



# COGNITIO

Revista de Filosofia  
Centro de Estudos de Pragmatismo

São Paulo, v. 24, n. 1, p. 1-9, jan.-dez. 2023  
e-ISSN: 2316-5278

 <https://doi.org/10.23925/2316-5278.2023v24i1:e61816>

## TRADUÇÃO

# O argumento de Tolstói: realismo e a história da ciência

Stathis Psillos\*

### Tradução

**Gabriel Chiarotti Sardi\*\***  
gabrielchi@hotmail.com

**Marcos Rodrigues da Silva\*\*\***  
mrs.marcos@uel.br

Recebido em: 24/04/2023.

Aprovado em: 17/05/2023.

Publicado em: 24/05/2023.



Artigo está licenciado sob forma de uma licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional.

\* Stathis Psillos é professor de filosofia da ciência e metafísica na Universidade de Atenas na Grécia e membro do Instituto Rotman de Filosofia da Universidade de Ontário Ocidental no Canadá. É autor e editor de sete livros e de mais de 130 artigos e resenhas em revistas científicas e coleções editadas, principalmente sobre realismo científico, causalção, explicação e história da filosofia da ciência. É membro do setor europeu da Academia Internacional de Filosofia da Ciência. Nota dos tradutores: já existe uma tradução de Psillos em português: o artigo “Sobre a Crítica de van Fraassen ao raciocínio abdutivo”, publicado na revista *Crítica*, 2000 (o original é de 1996), e traduzido por Marcos Rodrigues da Silva e Alexandre Meyer Luz.

\*\* Universidade de São Paulo - USP.

\*\*\* Universidade Estadual de Londrina- UEL.

Em sua intervenção no “debate acerca da falência da ciência”, que se desenrolou em Paris na virada do século XX, Léo Tolstói foi um dos primeiros a utilizar a história da ciência como uma arma contra a própria ciência.<sup>2</sup> Entre as várias observações contidas em seu ensaio *The Non-Acting*, publicado em francês em agosto de 1893, destacam-se as seguintes:

Por fim, não acontecerá de todos os anos serem produzidas novas descobertas científicas que, depois de deixarem maravilhados os tolos do mundo inteiro e trazerem fama e fortuna aos inventores, acabarem por serem admitidas como erros ridículos até mesmo por aqueles que as difundiram? [...] A menos que o nosso século constitua uma exceção (e não podemos fazer essa suposição), não se faz necessária grande ousadia para concluir por analogia que entre os tipos de conhecimentos que ocupam a atenção dos nossos sábios – tipos esses chamados de ciência –, deve haver, necessariamente, alguns que serão considerados pelos nossos descendentes da mesma forma como agora consideramos a retórica dos antigos e o escolasticismo da Idade Média. (TOLSTÓI, 1904, p. 105).

Tolstói não poderia evidenciar esse pessimismo fomentado pela história de forma mais clara ou elegante. Dado o histórico de fracassos das teorias científicas que emergiram triunfalmente, mas que foram abandonadas numa fase posterior, justifica-se esperar, “por analogia”, que, pelo menos, algumas das teorias atualmente aceitas terão o mesmo

1 Nota dos tradutores: texto publicado originalmente na *Spontaneous Generations: A Journal for the History and Philosophy of Science* (v. 9, n. 1, p. 78-81, 2018). Os tradutores agradecem ao filósofo Stathis Psillos e a Auguste Nahas, atual editor da *Spontaneous Generations*, por disponibilizarem os direitos de tradução deste artigo.

2 Conto a história filosófica do debate sobre a falência da ciência no meu “Revisiting ‘the Bankruptcy of Science’ Debate”, proferido no Instituto Rotman de Filosofia, Universidade de Ontário Ocidental, 24 de janeiro de 2014; disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=zwEYZnKeCpQ>.

destino – a menos que tenhamos o direito de supor que as teorias atuais “constituam uma exceção”; mas tratar-se-ia de uma suposição que “não temos o direito de fazer”.

