

Tradução do artigo *Eigenart und Wandlungen physikalischer Erkenntnis* (1965) de Paul Feyerabend

Apresentação

Dndo. Rafael Velloso - PPGFIL UERJ

veloso.rafa@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2601-6495>

Recebido em: 26/08/2021

Aceito em: 12/08/2022

Paul Karl Feyerabend (1924-1994) foi um físico e filósofo austríaco cujo pensamento angariou para si uma série de adjetivações, nem sempre positivas: havia aqueles que o consideravam um excêntrico, um agitador, a ponto de cientistas e filósofos das ciências contrários às suas ideias atribuírem-lhe a alcunha de “pior inimigo da ciência”¹. Apesar das paixões motivadas pelo pensamento de Feyerabend, durante a leitura de seus escritos podemos identificar a amplitude e riqueza intelectual do físico e filósofo austríaco: sua capacidade argumentativa e sua facilidade de transitar entre diversos campos do saber (como, por exemplo, pela física, filosofia, artes, história etc.), aliadas às críticas que incentivam o leitor ou leitora à reflexão, tornam o pensamento de Feyerabend sedutor. Independente da proximidade ou empatia com relação ao filósofo, a leitura de seus escritos nos convida a uma reflexão sem amarras, onde nenhuma ideia, pensador ou pensadora deve estar livre de críticas.

Publicado em 1965² na revista alemã *Physikalische Blätter*³ (época que Feyerabend era professor titular da

- 1 Cf. Preston 2020. Disponível em: <https://plato.stanford.edu/archives/fall2020/entries/feyerabend/>. Acessado em: 20/08/2021.
- 2 Apesar de publicado em 1965, este artigo é a reprodução de uma palestra conferida por Feyerabend em 1963, na estação de rádio e televisão RIAS (Rundfunk im amerikanischen Sektor), uma das mais populares rádios da época, transmitida na Alemanha Ocidental durante a ocupação do país, após a queda do regime nazista. A rádio foi criada por autoridades estadunidenses em 1946, era financiada pela Agência Central de Inteligência (CIA, a sigla em inglês) e supervisionada pela Divisão de Controle de Informação (ICD, a sigla em inglês), uma divisão do *Amt der Militärregierung für Deutschland* (Gabinete do Governo Militar para a Alemanha) dos EUA. Além de programas culturais, a rádio também fornecia notícias de conteúdo político e todo domingo ao meio-dia transmitia o badalar do *Freiheitsglocke* (Sino da Liberdade), que foi colocado em Berlim pelo governo estadunidense com o intuito de ser um símbolo de liberdade na Alemanha pós regime nazista e do anticomunismo (o sino foi inspirado no Liberty Bell, que fica na Filadélfia, no estado da Pensilvânia – EUA e é um símbolo da independência dos EUA).
- 3 Revista fundada em 1943 pelo físico alemão Ernst Carl Reinhold Brüche e vinculada à Deutsche Physikalische Gesellschaft - DPG (Sociedade Física Alemã, fundada em 1845, é a mais antiga organização de físicos e uma das mais importantes). Em 2002 a revista passou a ser chamada de *Physik Journal*. A *Physikalische Blätter* era considerada a mais importante revista de física do mundo germânico, publicando artigos de física teórica, experimental, filosofia e, após a 2ª Guerra Mundial, se

Universidade de Berkeley, EUA), o artigo *Eigenart und Wandlungen physikalischer Erkenntnis* (Peculiaridade e mudança no conhecimento físico) é uma crítica interessante do processo de elaboração de teorias físicas, em especial no século XX. Neste artigo, é possível identificar teses que considero fundamentais no pensamento de Feyerabend, que são: a fecundidade propiciada pela pluralidade de ideias, a importância da especulação filosófica na construção do pensamento científico e o papel desempenhado por critérios não epistêmicos na elaboração do conhecimento físico.

Dividido em três seções denominadas *As três diferenças*, *Invenção do método científico* e *A situação atual*, mais a seção introdutória, Feyerabend faz uma breve comparação entre a forma pela qual filósofos naturais pré-socráticos (em especial os jônicos) e físicos como Albert Einstein construíam seus conhecimentos sobre a natureza, em relação à física do século XX. Dentre as distinções, uma que considero relevante é o que Feyerabend denomina como a atitude (*Einstellung*) adotada por filósofos naturais e a comunidade física do século XX. Nestas breves páginas, Feyerabend discute como o conhecimento físico transitou de um âmbito que valorizava a filosofia e a metafísica, para um ambiente especializado, dogmático, que inibe a crítica e é ditado pela voz da autoridade. Outro elemento bastante importante nesta crítica ao conhecimento físico, é como estas ideias estão ligadas a visões de mundo (*Weltbild*). Para o físico e filósofo austríaco, seja para os filósofos naturais jônicos, seja para Einstein, suas elaborações teóricas estavam em consonância com suas vidas. Suas produções de conhecimento visavam, além de uma melhor compreensão da natureza, à melhoria da vida das pessoas e da própria compreensão da relação entre humanidade e natureza. Um exemplo utilizado por Feyerabend é a questão de como a água era figura central nas teorias dos filósofos jônicos, que viviam em regiões e cidades onde o mar e comércios marítimos desempenhavam um papel importante em suas vidas.

