Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação — REASE

OPEN ACCESS

doi.org/10.51891/rease.v12i10.30952

A FÍSICA DIANTE DO ABSURDO: ALBERT CAMUS, ESPISTEMOLOGIA E IMPLICAÇÕES PARA FORMAÇÕES DE PROFESSORES DE FÍSICA

PHYSICS IN THE FACE OF THE ABSURD: ALBERT CAMUS, EPISTEMOLOGY, AND IMPLICATIONS FOR PHYSICS TEACHER EDUCATION

LA FÍSICA ANTE EL ABSURDO: ALBERT CAMUS, EPISTEMOLOGÍA E IMPLICACIONES PARA LA FORMACIÓN DE PROFESORES

Carlos Henrique Moreira Lima[1]
Israel Herôncio Rodrigues de Oliveira Hadad[2]
Marcelo Castanheira da Silva[3]
Jorge Luis López Aguilar[4]
Esperanza Lucila Hernández Angulo[5]
Ricardo Daniel Soares Santos[6]

RESUMO: Este artigo analisa as referências à ciência e à descrição física da natureza presentes em *O mito de Sísifo*, de Albert Camus, buscando discutir suas possíveis contribuições para a epistemologia da Física e para a formação de professores. Argumenta-se que a crítica camusiana não se dirige à validade do conhecimento científico, mas à extrapolação de sua capacidade explicativa: descrever fenômenos, estabelecer regularidades, construir modelos e realizar previsões não equivale a fornecer uma inteligibilidade total do mundo nem responder às questões existenciais de sentido. A partir de passagens nas quais Camus mobiliza conceitos como átomo, elétron, sistema planetário e lei da gravidade, discute-se a distinção entre descrição, explicação, modelo e realidade. Em seguida, essas questões são colocadas em diálogo com problemas clássicos da epistemologia da Física e com transformações científicas do início do século XX, preservando-se a distinção entre aquilo que é textual em Camus e as aproximações interpretativas propostas neste trabalho. Argumenta-se que essa discussão possui potencial formativo para licenciandos em Física ao problematizar concepções ingênuas de ciência, especialmente o realismo representacional imediato, o determinismo, o cientificismo e a identificação entre modelo e realidade. Finalmente, propõe-se uma abordagem didática baseada na leitura problematizadora de excertos de *O mito de Sísifo* em disciplinas de História e Filosofia da Física, Epistemologia e formação docente. Conclui-se que Camus pode contribuir para uma educação científica epistemologicamente mais crítica, na qual reconhecer os limites de uma explicação não significa diminuir a ciência, mas compreender com maior precisão seu alcance. O estudo adota abordagem qualitativa e teórico-bibliográfica, com seleção temática de excertos e análise conceitual em diálogo com a literatura pertinente.

Palavras-chave: Albert Camus. Epistemologia da ciência. Ensino de Física. Formação de professores. Natureza da ciência.

[1]Licenciado em Física pela Universidade Regional do Cariri (URCA), mestre em Física pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL) e doutor em Física pela Universidade Federal de Viçosa (UFV), com pós-doutorado, Professor do curso de Física da Universidade Federal do Acre (UFAC), Campus Rio Branco. docente permanente do Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física (MNPEF), Polo 59.
[2]Graduado em Física pela Universidade Federal do Acre (UFAC), Mestre em Ensino de Física pela Universidade Federal do Acre (UFAC) e doutor em Física pela Universidade de Brasília (UNB) vinculado à área de Física. técnico em Física.
[3]Licenciado em Física pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), mestre e doutor em Física pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Professor do curso de Física da Universidade Federal do Acre (UFAC), com atuação em pesquisas em Ensino de Física e Ensino de Ciências e Matemática.
[4] Graduado em Física pela Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Peru, mestre e doutor em Física pela, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Professor do curso de Física da Universidade Federal do Acre (UFAC) e docente permanente do Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física (MNPEF), Polo 59.
[5]Licenciada em Física pelo Instituto Superior Pedagógico Juan Marinello, Cuba, mestre em Docência Universitária e Investigação pela Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos e doutora em Biodiversidade e Biotecnologia pela Rede Bionorte/Universidade Federal do Acre (UFAC). Professora do curso de Física da UFAC e docente permanente do Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física (MNPEF), Polo 59.
[6]Licenciado e bacharel em Física, mestre e doutor em Física pela Universidade Federal de Sergipe (UFS), com formação na área de Física da Matéria Condensada. Professor da Universidade Federal do Acre (UFAC), vinculado ao Centro de Ciências Biológicas e da Natureza, com atuação no curso de Física.