Em seu prefácio à tradução russa do livro do ensaísta inglês Edward Carpenter, “Modern Science: A Criticism” (publicado em 1885), Tolstói deixou claro que sua principal preocupação era com uma concepção de ciência que visa explicar “coisas próximas e importantes para nós através de coisas mais remotas e indiferentes” (TOLSTÓI, 1904, p. 220).

## II

Perceba-se a sofisticação do argumento de Tolstói. Seu argumento não é indutivo. O argumento não conclui que todas as teorias científicas atuais serão abandonadas, nem que a maioria delas será abandonada ou, tampouco, que seja muito provável que todas ou a maioria delas sejam abandonadas. Sua conclusão é modesta: algumas das teorias atualmente aceitas terão o destino daquelas teorias passadas que outrora dominaram a cena, mas que posteriormente foram abandonadas. Essa conclusão é baseada em uma *analogia* e é tão forte quanto a base da analogia. Portanto, está sujeita à condição de que as formas atuais de fazer ciência “não constituem exceção”. Por causa de sua modéstia, o argumento é muito crucial. A menos que algum tipo de privilégio seja concedido à ciência atual ou, a não ser que haja maneiras de identificar as teorias problemáticas de hoje – aquelas teorias *atuais* que terão o mesmo destino das teorias abandonadas do passado – o ponto de vista de Tolstói é convincente: não podemos simplesmente *presumir* que, à medida que a ciência cresce, passamos a saber mais sobre o mundo.

## III

Tolstói estava entre as “pessoas do mundo” que Henri Poincaré tinha em mente quando, em sua fala de abertura no Congresso Internacional de Física de 1900, disse o seguinte:

As pessoas do mundo [*les gens du monde*] ficam impressionadas ao ver o quão as teorias científicas são efêmeras. Eles veem as teorias, após alguns anos de prosperidade, sucessivamente abandonadas; veem ruínas acumuladas sobre ruínas; eles preveem que as teorias em voga hoje, por sua vez, sucumbirão em pouco tempo, e concluem que tudo é absolutamente em vão. Isso é o que eles chamam de *falência da ciência*. (POINCARÉ, 1900, p. 14).

E ainda acrescentou: “O ceticismo deles é superficial; não compreendem nem o objetivo das teorias científicas, tampouco o seu papel; caso contrário compreenderiam que as ruínas ainda podem ser boas para alguma coisa”.

A resposta de Poincaré foi que a história da ciência mostra que há continuidade no nível das equações matemáticas – [equações essas] que ele usa para expressar as relações teóricas entre as coisas. Longe de ser falida, a ciência oferece *algum* conhecimento do mundo que é certificado pelo registro histórico das equações matemáticas diacronicamente invariantes e, portanto, registra relações teóricas. A história do desenvolvimento da física, enfatizou Poincaré, mostra que “novas relações estão sendo continuamente descobertas entre objetos que pareciam destinados a permanecer para sempre sem relações” (POINCARÉ, 1900, p. 23).

Esse tipo de posição responde ao pessimismo de Tolstói apresentando uma *estratégia* que neutraliza o argumento de Tolstói. A resposta é: observe o que é mantido quando as teorias mudam; esses elementos invariantes captam o que podemos descrever legitimamente como conhecimento científico do mundo.

## IV

Devido a seu relacionismo, Poincaré pensava que a estratégia de neutralização estava fadada a reivindicar apenas o conhecimento da estrutura relacional do mundo e não das propriedades intrínsecas das coisas – as “próprias coisas” (*choses elles-memes*), como ele disse (ver: PSILLOS, 2014). Ludwig Boltzmann não carregava essa bagagem filosófica. Ele estava comprometido com o atomismo e pensava que a teoria atômica da matéria era, em geral, correta (uma visão que Poincaré veio a aceitar pouco antes de morrer com base no trabalho teórico e experimental de Jean Perrin sobre a base molecular do movimento browniano – ver: PSILLOS, 2011).

