

# O MITO DA CIÊNCIA COMO VERDADE ABSOLUTA E A PERSPECTIVA APRESENTADA POR LICENCIANDOS EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

## THE MYTH OF SCIENCE AS AN ABSOLUTE TRUTH AND THE PERSPECTIVE PRESENTED BY LICENSEES IN BIOLOGICAL SCIENCES

**Susane Closs da Silva Roedel**

UNESPAR, susane.closs@gmail.com

**Alessandra Batista de Godoi Branco**

UNESPAR, alessandra\_g12@hotmail.com

**Lucila Akiko Nagashima**

UNESPAR/Ciências Biológicas, lucilanagashima@uol.com.br

### Resumo

Desde a antiguidade, a verdade tem sido mote de inúmeras indagações, reflexões e debates. Fato semelhante ocorre ao abordar seu papel na atividade científica, pois, ao haver validação de uma hipótese pela “ciência”, em inúmeras vezes, esta passa a ser, erroneamente, verdade absoluta para o público geral. Nesse sentido, é muito importante compreender o papel da ciência, o método empregado para sua comprovação e o que concerne em “verdade”, conforme distintas concepções. Assim, o intuito deste trabalho consiste em apontar, de forma sucinta, alguns conceitos aplicados à verdade filosoficamente, como também abordar algumas epistemologias, enfatizando o papel da ciência e os critérios utilizados para sua validação, de acordo com os epistemólogos selecionados. Além disso, o presente trabalho é constituído por uma pesquisa realizada com acadêmicos do curso de licenciatura plena em Ciências Biológicas, onde estes foram questionados acerca da sua opinião quanto à interpretação da ciência como verdade absoluta, com a pretensão de verificar, por meio da análise do discurso, a perspectiva apresentada pelos futuros docentes. Verifica-se que a verdade é indissociável do contexto histórico, da cultura, da filosofia, da crença e da epistemologia que lhe é aplicada. Por ser subjetiva, a existência de uma verdade absoluta é praticamente impossível.

**Palavras-chave:** Formação docente. Epistemologia. Filosofia.

### Abstract

Since antiquity, the truth has been the motto of innumerable questions, reflections and debates. A similar fact occurs when addressing its role in scientific activity, because, when there is validation of a hypothesis by "science", in many cases, this is, erroneously, absolute truth for the general public. Is very important to understand the role of science, the method used for its verification and what concerns "truth", according to different

conceptions. Thus, the purpose of this work is to succinctly point out some concepts applied to the truth philosophically, as well as to address some epistemologies, emphasizing the role of science and the criteria used for its validation, according to the selected epistemologists. In addition, the present work is constituted by a research carried out with academics of the full licentiate course in Biological Sciences, where they were questioned about their opinion about the interpretation of science as absolute truth, with the pretension to verify, through the analysis of the discourse, the perspective presented by the future teachers. It turns out that the truth is inseparable from the historical context, culture, philosophy, belief and epistemology that is applied to it. Being subjective, the existence of an absolute truth is practically impossible.

**Keywords:** Teacher training. Epistemology. Philosophy.

## Introdução

Há milhares de anos, o conceito acerca da “verdade” tem desafiado a humanidade, sendo fruto de inúmeras indagações e definições. Não obstante, foi um tema refletido até mesmo por Pilatos, em uma passagem bíblica, onde este questiona Jesus: “Que é a verdade?” (Jo 18, 38). Muitos significados, inclusive opostos, lhe foram atribuídos.

Filosoficamente, ao contrário dos sofistas que consideravam a verdade e a prática da virtude vinculadas às circunstâncias, onde “não há certezas, somente convenções”, Sócrates valorizava-as prioritariamente, afirmando que somente o saber conduziria à prática da virtude em si mesma, sendo a busca pelo mesmo o caminho para a perfeição humana.

Para Arendt (2002, p. 95) em referência a Platão (2000), a verdade é concebida como o oposto da opinião, pois “assim que o filósofo submetia a *polis* a sua verdade, o reflexo do eterno, esta se tornava imediatamente uma opinião entre opiniões”.

No tocante, conforme Aristóteles (1998):

o ser verdadeiro ou falso é, nas coisas (epì twñ pragmatwn), o estar reunido ou separado, de modo que diz a verdade (aletheúei) aquele que crê (ho oiómenos) estar separado o que está separado e que crê estar reunido o que está reunido; falseia, porém, aquele que se mantém contrariamente às coisas [...] Pois tu não és branco porque nós cremos (hoíesthai), verdadeiramente, que tu sejas branco, mas porque tu és branco é que nós, que dizemos isso, dizemos a verdade (ARISTÓTELES, 1998, p.474).

Dessa forma, indubitavelmente, Aristóteles acreditava haver uma separação entre o discurso e o sujeito ou objeto a este relacionado, assim, para que este se confirmasse como verdade, era necessário que o enunciado fosse idêntico ao “ser” das coisas, as manifestando fidedignamente, crendo estar separado o que realmente o está, sendo válido, também, o mesmo raciocínio para o que estivesse unido.