ABSTRACT: This article analyzes references to science and the physical description of nature in Albert Camus's *The Myth of Sisyphus*, seeking to discuss their potential contributions to the epistemology of physics and physics teacher education. It argues that Camus's critique is not directed at the validity of scientific knowledge, but rather at the extrapolation of its explanatory capacity: describing phenomena, establishing regularities, constructing models, and making predictions do not amount to providing a complete intelligibility of the world or answering existential questions of meaning. Drawing on passages in which Camus invokes concepts such as the atom, electron, planetary system, and law of gravitation, the article discusses the distinctions among description, explanation, model, and reality. These issues are then brought into dialogue with classical problems in the epistemology of physics and with scientific transformations of the early twentieth century, while preserving the distinction between what is explicitly stated in Camus's text and the interpretative connections proposed in this study. It is argued that this discussion has formative potential for pre-service physics teachers by problematizing naïve conceptions of science, particularly immediate representational realism, determinism, scientism, and the identification of models with reality. Finally, a didactic approach is proposed based on the problematizing reading of excerpts from *The Myth of Sisyphus* in courses on the History and Philosophy of Physics, Epistemology, and teacher education. It is concluded that Camus can contribute to a more epistemologically critical science education, in which recognizing the limits of an explanation does not diminish science, but rather enables a more precise understanding of its scope. The study uses a qualitative, theoretical-bibliographic approach, with a thematic selection of passages and conceptual analysis in dialogue with relevant literature.

Keywords: Albert Camus. Epistemology of science. Physics education. Teacher education. Nature of science.

RESUMEN: Este artículo analiza las referencias a la ciencia y a la descripción física de la naturaleza presentes en *El mito de Sísifo*, de Albert Camus, con el propósito de discutir sus posibles contribuciones a la epistemología de la Física y a la formación de profesores. Se sostiene que la crítica camusiana no se dirige a la validez del conocimiento científico, sino a la extrapolación de su capacidad explicativa: describir fenómenos, establecer regularidades, construir modelos y realizar predicciones no equivale a proporcionar una inteligibilidad total del mundo ni a responder a las cuestiones existenciales de sentido. A partir de pasajes en los que Camus recurre a conceptos como átomo, electrón, sistema planetario y ley de la gravitación, se discute la distinción entre descripción, explicación, modelo y realidad. A continuación, estas cuestiones se ponen en diálogo con problemas clásicos de la epistemología de la Física y con las transformaciones científicas de comienzos del siglo XX, preservando la distinción entre aquello que está explícitamente presente en el texto de Camus y las aproximaciones interpretativas propuestas en este trabajo. Se sostiene que esta discusión posee potencial formativo para futuros profesores de Física al problematizar concepciones ingenuas de la ciencia, especialmente el realismo representacional inmediato, el determinismo, el cientificismo y la identificación entre modelo y realidad. Finalmente, se propone un enfoque didáctico basado en la lectura problematizadora de fragmentos de *El mito de Sísifo* en asignaturas de Historia y Filosofía de la Física, Epistemología y formación docente. Se concluye que Camus puede contribuir a una educación científica epistemológicamente más crítica, en la que reconocer los límites de una explicación no significa disminuir la ciencia, sino comprender con mayor precisión su alcance. El estudio adopta un enfoque cualitativo y teórico-bibliográfico,

con selección temática de fragmentos y análisis conceptual en diálogo con la literatura pertinente.

Palabras clave: Albert Camus. Epistemología de la ciência. Enseñanza de la Física. Formación de professores. Naturaleza de la ciencia.

INTRODUÇÃO

A formação de um professor de física não pode ser reduzida ao domínio operacional de teorias, equações e procedimentos experimentais, ensinar física implica também comunicar, explícita ou implicitamente, determinada concepção acerca da ciência: o que constitui uma explicação científica, qual é a relação entre modelos e realidade, qual o estatuto das leis físicas, como teorias se relacionam com evidências e quais são os limites epistemológicos das descrições científicas (MATTHEWS, 1995; GIL-PÉREZ et al., 2001).

Questões dessa natureza pertencem à epistemologia da física, mas possuem consequências diretamente educacionais, quando uma teoria é apresentada como reprodução transparente da realidade, quando modelos são confundidos com os próprios objetos que representam ou quando o progresso científico é descrito como simples acumulação linear de verdades, não se ensinam apenas conteúdos de física, ensina-se também uma determinada imagem da ciência (GIL-PÉREZ et al., 2001).

A formação docente exige, portanto, espaços nos quais os futuros professores possam problematizar essas concepções, é nesse contexto que O mito de Sísifo, publicado por Albert Camus em 1942, oferece uma possibilidade pouco convencional de diálogo com a formação de professores de Física, Camus não foi físico e *O mito de Sísifo* não constitui tratado de epistemologia científica, qualquer tentativa de convertê-lo retrospectivamente em filósofo da física produziria uma interpretação historicamente inadequada. Entretanto, ao construir sua filosofia do absurdo, Camus recorre reiteradamente à ciência, à razão explicativa e a imagens provenientes da Física para discutir aquilo que considera os limites da inteligibilidade humana (CAMUS, 2012).

