

INTRODUÇÃO AO CONCEITO DE FORÇA EM LEIBNIZ

Pedro Henrique Biazotto Venturini (Bolsista), e-mail: ra104387@uem.br;
Patrícia Coradim Sita (Orientadora), e-mail: pcsita@uem.br; Pedro Falcão
Prickladrnitsky (Coorientador), e-mail: prickladrnitsky@gmail.com.

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Ciências Humanas/Maringá,
PR.

Área: Filosofia (7.01.00.00-4). Subárea: Metafísica (7.01.02.00-7).

Palavras-chave: Física, Força, Metafísica.

Resumo:

A presente pesquisa objetiva apresentar o conceito de força da física de Gottfried Wilhelm Leibniz. No princípio, as ideias aristotélicas e escolásticas influenciaram muito a física do autor, que tentou reconciliar algumas ideias antigas com a física da modernidade. Além dessa influência, boa parte da evolução da física leibniziana advém das críticas às teorias de René Descartes e Isaac Newton. A ideia de força, por sua vez, é fundamental à física de Leibniz. Segundo ele, tudo que acontece aos corpos é consequência do estabelecimento de certas forças durante a criação divina. Porém, tais forças não podem ser explicadas utilizando somente a realidade fenomênica. Na verdade, tudo que é observado pelos sentidos depende de uma realidade metafísica à qual a física está atrelada. A relação entre as forças e a metafísica deve ser compreendida para que se possa, então, decifrar a realidade observável.

Introdução

Gottfried Wilhelm Leibniz (1646-1716) foi um polímata alemão que, dentre outros assuntos, estudou filosofia e física. O primeiro contato do pensador com o saber acadêmico se deu na adolescência, quando teve acesso à extensa coleção de livros do pai, professor de direito. Em 1661, iniciou sua formação na Universidade de Leipzig, onde entrou em contato com a filosofia escolástica. Dez anos depois, já na cidade de Mainz, Leibniz escreveu um tratado sobre filosofia natural, intitulado *Hypothesis physica nova*. Quando teve a oportunidade de deixar a Alemanha, ao visitar Paris e Londres, o filósofo pôde entrar em contato com diversos intelectuais da época, dentre os quais merece destaque Christiaan Huygens, que contribuiu para seu desenvolvimento nas áreas da filosofia, física e matemática. Ao retornar para seu país natal, Leibniz deu início às publicações de suas obras mais importantes, por exemplo, o *Discurso de Metafísica* (1686). Nota-se um

amadurecimento das ideias do pensador ao longo do tempo, que culminou em uma de suas obras mais famosas: *A Monadologia* (1714).

O período no qual Leibniz viveu foi muito frutífero para a física. Alguns dos autores mais importantes dessa disciplina desenvolveram suas ideias nos séculos XVII e XVIII, por exemplo, René Descartes e Sir Isaac Newton. Ainda em vida, o polímata alemão entrou em contato com as teorias cartesiana e newtoniana. Suas críticas a essas renderam uma base para sua física mais madura.

A física leibniziana não se desenvolve de forma independente. Na verdade, a realidade metafísica tem uma importância significativa, dado que, segundo Leibniz, tudo que acontece aos corpos físicos depende de uma realidade além do que se pode observar.

Materiais e métodos

Uma leitura das obras sobre física e metafísica de Leibniz, bem como a análise de alguns comentadores, proporciona uma boa base para a compreensão do conceito de força como entendido pelo autor.

Em um de seus primeiros trabalhos, intitulado *Theoria Motus Abstracti* (TMA), Leibniz introduz as leis abstratas para o movimento, a saber: o movimento de um corpo isolado seria determinado inteiramente pelo seu *conatus* (a tendência do movimento em uma direção particular); e o movimento de dois corpos após a colisão seria determinado pela soma de seus respectivos *conatuses*.

Percebendo que as leis da TMA não condiziam com a realidade observável, o pesquisador alemão publica outro tratado, *Theoria Motus Concreti*. Nesse, declara a presença de uma espécie de éter nos corpos, o que os garantiria elasticidade. Além disso, afirma que todos os objetos são formados por partículas.

A questão das partículas é fundamental para entender o conceito de força. Rejeitando a ideia de um átomo indivisível, Leibniz alegava que os corpos eram formados por infinitas partículas. A definição dos antigos atomistas entrava em conflito com certos princípios metafísicos inabaláveis da filosofia leibniziana.

O estudo da crítica do pensador alemão a Newton e a Descartes elucida algumas ideias importantes de sua física. Ao criticar a Teoria da Gravitação Universal newtoniana, Leibniz se recusa a aceitar uma força que atua à distância, dando a entender que deve haver contato entre os corpos para haver movimento. Já em contrapartida a Descartes, o alemão afirma que a quantidade de movimento cartesiana não é conservada. Como alternativa, Leibniz sugere que a conservação do que chamou de *vis viva*.

Resultados e Discussão

As críticas de Leibniz não eram suficientes, pois uma solução precisava ser encontrada, não só para os problemas encontrados nas físicas

cartesiana e newtoniana, mas para inconsistências em suas próprias teorias antigas.

