondência entre o enunciado ‘o cometa é um fenômeno cósmico’ e a realidade” e a realidade, e assim ad infinitum). Esta resposta, por si só, não inviabiliza essa concepção de verdade, mas exibe um ponto fraco, criticado pelas outras concepções de verdade, que serão agora examinadas.

2) Concepção pragmatista de verdade. Esta concepção vem em pelo menos duas versões importantes, o “pragmatismo” de William James (1907) e o “pragmaticismo” de Charles Peirce (1877). A grande crítica dessas visões à concepção de verdade por correspondência é que, para os pragmatistas, não faz sentido definir “verdade” no caso em que a realidade é inobservável, ou seja, nos casos em que não há critério de aceitação do enunciado. Ao contrário da concepção correspondencial, as posições pragmáticas não veem a verdade como uma relação entre linguagem e realidade, mas como um conjunto de práticas ou condutas que levam a pessoa (na medida do possível) a evitar a mentira e o erro.

O pragmatismo defende que o significado de uma proposição é dado pelas suas consequências práticas; assim, uma crença é considerada verdadeira se ela for verificável, ou se ela for útil. Uma proposição inverificável, como “antes de uma observação, um elétron é uma entidade espalhada no espaço” (sendo que todos os elétrons observados são pontuais), é considerada “sem sentido”, e não deve ser chamada de verdadeira. No caso do pragmatismo, o critério de aceitação de verdade se confunde com a própria relação de verdade: não se pode aceitar a veracidade de uma proposição que não se submeta ao critério de aceitação, que é a possibilidade de ser verificado ou testado. Para o instrumentalismo de John Dewey, o termo “verdade” deveria ser substituído por um termo menos carregado emotivamente, como o de “assertabilidade justificada” (warranted assertability).

O pragmaticismo de Peirce define a verdade de maneira mais idealizada do que o pragmatismo, como sendo “o resultado final da investigação”, o que no caso da ciência seria o resultado final a ser obtido no futuro. Se porventura a ciência não atingir este grau final de consenso, por exemplo devido a um grande cataclisma, mesmo assim esse limite ideal é o que é tomado como verdade. Semelhante concepção foi adotada pela teoria do consenso de Jürgen Habermas (1976), para quem a verdade é vista como o consenso atingido em uma situação ideal de discurso. Essas posições se afastam do pragmatismo, pois propõem um critério idealizado de aceitação de verdade, um critério que na prática pode nunca ser atingido.

3) Concepção relativista de verdade. Em oposição à concepção correspondencial, esta é a visão de que a verdade é uma construção cultural ou social, sendo portanto relativa a uma determinada cultura, e que pode variar de época para época, mesmo no caso das ciências naturais. Por exemplo, a partir do início do séc. XX, começaram-se a acumular indícios de que o amianto causa doenças pulmonares. Antes de 1800, ninguém sabia disso. Neste caso, a concepção relativista diria que o que hoje é verdade (“amianto causa doenças pulmonares”), não era verdade no séc. XVII. Bruno Latour explorou a concepção relativista ao argumentar que seria incorreto atribuir a morte do faraó Ramsés II à “tuberculose”, categoria cunhada apenas no séc. XIX.

A posição do relativismo é próxima do pragmatismo, embora o relativismo não valorize o critério de aceitação por verificabilidade, mas defende que cada cultura estabelece seus próprios critérios sobre o que é verdade ou não, mesmo que os enunciados verdadeiros se refiram a cosmogonias ou a deuses inobserváveis.

A concepção relativista foi apresentada, no contexto da disciplina da história, por Giambattista Vico (1710), com seu lema “verum esse ipsum factum”: a verdade é ela mesma feita (construída). Para Friedrich Nietzsche (1873), a verdade seria “um batalhão móvel de metáforas, metonímias e antropomorfismos”, construída para fins práticos. Michel Foucault (1969) retomou a noção de que não há fatos objetivos ou processos de verificação objetivos, e de que o que é considerado um “fato” é uma construção humana imersa nas relações de poder do indivíduo ou grupo social. O que é geralmente considerado “verdade” é o discurso ou ideologia dos grupos que detêm o poder. Mas outros grupos terão a sua verdade, e as mutações dos significados serão constantes, dado que os significados linguísticos são arbitrários e mutáveis. Qualquer discurso pode ser “desconstruído”, expondo as raízes de sua origem

histórica e social. Esta concepção relativista, ou desconstrucionista, foi incorporada a partir da década de 1980 pelo chamado “pós-modernismo”, como na concepção de Jean Baudrillard (1991) de que muito do que consideramos “verdade” em nossa cultura é na verdade “simulacro”, ou seja, uma pretensa cópia da realidade, quando na verdade não existiria a realidade pretensamente copiada, mas apenas a cópia.