Em uma das passagens fundamentais do ensaio, a investigação científica conduz do mundo sensível ao átomo, deste ao elétron e finalmente a uma representação na qual o mundo microscópico é novamente apresentado por meio de uma imagem. Em outra passagem, durante sua discussão de Husserl, Camus utiliza a lei da gravidade para problematizar o estatuto de leis cuja validade seria preservada mesmo na ausência dos objetos aos quais se aplicam.

Esses exemplos suscitam problemas genuinamente relevantes à epistemologia e ao ensino de física: qual é a relação entre modelo e realidade? Uma explicação física descreve ou revela a estrutura última da natureza? Qual é o estatuto ontológico das leis físicas? Até onde pode ser estendida uma explicação científica? Quais questões podem legitimamente ser formuladas dentro da Física e quais ultrapassam seu domínio metodológico?

O objetivo deste artigo é analisar essas passagens de *O mito de Sísifo* e investigar seu potencial para a reflexão epistemológica na formação de professores de Física, a tese defendida não é que Camus tenha antecipado problemas específicos da epistemologia contemporânea, tampouco que sua filosofia decorra das revoluções científicas das primeiras décadas do século XX.

Defende-se uma proposição mais delimitada: a tensão camusiana entre capacidade descritiva da ciência e exigência humana de inteligibilidade pode constituir um instrumento conceitual produtivo para problematizar concepções acerca da natureza do conhecimento físico na formação docente.

A análise será desenvolvida em três níveis, primeiramente, será reconstruído o argumento de Camus sobre ciência, razão e absurdo. Em seguida, suas formulações serão colocadas em diálogo com questões da epistemologia da Física, especialmente a relação entre modelos, explicações e realidade, finalmente, serão discutidas implicações para a formação de professores e apresentada uma possibilidade de transposição didática desses problemas para cursos de Licenciatura em Física. O percurso metodológico e os critérios de articulação entre essas etapas são explicitados na seção seguinte.

2. METODOLOGIA

Este estudo é uma pesquisa teórico-bibliográfica de abordagem qualitativa e caráter interpretativo. Seu objeto é a relação entre determinadas formulações de O mito de Sísifo e problemas da epistemologia da Física com implicações para a formação inicial de professores. O material de análise é constituído pelo ensaio de Camus na edição referida nas referências bibliográficas e por obras de Física, História e Filosofia da Ciência e ensino de ciências mobilizadas para examinar os problemas formulados. Não foram coletados dados com participantes nem realizada aplicação ou avaliação empírica da proposta didática.

A delimitação do corpus camusiano obedeceu a dois critérios cumulativos: a passagem deveria mencionar explicitamente a ciência, um conceito ou uma representação física; e essa

menção deveria participar do argumento sobre explicação, inteligibilidade ou limites da razão. Por esses critérios, concentrou-se a leitura nas passagens em que a investigação da matéria conduz do átomo ao elétron e à imagem do sistema planetário e naquela em que, no diálogo com Husserl, se discute a lei da gravidade sem objetos aos quais aplicá-la. As passagens foram lidas no contexto do argumento do absurdo, de modo a distinguir a função filosófica da referência científica de uma afirmação de Camus sobre a validade de uma teoria física. Outras referências à ciência no ensaio serviram à contextualização, sem constituir unidades centrais de análise.

O procedimento analítico seguiu quatro movimentos. Primeiro, identificaram-se em cada passagem o objeto físico mencionado, a formulação atribuível a Camus e a pergunta sobre conhecimento e inteligibilidade que ela introduz. Segundo, organizaram-se essas perguntas em eixos conceituais presentes no próprio desenvolvimento do artigo: descrição e explicação; modelo e realidade; estatuto das leis; determinismo, previsão e limites da razão científica. Terceiro, confrontou-se cada eixo com a literatura pertinente, separando o enunciado textual, a reconstrução interpretativa dos autores e a avaliação epistemológica ou física contemporânea. Quarto, retomaram-se os eixos para formular perguntas de ensino e atividades de leitura destinadas à Licenciatura em Física. Essa sequência permite acompanhar, nas seções seguintes, a passagem do excerto à questão epistemológica e desta à proposição didática.

A seleção das referências complementares foi orientada pela pertinência para essas questões, sem pretensão de revisão sistemática ou exaustiva. Os trabalhos de Duhem, Poincaré, Popper e Morgan e Morrison subsidiam o exame de teoria, representação e modelos; as fontes de Física e de sua história citadas no texto permitem situar tecnicamente os exemplos do átomo, da gravitação e do determinismo; Matthews e Gil-Pérez e colaboradores fundamentam a ligação com a formação docente. As aproximações somente foram propostas quando havia um problema conceitual comum identificável. Não se atribui a Camus conhecimento antecipado de debates posteriores, nem se toma uma analogia filosófica como descrição técnica de um fenômeno físico.

A proposição didática resulta dessa articulação: para cada unidade textual, explicita-se a questão epistemológica correspondente, seleciona-se um contraponto da Física e formula-se uma tarefa de discussão compatível com a formação de licenciandos. A adequação dessa sequência é argumentada conceitualmente pela sua capacidade de tornar discutíveis pressupostos sobre explicações, modelos e leis. As potencialidades formativas indicadas

constituem, portanto, resultados de uma análise teórica; não são efeitos de aprendizagem medidos em sala de aula. Essa delimitação orienta a leitura dos resultados e das conclusões.