Estes elementos - a especulação filosófica, a relação entre ciência e visão de mundo e a importância da pluralidade de ideias -, são questões recorrentes no pensamento de Feyerabend já na década de 1960 e anteriores. Em um ensaio publicado em 1948⁴, Feyerabend se apresenta favorável a determinadas remodelações conceituais, por mais que estas não sejam, pelo menos a princípio, observáveis e inteligíveis, como era comum na física clássica. Para o físico austríaco, os esforços em se construir uma teoria por vias da especulação filosófica, mesmo que estas prescindam da observação, ao menos inicialmente, deve ser valorizado e incentivado (FEYERABEND 1945).

Estas mesmas características que Feyerabend defende em 1948, ele volta a reafirmar em trabalhos posteriores, como Complementarity⁵ (1958), Professor Bohm's Philosophy of Nature⁶ (1960a) e Niels Bohr's Interpretation of the Quantum Theory (1961a), por exemplo. Nestes três artigos, Feyerabend analisa como ideias extrafísicas, ou seja, cujas raízes não estão em dados experimentais e/ou observacionais, são importantes para a construção do conhecimento físico. Para o físico e filósofo austríaco, Bohr e Bohm, apesar de

tornou um importante meio de discussão sobre política científica. Atualmente, a Physik Journal disponibiliza todo o arquivo da *Physikalische Blätter* (1944 – 2001) gratuitamente online. Disponível em: <https://www.pro-physik.de/physik-journal>. Acessado em: 20/08/2021.

4 *Der Begriff der Verständlichkeit in der modernen Physik* (O conceito de inteligibilidade na física moderna) é listado como a primeira publicação científica de Feyerabend. Neste ensaio o então jovem físico, motivado por diversas discussões filosóficas e físicas da *Collegengemeinschaft* (comunidade universitária) de Viena, em função do artigo de Erwin Schrödinger, publicado nesse mesmo ano na *Acta Physica Austriaca - Die Besonderheit des Weltbilds der Naturwissenschaft* ("A Peculiaridade da Cosmovisão das Ciências Naturais"), discute como ocorrem as modificações e interpretações de conceitos na mecânica quântica, em especial nos desenvolvimentos teóricos de Erwin Schrödinger, Niels Bohr e Werner Heisenberg (FEYERABEND, 1948). Vale destacar que, apesar de conhecido por obras como *Contra o Método* e *Adeus à Razão*, de 1948 até final da década de 1960, Feyerabend discutiu amplamente a mecânica quântica, tanto em seus aspectos físicos, como matemáticos.

5 Neste trabalho publicado em 1958 Feyerabend analisa a Complementaridade, ideia construída por Bohr e publicado em 1928 em seu artigo denominado *The Quantum Postulate and the Recent Development of Atomic Theory* (1928), fundamental na interpretação da mecânica quântica. Cf. Bohr, 1928.

6 David Bohm foi um físico estadunidense que teve certa influência no pensamento de Feyerabend (STRIEN, 2020; PRESTON, 2020). Ambos se conheceram por volta de 1955, quando trabalhavam na Universidade de Bristol – Inglaterra. Bohm em 1952 publica suas ideias para um interpretação causal da mecânica quântica, o que gerou críticas por parte de alguns físicos da época, como Leon Rosenfeld, Werner Heisenberg e Wolfgang Pauli (todos defensores das ideias de Bohr e membros de seu círculo íntimo). Neste artigo de 1960 Feyerabend analisa algumas das principais ideias e Bohm, apresentada em seu livro *Quantum Theory* (1952).

possuíram motivações e inclinações distintas, usufruíram da imaginação e da filosofia na construção de suas interpretações. Enquanto Bohr realizou remodelações em conceitos considerados canônicos na física (como a noção de observação, objetividade etc.), Bohm adotou a especulação filosófica, elaborando conceitos que ele denominou como extrafísicos (ou seja, que não eram capazes de, até então, serem comprovados empiricamente), a fim de criar uma interpretação sólida para sua teoria. Ambos os empreendimentos, argumenta Feyerabend, estavam em consonância com suas visões de mundo (*Weltbild*) (FEYERABEND, 1958; 1960a; 1961). Este mesmo argumento Feyerabend reproduz em seu artigo de 1965, mas utilizando o exemplo de Einstein e sua Teoria da Relatividade.