É improvável que Boltzmann conhecesse Tolstói e o “debate sobre a falência da ciência” em Paris, mas certamente conhecia o debate sobre a “falência do materialismo” que tinha sido iniciado pelo artigo de Wilhelm Ostwald, “Die Überwindung des Wissenschaftlichen Materialismus”, que foi destinado à conferência anual da Sociedade de Naturalistas e Médicos alemães em Lubeck de 1895. Boltzmann foi o interlocutor [desse artigo]. O artigo de Ostwald foi rapidamente traduzido para o francês (OSTWALD, 1895) e para o inglês (OSTWALD, 1896).<sup>3</sup>

Parte do argumento de Ostwald contra a “mecânica dos átomos” era baseada na história: todas as tentativas até agora de oferecer uma explicação mecânica dos fenômenos ópticos falharam (OSTWALD, 1896, p. 593). Mas o que mais incomodava Boltzmann era a visão dos chamados “fenomenólogos” (que, como ele observou, incluía Max Planck em sua fase anterior). Eles, segundo Boltzmann, se opunham à explicação do visível em termos do invisível. De acordo com os fenomenólogos, o objetivo da ciência era “escrever para cada grupo de fenômenos as equações por meio das quais seu comportamento poderia ser calculado quantitativamente” (BOLTZMANN, 1901b, p. 249). As hipóteses teóricas das quais as equações foram deduzidas estavam sendo tomadas como o andaime que foi jogado fora depois que as equações corretas foram alcançadas. Para os fenomenólogos, então, as hipóteses explicativas do visível em termos do invisível não eram nem desnecessárias nem inúteis. Em vez disso, tinham apenas um valor heurístico: conduziam a equações (diferenciais) estáveis que descreviam o comportamento dos fenômenos à medida que são experimentados.

Segundo Boltzmann, uma motivação fundamental para essa atitude em relação às teorias científicas explicativas foi o “princípio histórico”; ou seja: as hipóteses são essencialmente inseguras porque tendem a ser abandonadas e substituídas por outras “totalmente diferentes”. Como ele afirmou:

[...] frequentemente opiniões que são muito bem avaliadas têm sido suplantadas em um espaço muito curto de tempo por teorias totalmente diferentes; ou melhor: assim como São Remígio exortou os pagãos, agora eles [os fenomenólogos] exortaram os físicos teóricos a entregar às chamas os ídolos que, um pouco antes, eles haviam adorado. (BOLTZMANN, 1901b, p. 252-253).

Contra esse “princípio histórico”, que era um pouco mais radical do que o de Tolstói, Boltzmann argumentou que, apesar da presença de “revoluções” na ciência, há continuidade suficiente nas mudanças teóricas para justificar a alegação de que algumas “conquistas podem possivelmente permanecer na posse de ciência para sempre, embora de forma modificada e aperfeiçoada” (BOLTZMANN, 1901b, p. 253).

## V

Assim, Boltzmann também, independentemente de Poincaré, argumentou que a resposta ao desafio histórico é procurar continuidade na mudança teórica. Mas, ao contrário de Poincaré, Boltzmann não

3 O texto de Ostwald foi relacionado ao debate da “falência da ciência” pelo físico francês Leon “Marcel” Brillouin (1854-1948), que, no mesmo ano, publicou uma resposta pontual a Ostwald na revista *Revue Générale des Sciences Pures et Appliquées*, intitulada “Pour la Matière”. O seu artigo começou com a observação: “Depois da falência da ciência, a falência do atomismo!”.

restringiu o critério de invariância apenas às relações. De fato, se o princípio histórico está correto, ele também vai contra as equações dos fenomenólogos. Pois, a menos que essas mesmas equações permaneçam invariantes através das mudanças de teorias, não deve haver justificativa para tomá-las como descrições precisas das relações do mundo real.