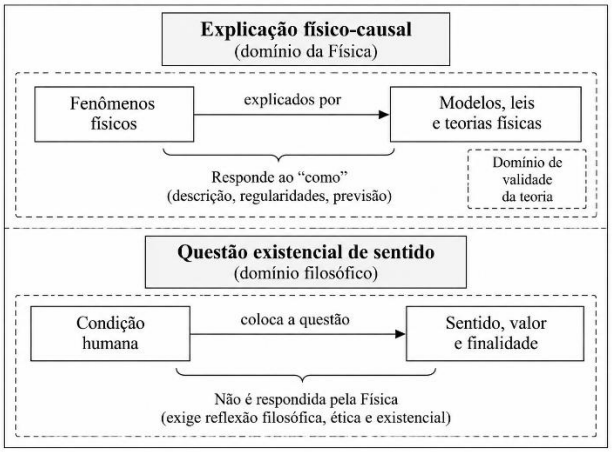
3. Fundamentação teórico-epistemológica

O conceito camusiano de absurdo não corresponde simplesmente à afirmação de que "a vida não possui sentido", o absurdo surge de uma relação, de um lado encontra-se uma consciência que deseja unidade, clareza e compreensão do outro um mundo que não oferece resposta proporcional a essa exigência. O absurdo reside no confronto (CAMUS, 2012).

Essa estrutura é particularmente relevante para compreender a presença da ciência em *O mito de Sísifo*, a ciência constitui uma das formas historicamente mais bem-sucedidas de tornar fenômenos inteligíveis. A física estabelece regularidades quantitativas, constrói modelos, relaciona fenômenos aparentemente distintos e produz previsões que podem ser confrontadas com experimentos, seria possível supor, portanto, que o desenvolvimento progressivo da ciência reduziria proporcionalmente aquilo que Camus identifica como absurdo. Entretanto, essa conclusão depende do significado atribuído a "compreender".

Uma teoria física pode explicar por que determinado corpo descreve certa trajetória quando submetido a determinadas condições. Pode determinar como a energia de um sistema evolui ou calcular probabilidades associadas aos resultados de uma medida. Nada disso implica necessariamente responder por que existe algo em vez de nada, qual seria a finalidade da existência ou por que a realidade deveria possuir significado para o sujeito que a investiga. Temos, portanto, dois níveis distintos:

Figura 1 – Distinção entre explicação físico-causal e justificação existencial



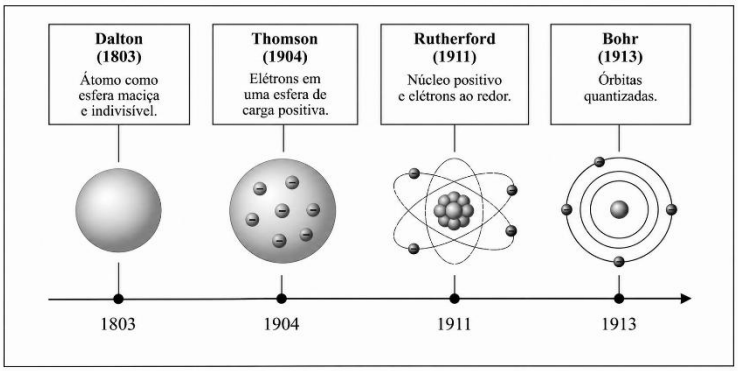
Fonte: Elaboração própria (2026).

A distinção parece ser trivial quando apresentada dessa maneira, mas sua confusão está na origem de diferentes formas de cientificismo, Camus permite problematizar justamente essa passagem, uma das passagens epistemologicamente mais férteis de *O mito de Sísifo* é aquela na qual Camus acompanha imaginariamente a decomposição científica da realidade, a ciência enumera leis e descreve mecanismos (CAMUS, 2012).

A matéria é conduzida ao átomo e o átomo, ao elétron, entretanto, quando a explicação parece aproximar-se do fundamento último da realidade, Camus encontra novamente uma representação. O elétron lhe é apresentado mediante uma imagem comparável a um sistema planetário, a conhecida provocação de Camus de que lhe explicam o mundo por meio de uma imagem precisa ser interpretada com cautela, do ponto de vista contemporâneo da Física, seria incorreto concluir que o emprego de modelos compromete a cientificidade de uma teoria. Ao contrário, modelos constituem elementos fundamentais da produção do conhecimento científico (MORGAN; MORRISON, 1999), é precisamente essa diferença que torna a passagem pedagogicamente interessante.

