Do racionalismo ao tradicionalismo: um problema eminente

Bruno Camilo de Oliveira[129]

Resumo:
Ainda é comum encontrar a concepção tradicionalista e racionalista de que o conhecimento científico é a forma mais precisa de descrever os dados naturais, como se, por isso, a noção de conhecimento fosse idêntica a noção de ciência natural. Neste artigo, problematiza-se essa concepção, tomando como base alguns casos concretos da história da ciência que parecem mostrar que as crenças da ciência natural também podem ser explicadas com base em crenças não científicas, como as crenças da sociologia, da psicologia, da história e da filosofia. Isto é, o objetivo principal deste artigo é argumentar que a avaliação que se pode ter sobre a clareza científica não pode ser construída somente através de explicações fornecidas pelos procedimentos da ciência natural, mas também através de explicações fornecidas pelos procedimentos de outras áreas distintas. Esse argumento contrapõe-se ao racionalismo tradicionalista e será utilizado neste artigo para criticar a concepção de que o conhecimento, para ser válido, necessariamente terá que ser científico e racional.
Palavras chave: Ciência; Conhecimento; Tradicionalismo; Racionalismo; Clareza.

Abstract:
It is still common to find the traditionalist and rationalist conception that scientific knowledge is the most accurate way of describing natural data, as if, therefore, the notion of knowledge were identical to the notion of natural science. In this article, this conception is problematized, based on some concrete cases of the history of science that seem to show that the beliefs of natural science can also be explained on the basis of non-scientific beliefs, such as the beliefs of sociology, psychology, history and philosophy. That is, the main purpose of this paper is to argue that the assessment one can have of scientific clarity can not be constructed only through explanations provided by the procedures of natural science, but also through explanations provided by the procedures of other distinct areas. This argument runs counter to traditionalist rationalism and will be used in this article to criticize the conception that knowledge, in order to be valid, will necessarily have to be scientific and rational.
Keywords: Science; Knowledge; Traditionalism; Rationalism; Clarity.

1. Introdução

A partir de 1905, ano em que Einstein & Minkowski (1920, p. 2) apresentam o "princípio da relatividade" e modificam teorias e conceitos fundamentais da mecânica

[129] Possui graduação em Filosofia (bacharelado) pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (2010), graduação em Filosofia (licenciatura) pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (2012), mestrado em Filosofia pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (2012) e doutorado em Filosofia pela Universidade Federal do Ceará (2018). Atualmente é professor adjunto, nível 1, da Universidade Federal do Semiárido, desde 2013. Tem experiência na área de Filosofia, com ênfase em Filosofia da Ciência, atuando principalmente nos seguintes temas: história e crítica da epistemologia, teorias contemporâneas sobre o conhecimento científico, metodologia científica e educação científica.

clássica, que antes eram fixados como certos e indubitáveis, é que finalmente a consideração de que o conhecimento científico não é estático ou indubitável parece ter começado a ganhar mais adeptos. Essa data marca uma nova fase do pensamento contemporâneo, principalmente pela refutação de noções fundamentais e pelo consequente surgimento de ideias cada vez mais audaciosas como, por exemplo, as ideias de Broglie (1930), sobre a mecânica quântica e ondulatória de partículas e as ideias de Dirac (1930, p. 3-4), sobre o "limite" sensível da matéria que levou, posteriormente, a previsão da antimatéria. Bachelard (1996, p. 24) denominou essa nova fase como a "era do novo espírito científico", isto é, uma era em que seria preciso "colocar a cultura científica em estado de mobilização permanente, substituir o saber fechado e estático por um conhecimento aberto e dinâmico, dialetizar todas as variáveis experimentais, oferecer enfim à razão razões para evoluir".