Boltzmann trouxe um ponto aparentemente intrigante: “Com efeito, pelo próprio princípio histórico em questão, uma vitória definitiva para os energeticistas e fenomenólogos pareceria impossível, pois sua derrota decorreria de seu sucesso” (BOLTZMANN, 1901b, p. 253). Para compreendermos o que ele tinha em mente, temos de enfatizar sua posição adicional de que a única maneira que os fenomenólogos tinham para chegar às almeçadas equações diferenciais era confiando nos pressupostos básicos da teoria atômica. Essas equações, observou Boltzmann, são “totalmente desprovidas de significado sem a suposição de um número muito grande de entidades individuais”, ou seja, sem assumir que a matéria não é contínua. E acrescentou:

Apenas um uso irrefletido de símbolos matemáticos poderia nos levar a separar equações diferenciais de concepções atomísticas. Quando se percebe claramente que os fenomenólogos, sob o véu de suas equações diferenciais, também partem de entidades atomísticas e que eles são obrigados a tratar cada grupo de fenômenos de modo diferente, segue-se a necessidade de uma doutrina atomística simplificada e uniforme. (BOLTZMANN, 1901b, p. 252).

Em outras palavras, a própria construção das equações diferenciais dos fenomenólogos requer um comprometimento com pressupostos atomísticos. Portanto, os fenomenólogos são tendenciosos quando descartam as suposições atomísticas depois que as equações diferenciais relevantes foram desenvolvidas. Como Boltzmann pontuou em sua intrigante análise, o movimento dos [fenomenólogos] é autodestrutivo à luz do princípio histórico no qual eles próprios se baseiam para motivar o abandono da hipótese atomística e para defender a saída para o nível das equações matemáticas. A razão é simples: seu sucesso (a saber, que eles têm as equações certas) levaria à sua derrota, pois a própria teoria que os levou a esse sucesso entraria em conflito com o princípio histórico: a teoria precisaria ser abandonada. É exatamente isso que Boltzmann quer dizer quando diz que a “derrota dos fenomenólogos seria imediatamente exigida pelo fato de seu sucesso”.

## VI

A questão aqui não é classificar Boltzmann como um realista – embora eu pense que ele era. A questão é que Boltzmann viu claramente que o desafio histórico – o argumento de Tolstói, o princípio dos fenomenólogos – embora coloque um ponto interessante, não é convincente pois partes de teorias passadas se mostraram “estáveis e estabelecidas” (BOLTZMANN, 1901b, p. 250). Mas é significativo que ele também tenha deixado claro que, embora seja importante e indispensável evidenciar a continuidade na mudança teórica para refutar o princípio histórico, é insensato pensar que essa continuidade está, ou pode apenas estar, no nível das equações matemáticas. É possível conhecer mais sobre a natureza do que as relações entre magnitudes expressas matematicamente.

Poincaré estava, pelo menos antes do trabalho de Perrin sobre o movimento browniano, relutante em aceitar que algo mais da natureza poderia ser conhecido. No discurso de 1900 a que antes me referi, ele ilustrou sua explicação relacionista da invariância na mudança teórica se referindo à acomodação das leis de Fresnel dentro da teoria de Maxwell. Como é sabido, as leis de Fresnel relativas às amplitudes dos raios refletidos dadas as amplitudes dos raios incidentes na interface de dois meios, foram mantidas na teoria do eletromagnetismo de Maxwell; embora, nessa transição, a interpretação das amplitudes tenha mudado drasticamente. O fato dessa retenção teórica foi para Poincaré uma evidência de que a teoria

de Fresnel não era uma mera “receita prática” para previsão. Mais especificamente, foi uma evidência de que Fresnel acertou em alguns fatos relacionais sobre a luz – fatos esses que foram expressos em relevantes equações matemáticas. Poincaré observou:

Essas equações expressam relações e se as equações permanecem verdadeiras é porque essas relações mantêm sua realidade. Elas agora nos ensinam como que existe tal e tal relação entre uma coisa e outra; antes chamávamos algo de movimento e agora chamamos de corrente elétrica. Mas essas denominações são apenas imagens que substituem os objetos reais que a natureza nos ocultaria eternamente. (POINCARÉ, 1900, p. 15).

É significativo notar que para Poincaré a ordem de dependência entre as relações mundanas e as equações matemáticas é da *primeira para a segunda*. Isso porque as relações reais permanecem como invariantes que são representadas por equações matemáticas invariantes em diferentes teorias. A conservação de equações matemáticas em mudanças de teorias é certamente um sinal de uma relação natural invariante subjacente. Mas isso não deve obscurecer o fato de que a invariância da equação é *explicitada* pela invariância da relação natural.