Em outros trabalhos desta mesma época - *The Problem of the Existence of Theoretical Entities* (1960b), *Knowledge Without Foundations* (1961b), *Problems of Microphysics* (1962) -, Feyerabend reproduz estas discussões, mas adicionando outros elementos ao debate. De acordo com Feyerabend, para que seja possível interpretarmos o conhecimento físico a mera conexão entre o formalismo matemático/teorético e os dados empíricos não é suficiente, é preciso que outros elementos sejam inseridos para que uma interpretação consistente seja elaborada (FEYERABEND 1948; 1960b; 1962), como pode ser observado na citação a seguir:

Qualquer pessoa que tenha olhado através de um microscópio saberá que no início, não apenas o objeto físico percebido (por exemplo, uma bactéria), mas até a própria percepção, é um caso muito instável e duvidoso. Primeiro, é preciso aprender a ver corretamente no sentido psicológico da palavra em que a visão não inclui a identificação de um objeto em questão, mas apenas a presença de uma percepção claramente estruturada e diretamente descritível. [...] De forma breve e paradoxal, psicologicamente falando, dados de sentido são o resultado de nossa crença na existência de certas entidades teóricas. Dispor de tal crença, portanto, levaria não apenas à disposição de nossas teorias, mas também à disposição dos próprios dados de sentido, a não ser se supormos que existem conceitos inatos. (FEYERABEND 1960b, p. 28-29, tradução livre)

Pela citação anterior, nota-se que Feyerabend considera que fatores psicológicos também são partes constitutivas na interpretação de um objeto físico ou fenômeno qualquer (no caso, a bactéria observada no microscópio). Em outras palavras, elementos não epistêmicos são tão importantes na interpretação de um determinado fenômeno, quanto dados observacionais, leis e teorias científicas. Essa atitude, afirma Feyerabend, não é um aspecto novo na história do conhecimento físico. Em *Problems of Microphysics* (1962), o filósofo indica como a pluralidade teorética e a especulação filosófica faziam parte da construção do conhecimento físico em épocas anteriores ao século XX. Ele argumenta:

Considere, por exemplo, o sistema astronômico de Ptolomeu com sua maquinaria elaborada e delicada de deferentes, epiciclos, exincentros e similares. É provável que a transição da “experiência” para esta teoria possa ser feita sem etapas intermediárias? Afinal, o que a “experiência” nos diz é que o comportamento dos planetas é muito complicado e bastante diferente do comportamento das estrelas fixas. A ideia de que ambos podem estar sujeitos às mesmas leis de movimento circular não poderia, portanto, ter sido sugerida pelo que vemos com nossos olhos; muito pelo contrário, esta ideia é até certo ponto contrariada pela experiência bruta que estava disponível para os astrônomos antigos. Mesmo assim, ela tinha que ser usada para que fosse possível um tratamento coerente tanto dos planetas quanto das estrelas fixas. E como estava em desacordo com observações prévias prima facie, ela teve que ser introduzida como uma hipótese metafísica, ou seja, como uma hipótese sobre características do mundo que não são acessíveis à observação direta. (FEYERABEND, 1962, p. 163, tradução livre)

Nesta passagem podemos observar que Feyerabend, ao contrário da comunidade física do século XX, concorda que nem sempre a experiência é suficiente para que possamos construir uma hipótese física ou

interpretar determinado fenômeno. Como argumentado na citação anterior, em diversas situações é necessário que elementos metafísicos sejam introduzidos nas hipóteses para que estas façam sentido. Elementos estes que podem estar além da observação direta. Da mesma maneira que Feyerabend identifica esta atitude na astronomia de Ptolomeu, ele também percebe que este recurso foi utilizado por outros nomes, como Newton, Galileo e Einstein. Personagens que não se restringiram à experiência, mas exploraram o potencial imaginativo da mente humana.

Para o filósofo austríaco, apesar do conhecimento físico do século XX repudiar esta atitude, ao olharmos para a histórica da física, encontraremos inúmeros exemplos onde personagens, não dispendo de dados observacionais e/ou experimentos, recorreram à imaginação e à especulação filosófica, realizando previsões e construindo teorias que iam além do que era considerado como limite do conhecimento humano (FEYERABEND, 1960b; 1961b; 1962). Essa capacidade imaginativa e um ambiente que incentive a pluralidade teórica, são características que, desde o início de sua vida profissional, Feyerabend considerava como essenciais para a construção do conhecimento.