Uma das consequências da abertura provocada pelo "novo espírito científico" foi a reelaboração de manuais de pesquisa que não consideravam as explicações da sociologia, da história e da psicologia no entendimento sobre o próprio conhecimento científico. Essas disciplinas ganharam o interesse e a permissão da epistemologia contemporânea para explicar a natureza do conhecimento e a própria atividade científica. Mas, por que elas eram desconsideradas no estudo sobre o conhecimento científico? São evidentes os monopólios intelectuais que se ocupam com a natureza do conhecimento, eles são capazes de determinar o que é e o que não é permitido e, entre esses monopólios, destaca-se a ciência ocidental e a tradição de pesquisa racionalista.[130]

[130] Eis uma definição importante que merece ser esmiuçada para evitar confusões. Neste artigo, os termos "razão", "racionalidade", "racionalismo" e "racionalista" não se referem a uma faculdade da natureza humana, como a mente ou o intelecto ou o pensamento ou o raciocínio, mas a tradição de pesquisa conhecida como "tradição racionalista", como a intuição intelectual ou nóesis de Platão, o racionalismo e a certeza indubitável de Descartes, a mecânica racional de Newton, a razão pura criticada por Kant, a totalidade de Hegel, a razoabilidade lógica dos positivistas, o racionalismo crítico de Popper, o racionalismo moral de Rauh, o racionalismo religioso de Feuerbach, o racionalismo político de Montesquieu, o racionalismo estético de Valéry, dentre outras vertentes da tradição racionalista. Aqui será tomado para a crítica o racionalismo científico. A crítica ao termo "razão" e suas derivações conceituais será proferida a qualquer doutrina epistemológica que priorize o racionalismo e os procedimentos da ciência natural como uma tradição de pesquisa mais especial para proceder e conhecer a realidade objetiva, em detrimento de outras tradições de pesquisa. Assim, a crítica estabelecida aqui não é contra a utilidade da tradição de pesquisa racionalista, visto que ela é importante e necessária para o desenvolvimento do conhecimento científico, mas somente contra a preponderância ou supervalorização ou autoridade ou privilégio que seus membros possam porventura supor em relação às demais tradições de pesquisa, no que se pode chamar de postura *tradicionalista* em relação à razão. Obviamente existem outras tradições de pesquisa que supõem a mesma postura que está sendo criticada aqui, no entanto resolve-se tomar como exemplo o tradicionalismo dos membros da tradição racionalista por se acreditar ser o mais antigo e presente na ciência. Para uma análise mais detalhada sobre a tradição racionalista, bem como as críticas proferidas ao tradicionalismo que ela pode supor,

Dessa forma, o objetivo principal deste artigo é refutar o racionalismo em sua vertente tradicionalista, mostrando alguns casos concretos da história da ciência em que explicações não científicas – como as de cunho sociológico e psicológico –, podem explicar o surgimento de crenças ou teorias científicas. O termo "tradicionalismo" sempre será utilizado para se referir à forma de ciência ideologicamente direcionada por uma única tradição de pesquisa – comumente é a tradição racionalista que exerce a maior influência, mas pode ser qualquer outra forma de tradição – em detrimento de outras, como se houvesse um fim especial que só poderá ser atingido por métodos considerados mais especiais, como os únicos capazes de oferecer um rumo correto à ciência. O tradicionalismo tem o poder de propagar uma ideologia capaz de disseminar certa preocupação contra tradições diferentes daquela que é supervalorizada. Desse modo, ele coíbe explicações e procedimentos advindos de outras tradições de pesquisa e torna a ciência um empreendimento não interdisciplinar nesse sentido.

É importante lembrar que os adeptos dessa modalidade de ciência são influenciados por uma determinação ideológica, a qual é capaz de os persuadir a agir sempre da mesma maneira para atingir o fim tão almejado. A crítica, portanto, que se apresenta aqui a essa forma distorcida de se entender a ciência, não consiste no fato dela apresentar uma finalidade a ser alcançada, nem tão pouco no fato dela adotar procedimentos preferidos, mas tão somente no fato dela determinar que apenas um determinado procedimento metódico, em detrimento de outros, é o mais correto e capaz para atingir determinado fim. Ao que parece, o tradicionalismo científico visa determinar ideologicamente o que deverá ser acatado por uma comunidade, para que uma atividade possa ser considerada científica.

Assim, busca-se promover uma crítica ao chamado racionalismo tradicionalista, no intuito de remover a preocupação desnecessária que especialistas da filosofia e da ciência criaram em relação às tradições de pesquisa diferentes das suas.