4) Concepções deflacionárias de verdade. Em oposição às concepções “substantivas” descritas acima, alguns autores salientam que a noção de verdade não é muito importante, ou é redundante, ou então propõem definições que são neutras em relação às concepções substantivas. Dizer que uma proposição é verdadeira, como em “é verdade que a neve é branca”, não diz nada mais do que dizer que “a neve é branca”. Paul Horwich (1990) não define explicitamente o que é verdade, mas define o que é para alguém ter uma concepção de verdade. Outra abordagem que alguns autores consideram deflacionária (mas nem todos) é a chamada “concepção semântica de verdade”, proposta por Alfred Tarski em 1931, no contexto da lógica simbólica. Para evitar os paradoxos lógicos ensejados por enunciados como “Este enunciado é falso”, propôs que toda asserção de verdade se dê na metalinguagem, e não na linguagem objeto. A metalinguagem é a linguagem que se refere à linguagem objeto. Assim, se afirmo que “‘A neve é branca’ é uma proposição verdadeira”, estou na metalinguagem, e ela é uma afirmação adequada se e somente se a neve for branca (na linguagem objeto). Tarski salientou que sua definição é “epistemologicamente neutra” em relação às outras concepções de verdade.

III. Metodologia

Apresentamos agora uma breve descrição da metodologia adotada no nosso trabalho de pesquisa. Seguindo os pressupostos da pesquisa qualitativa, nosso trabalho de pesquisa teve como primeira etapa a construção do instrumento para coleta de informações com a elaboração de um questionário aberto sobre a natureza da ciência, que permitisse um estudo filosófico abordando tanto a física clássica quanto a moderna, assim como questões de “senso comum” ou questões pessoais.

Elaboramos um primeiro questionário aplicado a dois entrevistados, com a intenção de verificar possíveis falhas, como por exemplo, a falta de clareza nas perguntas; a contaminação nas respostas de uma para outra questão; recusas ou desinteresses ao tema abordado. Após essa fase, finalizamos um novo questionário, definitivo, que foi o nosso instrumento de coleta de dados.

A entrevista ficou organizada com 20 perguntas, abordando temas que permitem ao entrevistado assumir posições distintas. Optamos por intercalar as questões, de tal forma que, questões semelhantes não ficassem apresentadas em ordem sucessiva, salvo quando necessário.

O instrumento utilizado para o registro das entrevistas foi de gravação, somente do áudio da conversa, com transcrições posteriores. As entrevistas foram sempre individuais – somente o professor e o entrevistador. O áudio permitiu captar, além das falas, um pouco das suas emoções através de “tiques” sonoros como batidas de caneta ou períodos de silêncio captados.

Concluídas as pesquisas de campo começamos a análise do material, seguindo os pressupostos do método de investigação descritos pela psicóloga social francesa Laurence Bardin no livro *Análise de conteúdo* (1977), onde o foco é a compreensão mais profunda dos problemas, investigando as relações entre certos comportamentos, atitudes, e convicções. De um modo geral a metodologia envolvida neste caso possui três etapas, resumidamente descritas a seguir:

- Escuta de todas as entrevistas realizadas, com transcrição em detalhes, buscando a fragmentação das ideias e das intenções apresentadas nos materiais, identificando unidades constitutivas.

- Categorização que, primeiramente, acontece com o estabelecimento de dimensões a serem analisadas. Partindo dessas dimensões, analisamos os trechos significativos das respostas dos entrevistados para a formação de conjuntos mais complexos.

- Análise de conteúdo, que deve emergir a partir do produto das duas etapas anteriores ajudando a reinterpretar as mensagens (inferências) buscando atingir uma compreensão de seus significados num nível que vai além de uma leitura comum. É onde surge a produção de um novo texto, em que nascem novas interpretações sobre o objeto estudado.