O estudante pode ser levado a perguntar: o modelo é a realidade ou uma representação teoricamente construída de determinados aspectos da realidade? A história dos modelos atômicos oferece terreno particularmente fértil para essa discussão. Em materiais didáticos, é frequente encontrar uma sucessão aproximadamente linear:

Figura 2 – Evolução histórica dos modelos atômicos, de Dalton ao modelo quântico, evidenciando as sucessivas transformações nas representações científicas do átomo.



Fonte: Elaboração própria (2026)

Apresentada sem mediação epistemológica, essa sequência pode sugerir que cada modelo corresponde a uma fotografia progressivamente mais precisa do átomo uma abordagem epistemologicamente mais cuidadosa permite mostrar que modelos possuem pressupostos,

domínios de validade, objetivos explicativos e relações específicas com evidências experimentais (MORGAN; MORRISON, 1999).

A inquietação de Camus pode, portanto, ser pedagogicamente convertida numa pergunta epistemológica: Quando dizemos que um modelo físico "explica" um fenômeno, o que exatamente estamos afirmando? Essa pergunta desloca a formação do professor da mera reprodução de modelos para a reflexão acerca do estatuto desses modelos. A oposição camusiana entre descrição segura e hipótese explicativa deve ser tratada criticamente.

Não seria epistemologicamente adequado afirmar que descrições científicas "nada ensinam". Tampouco seria correto reduzir teorias científicas a hipóteses inseguras. O interesse de Camus encontra-se em outra dimensão. Sua crítica pode ser reconstruída como uma diferença entre domínio crescente de relações fenomenológicas e posse intelectual absoluta do real. Essa diferença oferece oportunidade relevante para a formação docente. Em sala de aula, frequentemente utilizamos o verbo "explicar" sem explicitar seu significado.

Quando afirmamos que a segunda lei de Newton explica determinado movimento, estamos utilizando "explicação" no mesmo sentido em que alguém pergunta pela razão da existência do universo? Evidentemente não. A física estabelece relações dentro de estruturas conceituais determinadas (SYMON, 1982). Por exemplo,

$$\vec{F}_{\text{res}} = \frac{d\vec{p}}{dt} \quad (1)$$

Estabelece uma relação física extremamente poderosa entre força resultante e variação do momento linear (LING; MOEBS; SANNY, 2016). Entretanto, a equação não contém uma resposta para a pergunta acerca do significado da existência de um universo no qual essa relação é observada. Não existe deficiência científica nisso. A pergunta simplesmente pertence a outro nível. Uma formação epistemológica adequada deve capacitar futuros professores a reconhecer essas fronteiras sem cair em dois extremos:

1. cientificismo: transformar a física em método universal de resposta para qualquer pergunta racionalmente formulável;

2. relativismo epistemológico: concluir, a partir dos limites da física, que o conhecimento científico não possui objetividade ou capacidade explicativa, Camus pode ser

particularmente útil para sustentar a tensão entre esses extremos, outro episódio de *O mito de Sísifo* apresenta interesse especial para a epistemologia da Física.

Ao discutir Husserl, Camus mobiliza a afirmação de que, se todas as massas submetidas à gravidade desaparecessem, a lei da gravidade não seria destruída; ela simplesmente não possuiria aplicação possível, o exemplo abre imediatamente uma questão: O que significa afirmar que uma lei física continua existindo quando não existem sistemas físicos aos quais ela possa ser aplicada?

Essa pergunta conduz a um dos problemas tradicionais da filosofia da ciência: o estatuto das leis da natureza uma perspectiva que pode interpretá-las de determinada maneira; posições realistas podem atribuir-lhes estatuto distinto; abordagens instrumentalistas podem enfatizar prioritariamente sua função representacional ou preditiva. Não é necessário resolver esse debate em um curso de formação inicial (BIRD, 2007).

O valor pedagógico está justamente em mostrar ao licenciando que a expressão "lei da natureza", aparentemente transparente em livros didáticos, contém problemas filosóficos profundos, podemos ensinar

$$\boldsymbol{F} = G\frac{m_1 m_2}{r^2} \quad (02)$$

e simultaneamente perguntar: Onde está a "lei" expressa por essa equação? Ela é uma propriedade dos corpos? Uma relação entre grandezas? Uma regularidade observada? Uma estrutura matemática? Uma descrição humana de determinado padrão da natureza? A Física responde extraordinariamente bem ao problema quantitativo da interação gravitacional dentro do domínio de validade da teoria newtoniana (LING; MOEBS; SANNY, 2016; POISSON; WILL, 2014; SYMON, 1982).

A questão acerca do estatuto ontológico da lei pertence, entretanto, a uma reflexão epistemológica adicional é precisamente esse deslocamento que a passagem de Camus permite introduzir, Camus escreveu O mito de Sísifo em um período no qual a física já havia passado por profundas transformações conceituais. A relatividade modificara as concepções clássicas de espaço e tempo, enquanto a mecânica quântica introduzira uma estrutura teórica na qual probabilidades adquiriram papel fundamental (EINSTEIN, 1905; HEISENBERG, 1927).