Peculiaridade e mudança no conhecimento físico

Paul Feyerabend (1965) – *Eigenart und Wandlungen physikalischer Erkenntnis*

O conhecimento físico pode ser encontrado em quase todos os povos, em quase todas as épocas. No entanto, este conhecimento é, geralmente, intuitivo [*intuitiv*], desordenado e impregnado de superstição. Os próprios egípcios, cuja habilidades arquitetônicas ainda hoje nos provoca admiração, e suas técnicas de mover grandes massas ainda não são totalmente compreendidas. [Os egípcios] agiram mais por regras práticas do que por uma relação com uma teoria. Eles tinham uma visão de mundo [*Weltbild*] que os permitiu classificar acontecimentos individuais em um contexto maior e, desta forma, torná-los compreensíveis. No entanto, as hipóteses nas quais estas visões de mundo foram baseadas estavam emocionalmente carregadas, impregnadas de sentimentos religiosos, para serem consideradas como descrições objetivas da realidade. O pensamento racional e objetivo sobre a natureza, ou seja, a física teórica, só começou com os gregos, em especial com os pré-socráticos.

As conquistas dessas pessoas geniais foram percebidas apenas aqui por alguns pensadores. Todos estão de acordo que, sem essas pessoas, o posterior desenvolvimento da filosofia e das ciências naturais não teria sido possível. Mas quando surgem as questões *em que* consiste, na realidade, a particularidade e a importância das contribuições dos pré-socráticos para nossa ciência natural e de que modo o *conhecimento natural* (*Naturerkenntnis*) difere de um mito da natureza, torna-se difícil obter uma resposta comum e satisfatória. Os detalhes são relatados: Tales, Anaximandro, Anaxímenes tentaram sintetizar uma multiplicidade de fenômenos (*Erscheinungen*), tanto da Terra, como do céu estrelado, em *alguns* princípios ideias. O princípio adotado tem aspecto materialista. Heráclito supõe que [tudo] está em constante movimento e, portanto, apresenta uma ideia que foi muito importante para a física moderna, bem como para sua filosofia natural: o mundo não consiste em coisas imóveis, influenciadas externamente e que, desta forma, se desintegram lentamente ou se transformam em coisas de outro tipo. O mundo consiste em *processos* (*Prozessen*). Tais processos podem permanecer em equilíbrio em certas regiões do espaço e, assim, criar as aparências (*Anschein*) de coisas estáveis. Os pitagóricos reconheciam o papel central da matemática para a observação da natureza. Demócrito desenvolveu uma forma primitiva de teoria atômica, Aristarco uma forma primitiva de visão de mundo copernicana. Hipóteses cosmológicas admiravelmente audaciosas são estabelecidas, os movimentos das estrelas são estudados e explicados a partir de princípios gerais. É impossível aqui fornecer uma impressão, mesmo que parcialmente adequada, da imensa riqueza de ideias, em todas as áreas, que os pré-socráticos nos deixaram. Coisas novas são incessantemente inventadas, observadas, criticadas, modificadas, descartadas e, com espanto, estamos diante desse período de cerca de 300 anos, no qual quase todas as ideias da ciência natural contemporânea, da astronomia, da física e da biologia foram desenvolvidas, com extraordinária clareza e simplicidade.

Mas – e agora vem uma questão crucial – o que há de novo em tudo isso? Em que consiste esse progresso? Em que consiste a diferença entre a visão de mundo mítica das culturas pré-gregas, assim como os mitos atuais, por um lado, e as novas ideias jônicas, por outro? De maneira alguma se pode negar a engenhosidade de uma cultura mítica. A matemática também era valorizada, como mostram a astrologia e a magias dos números [numerologia] (*Zahlenmagie*). E o materialismo não é um avanço tão grande, como à primeira vista pode parecer: um mito não deixa de ser um mito, quando os personagens dele desaparecem e são substituídos por princípios abstratos (como, mais tarde, foi o caso na filosofia aristotélica). É bem conhecido que o materialismo pode ser tão dogmático, tão anticientífico, quanto qualquer religião. Se os pré-socráticos realmente conseguiram progredir, se esse progresso os fez fundadores e primeiros praticantes da astronomia e física teórica, então isto não tem a ver com o conteúdo das suas ideias. Pelo contrário, o progresso deve estar ligado ao papel desempenhado por estas ideias (*Ideen*) em seu pensamento (*Denken*). E esse papel era, naturalmente, fundamentalmente diferente do papel que um mito da natureza, uma filosofia dogmática ou uma religião ancorada no dogmatismo desempenham em relação ao pensamento humano.

As três diferenças

A diferença (*Unterschied*), que é de grande importância para o entendimento (*Verstehen*) da natureza do conhecimento físico, está situada em três pontos. Primeiro, há uma diferença na atitude (*Einstellung*); em segundo lugar, no modo como as suposições feitas são justificadas; e terceiro, na diferença existente na estrutura lógica de ambas as formas de pensamento (*Denkgebilde*).