Por conseguinte, em Nietzsche (1975), a verdade é definida como

um exército móvel de metáforas, de metonímias, de antropomorfismos, numa palavra, uma soma de relações humanas que foram poética e retoricamente intensificadas, transpostas e adornadas e que depois de um

longo uso parecem a um povo fixas, canônicas e vinculativas: as verdades são ilusões que foram esquecidas enquanto tais, metáforas que foram gastas e que ficaram esvaziadas do seu sentido, moedas que perderam o seu cunho e que agora são consideradas, não já como moedas, mas como metal (NIETZSCHE, 1975 apud MELO SOBRINHO, 2001, p. 17).

Além disso, em outros escritos, Nietzsche é enfático ao afirmar que, como pensador e filósofo, ele é alguém que busca a verdade, contudo, ele não só anseia pela mesma, como também acredita na *possibilidade* da verdade. Em outras palavras, ele afirma que, se a verdade for compreendida como necessidade cultural que nos *possibilita* a vida social, uma vez que torna a experiência comunicável, isto nos sugere que a verdade, para assim ser considerada, estaria intimamente relacionada à quantidade de pessoas que cressem nela, dependendo de um grande número. Ademais, ele também defende a tese de que todo conhecimento é perspectivo, demonstrando certo relativismo.

Ainda acrescenta que, “se a própria natureza do intelecto é definida como dissimulação e a busca da verdade não é sua meta, torna-se problemático pensar a possibilidade de um puro impulso à verdade” (NIETZSCHE, 1876 apud MOREIRA, 2013, p. 275).

Aliás, cabe destacar que, em 2016, o dicionário Oxford elegeu, como palavra do ano, “pós-verdade”. Conforme tal dicionário britânico, esta palavra é definida como algo “relativo a ou que denota circunstâncias nas quais fatos objetivos são menos influenciadores na formação da opinião pública do que apelos à emoção ou à crença pessoal” (G1EDUCAÇÃO, 2016, p.1), tal fato pode relacionar-se, no que se refere a uma certa ênfase na crença, a possibilidade de verdade proposta por Nietzsche.

Muitos filósofos e estudiosos refletiram e refletem acerca da verdade, contudo, atualmente, diante de inúmeras proposições e “achismos”, a verdade tem se tornado um termo genérico, muitas vezes incluído, erroneamente, na Teoria da Relatividade proposta por Einstein, convertendo-se também em algo relativo, ou seja, dependente da perspectiva de cada um.

Assim, se no Manifesto do Partido Comunista, em 1848, Marx alegou que “Tudo o que era sólido se desmancha no ar”, mais de um século e meio depois, esta frase tornou-se a premissa para que Bauman (2001) sugerisse que os “tempos são líquidos”, remetendo a efemeridade das atuais relações e concepções dos indivíduos - inclusive de valores e verdades.

## **A verdade na atividade científica**

A verdade sempre foi objeto de estudo e reflexão, desde sua forma mais genérica, quanto ao seu papel na atividade científica. Muitos epistemólogos se questionaram acerca do papel da ciência e do modo como esta seria validada, ou seja, firmada como verdade. Porém, como afirma Feyerabend<sup>1</sup> (1977, p.43), “todas as metodologias, mesmo as mais óbvias, têm limitações”.

Rodrigues (2011) pondera:

---

<sup>1</sup> Paul Karl Feyerabend, pensador austríaco (1924-1994), cientista (doutor em Física), filósofo, especialista em teatro e doutor honoris causa em Letras e Humanidades, é um dos mais perspicazes críticos das análises da natureza da ciência usualmente propostas. Seus principais livros foram *Contra o método* (1975), *Ciência numa sociedade livre* (1978) e *Retorno à razão* (1987), mas escreveu diversos outros. (PRASS, A.R., 2008, p. 48).

O desejo de desvelar a verdade deve-se à aspiração de fundar um conhecimento seguro acerca do mundo e das coisas. Procura-se uma base estável - a verdade - que permita uma relação de confiança, absolutamente necessária, entre o homem e aquilo que deseja conhecer. Quando se vê confrontado com este impulso, o homem questiona-se sobre o que é a verdade, que num certo sentido será aquilo que efetua a ligação entre si e as coisas. É pela posse da verdade que se pensa adquirir garantias sobre o que se sabe. São os critérios da verdade que justificam várias construções humanas, e, mais particularmente, uma ciência que se pretende rigorosa e eficaz (RODRIGUES, 2011, p. 138).

Ao haver a validação de uma hipótese pela “ciência”, em inúmeras vezes, esta se converte em verdade. Nesse sentido, torna-se necessário compreender o papel da ciência e o método empregado para sua comprovação, sendo distintos, conforme a epistemologia que lhes é aplicada.

Dessa forma, se em Laudan<sup>2</sup>, o papel da ciência é essencialmente a resolução de problemas, através de teorias que evoluem por aceitação, utilização, degeneração e progressividade, verifica-se que, para a comprovação, a investigação científica precisa promover heurísticas que permitam a formulação de teorias explicativas, preditivas e verificáveis.

Assim como Laudan, Lakatos<sup>3</sup> teceu críticas ao falseacionismo de Popper, que defendia que só era ciência o que poderia ser refutado. Dessa forma, Lakatos, em contrapartida ao “falseacionismo ingênuo”, propôs o “falseacionismo sofisticado” e os “programas de pesquisa científica”, caracterizando este último como uma sucessão de teorias, desenvolvidas a partir de um núcleo “rígido”, central, que deveria se manter irrefutável. Ao redor deste núcleo, ter-se-ia um “cinturão protetor”, constituído de hipóteses auxiliares e métodos observacionais. Conforme Lakatos, um programa seria “válido” se fosse, no mínimo, capaz de prever fatos novos e propor outros problemas, fazendo com que o conhecimento científico progredisse.