O princípio de incerteza de Heisenberg estabelecera relações quantitativas específicas entre observáveis conjugados (HEISENBERG, 1927). essas transformações podem funcionar como contextualização histórica da discussão. Não devem, entretanto, ser convertidas em genealogia fictícia da filosofia camusiana, não se sustenta aqui que o absurdo de Camus resulte

do princípio de incerteza ou que Camus tenha formulado sua concepção de racionalidade a partir da mecânica quântica.

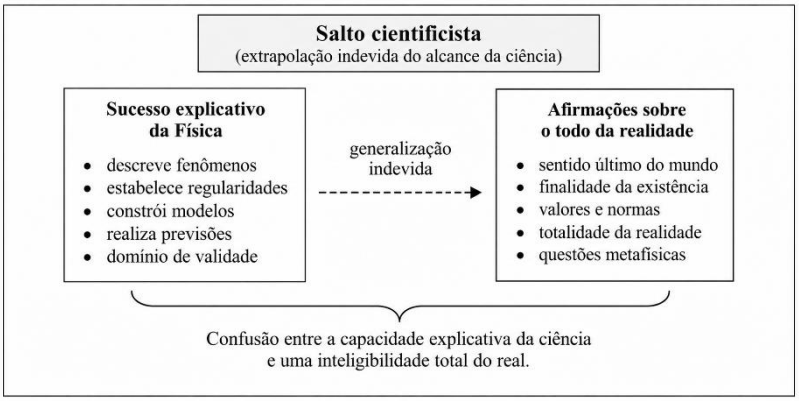
Essa distinção é especialmente importante pedagogicamente, expressões como "a Física quântica demonstra que tudo é incerto" ou "Heisenberg provou que a realidade é indeterminada" aparecem frequentemente em discursos não especializados (CARUSO; OGURI, 2016). O professor de Física precisa possuir formação epistemológica suficiente para identificar essas extrapolações, q relação de incerteza,

$$\Delta x \, \Delta p \geq \frac{\hbar}{2} \quad (3)$$

não constitui uma proposição filosófica geral sobre os limites do conhecimento humano, ela possui significado físico e matemático específico. Usar Heisenberg para "provar" Camus seria tão epistemologicamente inadequado quanto usar Camus para interpretar tecnicamente a mecânica quântica. O diálogo interdisciplinar torna-se intelectualmente produtivo precisamente quando as fronteiras entre os domínios são preservadas. Camus critica aquilo que denomina "suicídio filosófico": diante do absurdo, determinados pensadores reconheceriam inicialmente os limites da razão, mas posteriormente realizariam um salto em direção a uma transcendência capaz de restaurar sentido e unidade.

É possível construir, para fins epistemológicos, uma analogia. Ressalte-se: o conceito seguinte não pertence a Camus; constitui uma categoria interpretativa proposta neste artigo. Chamaremos de salto cientificista o movimento:

Figura 3 – Representação esquemática do "salto cientificista", caracterizado pela inferência indevida entre o sucesso explicativo da ciência em seu domínio e a pretensão de responder a toda questão racional, ética ou existencial.



Fonte: Elaboração própria (2026).

A conclusão não decorre da premissa, o extraordinário sucesso da Física na descrição da natureza não implica que seu método seja adequado para resolver questões morais, estéticas,

ontológicas ou existenciais em todas as suas dimensões, para a formação de professores, essa distinção possui especial importância. O professor desempenha papel fundamental na construção da imagem de ciência dos estudantes, uma concepção cientificista pode transformar ciência em dogma; uma concepção relativista pode dissolver sua especificidade epistemológica, a alternativa consiste em reconhecer simultaneamente potência e limite (GIL-PÉREZ et al., 2001).

4. Formação epistemológica de professores de Física

A leitura de Camus pode ser integrada à formação docente não como conteúdo adicional desconectado da Física, mas como dispositivo problematizador. Propõem-se quatro eixos formativos. A passagem camusiana sobre átomo e elétron pode introduzir uma discussão sobre modelos atômicos. Questão problematizadora: Quando desenhamos um átomo no quadro, o que exatamente estamos representando? O objetivo seria problematizar o realismo pictórico ingênuo.

A passagem sobre a gravitação pode introduzir a discussão acerca das leis físicas. Questão problematizadora: A lei da gravitação é descoberta, construída, representada ou alguma combinação dessas possibilidades? Não é necessário oferecer resposta única, o objetivo é explicitar pressupostos epistemológicos. A imagem clássica do universo determinístico pode ser contrastada com problemas introduzidos pela Física moderna.

Questão: Determinismo, previsibilidade e causalidade significam a mesma coisa? A discussão permite corrigir simplificações recorrentes acerca da mecânica clássica e quântica. Finalmente: Toda pergunta formulável sobre a natureza constitui necessariamente uma pergunta científica? Esse problema permite discutir demarcação, alcance metodológico e cientificismo.