2. O declínio do racionalismo científico

Devido a um viés cultural favorável, o racionalismo enquanto uma tradição de pesquisa tornou-se o modelo e o critério evidente para o chamado "progresso do conhecimento" e para a justificação científica. O problema é que tais padrões de conduta acabam determinando o modo como as pessoas devem explicar o mundo e a si

ver: Nietzsche (1992), Bachelard (1996), também o texto de Bachelard chamado "Filosofia do não" (1978) e Feyerabend (1991).

mesmas, sem levar em consideração outras explicações, também importantes, simplesmente por serem julgadas impróprias, quando na verdade não deveriam obter tais julgamentos.

Após as descobertas da física no início do século XX, surgiram perspectivas céticas quanto à autoridade da tradição de pesquisa racionalista, uma vez que a física passou a lidar com elementos de ordem teórica. No entanto, ainda hoje, certamente a tradição de pesquisa racionalista é aquela que obtém mais a aceitação do público, porém não é porque apresenta um grau de capacidade superior e sim porque o público está inserido em uma cultura que tradicionalmente tende a valorizar as posições da tradição racionalista. É nesse sentido que se pode falar em uma espécie de *estado ideológico da ciência* e entender como a ciência é capaz de ser controlada por uma ideologia de caráter tradicionalista, que pressupõe um padrão capaz de anular a utilidade de outras tradições diferentes e impedir o próprio desenvolvimento do conhecimento científico por isso. Não obstante, parece que todas as crenças, sejam elas científicas ou filosóficas ou sociológicas ou de qualquer outro tipo, necessitam de uma tradição pela qual possam exercer sua influência social sobre as pessoas. Assim, nesse ponto, já não é a razoabilidade lógica – a razão enquanto uma disposição natural do ser humano – o único critério para a aceitação ou não de uma crença como científica, mas a influência social e ideológica de uma tradição bem enraizada, uma vez que as crenças propagadas pela ciência são, essencialmente, convenções sociais.

Além do surgimento da teoria da relatividade geral, outros fatores importantes contribuíram para o declínio do racionalismo tradicionalista. Em primeiro lugar, alguns filósofos da ciência, antes convencidos do lugar fundamental e especial da tradição racionalista no processo de investigação científica, acabaram admitindo que o papel da racionalidade é basicamente nulo. Por exemplo, Carnap (1950), quando sugere que o seu modelo da lógica indutiva e sua "teoria da confirmação" são modelos "impossíveis" para lidar com as novas e importantes descobertas científicas. "Não podemos esperar aplicar a lógica indutiva à teoria da relatividade geral de Einstein, a fim de achar um valor numérico para o grau de confirmação dessa teoria...", admite Carnap enquanto completa escrevendo que "o mesmo vale para as outras etapas da transformação revolucionária da física moderna...", portanto, "uma aplicação da lógica indutiva a esses casos está fora de cogitação" (p. 243, tradução nossa). Segundo Laudan (2011), "a

maioria dos proponentes de teorias indutivas da racionalidade fez observações parecidas acerca de seus modelos" (p. 5).

Em segundo lugar, os resultados de estudos sobre a sociologia do conhecimento têm demonstrado que procedimentos e elementos considerados "não racionais" pela tradição de pesquisa racionalista estão essencialmente intrincados à prática e à tomada de decisões científicas. Por exemplo, Bloor (2009) quando apresenta a abordagem de que as ciências são todas profundamente dependentes de aspectos sociais, como convenções, costumes, interesses, prestígios e tradições, assim como também são dependentes das observações sensíveis e da lógica abstrata. Ou o clássico artigo de Shapin (1982), que oferece um excelente estudo sobre a base histórica e social do conhecimento científico. Tal abordagem, que considera também os aspectos sociais – ou não racionais – por trás das decisões epistemológicas, veio a ser conhecida como o "programa forte" em ciência (BLOOR, 2009, p. 17) e se mostrou decisiva para o questionamento da supremacia da tradição de pesquisa racionalista nas explicações científicas. Pode-se ainda mencionar outros estudos, como: Pickering (1986), que descreve como os aspectos sociológicos estão na base do estudo das partículas elementares; Rudwick (1987), que apresenta os aspectos históricos sociais no estudo sobre a geologia da Terra; Pinch (1986) e a sociologia por detrás da detecção dos neutrinos solares; e Desmond (1989) com um estudo sobre a influência da política na morfologia praticada em Londres.