Nessa vereda, Maturana<sup>4</sup> propõe que a ciência possui critério de validação específico, alegando que esta envolve tanto a objetividade sem parênteses, quanto a objetividade entre parênteses, onde, na primeira pressupõe-se que a realidade é independente do observador e, na seguinte, que existem diversas realidades válidas. Nota-se que, nesta epistemologia, a verdade é mais relacionada ao observador, onde Maturana afirma que este não é capaz de distinguir a percepção da ilusão, sugerindo que tais perspectivas sofrem influência do meio.

Ademais, na objetividade entre parênteses, este epistemólogo pressupõe respeito e aceitação do outro, convergindo, nesse ponto, com a filosofia de Nietzsche, que defendia a verdade como crença defendida por um razoável número de pessoas. Assim,

---

<sup>2</sup> Larry Laudan nasceu nos Estados Unidos, no ano de 1945 (76 anos). Ele se formou bacharel em Física pela Universidade de Kansas e possui mestrado e doutorado em Filosofia na Universidade de Princeton. Entre 1965 e 1997, Laudan trabalhou como professor de História e Filosofia da Ciência. Dentre suas obras, destacam-se *Progress and Its Problems* (1977); *Science and Hypothesis* (1981); *Science and Values* (1984); *Science and Relativism* (1990) e *Beyond Positivism and Relativism* (1996). (BAUMER et al., 2016, p. 1603).

<sup>3</sup> Imre Lakatos (1922-1974) nasceu Imre Lipschitz na Hungria, mas trocou de sobrenome para escapar dos nazistas. Foi matemático e filósofo, tendo inicialmente aderido a escola de Popper o qual chama de “Falsacionismo Sofisticado”. (PRASS, A.R., 2008, p. 21).

<sup>4</sup> Humberto Maturana Romesín nasceu em Santiago do Chile em 1928 (89 anos). Em 1948 ingressou na Faculdade de Medicina da Universidade do Chile e em 1954 recebeu uma bolsa da Fundação Rockefeller para estudar na University Collage London (Inglaterra). No final de 1958 recebeu o doutorado em Biologia, com uma tese sobre a anatomia do nervo óptico e o centro visual no cérebro da rã. (PRASS, A.R., 2008, p.61).

para Maturana, a validade dar-se-ia por meio da *aceitabilidade* da comunidade científica, mediante reprodução de experiências.

Outro epistemólogo, Bunge<sup>5</sup>, considera a ciência como uma valiosa ferramenta para dominar a natureza e remodelar a sociedade. Ele subdivide as ciências em ciência formal e fática, caracterizando esta última como racional e objetiva, testada através de hipóteses sempre provisórias, onde a verificabilidade não é sinônimo de veracidade. Ademais, ele preconiza que a investigação das ciências dá-se através de metodologia científica, a partir da construção de modelos.

### **Verdade absoluta e niilismo**

De forma sucinta, poder-se-ia definir verdade absoluta como aquela que é universal, constituindo-se como verdade para todas as pessoas, a todo tempo e em todos os lugares.

Lyotard (1985), filósofo francês, propõe que a pós-modernidade consiste em uma ruptura com as verdades absolutas. Ademais, em outra vertente, o sociólogo Michel Maffesoli pontua a reorganização de valores, ideias, visões de mundo, entre outros fatores, como características da mesma (MAFFESOLI, 1987, apud QUARESMA, 2005, p. 82).

Entretanto, desde Platão já se encontrava uma notável desaprovação da verdade enquanto absoluta, ele alegava que se tudo está em movimento, ao determinar algo, este, provavelmente, já se transformou, mudou. Dessa forma, seria impossível a existência de uma verdade absoluta, esta só poderia ser relativa, particular ou subjetiva.

Nietzsche, por exemplo, critica a corrente niilista, reprovando o caráter universalmente válido e metafisicamente fundamentado da verdade. Conforme Bilate (2008):

A crítica nietzscheana ao niilismo, nesse caso, se dirige a um fato preciso: à *inconsciência* ou – quando consciente – à *recusa* por parte do homem de seu potencial artístico de produzir sentidos e valores. É a crença na verdade como absoluta que está ligada ao niilismo, à vontade de nada e ao ideal ascético. [...] Devido à falta de consciência da discrepância entre o mundo e a linguagem, entre a natureza e as palavras, conhecimento e objeto, isto é, devido ao esquecimento do aspecto metafórico da verdade, o homem passa a crer em verdades, valores e sentidos absolutos (BILATE, 2008, p.2).

Nietzsche também realiza, assim, uma análise acerca da linguagem, que de acordo com Moreira (2013):

Com o enquadramento da verdade no âmbito da linguagem, o filósofo compreende que a possibilidade do conhecimento verdadeiro depende da possibilidade da língua dizer a verdade; e, com o enquadramento da verdade no âmbito das relações humanas, o filósofo deixa entrever que a verdade é, no limite, uma convenção social, portanto, moral (MOREIRA, 2013, p. 276-277).

