

## **SOBRE O EMPIRISMO LÓGICO: UMA DISCUSSÃO SOBRE A JUSTIFICAÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO**

**Julia Pereira Manenti<sup>1</sup>, Carolina Rosso<sup>2</sup>, Adriano Perin<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Acadêmica de Engenharia Mecatrônica – IFSC Câmpus Criciúma /juliapmanenti@hotmail.com

<sup>2</sup>Acadêmica de Engenharia Mecatrônica – IFSC Câmpus Criciúma /carolzinharosso@hotmail.com

<sup>3</sup> Professor orientador – IFSC Câmpus Criciúma / adriano.perin@ifsc.edu.br

**Resumo:**este artigo considera o empirismo lógico e as possibilidades que essa corrente de pensamento oferece para a fundamentação do proceder científico. Inicia-se a discussão com o movimento intelectual denominado Círculo de Viena, que teve sua gênese no final da década de 20, sendo desenvolvido, principalmente, no continente europeu. Para tal, apresenta-se o grupo de pensadores que, no Círculo de Viena, discutiu uma fundamentação da ciência a partir de elementos norteadores de caráter filosófico-científico e que procurou diferenciar saberes científicos dos saberes teológicos e metafísicos. Considera-se, depois, a especificidade da criação, por esse grupo de pensadores, do empirismo lógico, ou neopositivismo. Argumenta-se, por fim, que essa especificidade reside na união do princípio do empirismo com o princípio do logicismo. A saber, na afirmação de que todas as proposições importantes ao proceder científico podem ser lógicas e empiricamente (imediatamente ou em épocas posteriores) verificáveis. Garante-se, como conclusão, que o empirismo lógico oferece uma maneira de obter uma linguagem universal para o conhecimento científico, ou seja, que essa corrente de pensamento pode ser lida como uma possível fundamentação para o proceder metodológico das ciências. O objetivo do trabalho é o de apresentar o empirismo lógico, visando à discussão da caracterização científica de determinados campos do saber humano. Para tal, parte-se de uma metodologia de estudo orientado e de pesquisa bibliográfica e chega-se ao resultado de que essa teoria serve para descrever o proceder metodológico e sistemático das diferentes áreas que se valem da aceção de “ciência”, sendo tal possibilidade exemplificada com o curso de Engenharia Mecatrônica.

**Palavras-Chave:**Filosofia da ciência. Empirismo lógico. Círculo de Viena. Verificação. Validação lógica.

### **1. INTRODUÇÃO**

A forma científica de pensar está fortemente ligada à criação e ao desenvolvimento da própria sociedade (principalmente a ocidental) e é considerada, tanto pelos especialistas (“cientistas”) como pelas pessoas de modo geral, a forma mais eficaz de garantir o saber humano. Em uma palavra, é ela que proporcionou e proporciona um crescimento considerável do capitalismo e da industrialização; isso por meio das técnicas e tecnologias.

Pode-se conceber, como efeitos negativos dessa forma de pensar: o preconceito para com os saberes populares e outras formas de se sistematizar a vida humana, a exaltação exacerbada dos cientistas (vistos como aqueles que são detentores da “verdade” e do “saber”), os impactos sociais resultantes do desenvolvimento de algumas teorias e técnicassem preocupação ética.

Contudo, deve-se ver que, além das consequências negativas, também há destaques para os benefícios que a ciência pode proporcionar. Ou seja, é o impulso para o desenvolvimento técnico-científico que permite a garantia da vida, o progresso humano e o próprio questionamento da cientificidade e dos valores.

A Engenharia Mecatrônica se propõe a ser um ramo da ciência baseado nessa forma de se obter conhecimento. Quer dizer, os experimentos e tecnologias desenvolvidos nessa área têm, como princípios, teorias, técnicas e métodos que visam ao desenvolvimento tecnológico para o progresso humano. Com isso – e, propriamente, para que isso ocorra – ela não pode deixar de questionar procedimentos anteriores e de considerar os valores humanos implicados em sua atuação.