1) *Atitude*. Um mito se torna aceito como correto sem mais perguntas. Não há dúvidas sobre sua verdade. O problema não está em descobrir os limites da aplicabilidade do mito ou sua debilidade. O problema é entender e aplicar corretamente o mito. Surgem as dificuldades, que são então devido a uma carência atribuída à compreensão (*Verständnis*), ou à uma aplicação incorreta, ou à arrogância. Jamais podem indicar fraqueza do próprio mito. Ele é perfeito.

Está claro que uma atitude como esta, uma submissão completa a um sistema de pensamento, raramente é encontrada de forma pura. Há dúvidas em todos os lugares. Nós possuímos, no entanto, excelentes aproximações da mentalidade mítica. Tais aproximações ocorrem até mesmo no meio da física. A física, bem como a filosofia no final do século XVIII e início do XIX (até mesmo no início do século XX), tratava a mecânica celeste de Newton como uma verdade fundamental e invariável. As dificuldades não foram consideradas como dificuldades da própria teoria, mas como dificuldades da aplicação destas teorias em experimentos frágeis. No presente, a ideia da Complementaridade é considerada, por muitos físicos, como suprema, a última e absoluta palavra sobre questões da microfísica. Os seus críticos recebem um tratamento como os infiéis recebem de representantes de certas religiões. Não é verdade que o meio físico é sempre sensato. Fora da física, no entanto, a psicologia profunda (*Tiefenpsychologie*) é uma excelente exemplo da tese de que o chamado progresso científico não necessariamente nos distanciou de nossos ancestrais selvagens. O conteúdo dos mitos provavelmente mudou, [mas] seu *dogmatismo* e a *credulidade* de seus seguidores ainda estão entre nós.

A atitude dos pré-socráticos e, especialmente, dos filósofos naturais jônicos, com relação as suas próprias teorias era completamente diferente, como K. R. Popper demonstrou. Esses pensadores eram racionalistas. Viviam em cidades relativamente novas, que cresceram através do comércio e circulação [de pessoas], eles trabalhavam conscientemente para a melhoria da situação da cidade e por suas condições de vida. Eles eram pessoas práticas, pensadores, políticos, bem familiarizados com as imperfeições das instituições humanas; não duvidavam, portanto, da possibilidade de melhoria. Uma visão de mundo, uma teoria era, para eles, como qualquer outro produto da humanidade, era passível de falhas, sendo seu aperfeiçoamento possível e necessário. A tarefa mais importante era, antes de tudo, encontrar esses erros. A atitude apropriada a esta crença é a crítica: teorias e visões de mundo são tentativas humanas de entender o mundo, que possuem erros e, portanto, devem ser criticadas sem piedade. A crítica pode ser direcionada à forma da visão de mundo, ela pode queixar-se da falta de simplicidade, ou de sua incapacidade de fornecer uma explicação satisfatória

de certos fenômenos problemáticos; mas também pode referir-se aos fatos. Se a crítica for aplicada de forma consistente, então a visão de mundo não durará muito. Em vez do grave silêncio intelectual (embora nem sempre acústico) que cerca um mito antigo (ou moderno), há um rápido progresso por melhores teorias.

2) *Justificação (Rechtfertigung)*. As perguntas “Como você sabe disso?”, “Qual o fundamento de sua crença?”, ou “Como você justifica sua hipótese?” são frequentes – e também bastante legitimadas – na formulação de um mito ou de um sistema filosófico dogmático. Afinal, você não quer que essa fraude passe em branco. Se não se deve criticar, então que se tenha ao menos razões para aceitar esta teoria e não outra. Tais perguntas são respondidas através da referência a uma autoridade, a uma decisão divina, àquilo que as pessoas sábias dizem – e esta autoridade deve ser aceita incondicionalmente. É importante assinalar que a autoridade não precisa ser, necessariamente, uma pessoa. Fundamentos filosóficos do pensamento (*philosophische Grundelagen des Denkens*), como os propostos por Descartes “ideias claras e distintas” (*klaren und deutlichen Ideen*), ou a experiência (*Erfahrung*) dos empiristas, têm uma função autoritária semelhante: Você constrói [estes fundamentos], mas também não há dúvidas sobre eles, ou ao menos poucas [dúvidas].