---

<sup>5</sup> Mário Bunge nasceu em Buenos Aires em 1919 (98 anos) e desde 1963 reside no Canadá. É autor de cerca de 40 livros e mais de 450 artigos sobre física teórica, matemática aplicada, fundamentos da psicologia e filosofia da ciência, dentre outros temas. Começou seus estudos na Universidad Nacional de La Plata, onde obteve um doutorado em ciências físico-matemáticas em 1952. O tema da sua tese versou sobre o spin eletrônico relativista. De 1956 até 1963 foi professor de física teoria e filosofia, tanto em La Plata quanto na Universidade de Buenos Aires. (PRASS, A.R., 2008, p.53).

Inclui-se, dessa forma, questões sociais e morais para a conceitualização da verdade.

Ademais, Morin (2005) apud Quaresma (2005, p.84), ainda acrescenta que: “O conhecimento precisa ter consciência da sua biodegradabilidade”. Esta afirmação ilustra uma situação em que algo deteriora-se gradativamente, assim como ocorreu com a maioria das verdades já defendidas.

Muitos estudiosos alegam a inexistência da verdade absoluta, uma vez que o conhecimento é estático e, nesse sentido, a tentativa de determiná-lo é considerada fadada ao fracasso.

## **Metodologia**

Por meio de uma atividade proposta ao término do estágio supervisionado, na disciplina “Química Geral e Orgânica”, acadêmicos do primeiro ano do curso de licenciatura plena em Ciências Biológicas foram questionados acerca da forma como consideravam o conhecimento científico, se este se constituía como uma verdade absoluta ou não, justificando suas respostas.

Em um momento anterior a esta pesquisa, foram trabalhados modelos atômicos, desde Dalton até Sommerfeld, destacando-se as contribuições de outros estudiosos e demais teorias que foram correlacionadas ao tema, abordando o conteúdo de forma que os alunos percebessem e refletissem acerca da construção desse conhecimento científico.

Nesse sentido, os alunos transcreveram sua opinião, de forma individual, em uma folha de papel e realizou-se a análise do discurso, que, segundo Moraes e Galiazzi (2007):

A Análise Textual Discursiva pode ser compreendida como um processo de auto-organização de construção de compreensão em que novos entendimentos emergem a partir de uma sequência recursiva de três componentes: a desconstrução dos textos do “corpus”, a unitarização; o estabelecimento de relações entre os elementos unitários, a categorização; o captar o emergente em que a nova compreensão é comunicada e validada (MORAES; GALIAZZI, 2007, p. 12).

Por meio de uma pergunta simples, aplicou-se este método para quarenta e três acadêmicos, cujo intuito consistia em ampliar o conhecimento acerca do tema, com o seguinte questionamento: “Para você, o conhecimento científico constitui uma verdade absoluta? Justifique”. Dessa forma, buscou-se investigar a concepção dos futuros docentes de Ciências e Biologia, profissionais que serão formadores de opinião e que, possivelmente, influenciarão na concepção de ciência de seus alunos dependendo da forma como apresentarem e abordarem o conhecimento científico.

A seguir, na discussão, serão apresentadas as principais respostas obtidas por meio do questionário. Selecionou-se as opiniões de vinte acadêmicos, com o intuito de frisar alguns argumentos que continham termos epistemológicos, além daqueles que permitiram o subentendimento de certa concepção, corroborando uns com os outros. As outras respostas eram, demasiadamente, similares, portanto, foram apenas computadas no gráfico das concepções dos acadêmicos.

Ademais, é importante frisar que a identificação dos acadêmicos foi mantida anônima, eles foram representados pela sigla Ac. (acadêmico), distinguida e sequenciada numeralmente.

## Resultados e discussão

Uma vez que a pesquisa foi realizada após abordar o conteúdo “modelos atômicos”, destacando a história e a construção desse conhecimento, chegando a um dos modelos mais recentes, obteve-se, em unanimidade, a negativa para a ciência como verdade absoluta.

No entanto, por meio da análise do discurso, observou-se quais argumentos sustentavam essa resposta, o que permitiu constatar distintas visões de ciência nos acadêmicos.

Por exemplo, muitos alunos defenderam que a construção do conhecimento científico realiza-se de forma progressiva e diacrônica, ou seja, por meio de uma série de fatos, evoluindo com o tempo. Observe:

**Ac.1:** “A ciência deve ser um estudo constante, baseando-se nos conceitos já existentes. A natureza, o meio está sempre em transformação. O mundo está sempre evoluindo, com isso a ciência deve estar sempre se aprofundando, estudando, aperfeiçoando, para assim obter novas descobertas, sempre somando com os fatos já existentes”.

**Ac. 2:** “O conhecimento científico é construído e mudado a cada dia. A ciência avança cada vez mais e com isso novas descobertas acontecem. A ciência não é exata, ela evolui [...] quantas teorias foram extintas e quantas foram comprovadas e, ainda que tenham sido comprovadas, elas mudaram com o passar do tempo, provando que o conhecimento científico pode mudar...”.

**Ac. 3:** “Não, porque o conhecimento científico está sempre em mudança, pois a sociedade evolui e com ela a ciência [...]”.

**Ac. 4:** “Em minha opinião, o conhecimento científico é uma fonte sem fim, pois está em evolução contínua. Com o passar dos anos, cada vez avançamos mais e mais nas descobertas, tanto científicas, quanto tecnológicas...”.