Em terceiro lugar, houveram aqueles que, diferentemente de Aristóteles (384-322 a. C.), Descartes (1596-1650), Newton (1643-1727) e outros, os quais garantiam aos métodos da ciência um conhecimento indubitável, sólido e verdadeiro, admitiram uma proposta totalmente inversa de que os métodos da ciência não garantem um conhecimento científico indubitável, sólido e verdadeiro. Por exemplo, Popper (1982) que apesar de aceitar "o ponto de vista, implícito na teoria clássica da verdade, de que só devemos dizer que uma situação é real se a afirmativa que a descreve é verdadeira", argumenta que "seria um grave erro, no entanto, concluir que a incerteza de uma teoria – isto é, caráter conjectural e hipotético – diminui sua pretensão de descrever a realidade" (p. 143-144, grifo do autor). Ou, Fleck (1979), que se opõe ao método empírico-indutivista ao defender que não é a confirmação de dados empíricos o que estabelece um "fato científico", mas "o contexto da história do pensamento", uma vez

que o conhecimento científico é "coletivo" e sempre "está sendo revisado continuamente" (p. 95, tradução nossa).

Em quarto lugar, uma parte dos historiadores e filósofos da ciência afirmaram que algumas decisões sobre o procedimento e as escolhas entre teorias científicas devem ser dependentes de uma conjuntura histórica, política e psicológica específicas. Até mesmo quando propuseram estabelecer a racionalidade como critério de avaliação, não obstante mostrou-se ser o critério um produto de decisões não-racionais. Assim, defendem que todo acúmulo do conhecimento científico é feito de perdas, sendo impossível determinar quando de fato está havendo progresso. Dentre eles, destacam-se as posições de Kuhn (2013) e Feyerabend (2007). Ambos argumentaram que as práticas e as mudanças de teorias científicas são o resultado de uma influência ideológica e política e, desse modo, seria preciso um afastamento completo da tradição racionalista para explicar certas nuances da ciência. Mas, a perspectiva de ambos, embora tenha argumentos convincentes, é incompleta posto que afastam a "razão", enquanto uma tradição de pesquisa, de qualquer explicação sobre a ciência, como se quisessem levar em consideração apenas a concepção não-racional de ciência para explicar o desenvolvimento do conhecimento científico. Assim, pode-se dizer que essa é uma posição incompleta.

Portanto, é comum encontrar tentativas de diagnosticar a ciência e apresentar uma solução convincente para o problema do tradicionalismo – da supervalorização da tradição de pesquisa racionalista ou de qualquer outra. Aqui, almeja-se cumprir a tarefa de apresentar uma contribuição sobre o diagnóstico do estado ideológico da ciência a partir de alguns exemplos concretos em que a construção da clareza científica pode ser explicada por elementos considerados não pertencentes à ciência natural. Em outras palavras, é preciso defender a proposta de que, *por ser composta por um conjunto de tradições de pesquisa ou procedimentos metódicos, a ciência não pode ser resumida a uma única tradição de pesquisa*, como se houvessem tradições de pesquisa mais interessantes e importantes para a ciência do que outras, mas que aos olhos da ciência todas as tradições de pesquisa são igualmente importantes e úteis – a ciência deve promover aos seus adeptos a possibilidade para adotarem qualquer tradição de pesquisa, ou seja, qualquer metodologia que possa ser considerada sistemática e epistêmica.

3. O estado ideológico da ciência

O *estado ideológico da ciência* é o estado em que é possível encontrar a preponderância de uma determinada tradição de pesquisa em detrimento de outras, em uma determinada época. No entanto, defende-se aqui que não se deve incentivar essa preponderância, uma vez que ela pode ser um empecilho para se conquistar explicações mais completas, conforme será visto no tópico adiante. Busca-se, neste artigo, apresentar as consequências de uma estrutura monista, neutra e limitada de ciência – criticar a ciência padronizada, na medida em que a ciência é concebida como um conjunto de tradições de pesquisa, mas que, no entanto, venera a tradição de pesquisa racionalista, não porque a tradição racionalista possui uma racionalidade superior, mas tão somente porque a ciência está inserida em uma cultura que tradicionalmente tende a valorizar a tradição de pesquisa racionalista.