Uma teoria nos moldes racionais, como sugerido pelos filósofos naturais jônicos, ou uma teoria nos moldes da Teoria da Relatividade é, por outro lado, incapaz de ser justificada. Elas nascem de um cérebro humano limitado e, no entanto, fazem declarações sobre o mundo como um todo, ou ao menos sobre as coisas com propriedade (*Eigenschaft*) definida. [Estas teorias] vão muito além do que é acessível para um indivíduo. Pode-se, naturalmente, evocar (*berufen*) uma autoridade para superar esta finitude e limitação do pensamento humano. Mas um racionalista não aceita a declaração de uma autoridade sem examiná-la. O veredicto da autoridade, tal como a “lição da experiência” (*Lektion der Erfahrung*), deve ser examinado criticamente e, portanto, não pode ser considerado uma base sólida para se construir tudo o mais. Essa postura dá muita liberdade ao pensamento e à especulação cosmológica. Você não se amedronta, não se questiona a cada passo “Como posso justificar isso?”, “Minhas razões (*Gründe*) para esta hipótese são boas o suficiente?”. Pelo contrário, você primeiro esboça sua teoria e só depois examina o que há de errado com ela. Einstein expressou, brilhantemente, essa posição de racionalismo crítico ao caracterizar as teorias como criações livres do espírito humano. Já está claro neste ponto, que nem todos os físicos compartilham da concepção [aqui] apresentada e que alguns evocam a deusa “experiência” com a mesma implacável tenacidade que os xamãs, ou curandeiros, as inspirações de seus deuses antigos. Mas sobre isso, [discutiremos] mais tarde.

3) *Estrutura lógica [Logische Struktur]*. Eu disse acima, que se acredita em um mito incondicionalmente. Isso parece sugerir que o pensamento de todas as pessoas que seguem um mito estão sujeitas a uma ilusão e que somente precisa despertar para mostrar a estas pessoas como o mundo realmente é. Este pensamento negligencia muito naturalmente que, [no caso de] um mito, a atitude da crença incondicional não se justifica somente através da referência a uma autoridade, mas também por ter em mãos explicações para quase tudo. Não há nenhum evento que um mito ideal em apuros não possa superar. O que sempre acontece é que há a possibilidade de se encontrar uma explicação que mostre como o evento decorre das hipóteses basais do mito. Pode-se também expressar essa propriedade do mito dizendo que é uma verdade absoluta. O crente sabe, antecipadamente, que possui uma ferramenta que, com alguma habilidade, pode ser aplicada a tudo. Esta qualidade sempre foi considerada o triunfo de qualquer sistema dogmático. Esse sistema não é simplesmente ingênuo e persistente. Não apenas insiste em seu *dictum*, aconteça o que acontecer, como tenta mostrar, em todo o caso, como a aparente dificuldade pode ser deduzida de princípios básicos incondicionalmente considerados e, com isso, exhibe uma onisciência que impressionou pessoas inteligentes ao longo do tempo e as distraiu das pesquisas racionais e crítica. Ainda hoje anseia-se em certos domínios da física, por encontrar uma teoria, ou ao menos algumas hipóteses universais, na qual podemos nos agarrar com segurança e que possam ser, nesta ciência, referências seguras em futuras crises. Só se pode mostrar muito claramente, que tal ideal não vale o esforço que foi, e ainda é, empregado nele. Primeiro porque a certeza alcançada é apenas trabalho humano obtido através da descrição de experiências contraditórias, de modo que só produz verbalmente a harmonia com os princípios. Segundo, porque uma teoria com certeza absoluta é vazia: ela é verdade, aconteça o que acontecer no mundo e, portanto, é incapaz de distinguir o que realmente aconteceu, do que a imaginação (*Phantasie*) poderia imaginar (*einbilden*).

Invenção do método científico

Os filósofos naturais jônicos sabiam intuitivamente como a compreensão se situava perante a natureza. Eles se recusavam a proteger suas teorias de ataques e as desenvolveram de forma que fornecia à crítica a maior abertura possível e, com isso, também davam a natureza maior chance de relatar quaisquer falhas. Nesse sentido, são considerados os inventores da metodologia científica.

Teoria, visão de mundo não são verdades absolutas e imutáveis, mas tentativas de pensamento, de pessoas imperfeitas, de compreender o mundo. A expectativa de que se possuirá o núcleo da verdade não pode ser justificada. Não há autoridade cujas sentenças possam substituir nossa ignorância a respeito disso. Afinal, a experiência é somente um evento que ocorre em uma pessoa e, nesse sentido, está sujeita a falhas e críticas. Teorias devem ser desenvolvidas de forma que as tornem facilmente acessíveis à críticas e, então, devem ser criticadas sem piedade. Segurança, “resultados seguros”, não são nem alcançáveis, nem desejáveis. A prova de que se tem um “resultado seguro” é, ao mesmo tempo, uma prova de que *não* se tem resultados objetivos relevantes. Mesmo a antiguidade [de uma teoria] não é sinal de verdade. É muito mais provável que um notório defeito possa ter sido esquecido devido à falta de variedade de crítica ou parcialidade. Este é, fundamentalmente, o método científico. É claro que ainda há muitos detalhes, mas esses detalhes não são importantes em comparação com a tese: física, cosmologia, astronomia, isso é pensamento crítico, isso é especulação domada pela crítica e aplicada à natureza. Os inventores desse método foram os jônicos, [como] Einstein e Popper descreveram seus processos, com grande clareza, no século XX.