Essas três etapas formam um ciclo que permite a análise dos dados levando em conta as ideias recorrentes, algumas metáforas, e as concordâncias e discordâncias entre os entrevistados.

Esse procedimento de análise se caracteriza por um método mais descritivo e tem por objetivo extrair elementos típicos. Para isso poderíamos observar, detalhadamente, um contexto de um indivíduo, ou de um grupo de pessoas; alguma fonte de documentos; ou ainda um acontecimento específico. Nossa opção foi por analisar um grupo específico de pessoas, professores do IFUSP. Este grupo se enquadra na “visão sociológica de grupo”: pessoas que interagem, que se identificam umas com as outras, que

partilham expectativas em relação ao comportamento umas das outras, e que têm uma identidade de grupo (Bogdan & Biklen, 1994, p. 83-108).

Apesar de o objeto de estudo ser um grupo sociológico, o estudo em si não será sociológico, pois não adotamos a abordagem de observação participante nas reuniões do grupo, mas sim entrevistas individuais, abertas e gravadas. O foco da pesquisa é o pensamento dos indivíduos deste grupo, aproximando-se assim mais de uma pesquisa de opinião – uma opinião ou posição filosófica, tendo em vista avaliar a concepção de ciência dos professores, o que é relevante na sua atuação em sala de aula.

IV. Análise da questão sobre a verdade na ciência

Vamos agora olhar as opiniões dos nossos entrevistados em relação ao conceito de verdade na ciência, que foi examinado na seção II desse trabalho.

Questão 1: A verdade, com relação ao mundo da física, muda de época para época, ou ela é sempre a mesma, mesmo que a desconhecamos?

A seguir, na Tabela 1, apresentamos trechos das respostas dadas.

TABELA 1. Trechos das respostas à questão 1, sobre a verdade.

Entrevistado	Questão 1: “A verdade da Física muda de época para época?”
A	[Muda/Não Muda] Eu diria que sim... {A lei de Newton ou a Relatividade, num certo sentido, todas as teorias permanecem verdadeiras}. Posso também ser cético e dizer que a teoria de Newton nunca foi verdade. {Tem alguma coisa na teoria newtoniana que é verdadeira, ontem e hoje}. A verdade empírica é eterna. ...Essa verdade que foi empiricamente comprovável não é histórica, mas a teoria é.
B	[Muda]: ...Acho que você não devia falar “a verdade” porque inclusive a definição do que é verdade muda...Não tem nada pra ser descoberto, você cria. Cria tudo. Então isso que você fala, a verdade, você quer dizer a teoria certa, a visão correta da natureza, mas isso é uma coisa que você cria o tempo todo.
C	[Muda]: ...A gente precisaria partir da filosofia e dizer o que é verdade, né? Porque em ciências o que é verdade? Não existe uma verdade: a verdade é aquilo que é entendido como real, verdade é aquilo que a gente enxerga...Eu acredito que o que a física busca não é bem a verdade, mas ela busca a representação do que é real e isso de época em época a gente faz alguma alteração ou modificação, de acordo com as percepções que vão acontecendo...
D	[Muda]: ...a verdade muda porque o conhecimento muda, vai sendo adquirido. Então obviamente se você tem a possibilidade de investigar um fenômeno que você não tinha [como investigar] com as ferramentas anteriores, tanto no aspecto experimental quanto no teórico.
E	[Não Muda]: Certas verdades são as mesmas, mas o problema é que a gente vai descobrindo novas coisas.
F	[Muda]: Ela muda, mas a palavra “verdade” é ruim. Eu acho que ela não descreve o que vocês pretendem perguntar. Fica esquisito responder essa pergunta desse jeito, mas mudar, tudo muda. O que muda não é a verdade, o que muda seria outra coisa.
G	[Não Muda]: Eu acho que existe uma verdade. É difícil que em algum momento a gente a detenha. Eu acho que na história do conhecimento foi se construindo uma concepção do funcionamento da natureza, e esse conhecimento formulado, necessariamente, vai mudando de época pra época, no sentido que a gente vai ganhando maior precisão.
H	[Não Muda]: Não sei. Essa pergunta é capciosa, né? Se eu soubesse o que é a verdade eu talvez conseguisse responder esse pergunta. Justamente a concepção de verdade está embutida na pergunta. ...Em resumo, eu não sei responder esse pergunta porque meu conceito de verdade não bate com o da pergunta, eu não sinto que haja uma verdade. ...Meu trabalho na física é entender a natureza do jeito que ela é. Mas não sei se é isso que se pode chamar de verdade.
I	[Muda]: Essa é uma questão difícil, mas eu acho que ela muda. Uma coisa que tomamos como verdadeira hoje, ela provavelmente não será verdadeira em outra época. Não é que tudo que é do passado perca sua validade, mas os próprios critérios do que é verdade mudam, então necessariamente muda de época pra época
J	[Não Muda]: Bom aí tem uma palavra perigosa: “verdade”. Eu não sei o que é verdade ...O que acontece é que a gente não sabe quais são essas leis e o problema das ciências da natureza é descobrir essas leis através dos comportamentos. A verdade é isso: se essa estabilidade subjacente e hipotética é a verdade, então isso tá lá.