Verifica-se, nestes relatos, quais foram os argumentos utilizados pela maioria, alegando-se que o conhecimento científico seja produzido de maneira gradual e cumulativa, além de progressiva, assim como propõe Popper<sup>6</sup>, Lakatos e demais positivistas lógicos que lhes foram antecessores.

Cabe enfatizar que Popper defendia a ideia de que todo conhecimento é falível, corrigível e provisório, partindo sempre de uma conjectura ou hipótese, o que afrontava a concepção do Círculo de Viena<sup>7</sup>.

Ademais, os relatos dos acadêmicos acima descritos também revelam que as verdades e os conhecimentos científicos são:

transitórias, históricas, culturais e socialmente produzidas. É essa contextualização epistemológica que os cursos de formação de

---

<sup>6</sup> Karl Raimund Popper (1902-1994) nasceu Viena, licenciou-se em matemática e física e se doutorou em Filosofia pela universidade local em 1928. Ensinou de 1937 a 1945 na Universidade de Canterbury, na Nova Zelândia e, mais tarde, na Universidade de Londres. Morreu em 1994. A contribuição mais significativa de Popper a filosofia da ciência foi sua caracterização do método científico. (PRASS, A.R., 2008, p.5).

<sup>7</sup> Representado, principalmente, por Wittgenstein, Carnap e Schlick, o Círculo de Viena defendia a tese do verificacionismo. Assim, para ser considerado conhecimento “científico”, segundo esta vertente, uma hipótese, obrigatoriamente, deveria ser “verificável” (FREIRE-MAIA, 1998, apud FRANCELIN, 2004, p.31).

professores necessitam integrar em seus currículos, desvelando as imbricações relacionadas ao conhecimento científico, em cada época e contexto, reconhecendo as influências externas na construção e no desenvolvimento da ciência (PIRES et al., 2017, p. 219).

Infere-se, assim, como é de suma importância a metodologia empregada pelo professor; a visível necessidade da apresentação do contexto histórico e das influências políticas, sociais, econômicas, filosóficas e epistemológicas que o conhecimento abordado sofreu ao ser construído no decorrer dos anos.

No tocante, cumpre ressaltar que alguns acadêmicos utilizaram os termos “refutar” e “paradigma” em sua justificativa. Terminologias que são palavras-chave nas teorias de alguns epistemólogos.

Por exemplo, “refutar” consiste em um preceito de Popper para a validação da ciência. Conforme este epistemólogo, já citado anteriormente, a confirmação ou negação de uma teoria dever-se-ia à sua refutabilidade e não à sua verificabilidade. Nesse sentido, Popper defendia a tese de não pautar o conhecimento científico em métodos como o indutivo, que investiga fenômenos para comprovar o que já se presume. Ele propunha exatamente o contrário: observar fatos particulares que teriam o intuito de falsear a teoria. Assim, não obtendo êxito e a teoria resistindo à falseação, esta poderia ser considerada comprovada e verdadeira.

Diante disso, em analogia à área jurídica, onde o princípio da presunção da inocência alega que todo réu deve ser considerado inocente até que se prove o contrário, assim também Popper propôs para o conhecimento científico: este deve ser considerado válido até o momento em que for refutado.

Em contrapartida, o outro termo presente nas justificativas, “paradigma”, remete-nos à epistemologia de Thomas Kuhn<sup>8</sup>, sendo um de seus conceitos fundamentais. Segundo este físico, paradigmas seriam os modelos aceitos pela comunidade científica vigente. Assim, após o estabelecimento de um paradigma, tem-se a Ciência Normal, uma ciência madura, onde se acumularam descobertas e, por essa razão, uma teoria encontra-se estável.

No entanto, conforme outros dados são obtidos em descobertas posteriormente realizadas, essa teoria pode passar a ser questionada, sendo caracterizada por forte instabilidade e apresentando “anomalias” no conhecimento científico que defende. Surge, então, uma crise paradigmática.

Dessa forma, a partir do momento em que não é mais possível sanar tais “anomalias”, ocorre uma “revolução científica” e origina-se um novo paradigma, contemplando os novos conhecimentos. Esse processo, segundo Kuhn, é descontínuo e revolucionário.

Além disso, essas “revoluções científicas” ocorrem em intervalos específicos de tempo, durante os quais a ciência passa a ser caracterizada como dogmática, uma vez que se desenvolve de acordo com o paradigma vigente (FRANCELIN, 2004, p.32).

Observe estes termos destacados nas justificativas a seguir:

---

<sup>8</sup> Thomas Samuel Kuhn (1922-1996) nasceu em Ohio. Iniciou sua carreira acadêmica como físico teórico, graduou-se e doutorou-se (1949) em Física por Harvard, mas devido a circunstâncias profissionais foi levado a se preocupar com a história da ciência e as implicações filosóficas. Permaneceu em Harvard como professor assistente de História da Ciência até 1956, indo então para Berkeley para lecionar a mesma disciplina. Permaneceu em Berkeley até 1961. De 1964 até 1979 ocupou a mesma cátedra em Princeton mudando-se posteriormente para Boston onde lecionou no MIT até sua morte. (PRASS, 2008, p.14).



**Ac. 5:** “No atual momento que vivemos, o conhecimento científico é absoluto até ser refutado, ou seja, o conhecimento é dinâmico, sempre em movimento e evoluindo de forma certa ou errada [...] certo até o ponto de ser refutado, como um paradigma para sempre evoluirmos e descobriremos mais”.