Esta tese e algumas observações sobre sua história podem encerrar minha exposição. Mas este assunto não é simples. Não é que os jônicos foram os primeiros a pensar criticamente e que, com isso, o pensamento crítico, a necessidade de segurança, justificação, de resultados definitivos e duradouros tenham sido superados. A filosofia, para citar uma disciplina, tem como sua tarefa, desde Platão, apresentar o pensamento mítico nos moldes [do pensamento] racional, ou seja, com maior sabedoria. Na física, no entanto, a situação está muito complicada desde a chamada “revolução científica” dos séculos XVI e XVII. Faz-se uma coisa com palavras e outra, totalmente diferente, com ações; e tenta-se reinterpretar ações de acordo com as palavras proferidas, o que não pode ser feito sem violência e perversões. Expresso de maneira mais concreta: como os jônicos, as pessoas também desta época inventam teorias ousadas para quais não têm justificativa e, de maneira alguma, são adequadas para dar segurança dogmática. No entanto, elas apresentam estas teorias como se as tivessem derivado de uma autoridade. Essas pessoas são inventores, gênios de má consciência, e esta má consciência deriva do fato de que o modo mitológico de conhecimento, a busca por certeza, [a busca] de um fundamento sólido, de autoridade, ainda é um ideal de conhecimento perseguido.

Tomemos Newton como exemplo. Ele descreve a invenção de sua Lei da Gravitação como uma derivação direta de fatos observados, ou seja, das Leis de Kepler. Muitos pensadores, incluindo Max Born, concluíram disso que a Teoria da Gravitação, na relatividade, não abrange muito do que é novo e é, fundamentalmente, uma representação (*Darstellung*) abreviada de fatos observados. Esse [argumento] não é correto de forma alguma. A saber, um exame detalhado mostra que a teoria de Newton contradiz a teoria de Kepler e, portanto, não é possível apontá-las como base. No tempo de Newton, a sua teoria era vista como um sistema especulativo que não estava fundada em fatos, que, ao contrário, os criticava e, portanto, não possuía nenhuma “base sólida”. É uma teoria exatamente nos moldes da ideia de Tales, que tudo consiste em água, ou pelo menos de alguma substância, uma ideia que é refutada sem dificuldades pela observação imparcial. A teoria está, portanto, muito distante de ser um mito. *No entanto, é apresentada como um mito.* Tenta-se conectá-la à base sólida da experiência por meio de uma derivação matemática defeituosa, e justificá-la dessa forma. Mais tarde, a crença de que essa justificativa é bem-sucedida, levou a uma atitude do mais alto dogmatismo, que [tornou] a ciência e o newtonianismo [uma] identidade, o que tornou muito difícil para Einstein fazer valer suas ideias. De maneira geral, podemos dizer que a maioria dos físicos, de 1700 até meados de 1920, tiveram algum tipo de esquizofrenia. Eles estavam fazendo uma coisa e tentando convencer o mundo, assim como eles mesmos, de que faziam algo totalmente diferente. Eles seguiram os passos dos jônicos, especularam, as vezes com um pouco de medo, mas muitas vezes sem se preocupar com preconceitos e sem levar em conta

a experiência; e tentaram dar a impressão de que, a partir de certos fatos, estavam lentamente construindo um sólido sistema de pensamento que poderia, e deveria, ser nada mais do que um mito moderno.

A situação atual

De maneira superficial, pode-se caracterizar o século XX como o fim dessa esquizofrenia da física. As descobertas revolucionárias associadas aos nomes da Teoria da Relatividade e da Teoria Quântica expuseram as pretensões físicas do século XIX de que os físicos estavam trabalhando em um edifício cujas bases eram firmes e que gradualmente adicionaram pedra por pedra a toda esta estrutura. As descobertas mostraram que as pretensas fundações não eram apenas malfeitas, como de modo algum existiam. Pode-se então comentar esta situação de duas maneiras.