5. Proposta didática para a Licenciatura em Física

A utilização de *O mito de Sísifo* poderia ocorrer em disciplinas como História da Física, Filosofia da Ciência, Epistemologia, Metodologia do Ensino de Física ou componentes destinados à formação docente. Uma sequência possível compreenderia quatro momentos.

Momento 1 — Problematização.

Apresentar aos licenciandos um excerto de Camus sobre átomo, elétron e imagem científica, sem explicação prévia. Solicitar respostas individuais à questão: Um modelo físico descreve aquilo que a natureza é ou aquilo que podemos afirmar sobre ela a partir de determinada teoria?

Momento 2 — Confronto histórico.

Apresentar diferentes modelos atômicos e seus contextos experimentais. O objetivo não seria construir uma "escada de progresso", mas identificar problemas aos quais cada modelo respondia.

Momento 3 — Discussão epistemológica.

I ntroduzir posições selecionadas de autores como Duhem, Poincaré e Popper, confrontando-as com a inquietação camusiana (DUHEM, 1954; POINCARÉ, 1905; POPPER, 1959). Os estudantes poderiam analisar quais perguntas pertencem à epistemologia científica e quais pertencem à filosofia existencial.

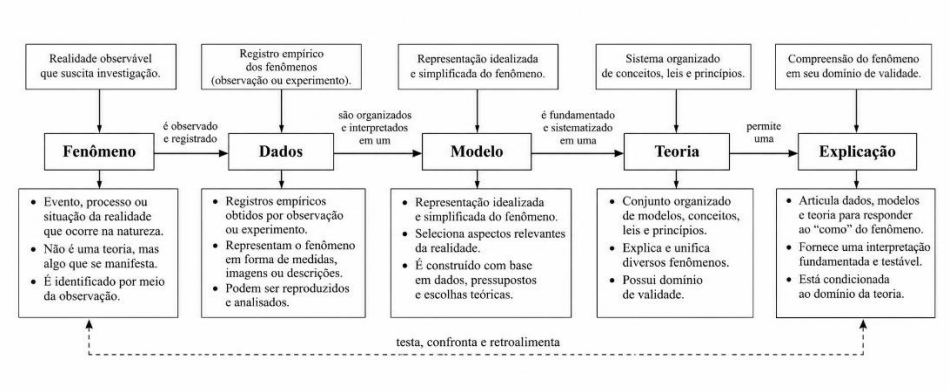
Momento 4 — Retorno a Camus.

Retomar o trecho inicial e perguntar: A Física não fornecer um sentido último para a existência constitui um limite da Física ou simplesmente mostra que essa pergunta não pertence ao seu domínio? Essa última questão é particularmente importante. O objetivo não seria conduzir os estudantes a uma resposta camusiana, mas capacitá-los a distinguir tipos de pergunta e tipos de explicação.

6. Resultados e Discussões

A principal contribuição educacional dessa abordagem não está em ensinar existencialismo durante aulas de Física. Está em utilizar uma provocação filosófica para tornar visíveis pressupostos epistemológicos normalmente implícitos. Um professor epistemologicamente formado deveria ser capaz de distinguir:

Figura 4 – Mapa conceitual das relações entre fenômeno, dados, modelo, teoria e explicação no processo de construção do conhecimento científico.



Fonte: Elaboração própria (2026).

sem tratar essa cadeia como acesso imediato e transparente à realidade. também deveria compreender que reconhecer mediações teóricas não implica negar a objetividade científica. Esse equilíbrio é particularmente relevante na educação científica contemporânea, Camus oferece uma contribuição inesperada: sua insistência na lucidez diante dos limites (CAMUS, 2012) pode ser convertida, no contexto da formação docente, em princípio formativo.

Reconhecer aquilo que uma teoria não explica faz parte da compreensão daquilo que ela explica. *O mito de Sísifo* não é uma obra de epistemologia da Física, e Albert Camus não deve ser artificialmente transformado em filósofo da ciência, entretanto, a presença recorrente de referências à ciência, aos átomos, aos elétrons, às leis e à explicação racional mostra que a ciência participa de sua reflexão acerca da inteligibilidade do mundo. A distinção fundamental identificada neste trabalho situa-se entre a capacidade de produzir conhecimento rigoroso acerca de fenômenos e a pretensão de transformar esse conhecimento em inteligibilidade absoluta.

Para a Física, reconhecer essa diferença não representa uma diminuição. Representa precisão epistemológica. Para o ensino de Física, a diferença possui consequências formativas importantes. Professores não ensinam apenas equações. Ao apresentar teorias, modelos, experimentos e leis, comunicam também concepções sobre o que significa conhecer cientificamente. A leitura problematizadora de Camus pode contribuir para tornar essas concepções explícitas.

Não se propõe ensinar Física "por meio do existencialismo", tampouco utilizar conceitos físicos como metáforas indiscriminadas para questões filosóficas. Propõe-se um diálogo disciplinar controlado, no qual a filosofia formule perguntas capazes de revelar pressupostos presentes na prática científica e em seu ensino. A lucidez camusiana oferece, nesse

sentido, uma imagem fértil para a formação científica. O físico pode reconhecer os limites de seus modelos sem abandonar a busca por melhores modelos. O professor pode reconhecer a historicidade das teorias sem convertê-las em opiniões equivalentes.