**Ac. 6:** “Não, porque ele está sendo constantemente refutado, novas descobertas diariamente são feitas...”.

**Ac. 7:** “A ciência nunca chegará a uma verdade absoluta, sempre haverá contradições presentes em algo, por exemplo, contradições existentes na física clássica e moderna, que não se refutam, mas não são totalmente elaboradas”.

Além disso, alguns alunos demonstraram-se verdadeiros empiristas, uma vez que, na vertente empírica, preconiza-se a necessidade única de experimentos para a comprovação da ciência.

Não obstante, tem-se uma doutrina contrária, o racionalismo, que pauta o conhecimento científico somente na razão humana, alegando que os sentidos podem ser ilusórios e, por esse motivo, nos enganam facilmente, não sendo um meio viável para a construção do conhecimento científico. Esta corrente filosófica também foi observada nas concepções de alguns acadêmicos, com igual número de adeptos do empirismo.

Contudo, em menor número, verificou-se nas respostas obtidas, discentes que citaram, de forma implícita, os dois métodos, empirismo e racionalismo, na construção do saber científico. Esta concepção remete-nos ao apriorismo kantiano, assim denominado em função do filósofo Kant que o propôs. Nessa vertente, defende-se que, mediante a união das experiências e da racionalização, o conhecimento científico pode e deve ser construído. Assim, ambos os métodos são fundamentais e devem ser utilizados de maneira a complementar-se.

Pode-se observar no Quadro 1, a presença de tais concepções, de forma implícita, nas justificativas dos acadêmicos:

**Quadro 1:** Concepções subentendidas nas justificativas dos acadêmicos

Empíricas	Racionalistas	Empírico-racionalistas
<p><b>Ac. 8:</b> “[...] o conhecimento científico é a maneira que temos, <u>através de experimentos</u>, para resolver problemas”.</p> <p><b>Ac. 9:</b> “[...] os cientistas estão cada vez mais se superando com suas <u>experiências</u> em busca de novos conhecimentos</p>	<p><b>Ac. 13:</b> “[...] a partir de <u>teorias</u> e comprovações o conhecimento científico muda”.</p> <p><b>Ac. 14:</b> “[...] quantas <u>teorias</u> foram extintas e quantas foram comprovadas e, ainda que tenham sido comprovadas, elas mudaram com o passar do</p>	<p><b>Ac. 18:</b> “Ele [o conhecimento científico] está aberto à novas mudanças de acordo com novos <u>estudos</u>, <u>experimentos</u> e descobertas”.</p> <p><b>Ac. 19:</b> “O conhecimento científico [...] depende de recursos e de</p>

<p><i>e novas descobertas”.</i></p> <p><b>Ac. 10:</b> “[...] provaram o contrário por meio de <u>experiências</u>”.</p> <p><b>Ac. 11:</b> “O descontentamento ou até a curiosidade dos demais faz que novos testes, novos <u>experimentos</u> sejam testados, chegando a novas conclusões e até mesmo novas descobertas”.</p> <p><b>Ac. 12:</b> “Creio que não existe verdade absoluta, porque o mundo e os <u>experimentos</u> estão em evolução”.</p>	<p><i>tempo”.</i></p> <p><b>Ac. 15:</b> “[...] há a necessidade de novas hipóteses e <u>teorias</u>, o que reafirma que o conhecimento é ilimitado e que sofre mudanças”.</p> <p><b>Ac. 16:</b> “[...] todo conhecimento necessita de <u>embasamento</u> para que assim propicie avanços e descobertas”.</p> <p><b>Ac. 17:</b> “O conhecimento científico não é algo finito, com os novos pesquisadores desenvolvendo <u>teorias</u> sobre coisas que ainda não temos certeza [...]”.</p>	<p><i>informações <u>por vezes teóricas</u>”.</i></p> <p><b>Ac. 20:</b> “[...] mas todos os <u>experimentos</u> e <u>teorias</u> são importantes para o avanço”.</p>
---	---	--

**Fonte:** Autoras da pesquisa

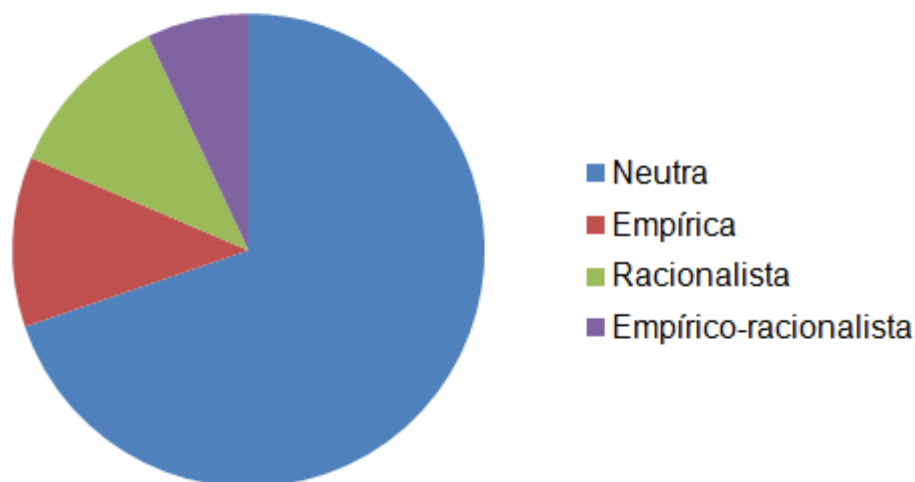
Cabe destacar que, após análise do perfil da turma e do discurso, observou-se que a maioria dos acadêmicos utilizam a palavra “teoria” e “embasamento” para denotar razão, conhecimento teórico, enquanto compreendem a realização de experimentos como prática, como um método não incluso na “teoria”. Esta percepção tornou-se ainda mais evidente na justificativa do Ac. 20, onde há separação entre “experimentos” e “teorias”.