Na discussão sobre a verdade na ciência, foi apontada (na seção II) uma distinção entre a concepção de verdade correspondencial e a concepção relativista. A primeira entende a verdade como uma relação de correspondência entre uma proposição linguística (formulada dentro de uma teoria, envolvendo conceitos) e realidade física, que é concebida como existindo independentemente de qualquer pessoa. Ela defende que a verdade nas ciências naturais não muda de época para época, sendo que o que muda é a opinião da comunidade científica sobre qual é a verdade. Assim, a afirmação de que “os cometas são fenômenos celestes” é verdade tanto hoje quanto na época de Aristóteles, quando a opinião dominante era de que os cometas seriam fenômenos atmosféricos. Já para a concepção relativista, pode-se dizer que a verdade dos gregos era diferente da nossa, ou que a verdade mudou de uma cultura para outra.

Uma posição intermediária entre essas duas é a concepção pragmatista. Para esta visão, ao contrário da concepção correspondencial, não faz sentido definir “verdade” no caso em que a realidade é inobservável, ou seja, nos casos em que não haja critério de verificação do enunciado. O pragmatismo não vê a verdade como uma relação entre linguagem e realidade, mas como um conjunto de práticas ou condutas. Por fim, há as posições deflacionistas, que consideram que a verdade não é importante, ou que ela é uma redundância.

A partir desse referencial teórico podemos analisar a questão 1 que versa sobre a dimensão da verdade, para a qual estipulamos as seguintes categorias: correspondencial, relativista, pragmatista e deflacionária. Estas categorias exprimem as diversas posições filosóficas encontradas nas respostas dos nossos entrevistados (ver Fig. 1).

Acrescentamos ainda duas “interfaces” que vão caracterizar a difusa passagem de uma categoria para outra, para os casos das categorias correspondencial/ pragmatista e pragmatista/relativista (ver Fig. 2). Já na categoria deflacionária poderemos associar entrevistados que se enquadram apenas nessa concepção, ou se localizaram nas interfaces com as três categorias já definidas anteriormente.

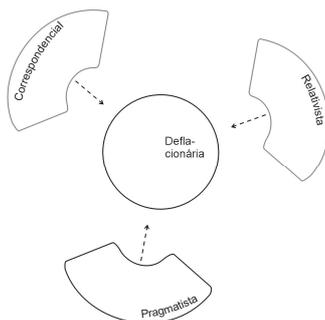


FIGURA 1. Categorias para a dimensão verdade na ciência.

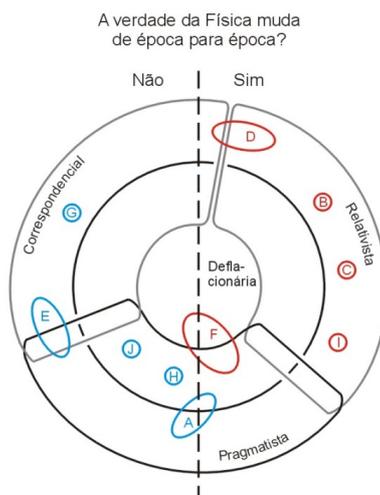


FIGURA 2. Classificação das respostas nas categorias identificadas em relação à verdade na ciência.