Em uma palavra, assim como outros campos do saber humano concebidos como “ciência”, a Engenharia Mecatrônica também precisa se pautar por uma estrutura lógica e por uma comprovação empírica que dê conta do próprio “ser” do homem. Nesse sentido, a corrente de justificação científica definida como “empirismo lógico” pode ser vista como uma explicação legítima do proceder metodológico das ciências. O trabalho visa mostrar, com isso, que o empirismo lógico é uma alternativa plausível tratando-se da discussão sobre a justificação do conhecimento científico.

## **2. METODOLOGIA**

O artigo foi desenvolvido nas seguintes etapas:

- a) Aquisição de conhecimentos que compõem o conjunto da justificação do proceder científico, por meio da disciplina de Filosofia da Ciência, na primeira fase do curso de Engenharia Mecatrônica;
- b) Promoção de encontros de discussão e de orientação, visando à redação preliminar do trabalho e à apresentação do seminário na disciplina de Filosofia da Ciência;
- c) Realização de pesquisas bibliográficas sobre o Círculo de Viena e o empirismo lógico;
- d) Redação dos elementos teóricos que compõem a teoria do empirismo lógico e consideração da possibilidade de exemplificação dessa teoria no curso de Engenharia Mecatrônica;
- e) Redação do artigo e apresentação do seminário na disciplina de Filosofia da Ciência, a partir da sistematização das informações apresentadas nos encontros de discussão e aprofundadas nas pesquisas bibliográficas;
- f) Aprimoramento e submissão dos resultados alcançados na pesquisa como proposta de apresentação no evento.

## **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **3.1 A FUNDAMENTAÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO: ALGUMAS POSIÇÕES**

A busca pela definição do que é o saber científico e o fenômeno “ciência”, ao longo do tempo, seguiu diversos caminhos; tendo, cada um deles, denominações e definições distintas.

No século XX, iniciam-se tentativas de solução do problema da correlação entre ciência e filosofia, a partir de uma sistematização ou instituição de uma visão abrangente de ambas as partes. Sobre essa problemática, vale ler o que afirma Staley (2014, p.40):

[e]mbora as questões consideradas pelos filósofos contemporâneos da ciência tenham raízes profundas nos primórdios da filosofia ocidental, a emergência da filosofia da ciência enquanto uma disciplina distinta na filosofia, com suas próprias organizações profissionais, suas revistas acadêmicas próprias, e seus próprios programas de treinamento, foi um fenômeno do século vinte.

Das referidas tentativas, resultam concepções metodológicas que, ainda hoje, são muito faladas e discutidas: o empirismo lógico, o falsificacionismo de Karl Popper, e a teoria das revoluções científicas de Thomas S. Kuhn.

O empirismo lógico, assunto que será abordado neste artigo, pode ser brevemente definido pela união do *empirismo* (um enunciado é visto como ciência a partir de comprovações experimentais) com o *logicismo* (um enunciado só é tido como válido se obtiver uma exata formulação lógica). Enquanto o neopositivismo, como também é conhecido, se preocupa principalmente com os procedimentos para chegar à verdade, que consiste na formulação lógica das preposições científicas e no seu consentimento com a comprovação empírica.

Já o falsificacionismo de Karl Popper, filósofo austríaco muito discutido nos dias atuais, é outra metodologia e pensamento acerca da forma de obter conhecimento seguro que se vale da necessidade de um enunciado científico ser falseável para que possa ser justificado enquanto tal. Como garante Popper (2013, p. 37-38):

[...] todos os enunciados da ciência empírica (ou todos os enunciados 'significativos') devem ser susceptíveis de serem, afinal, julgados com respeito à sua verdade e falsidade; diremos que eles devem ser '*conclusivamente julgáveis*'. Isso quer dizer que sua forma deve ser tal que se torne logicamente possível *verificá-los e falsificá-los*.

Por último, temos a teoria de Thomas Kuhn, físico e filósofo estadunidense que defendia a existência de um paradigma na ciência e a constante mudança que um novo fazer científico geraria em torno daquele paradigma. Em uma palavra, a defesa da ciência enquanto um empreendimento composto por revoluções. Isso porque, para Kuhn (2010, p. 177), “[...] revoluções científicas [são] aqueles episódios de desenvolvimento não cumulativo, nos quais um paradigma mais antigo é total ou parcialmente substituído por um novo, incompatível com o anterior”.