## VII

Mas é correto dizer que apenas os fatos relacionais acerca da luz foram mantidos na transição de Fresnel para Maxwell? A hipótese de Fresnel era motivo de orgulho nacional para os franceses. Já em 1895, em resposta ao ensaio “irresponsável” de Ostwald, o vice-presidente *da l’Académie des Sciences*, Marie Alfred Cornu, escreveu enfaticamente: “Assim, de acordo com o Sr. Ostwald, nada resta do trabalho de Fresnel, desta admirável teoria das ondas de luz, cuja influência foi difundida e fecunda por três quartos de século” (CORNU, 1895, p. 1031).

Cornu notou que os leitores da *Revue* (que era, em parte, uma revista popular), pensariam que a teoria de Fresnel era “mediocre” uma vez que “foi facilmente deixada de lado” em favor da teoria eletromagnética.

Cornu continuou a salientar que a lei de Fresnel ainda estava viva e foi mantida na teoria de Maxwell porque foi bem-sucedida no que dizia respeito a dois fatos importantes sobre a luz, a saber: que as vibrações ópticas são propagações de ondas e que esta propagação é transversal. São exatamente essas duas características que foram apropriadas pelas “ondas elétricas” de Maxwell (CORNU, 1895, p. 1031).

Isso é algo que eu também defendi (independentemente de Cornu, devo dizer) em Psillos (1995). O ponto-chave, penso eu, é que o que conta é a invariância na mudança teórica e que essa invariância não é *meramente* relacional ou estrutural. Em outras palavras, o importante é que Fresnel identificou corretamente algumas propriedades da luz em relação à teoria de Maxwell, e não se essas propriedades eram relacionais ou não.

## VIII

Por que, alguém pode se perguntar, deveríamos levar a sério os elementos invariantes na mudança teórica? O que eles nos dizem sobre o mundo e por quê? Poincaré estava totalmente atento a esse problema e acho que ele tinha a resposta certa: não existe o ponto de vista do olho de Deus; nós trabalhamos a partir de uma imagem científica do mundo, mas ainda queremos descobrir até que ponto essa imagem se conecta ao mundo. O argumento de Tolstói sugere uma razão histórica para duvidar de que temos motivos para acreditar que as teorias científicas se conectam ao mundo. A invariância nas mudanças

de teorias neutraliza essa razão. Mas alguém ainda pode se perguntar: por que deveríamos pensar que *algumas partes* da teoria se conectam ao mundo?

Em sua resposta ao antirrealismo extremo de Eduard LeRoy, Poincaré argumentou corretamente que a atitude certa em relação à ciência deveria ser tal que as teorias não fossem consideradas nem sonhos, nem ficções (POINCARÉ, 1902, p. 290). O fato de não serem sonhos nos protege contra o idealismo; o fato de não serem ficções nos protege contra o ficcionalismo. A invariância na mudança teórica separa as teorias dos sonhos, pois a transmissibilidade dos elementos teóricos que sobrevivem à mudança de teoria garante sua intersubjetividade. Ainda assim, as partes das teorias que se mantêm podem deixar de representar qualquer coisa real; podem ser ficções! É exatamente por esse motivo que Poincaré foi além da invariância e acrescentou outra condição à sua defesa da ciência. Eu a chamei de *correspondência* (embora não queira que seja confundida com a teoria da correspondência da verdade). A ideia é que os elementos das teorias que sobrevivem à mudança teórica devem ser tais que haja razão para pensar que eles se conectam à realidade.<sup>4</sup>

Embora eu não vá me aprofundar aqui nos detalhes desse ponto, essa condição de correspondência captura uma versão inicial do chamado “argumento da ausência de milagres”,<sup>5</sup> que Poincaré colocou em termos de quão improvável é que uma teoria seja radicalmente falsa e ainda produza previsões bem-sucedidas. A ciência é mais do que previsões aleatórias (“o cientista está menos enganado do que um profeta que deveria prever ao acaso”) e isso sugere que a ciência “não é desprovida de valor como meio de conhecimento” (POINCARÉ, 1902, p. 265).