Para constatar a existência de uma espécie de estado ideológico da ciência, basta analisar a perspectiva tradicionalista, presente em trabalhos de filósofos pertencentes ao positivismo lógico, como Carnap (1891-1970) e Hempel (1905-1997), e outros defensores do racionalismo, como Popper (1902-1994) e Lakatos (1922-1974), e perceber o modo como esses trabalhos defendem que as explicações sociológicas são sinônimas de erro e confusão. São autores que desconsideram que o processo de criação de teorias e procedimentos científicos podem também ser explicados por uma conjuntura histórica na qual o cientista está inserido ou por convenções e aspectos sociais inerentes a uma vida em sociedade em uma determinada época. Contudo, deve-se admitir que a ciência não procede e não deve ser explicada, exclusivamente, por programas racionais e lógicos, porque as teorias e os procedimentos científicos também nascem por motivos imprevisíveis, não racionais e diversos. Dessa forma, é possível dizer que as explicações ditas "não-científicas" – como comumente a tradição de pesquisa racionalista considera as explicações sociais e históricas sobre o desenvolvimento do conhecimento científico – devem sim ser do interesse da epistemologia e não um sinônimo de erro, absurdo e confusão. É possível visualizar uma crítica por detrás de toda a forma de ciência que busca anular tais explicações de suas investigações, a partir de convenções e ideologias bem estabelecidas e divulgadas. Caso contrário, poder-se-ia concluir que o desenvolvimento do conhecimento científico está único e exclusivamente atrelado às condições da razoabilidade e da lógica.

Por que os cientistas pertencentes à tradição de pesquisa racionalista são incentivados a cultivar apenas o que é racional em ciência, de modo a desconsiderar

qualquer outro tipo de explicação considerada por eles como "não racional" ou "irracional", mesmo que elas expliquem perfeitamente certas causas? A resposta para essa questão está estritamente relacionada a regularidade lógica que a ciência busca e ao problema da predição nas ciências sociais. Mas, pode-se dizer que áreas como a história e a sociologia também são capazes de lidar com a predição, embora de uma maneira diferente da ciência natural. É vasta a quantidade de autores que já escreveram sobre a estrutura social e histórica da ciência e a maneira como as descrições de regularidades podem ser explicadas por elementos não científicos: Merton (1957), Storer (1966) e Kuhn (1962; 2013) são alguns exemplos de trabalhos que apresentam algumas contribuições nesse sentido. Assim, levando em consideração o conteúdo desses trabalhos, é possível absolver as explicações sociais desse tipo de crítica.

Outro fator a se considerar é a experiência científica, a noção de verdade e o processo de criação das teorias científicas, considerando a possibilidade de que explicações sociais e psicológicas possam explicar a experiência científica. Aqui argumenta-se que as explicações que interessam à tradição de pesquisa empirista não devem ser limitadas a apenas elementos racionais ou lógicos, empíricos ou factuais, mas também a elementos psicológicos e sociais que explicam a experiência científica. Caso contrário, se não for considerado tais explicações, deve-se admitir que algumas explicações empíricas poderão estar incompletas ou limitadas, na medida em que não consideram elementos causais necessários para a noção de verdade que buscam, impondo assim obstáculos à mente aberta do cientista, de modo que ele apresente uma resistência a novas ideias, a métodos pouco usuais e a até a observações empíricas bastante explícitas, devido a preconcepções tradicionalistas adotadas ideologicamente. Em outras palavras, busca-se constatar aqui que a tradição de pesquisa empirista promove a ideologia de que a experiência científica possui uma linguagem materialista e exclusivamente dependente dos sentidos, correspondente aos fatos e neutra, sendo essa a forma mais precisa de descrever a objetividade – como se fosse possível descrever cientificamente a objetividade sem fazer uso das explicações que se ocupam com causas não empíricas –, de modo que qualquer outra forma seja considerada não-científica. É possível dizer que as idiossincrasias dos cientistas, a conjuntura histórico-social em que eles estão inseridos, aspectos psicológicos e as normas e políticas propagadas por determinada comunidade fazem parte do conjunto de explicações que a tradição de pesquisa empirista busca. Assim, as perspectivas da tradição de pesquisa

empirista que apenas oferecem legitimidade à verdade factual, e desconsideram causas sociais e psicológicas, podem ser criticadas, apreciadas em seus problemas para a ciência e substituídas por uma perspectiva que leve em consideração que a experiência sensorial e a verdade objetiva também podem ser explicadas por fatores considerados "não factuais" pela versão tradicionalista da tradição de pesquisa empirista.