A primeira possibilidade consiste em uma determinada concessão, que não possuímos fundamentos na física e que também não devemos procurá-los. Por vezes, essa foi a postura de Einstein. A segunda possibilidade consiste em tentar evitar ultrapassar a experiência, consciente ou inconscientemente. Essa é a postura da maioria dos físicos da atualidade. A primeira possibilidade aceita a prática “clássica” de construção teórica (*Theorienbauens*) e, ao mesmo tempo, rejeita a fé na filosofia do empirismo radical. A segunda possibilidade aceita esta filosofia e rejeita a prática da construção especulativa do conhecimento físico. Não se deve deixar confundir, deste modo, de que atualmente muitas coisas estão em mudança, que formalismos estão sendo desenvolvidos e rejeitados e que uma postura liberal está sendo adotada com relação a estes formalismos. Os formalismos são expressamente mantidos livres de qualquer interpretação. Eles não dizem nada sobre o mundo, são apenas meios para prever eventos, cuja natureza se tenta determinar, de uma vez por todas, relacionando-a com a experiência. E como vimos acima, tal determinação é de modo algum difícil: logo que se decide explicar as dificuldades, onde quer que surjam; e enquanto a teoria for tão formalmente complicada, de maneira que possa ser acomodada a qualquer problema inserindo novas variáveis; pode-se ter certeza de que as modificações dificilmente serão necessárias. Portanto, não é exagero dizer que hoje encontramos na física uma repetição da divisão que levou à criação da filosofia natural jônica, a divisão entre um modo de pensar mítico, que busca certos resultados, e um racionalismo crítico, que exige especulação e não pode aceitar nenhum resultado como definitivo.

Esta situação requer uma decisão clara. Devemos nos associar à tradição einsteiniana, esboçando teorias ousadas (teorias *completas*, com uma interpretação de seu conteúdo, não apenas formalismos), através da crítica modificá-las e não excluir nenhum elemento físico dessa crítica? Ou devemos participar da construção gradual de um sistema de pensamento que permite segurança, e que nada mais é do que um mito moderno? Esta é a decisão fundamental que um físico deve tomar atualmente. A existência [dessa necessidade de decisão] mostra que a física, longe de erigir um sistema de conhecimento objetivo, elevando-se acima das disputas cotidianas, está imersa nelas. É ideologicamente limitada. E embora o surgimento de um novo mito, rico em fórmulas, seja algo inquietante, nós podemos, no entanto, nos consolar em saber que cabe a nós nos livrarmos dele porque a física, como qualquer área do conhecimento em geral, não nos é imposta externamente, mas é inteiramente nossa própria obra.

Referências Bibliográficas

- BOHR, Niels. The Quantum Postulate and the Recent Development of Atomic Theory. *Nature*, v. 121, 1928, p. 580–590.
- FEYERABEND, Paul. Complementarity (1958). In: GATTEI, Stefano; AGASSI, Joseph. *Physics and Philosophy: Philosophical Papers Volume 4*. Nova York: Cambridge University Press, 2016, p. 49 - 73.
- FEYERABEND, Paul. *Eigenart und Wandlungen physikalischer Erkenntnis*. *Physikalische Blätter*, v. 21, n. 5, 1965, p. 197–203. Doi: <https://doi.org/10.1002/phbl.19650210501>
- FEYERABEND, Paul. *Knowledge Without Foundations* (1961b). In: PRESTON, John. *Paul K. Feyerabend: Knowledge,*

Science and Relativism. Philosophical Papers Volume 3. Cambridge: Cambridge University Press, 1999, p. 50-77.

FEYERABEND, Paul. Niels Bohr's Interpretation of the Quantum Theory (1961a). In: GATTEI, Stefano; AGASSI, Joseph. Physics and Philosophy: Philosophical Papers Volume 4. Nova Iorque: Cambridge University Press, 2016, p. 74-98.

FEYERABEND, Paul. Problems of Microphysics (1962). In: GATTEI, Stefano; AGASSI, Joseph. Physics and Philosophy: Philosophical Papers Volume 4. Nova York: Cambridge University Press, 2016, p. 99 - 187.

FEYERABEND, Paul. Professor Bohm's Philosophy of Nature. The British Journal for the Philosophy of Science, v. 10, n. 40, 1960a, p. 321-338.

FEYERABEND, Paul. The concept of intelligibility in modern physics (1948). Studies in History and Philosophy of Science, 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.shpsa.2015.11.016>. Acessado em: 16/01/2021.

FEYERABEND, Paul. The Problem of the Existence of Theoretical Entities (1960b). In: PRESTON, John. Paul K. Feyerabend: Knowledge, Science and Relativism. Philosophical Papers Volume 3. Cambridge: Cambridge University Press, 1999, p. 16-49.

PRESTON, John. "Paul Feyerabend", The Stanford Encyclopedia of Philosophy Disponível em: <https://plato.stanford.edu/archives/fall2020/entries/feyerabend/> Acessado em: 24/08/2021.

STRIEN, Marij van. Pluralism and anarchism in quantum physics: Paul Feyerabend's writings on quantum physics in relation to his general philosophy of Science. Studies in History and Philosophy of Science Part A, v. 80, p. 72-81, Abr. 2020. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.shpsa.2019.03.006>