Não estou afirmando que Poincaré era um realista científico, embora, como observei anteriormente, ele se tornou progressivamente mais convencido da realidade de entidades inobserváveis, como os átomos (PSILLOS, 2011; POINCARÉ, 1913, p. 90). Mas estou afirmando que ele considerou acertadamente que uma defesa bem-sucedida da ciência como um empreendimento que fornece pelo menos algum conhecimento do mundo inobservável requer dois tipos de argumento: um argumento histórico que bloqueia o argumento de Tolstói e um argumento conceitual que liga o sucesso de teorias – especialmente na produção de previsões inovadoras – ao fato de terem, em maior ou menor grau, permanecido conectadas ao mundo.

## IX

Como já observado, Poincaré, ao menos em um primeiro momento, pensou que esse tipo de argumento conceitual garantiria apenas a conclusão de que as teorias empiricamente bem-sucedidas se conectariam à estrutura relacional do mundo. Vimos Cornu argumentar que isso é mais seguro (eu também defendi isso exaustivamente em Psillos [1999, cap. 7]). Boltzmann também defendeu esse ponto de maneira bastante elegante.

Ao contrário de Poincaré, Boltzmann não viveu o suficiente para ver o triunfo do atomismo que se seguiu a Perrin. Quando ele defendia o atomismo, ele estava plenamente ciente das anomalias que a hipótese atômica enfrentava (por exemplo, a anomalia do calor específico) e também estava ciente de que as moléculas deveriam possuir uma estrutura interna. Então ele sabia muito bem que a hipótese atômica não era “a palavra final”. No entanto, como ele enfatizou em “The Relations of Applied Mathematics” (BOLTZMANN, 1906, p. 599), a concepção atômica da matéria ofereceu “uma melhor explicação dos fatos previamente conhecidos, inspirou novos experimentos e permitiu a previsão de fenômenos

4 Para uma análise detalhada desse tópico, ver: Psillos (2014, p. 129-131).

5 Nota dos tradutores: o *argumento da ausência de milagres* (ou também conhecido como “*argumento do milagre*” ou “*argumento sem-milagres*” – no *miracle argument*) foi formulado por Hilary Putnam na década de 1970 e foi amplamente utilizado por vários filósofos realistas, tais como J. J. Smart, por exemplo. Sua formulação é bastante próxima da de Psillos registrada acima: uma teoria T faz previsões bem-sucedidas; isso seria explicado ou pela verdade da teoria que fez as previsões ou por uma coincidência; se for uma coincidência, seria um milagre que houvesse previsões bem-sucedidas; logo, a explicação do sucesso das previsões de T é exatamente sua verdade.

desconhecidos”. Além disso, a concepção atômica da matéria forneceu uma estrutura unificada para o estudo de todas as formas de matéria (BOLTZMANN, 1901a, p. 73-76).

Esses argumentos podem não ser conclusivos para a realidade dos átomos. Mas certamente são argumentos bons e convincentes. Além disso, eles sugerem o tipo certo de defesa de uma visão realista da ciência: ao defender o realismo, podemos e devemos ir além da alegação de invariância na mudança teórica e oferecer algumas razões explicativas positivas para que se aceite que algumas teorias atuais não são falsas.

## X

Voltemos ao ponto de partida: o argumento de Tolstói. Pode essa estratégia ser transformada em um argumento positivo para o realismo? Suponha que não há privilégio, isto é, que a ciência atual não é diferente da ciência passada quando se trata de métodos e confiabilidade (embora isso certamente possa e deve ser contestado). Assuma, assim como Poincaré, que “a ciência tem uma história longa o suficiente para que possamos saber, com base nessa história, se os edifícios que ela constrói resistem ao teste do tempo ou se são apenas construções efêmeras” (POINCARÉ, 1902, p. 292). Certamente, como notaram Poincaré e Boltzmann, existe um padrão não trivial de retenção nas mudanças teóricas: alguns elementos das teorias passadas foram mantidos em teorias subsequentes e fazem parte da imagem científica atual. Podemos concluir, então, “por analogia”, usando as palavras de Tolstói, que “entre os tipos de conhecimentos que ocupam a atenção dos nossos sábios homens [e mulheres] e a que chamamos ciência, deve haver, necessariamente, alguns que serão julgados pelos nossos descendentes como agora julgamos” o atomismo, a lei da gravidade de Newton, as equações de Maxwell, as leis de Dalton, e muitos outros componentes de teorias passadas que ainda estão conosco como parte integrante da atual imagem científica. Essa é uma lição otimista oriunda da história das mudanças teóricas da ciência. Pode ser uma lição modesta, mas é forte o suficiente para um realista.