Na obra *Specimen Dynamicum* (1685), Leibniz apresenta o conceito de força de sua filosofia. Primeiramente, faz uma divisão: existem forças passivas e forças ativas. Cada um desses tipos é subdividido metafisicamente em forças primitivas e forças derivadas.

Segundo o pensador, existem quatro tipos de forças passivas: a primeira é uma inércia natural, ou seja, uma resistência intrínseca ao movimento; a segunda, uma resistência que os corpos apresentam ao ser colocados no mesmo espaço; a terceira, uma firmeza ou coesão, isto é, a capacidade de resistir à destruição; a última seria a extensão, porém, contrariando Descartes, o alemão a considera uma repetição de forças mais básicas, não uma propriedade básica da matéria.

Além dos quatro tipos de forças passivas, existem dois tipos de forças ativas, a saber: a *vis mortua*, que pode ser considerada um ímpeto ao movimento, uma espécie de energia potencial; e a *vis viva*, que seria a habilidade de um corpo provocar efeitos em virtude de seu movimento. A última pode ser expressa matematicamente por meio da expressão mv^2 .

De acordo com Leibniz, a *vis viva* é conservada universalmente, ou seja, a partir do momento de sua atribuição às substâncias, ela não se perde, nem se cria, mas é transferida através de colisão entre os corpos. Mais adiante, o filósofo alemão alega que Deus, no momento da criação do mundo, atribuiu não só a *vis viva*, mas todas as forças citadas aos corpos.

Com foco na divisão metafísica das forças, que podem ser primitivas ou derivadas, Leibniz afirma que as primeiras são de maior importância para os filósofos, enquanto as últimas são primariamente importantes para os físicos que buscam explicar os fenômenos.

No escrito *De la réforme de la Philosophie Première et de la notion de substance* (1694), o pesquisador alemão atesta a dependência ontológica das forças derivadas em relação às primitivas, alegando que toda realidade observável dos corpos depende de forças atribuídas a eles no momento da criação divina. Mesmo que uma abordagem mecanicista dê conta de explicar o que ocorre às substâncias no dia a dia, ela não é suficiente, pois são as forças primitivas que garantem a possibilidade da manifestação das forças derivadas, ou seja, do comportamento fenomênico dos corpos. Ademais, as substâncias não perdem ou ganham força. Na verdade, são limitadas ou estimuladas umas pela outras para manifestar a força que nelas foi preestabelecida por Deus.

Um dos últimos trabalhos de Leibniz é um bom representante de seu pensamento amadurecido: *A Monadologia*. Nessa obra, o alemão apresenta substâncias que seriam ontologicamente as mais básicas, intituladas Mônadas. A dependência entre as forças estudadas pelos físicos e a metafísica pode ser reanalisada: tudo o que acontece aos grandes corpos depende do que acontece às suas pequenas partes; por sua vez, tudo que ocorre às pequenas partes depende das mudanças que ocorrem nas mônadas.

Conclusões

As contribuições de Leibniz para a física foram notáveis. No entanto, o sucesso da física newtoniana fez com que suas ideias fossem colocadas de lado. Gottfried Wilhelm Leibniz propôs para os fenômenos naturais uma explicação além do que se pode perceber. Sem uma profunda ligação com a metafísica, não há como explicar a física leibniziana. As teorias desse exímio pensador também previram alguns princípios que vieram a ser utilizados por outros cientistas, como a divisibilidade dos átomos. Ademais, muitos conceitos leibnizianos voltaram à tona com o surgimento da física quântica, o que evidencia a importância de estudar as ideias do pesquisador.

Agradecimentos

Agradeço a três pessoas muito especiais. Primeiramente, minha mãe e orientadora particular desde a infância, Professora Dra. Renata Lopes Biazotto Venturini, pelos puxões de orelha e pela imensa dedicação para me proporcionar uma educação de qualidade. Além dela, agradeço aos meus orientadores Professora Dra. Patrícia Coradim Sita e Professor Dr. Pedro Falcão Prikladnitsky, pela dedicação, compromisso e por despertarem em mim o anseio pela pesquisa acadêmica.

Referências

LEIBNIZ, Gottfried W. **A Monadologia e outros textos**. Org. Fernando Luiz Barreto Gallas e Souza. São Paulo: Hedra, 2014.

LEIBNIZ, Gottfried W. De la réforme de la Philosophie Première et de la notion de substance. *In*: LEIBNIZ, Gottfried W. **Opuscles philosophiques choisis**. Paris: Vrin, 2001.

LEIBNIZ, Gottfried W. **Discurso de Metafísica**. Lisboa: Edições 70, 2000.

LEIBNIZ, Gottfried W. Specimen Dynamicum. *In*: LEIBNIZ, Gottfried W. **Philosophical Essays**. Org. Roger Ariew e Daniel Garber. Indianapolis: Hackett, 1989.

LOOK, Brandon C. Gottfried Wilhelm Leibniz. **Stanford Encyclopedia of Philosophy**, Stanford, Summer 2017 edition.

MCDONOUGH, Jeffrey K. Leibniz's Philosophy of Physics. **Stanford Encyclopedia of Philosophy**, Stanford, Fall 2019 edition.