Sobre o neopositivismo ou empirismo lógico, enfoque deste trabalho, serão discutidos dois pontos importantes nas próximas seções: o caráter da justificação científica

no Círculo de Viena e a especificação dessa justificação no pensamento de Carl Gustav Hempel.

### 3.2 O CÍRCULO DE VIENA

Nas décadas de 20 e 30, inicia-se um importante movimento intelectual, quando Moritz Schlick assume o comando da cátedra da filosofia das ciências indutivas da Universidade de Viena, e que, com um ar iluminista, inicia o denominado “Círculo de Viena”.

Esse movimento foi constituído por um grupo de pensadores, cientistas e filósofos que tinham como principal objetivo discutir a ideia de uma ciência unificada. Para isso, os pensadores desse período defendiam a ideia de que “ciência” é algo caracterizado tanto pelo princípio do empirismo quanto do logicismo. Com Rosemberg (2009, p. 39), pode-se notar, então, a tentativa de se “[...] desenvolver uma filosofia da ciência combinando os recursos da lógica matemática moderna com a epistemologia empirista e um estudo minucioso dos métodos aplicados nas ciências naturais”.

Com isso, o conhecimento científico só seria possível por meio da comprovação empírica aliada ao método da análise lógica. Ou seja, qualquer prática de experimentação deve ter enunciados passíveis de formulações na linguagem do logicismo para ter valor científico. Essa proposta define o papel da filosofia enquanto esclarecedora de problemas e enunciados da ciência, porém sem propriamente propor enunciados novos ao proceder da ciência.

Os pensadores que compunham o positivismo lógico eram chamados de neopositivistas, pois visavam a um novo positivismo, ou seja, uma alternativa àquele positivismo de cunho social, proposto por Auguste Comte. A proposta consiste, assim, em garantir que a positividade científica não dependa apenas de dados positivos da comprovação empírica, mas também da sua justificação em termos lógicos. Como garante Staley (2014, p. 40-41):

[a] ideia que desempenhou um papel tão importante no Círculo de Viena assegurava que um discurso significativo era distinto de um absurdo sem significado pelo fato de que o primeiro, mas não o segundo, consistia em afirmações que poderiam ser *verificadas pela experiência*.

Dentre os participantes e colaboradores desse movimento, como Moritz Shlick, Otto Neurath, Hans Hahn, Rudolf Carnap e Ludwig Wittgenstein, daremos destaque aos dois últimos.

Ludwig Wittgenstein nasceu em Viena, Áustria, em 1889. Exerceu profunda influência no desenvolvimento do positivismo lógico, principalmente com seu livro *Tractatus logico-philosophicus*, publicado em 1922. Nessa obra, ele discorre também sobre o fato de o conhecimento se esgotar nas ciências naturais, ou seja, para ele não restava para a

filosofia nenhuma função independente ou capacidade explicativa. Esse pensamento foi o que deu origem ao princípio da verificabilidade, essencial para o empirismo lógico ou neopositivismo.

Rudolf Carnap nasceu na Alemanha, em 1891. Ele tinha um grande interesse pela física, porém foi de suma contribuição para a filosofia e principalmente para o Círculo de Viena. Em seu livro *Studies in inductive logic and probability*, Carnap procurou provar que todas as sentenças devem ser compreendidas como “sentenças confirmáveis”, alterando, assim, a noção de “verificabilidade” para “confirmabilidade”. Nas palavras do autor: “[q]uando chamamos uma sentença de confirmável, não queremos dizer que ela exista realmente [...]. O que nos interessa é a sua circunstância possível e significativa que retrata a linguagem-coisa.” (CARNAP, 1980, p. 190). Confirmabilidade, para Carnap, configurava todas aquelas sentenças que indicam observações que não existem na realidade, mas que podem ser confirmadas (para ele, isso indicava as questões lógicas, fazendo assim uma separação entre questões lógicas e empíricas, sem necessariamente tornar irrelevantes as primeiras).<sup>1</sup>

Não obstante posições distintas desses autores, todos eles têm como base os mesmos princípios citados acima, a saber, o empirismo e o logicismo. No contexto desses princípios, cabe, na próxima seção, considerar a posição de Carl Gustav Hempel.