Na Fig. 2, a linha vertical tracejada separa as respostas “sim” e “não” para a pergunta “A verdade da Física muda de época para época?”. Vemos que esta fronteira de resposta é distinta das fronteiras de concepções que dividem as quatro categorias filosóficas identificadas. Se quiséssemos poderíamos criar categorias ou concepções cujas fronteiras coincidissem com as da pergunta; neste caso poderíamos definir as categorias “veromutante” (marcado em vermelho na figura, à direita da fronteira de resposta) e “veroconservante” (marcado em azul).

Na Fig. 2, as elipses em volta de cada posição exprimem nossa incerteza sobre como classificar a visão do professor. O entrevistado D parece estar adotando uma visão relativista, mas a afirmação de que “a verdade muda porque o conhecimento muda” é consistente também com a visão correspondencial, pois se a teoria muda, a relação de correspondência entre teoria e realidade também muda. Assim, para dar conta destas duas possibilidades contraditórias entre si, desenhamos a elipse em torno de D de forma a abarcar essas duas categorias. Neste caso, dizemos que D é “ou relativista ou correspondencial”, onde os dois conectivos “ou” devem ser entendidos como um único “ou exclusivo” (XOR em inglês).

No caso do entrevistado E, sua posição poderia estar na interface do pragmatista e do correspondencial (caso em que usaríamos o conectivo “e”), ou então em cada uma das posições isoladas (fora da interface). Assim, na Tabela 2, exprimimos esta dúvida sobre onde localizar a opinião do professor com o conectivo “e/ou”, que é equivalente ao usual conectivo “ou” da lógica proposicional.

As posições dos entrevistados H e J se encontram na interface pragmatista/ deflacionária, ou seja, a posição deles faz parte de ambas as categorias (e o diagrama não exprime dúvidas sobre isso). Por fim, há dúvidas se o entrevistado F se encontra nesta interface ou se ele se encontra apenas na categoria deflacionária. Isso é expresso pela elipse alongada da Fig. 2, e pelo termo “e talvez” da Tabela 2, que significa “deflacionária ou ‘deflacionária e pragmatista’”.

V. Considerações Finais

Após a análise temática, e a partir das semelhanças e diferenças encontradas nas falas dos entrevistados pudemos perceber que diversas concepções filosóficas aparecem na visão dos professores quando abordamos o tema sobre verdade na ciência. As falas dos entrevistados indicaram também como essas concepções são articuladas pelos professores. Guiamos nossas inferências por um dos grandes dilemas da filosofia da ciência: o debate realismo x antirrealismo.

Como foi dito aqui, na minha pesquisa de mestrado trato de concepções filosóficas de professores de física do Instituto de Física da Usp, tanto em temas ligados a física clássica quanto em temas da física moderna, questões pessoais e profissionais. Na seção IV deste artigo, foram reproduzidas as respostas analisadas a uma única questão filosófica, mas a pesar de ser apenas um recorte de um trabalho maior, isso nos mostrou que existem concepções filosóficas que convivem simultaneamente e tal fato nos indica a importância das discussões filosóficas ficarem associadas à práticas educacionais.

Acreditamos que a prática da filosofia dentro do ensino de física garante uma visão da ciência menos autoritária. Quando ensinamos diariamente a Física e restringimos esse conhecimento a métodos empírico-indutivistas, acabamos por privar os alunos da diversidade de visões que compõe o processo de construção da ciência. Muitas vezes conceitos, teorias e leis físicas são apresentados como fatos com comprovação experimental, e sendo assim, assumem caráter de verdade indiscutível, intensificando de forma significativa uma visão realista ingênua não favorecendo as reflexões do aluno.

Resta ainda colocar que a filosofia da ciência tem como pontos principais a investigação dos conceitos das teorias científicas e fomenta a geração de novas ideias. Esse papel da filosofia não é muito bem compreendido pelos físicos, nem todos os físicos concordam que a filosofia tenha importância em seu trabalho. Quando estamos em sala de aula não valorizamos tais diferenças e é essa diversidade de opiniões, que encontramos e evidenciamos nesse trabalho de pesquisa, deveria ser explorada.