## XI

Concluo com duas questões que Boltzmann levantou:

É possível que algum dia surja a convicção de que certas representações são por si mesmas “verdadeiras” e isentas de substituição por outras mais simples e abrangentes? Ou talvez a melhor perspectiva do futuro seria imaginar algo que está além do que se pode conceber?. (BOLTZMANN, 1902, p. 256).

Sua resposta foi particularmente modesta: “Trata-se de perguntas interessantes. Alguém pode se lamentar de morrer antes de ver isto resolvido. Ó mortal arrogante! Teu destino é exultar na contemplação de um conflito que nunca termina!”.

Boltzmann tirou a própria vida em 6 de setembro de 1906. Alguns anos depois, o “conflito crescente” no qual ele tomou partido a favor do atomismo culminou na vitória do próprio atomismo. Ele não viveu para ver isso. Ainda assim, suas perguntas continuam extremamente interessantes.

## Referências

BOLTZMANN, Ludwig. On the Necessity of Atomic Theories in Physics. *The Monist*, v. 12, n. 1, p. 65-79, 1901a.

- BOLTZMANN, Ludwig. The Recent Development of Method in Theoretical Physics. *The Monist*, v. 11, n. 2, p. 226-257, 1901b.
- BOLTZMANN, Ludwig. The Relations of Applied Mathematics. In: ROGERS, H. (Ed.). *International Congress of Arts and Science*, vol. 2. London and New York: University Alliance, 1906. p. 591-603.
- CORNU, Alfred. Quelques Mots de Réponse A “La Déroute de l’Atomisme Contemporain”. *Revue Générale des Sciences Pures et Appliquées*, v. 6, n. 23, p. 1030-1031, 1895.
- OSTWALD, Wilhelm. La Déroute de l’Atomisme Contemporain. *Revue Générale des Sciences Pures et Appliquées*, v. 21, p. 953-958, 1895.
- OSTWALD, Wilhelm. The Failure of Scientific Materialism. *Popular Science Monthly*, v. 48, p. 589-601, 1896.
- POINCARÉ, Henri. Sur la Valeur Objective de la Science. *Revue de Métaphysique et de Morale*, v. 10, n. 3, p. 263-293, 1902.
- POINCARÉ, Henri. Sur les Rapports de la Physique Expérimentale et de la Physique Mathématique. In: *Rapports Présentés au Congrès International de Physique*, vol. 1. Paris: Gauthier-Villars, 1900. p. 1-29.
- PSILLOS, Stathis. Conventions and Relations in Poincaré’s Philosophy of Science. *Method-Analytic Perspectives*, v. 3, n. 4, p. 98-140, 2014.
- PSILLOS, Stathis. Moving Molecules Above the Scientific Horizon: On Perrin’s Case for Realism. *Journal for General Philosophy of Science*, v. 42, n. 2, p. 339-363, 2011.
- PSILLOS, Stathis. *Scientific realism: how science tracks truth*. London and New York: Routledge, 1999.
- PSILLOS, Stathis. Is Structural Realism the Best of Both Worlds? *Dialectica*, v. 49, n. 1, p. 15-46, 1995.
- TOLSTÓI, Leo. *Essays & letters*. Trans. Aylmer Maud. New York: Funk and Wagnalls Company, 1904.



# COGNITIO

Revista de Filosofia  
Centro de Estudos de Pragmatismo

São Paulo, v. 24, n. 1, p. 1-9, jan.-dez. 2023  
e-ISSN: 2316-5278

 <https://doi.org/10.23925/2316-5278.2023v24i1:e61816>