Por essa razão, os acadêmicos que utilizaram, em sua argumentação, somente a palavra experiência/experimentos foram considerados empiristas, enquanto os que justificaram a ciência como verdade não absoluta devido ao desenvolvimento de novas “teorias” foram classificados como racionalistas.

O mesmo raciocínio foi aplicado para considerá-los empírico-racionalistas. Logo, a justificativa devia apresentar ambas as palavras, “teoria” e “experiência”, ou tornar subentendido que o acadêmico havia considerado os dois métodos.

De forma geral, as concepções dos alunos foram subdivididas em empiristas, racionalistas, empírico-racionalistas e neutras, obtendo-se, assim, a Figura 1. Dessa maneira, ao analisá-la, verifica-se que a concepção neutra constituiu maioria, uma vez que os termos mais frequentemente utilizados foram apenas “mudanças”, “descobertas” e “evolução do conhecimento”.

**Figura 1:** Concepção dos acadêmicos



**Fonte:** autoras da pesquisa.

Ademais, como um dos intuitos do presente trabalho era abordar algumas epistemologias e verificar o papel da ciência de acordo com as mesmas, cabe destacar, na justificativa do Acadêmico 8, descrita no Quadro 1, uma visão de papel da ciência como “resolução de problemas”, verificável na epistemologia de Laudan.

Este físico, filósofo e epistemólogo, opôs-se ao neopositivismo, criticou o falseacionismo de Popper e aperfeiçoou o método de Kuhn. Assim, por meio de um modelo reticular, Laudan possibilitou a resolução de problemas científicos mediante o que denominou “tradição de investigação”, onde axiologia (estudo dos valores, no sentido moral), metodologia e epistemologia interagem, convergindo-se em um modelo demasiadamente normativo, ou seja, dotado de muitas regras.

Entretanto, observou-se que a maioria dos acadêmicos tem uma visão positivista de ciência e, talvez por cursarem licenciatura em Ciências Biológicas, mesma área de formação de Mayr<sup>9</sup>, a maior parte deles compartilhou do argumento “evolução” para explicar o desenvolvimento do conhecimento científico. Ora, Mayr comparou a evolução das ciências com a evolução das espécies, afirmando que ambas ocorriam de maneira gradual, comparando-a ao darwinismo.

## Considerações finais

Têm-se ciência de que a verdade é indissociável do contexto histórico, da cultura, da filosofia, da crença e da epistemologia que lhe é aplicada. Por exemplo, no livro “A República”, escrito por Platão, ao lermos o mito da caverna, torna-se visível que a verdade é subjetiva e, por mais que se obtenha conhecimento acerca de um assunto, nem todos querem obtê-lo, muito menos aceitá-lo como verdade.

<sup>9</sup> Ernst Mayr (1904-2005) nasceu na Alemanha e faleceu nos Estados Unidos. Era descendente de diversas gerações de médicos e como tal estudou medicina, mas largou a carreira e se voltou para o estudo da Zoologia, concluindo um doutorado na área apenas 16 meses depois de formado. Durante os anos 30 tomou parte de uma expedição à Nova Guiné e às Ilhas Salomão, onde estudou a fauna autóctone, especialmente a ornitológica.

Além disso, cabe ressaltar, conforme Foucault, que o ser humano, enquanto sujeito, não se constitui como fundamento da verdade. Este filósofo expõe que a verdade envolve um jogo do poder, esta, da mesma forma que a ciência, não pode ser pontuada pela neutralidade. Nesse sentido, ele afirma que não se deve cogitar a verdade limitando-se a epistemologia, mas também refleti-la em seus desdobramentos políticos e éticos.

No que concerne à verdade na atividade científica, convém destacar uma citação de Shakespeare (1864) mencionada por Jacob (1998, p.111): “A ciência é a assíntota da verdade. Ela aproxima sem cessar e não toca nunca”.

Dessa forma, como defendido por muitos filósofos e epistemólogos, não é possível a existência de uma verdade absoluta, muito menos na ciência. Se, por exemplo, em Popper só considera-se conhecimento científico o que pode ser refutado, como se lidaria com uma verdade incontestável?

Pozzo e Crespo (2009) citando Duschsl (1994) têm observado que a ciência é um *processo* e não um produto acumulado com aspectos teóricos ou modelos, com caráter dinâmico e perecedouro dos saberes científicos. De fato, é necessário perceber a sua transitoriedade e sua natureza histórica e cultural, que “compreendam as relações entre o desenvolvimento da ciência, a produção tecnológica e organização social, entendendo o compromisso da ciência com a sociedade, em vez de neutralidade e objetividade do suposto saber positivo da ciência” (POZZO; CRESPO, 2009, p. 21).