### 3.3 O EMPIRISMO LÓGICO E O PENSAMENTO DE HEMPEL

Carl Gustav Hempel, titulado doutor e filósofo da Alemanha, contribuiu bastante para as ideias do Círculo de Viena. Hempel justificou cientificamente, através do livro *Filosofia da ciência natural*, o pensamento neopositivista.

No estudo do seu livro, nota-se que os conceitos e ideias apresentados são os mesmos que basearam o empirismo lógico. Ele cita as etapas fundamentais para verificação de uma hipótese. Sendo um procedimento direto ou indireto, o princípio é colocar em prática, em teste, para comprovar a veracidade ou obter raciocínios lógicos antes de tal ato.

Isso significa que, para se chegar à etapa da verificação, precisa-se antes ter uma hipótese em mãos. Hempel considera que o modo de chegar a hipóteses apropriadas é a partir de *inferências indutivas*, as quais se baseiam na consideração de casos particulares até se chegar a uma “lei universal”. A partir de então, visa-se saber se tal hipótese é lógica e descobrir a força dela.

---

<sup>1</sup>Godfrey-smith(2003, p. 22) nota que se “[n]a década de 1930 Carnap sugeriu que eles trocassem o nome do movimento de ‘positivismo lógico’ para ‘empirismo lógico’”, “[e]ssa mudança não pode ser tomada como sugerindo que os estágios posteriores do movimento eram ‘mais empiristas’ que os primeiros estágios”.

Vale lembrar que hipóteses cientificamente aceitas devem ser passíveis de experimentação:

[...] se [um enunciado] não possuir implicação alguma confrontável com a experiência, então não poderá ser proposto ou acolhido como uma teoria ou hipótese científica, pois nenhum dado empírico pode estar de acordo ou desacordo com ele (HEMPEL, 1974, p.46).

Com isso, Hempel confirma os pré-requisitos do empirismo lógico para a justificação do saber científico. A saber, além da caracterização lógica de uma hipótese científica, ela deve ser comprovação empírica ou se passível de experimentação.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O empirismo lógico mostra-se, então, uma corrente empírica-logicista nascida do Círculo de Viena e que foi defendida e estudada por vários pensadores do século XX, como Rudolf Carnap, Ludwig Wittgenstein (o considerado pai da filosofia analítica), e o filósofo Carl Gustav Hempel. No contexto desse movimento, fica assegurada a possibilidade de verificabilidade de hipóteses por meio de implicações direcionadas por enunciados lógicos.

Nesse ponto, ressalta-se a importância do empirismo lógico para a elaboração dos moldes da ciência atual. Por meio da discussão feita, garante-se, outrossim, que a Engenharia Mecatrônica –que abrange mecânica, eletrônica, computação e elétrica – compartilha desses moldes, uma vez que apresenta formulações teóricas logicamente estruturadas e, valendo-se dessas formulações, comprovações e experimentações.

#### 5. REFERÊNCIAS

CARNAP, Rudolf. In: **Os pensadores**. São Paulo: Abril cultural, 1980.

GODFREY-SMITH, Peter. **Theory and reality**: an introduction to philosophy of science. Chicago: University of Chicago Press, 2003.

HEMPEL, Carl G. **Filosofia da ciência natural**. Rio de Janeiro: Zahar, 1974.

KUHN, Thomas. **A estrutura das revoluções científicas**. 10.ed. São Paulo: Perspectiva, 2010.

POPPER, Karl R. **A lógica da pesquisa científica**. 2 ed. São Paulo: Cultrix, 2013.

ROSEMBERG, Alex. **Introdução à filosofia da ciência**. São Paulo: Loyola, 2009.

STALEY, Kent W. **An introduction to the philosophy of science**. Cambridge: Cambridge University Press, 2014