Sabemos que, em cada época, muitas teorias e leis físicas coexistem, assim como muitas correntes filosóficas ganham maior ou menor evidência. No entanto, com o passar dos tempos essas ideias acabam seguindo por um caminho e é esse caminho que acabamos valorizando quando estamos em sala de aula. Seria importante dar valor a prática da filosofia dentro do ensino de física, pois isso garante uma visão da ciência menos autoritária. Muitas vezes conceitos, teorias e leis físicas assumem caráter de verdade indiscutível, intensificando de forma significativa uma visão realista ingênua não favorecendo as reflexões do aluno. No quadro da história da filosofia podemos mostrar como foi toda a preparação que o pensamento sofreu ao longo dos tempos, mas falta, no entanto, para nós professores, uma compreensão melhor das questões filosóficas que envolvem cada teoria, cada tema desenvolvido em sala de aula. Munidos de tal conhecimento poderemos pensar em novas estratégias, no curso dos séculos.

Referências

- Bardin, L. (1977). *Análise de conteúdo*. Trad. Luis Antero Reto & Augusto Pinheiro. Lisboa: Edições 70, s/d. Orig. em francês: 1977.
- Bogdan, R.C. & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação*. Porto: Porto Editora, Orig. em inglês (1982).
- Baudrillard, J. (1991). *Simulacros e simulação*. Trad. M.J.C. Pereira. Lisboa: Relógio d'Água. Orig. em francês: 1981.
- Foucault, M. A. (2008). *Arqueologia do saber*. Trad. L.F. Baeta Neves. Rio de Janeiro: Forense Universitária. Orig. em francês: 1969.
- Habermas, J. (1998). *On the pragmatics of communication*. Trad. T. McCarthy. In: Maeve, C. (org.). *On the pragmatics of communication*. Cambridge (MA): MIT Press, pp. 21-103. Orig. em alemão: 1976.
- Horwich, P. (1990). *Truth*. Oxford: Clarendon..
- James, W.(1979). *Pragmatismo*. Coleção Os Pensadores. Trad. J. Caetano da Silva. São Paulo: Abril Cultural. Orig. em inglês: 1907.
- Latour, B. (2000). *On the partial existence of existing and nonexisting objects*. In: Daston, L. (org.). *Biographies of scientific objects*. Chicago: University of Chicago Press, p. 247-69.
- Mach, Ernst. (1919 [1883]). *The science of mechanics: a critical and historical account of its development*. Trad. T.J. McCormack. Chicago: Open Court.
- Nietzsche, F.W. (1999). *Sobre a verdade e a mentira no sentido extramoral*. Trad. R.R. Torres Filho. Coleção Os Pensadores. São Paulo: Nova Cultural, p. 51-60, 1999. Orig. em alemão: 1873.
- Peirce, C.S. (2008). *A fixação das crenças*. In: Peirce, Ilustrações da lógica da ciência. Trad. R.R. Kinouchi. São Paulo: Letras & Ideias, p. 33-58, 2008. Orig. em inglês: 1877.
- Pessoa Jr.O. (2003). *Conceitos de Física Quântica*. Volume 1. São Paulo: Livraria da Física.
- . (2009). *A classificação das diferentes posições em filosofia da ciência*. *Cognitio-Estudos*, v. 6, n. 1, p. 54-60.
- . (2012). *Notas de aula de Filosofia da Física*. São Paulo: IFUSP. Online: <http://www.fflch.usp.br/df/opessoa/FiFi-12-Cap02.pdf>. Acesso em 16 de outubro de 2015.
- Tarski, A. (2007). *A concepção semântica da verdade e os fundamentos da semântica*. In: Mortari, C.A. & Dutra, L.H.A. (orgs.). *A concepção semântica da verdade*. São Paulo: Ed. Unesp, p. 157-202. Orig. em inglês: 1944.
- Vico, G. (1999). *A ciência nova*. Trad. M. Lucchesi. Rio de Janeiro: Record. Orig. em italiano: 1725. Trad. R.R. Kinouchi. São Paulo: Letras & Ideias, p. 33-58, 2008. Orig. em inglês: 1877.