

Formalismo matemático e
representação física

Guido Beck



Tradução, Introdução, Notas e Apêndice

Antonio Augusto Passos Videira
Rafael Velloso Luz



ASSOCIAÇÃO FILOSÓFICA SCIENTIAE STUDIA

São Paulo, 2022

Sumario

Prefácio • 7

Introdução. Da epistemologia à estética: a natureza e a função da imagem física segundo Guido Beck • 11

1 Guido Beck entre 1903 e 1925 • 11

1.1 De Liberec a Viena • 11

1.2 Hans Thirring, o catedrático vienense de física teórica • 17

1.3 O doutorado de Beck e o início da sua carreira • 27

2 As trajetórias de vida e profissional de Guido Beck a partir de 1933 • 39

3 A “drôle de guerre” de Beck: 1938-1943 • 50

4 Beck na Argentina: os anos de 1943 a 1945 • 69

5 Desejos versus vocações: a física entre a filosofia e a literatura • 84

6 A imagem física segundo Guido Beck • 96

7 A recepção às ideias de Beck • 117

Conclusão • 124

Cronologia da vida e carreira de Beck até 1945 • 127

Guido Beck

Formalismo matemático e representação física • 131

Apêndice. A análise dimensional e sua importância na construção das teorias físicas • 141

1 A utilização da análise dimensional na modelagem de problemas físicos e sua concepção por físicos contemporâneos • 143

2 Exemplos da aplicação da análise dimensional • 147

3 A análise dimensional e seus aspectos matemáticos, físicos e filosóficos • 150

3.1 Percy Bridgman e a análise dimensional enquanto uma disciplina científica • 151

3.2 Julio Palacios e sua crítica a “arbitrariedade” de Bridgman • 156

Considerações finais • 162

Referências bibliográficas • 167

Índice de termos • 179

Índice de nomes • 187

PREFÁCIO

Esse livro nasce para apresentar e divulgar a tradução para o português de um artigo, escrito por Guido Beck (1903-1988), sobre formalismo matemático e imagem física, publicado em 1945 na célebre revista *Philosophy of Science*, sob o nome “Mathematical formalism and the physical picture”.¹ Nesse artigo, certamente breve em se tratando de um texto que aborda questões filosóficas, ainda mais sobre um tema tão complexo como a natureza das teorias físicas, o físico austríaco expõe as suas críticas sobre a visão que começava então a ser dominante – mais tarde conhecida como Interpretação de Copenhague –, relativos aos fenômenos naturais descritos através do aparato matemático-conceitual disponível na mecânica quântica.

O único texto publicado por Beck em uma revista de filosofia não se limita a descrever as razões que tornam a mecânica quântica não apenas difícil, mas, e talvez, principalmente, controversa, na medida em que aponta a origem para tais características. Nas entrelinhas desse artigo, parece haver uma “mensagem” ou, se preferirem, um apelo aos físicos, a saber: a imagem física, presente em toda e qualquer teoria física, é mais importante do que o formalismo matemático e, por esta razão, ela deve ser inteligível a toda e qualquer pessoa.

“Formalismo matemático e imagem física” é o resultado de um conflito particular, vivido por Beck ao longo de duas décadas, desde o seu ingresso na Universidade de Viena. O tom sóbrio e conciso adotado pelo cientista oculta as muitas tensões psicológicas pelas quais passou na tentativa de compreender a mecânica quântica. Décadas mais tarde, Beck

1. Todas as traduções presentes neste livro são de nossa autoria.

reconheceu que os seus esforços não foram bem-sucedidos. A sua insatisfação com a mecânica quântica permaneceu até o final da sua vida.

Antes de publicar esse texto, Beck deu, em 1942, uma série de palestras em Portugal, com o mesmo objetivo. Nessas palestras, ele formulou em termos científicos, já que o seu público era composto por físicos e matemáticos, a sua compreensão da mecânica quântica. A rigor, a parte científica de sua exposição foi preparada respeitando as ideias científicas correntes à época; apenas a introdução, que é curta, contém a visão filosófica de Beck sobre a natureza da teoria física. A primeira parte das palestras, também sucinta, publicada em uma revista científica da Universidade de Coimbra, guarda muitas semelhanças com o conteúdo publicado na revista norte-americana. Quando for o momento no presente livro de apresentar e expor as ideias de Beck, recorreremos ao conteúdo publicado em Coimbra para melhor realizarmos esta tarefa.

Também com o mesmo objetivo de tornar compreensível o conjunto das ideias de Beck, apresentamos, em apêndice, um conjunto de reflexões sobre a análise dimensional, visto ser o principal “instrumento” utilizado por ele para argumentar em favor das suas teses. Esperamos ter conseguido formular nossa apresentação em tom didático para que um leitor não familiarizado entenda o motivo pelo qual a análise dimensional é, ainda hoje, um recurso amplamente empregado pelos físicos.

O nosso objetivo de oferecer uma explicação sobre as ideias expostas por Beck não seria possível, caso não fossem descritas e comentadas as circunstâncias, que envolveram o surgimento, a elaboração e o destino do conteúdo da sua con-

tribuição àquele periódico. Assim, muitos fatos da trajetória de vida e da carreira de Beck estarão presentes nas páginas do ensaio introdutório, que precede à tradução. Como sempre, vida e obra se completam. No caso de Guido Beck, elas mais do que se complementam: vida e obra constituem uma unidade.

O estilo que adotamos no ensaio introdutório foi deliberado. Procuramos apresentar as circunstâncias em que Beck produziu as suas ideias, sem avaliar a sua correção. Não as comparamos com outras interpretações da mecânica quântica. O nosso propósito é chamar a atenção dos interessados para o fato de que, mesmo físicos “menores” (menor seria aquele cientista, que, segundo as avaliações de seus colegas, não teria sido capaz de dar contribuições científicas consideradas como notáveis ou mesmo relevantes a ponto de merecer receber citação), não economizaram esforços para entender os fundamentos dessa área tão complexa e abstrata. Independentemente do juízo que possa ser feito sobre as ideias de Beck, elas mostram que física e filosofia estão entrelaçadas, ainda que os praticantes da primeira nem sempre reconheçam tal situação.

AGRADECIMENTOS

O trabalho, que levou à publicação do material presente neste livro, não teria sido possível sem a colaboração e o apoio de algumas pessoas e instituições. Em primeiro lugar, queremos agradecer a Lucina Schell, funcionária da University of Chicago Press, que se desdobrou para conceder gratuitamente os direitos autorais relativos ao artigo de Guido Beck, detidos por esta editora. Cássio Leite Vieira reviu a tradução

para o português, ajustando, quando necessário, as nossas imperfeições linguísticas. O apoio logístico dado pelo Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (MCTI) foi, mais uma vez, necessário. Finalmente, os financiamentos, concretizados pelo Programa Prociência (Uerj/Faperj), por uma Bolsa de Produtividade do CNPq (processo nº 306.612/2018-6) concedida a Antonio Augusto Passos Videira e o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (Capes) – Código de Financiamento 001 a Rafael Velloso Luz, possibilitaram a finalização desta iniciativa.

Rio de Janeiro, primavera de 2021.
Antonio Augusto Passos Videira
Rafael Velloso Luz