O estudante pode compreender que uma representação não é a própria realidade sem concluir que todas as representações possuem o mesmo valor e a ciência pode reconhecer que determinadas perguntas ultrapassam seu domínio sem perder nada de sua extraordinária capacidade de explicar o mundo físico. Talvez seja precisamente nesse ponto que Camus possa oferecer sua contribuição mais significativa ao ensino de Física: ensinar que conhecer os limites da razão científica não significa renunciar à razão, mas exercê-la com maior rigor.

CONCLUSÃO

A análise desenvolvida neste trabalho indica que *O mito de Sísifo* pode constituir um referencial problematizador para a formação epistemológica de professores de Física, desde que sejam preservados os limites conceituais entre a filosofia camusiana e a epistemologia da ciência. Camus não formula uma filosofia da Física nem oferece uma teoria dos modelos, das leis ou da explicação científica; contudo, sua reflexão sobre a tensão entre a capacidade racional de descrever o mundo e a exigência humana de uma inteligibilidade última permite formular questões relevantes acerca do alcance do conhecimento científico. Nesse sentido, reconhecer que a Física descreve fenômenos, estabelece regularidades, constrói modelos e produz previsões sem fornecer, por isso, uma justificação existencial do mundo não representa uma insuficiência da ciência, mas uma delimitação mais precisa de seu domínio epistemológico.

No âmbito da formação docente, essa distinção permite problematizar concepções como a identificação entre modelo e realidade, a compreensão das leis físicas como representações transparentes da natureza, a equivalência entre determinismo e previsibilidade e, sobretudo, o cientificismo entendido como extrapolação do sucesso explicativo da ciência para domínios que ultrapassam seu alcance metodológico. A leitura problematizadora de Camus pode, assim, favorecer uma formação na qual o futuro professor não apenas domine teorias, equações e procedimentos experimentais, mas também seja capaz de refletir criticamente sobre o significado de explicar, representar e conhecer em Física. O diálogo proposto não pretende relativizar a objetividade do conhecimento científico; ao contrário, procura compreender com maior rigor tanto sua potência explicativa quanto seus limites.

Conclui-se, portanto, que a principal contribuição de Camus para a formação de professores de Física reside menos nas respostas que sua filosofia poderia oferecer à ciência do que nas perguntas epistemológicas que permite formular sobre ela. A lucidez diante dos limites, central ao pensamento camusiano, pode ser convertida em princípio formativo: reconhecer aquilo que uma teoria não explica também participa da compreensão daquilo que ela efetivamente explica. Como este estudo possui natureza teórico-bibliográfica, as contribuições identificadas devem ser compreendidas como potencialidades formativas fundamentadas conceitualmente; sua investigação em situações concretas de ensino, mediante a aplicação e avaliação da proposta didática apresentada, constitui uma possibilidade para pesquisas futuras.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIRD, A. **Nature's metaphysics: laws and properties**. Oxford: Oxford University Press, 2007.

CAMUS, A. **O mito de Sísifo**. Tradução: Ari Roitman e Paulina Watch. Rio de Janeiro: BestBolso, 2012.

CARUSO, F.; OGURI, V. **Física moderna: origens clássicas e fundamentos quânticos**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

DUHEM, P. **The aim and structure of physical theory**. Princeton: Princeton University Press, 1954.

EINSTEIN, A. Zur Elektrodynamik bewegter Körper. **Annalen der Physik**, v. 322, n. 10, p. 891–921, 1905.

GIL-PÉREZ, D.; FERNÁNDEZ MONTORO, I.; CARRASCOSA ALÍS, J.; CACHAPUZ, A.; PRAIA, J. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 7, n. 2, p. 125–153, 2001.

HEISENBERG, W. Über den anschaulichen Inhalt der quantentheoretischen Kinematik und Mechanik. **Zeitschrift für Physik**, v. 43, p. 172–198, 1927.

LING, S. J.; MOEBS, W.; SANNY, J. **University physics**. Houston: OpenStax, 2016. v. 1.

MATTHEWS, M. R. História, filosofia e ensino de ciências: a tendência atual de reaproximação. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 12, n. 3, p. 164–214, 1995.

MORGAN, M. S.; MORRISON, M. (org.). **Models as mediators: perspectives on natural and social science**. Cambridge: Cambridge University Press, 1999.

POINCARÉ, H. **Science and hypothesis**. London: Walter Scott Publishing, 1905.

POISSON, E.; WILL, C. M. **Gravity: Newtonian, post-Newtonian, relativistic**. Cambridge: Cambridge University Press, 2014.

POPPER, K. R. **The logic of scientific discovery**. London: Hutchinson, 1959.

SYMON, K. R. **Mecânica**. Rio de Janeiro: Campus, 1982.