Conclui-se, também, por meio da pesquisa realizada com os licenciandos em Ciências Biológicas, como é de fundamental importância abordar todo o processo histórico, todas as influências exercidas sobre a construção de qualquer conhecimento científico. Os acadêmicos, apesar de distintas justificativas, perceberam a multifatorialidade e causalidade que envolvem o mesmo, aprimorando sua criticidade.

A verdade, principalmente a científica, como as águas de um rio, não é sempre a mesma. Se o rio é influenciado por fatores bióticos e abióticos, a verdade também sofre influências, contudo, elas geralmente são políticas e éticas. Montaigne (1877) complementa:

a ciência, Senhora, um grande ornamento e ferramenta de admirável préstimo, em particular para as pessoas de vossa condição social. Não tem em verdade seu melhor emprego nas mãos humildes e baixas. Orgulha-se muito mais em prestar os seus serviços na direção de uma guerra, no governo de um povo, na amizade de um príncipe ou de um país estrangeiro do que em enunciar uma argumentação dialética, em arrazoar um recurso ou receitar um punhado de pílulas (MONTAIGNE, 1877, p.54).

Portanto, ainda que seja de forma velada, o conhecimento científico não é passível de neutralidade. Pois, assim como a verdade absoluta é um mito, a ciência neutra também se constitui em uma lenda.

## REFERÊNCIAS

ARISTÓTELES. **Metafísica**. Trad. Yebra, V.G. Madrid: Gredos, 1998.

ARENDT, H. **A dignidade da política**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2002.

BAUMER, A. L.; BAPTISTA, C.M.F.; PEREIRA, K.; LAWWALL, I. T.; CLEMENT, L. caderno de Física da UEFS, v. 14, n. 1, p. 1603.1-1603.7, 2016.

BILATE, D. Nietzsche, niilismo e verdade. **Revista Exagium**. v.2. 2008. Disponível em: <[http://www.revistaexagium.ufop.br/PDF/Edicoes\\_Passadas/Numero2/5.pdf](http://www.revistaexagium.ufop.br/PDF/Edicoes_Passadas/Numero2/5.pdf)>. Acesso em: 13 set. 2017.

BAUMAN, Z. **Modernidade líquida**. Trad.: Plínio Dentzien. Rio de Janeiro: Zahar, 2001.

FEYERABEND, P. **Contra o Método**. Rio de Janeiro: Editora Francisco Alves. 1977.

FRANCELIN, M. M. Ciência, senso comum e revoluções científicas: ressonâncias e paradoxos. **Ci. Inf.** Brasília, v.33, n. 3, p.26-34, 2004.

G1 EDUCAÇÃO. **'Pós-verdade' é eleita a palavra do ano pelo Dicionário Oxford**. Disponível em: <<http://g1.globo.com/educacao/noticia/pos-verdade-e-eleita-a-palavra-do-ano-pelo-dicionario-oxford.ghtml>>. Acesso em: 10 set. 2017

JACOB, F. **O rato, a mosca e o homem**. São Paulo: Companhia das Letras, 1998.

LYOTARD, J.F. **A condição pós-moderna**. Lisboa: Gradiva, 1985.

MELO SOBRINHO, N.C. de. Verdade e mentira no sentido extramoral. **Comum** - Rio de Janeiro, v.6, n. 17, p. 05 a 23, jul./dez. 2001.

MONTAIGNE, M.E. de. **Ensaio**: livro I. 1877. Compilado por Roberto B. Cappelletti, 2005, 138p. Disponível em: <<https://docslide.com.br/documents/ensaios-michel-de-montaigne-livro-i.html>>. Acesso em: 27 mar. 2018.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007. 224 p.

MOREIRA, F.S. Linguagem e verdade: A relação entre Schopenhauer e Nietzsche em sobre verdade e mentira no sentido extramoral. **Cadernos Nietzsche**. São Paulo, 2013. n.33. p 273-299. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2316-82422013000200012](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2316-82422013000200012)>. Acesso em: 10 set. 2017.

NIETZSCHE, F. **Acerca da verdade e da mentira no sentido extramoral**. Trad. Quadrado, H.H. Relógio d'água, 1873. p. 221.

POZO, J. I.; GÓMEZ CRESPO, M. A. **A aprendizagem e o Ensino de Ciências**: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. Tradução Naila Freitas, 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

PIRES, E.A.C.; SAUCEDO, K.R.R.; MALACARNE, V. Concepções sobre a natureza da ciência de alunos concluintes do curso de Pedagogia. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. v.16. n.2. 2017. p. 215-230.

PRÄSS, A. R. **Epistemologia do século XX**. 2008. Disponível em: <[http://www.fisica.net/monografias/Epistemologias\\_do\\_Seculo\\_XX.pdf](http://www.fisica.net/monografias/Epistemologias_do_Seculo_XX.pdf)>. Acesso em: 20 mar. 2016.

QUARESMA, S.J. Durkheim e Weber: inspiração para uma nova sociabilidade, o neotribalismo. **Revista Eletrônica dos Pós-Graduandos em Sociologia Política da UFSC**. v.2. n.1. 2005. p. 81-89.

RODRIGUES, L.E. O conceito de verdade na crítica da razão pura de Kant. **Problemata:** R. Intern. Fil. v.2. 2011. p.137-157.