Certamente a tradição de pesquisa empirista é capaz de oferecer intuições fundamentais para a ciência. No entanto, o problema surge quando o empirismo é justificado apenas em um sentido tradicionalista, sem se considerar tanto os fatores subjetivos, como as idiossincrasias e o reconhecimento individual, quanto os fatores externos, como a história e a cultura. Mas, como a psicologia, a sociologia do conhecimento e aspectos da história são capazes de explicar a experiência e o conceito de verdade objetiva? Essa é uma questão relevante que o próximo tópico almeja tratar.

4. Resistência à descoberta científica

Alguns trabalhos estudam o modo como elementos não científicos podem explicar falhas cometidas pelos cientistas. Ao se levar em consideração obstáculos à pesquisa e à investigação científica, tal como foi entendido por Barber (1961) como "resistência à descoberta científica" (p. 596, tradução nossa), percebe-se como a individualidade pode interferir negativamente na pesquisa científica. Resistência a novas ideias ou teorias, resistência a métodos pouco usuais, a procedimentos técnicos como o uso da matemática pela biologia, até a resistência a evidências empíricas bastante explícitas podem surgir devido a idiossincrasias e arbitrariedades da individualidade dos cientistas. Apesar de admitir ser contra a "resistência a novas descobertas", Barber chega a dizer que a "resistência", nesse sentido, é "inevitável", sendo o máximo que se pode fazer é trabalhar para que ela seja "reduzida" (p. 601-02, tradução nossa).

Um caso famoso que se pode tomar de exemplo de "resistência" no sentido de Barber é a suposta descoberta dos raios N, realizada em 1903, pelo físico francês Blondlot, que acreditou ter encontrado uma nova forma de radiação parecida com a dos raios X (cf. BLONDLOT, 1905). O experimento consistiu em aquecer uma tira de platina dentro de um tubo de ferro que possui uma pequena abertura, de modo que os raios N que não consigam atravessar o ferro saiam pela abertura. Para detectar os raios foi providenciado um anteparo pouco iluminado numa câmara escura de modo a que os

raios N pudessem passar pela abertura e cair sobre ele. Após constatar um suave aumento de intensidade no anteparo acreditava-se que isso indicava a presença dos raios N. O experimento em laboratório, além de convencer Blondlot de que ele havia descoberto uma nova radiação, o fez acreditar ter descoberto algumas propriedades dos raios N, como a capacidade de serem armazenados por determinados objetos, de serem emitidos por pessoas e a capacidade de serem interferidos por ruídos (cf. LANGMUIR; HALL, 1989). Contudo, certa vez, enquanto Blondlot estudava a refração dos raios N em um prisma de alumínio, o físico R. W. Wood visitava os laboratórios franceses. Numa ocasião, sem ser visto por Blondlot, Wood adentrou no laboratório escuro e removeu o prisma do anteparo utilizado por Blondlot para os índices de refração dos raios. A retirada do prisma deveria ter interrompido o experimento, mas Wood continuou a detectar, no anteparo, o mesmo padrão de sinais detectado antes (cf. WOOD, 1904). A conclusão foi óbvia: a causa dos resultados obtidos no anteparo não pudera ser os raios N. Na realidade, os raios N sequer existiam. Foram uma suposta espécie de radiação que posteriormente se mostrou uma ilusão da mente de Blondlot. Assim, os raios N nada mais são do que uma descoberta falsa, ilusória, um produto da mente de Blondlot que, apesar de seu esforço, não se sustentou.

A crença pessoal de Blondlot na existência e nas propriedades dos raios N pareceu ter sido, nesse experimento, a causa da sua "resistência". O experimento comportou um domínio extremo da sensação, no limite da percepção e da memória, e talvez isso o tenha induzido ao erro. Os relatos experimentais dos enganadores raios N estavam incorretos e somente cientistas que não partilhassem da crença pessoal de Blondlot puderam, mais facilmente, perceber que algo estava errado (cf. LUMMER, 1903-04, p. 378). Wood demonstrou facilmente o erro de Blondlot fazendo leituras com e sem o prisma, com e sem as alegadas refrações de raios N, demonstrando que a causa nada tinha a ver com os raios, já que os resultados eram os mesmos. Nesse caso, ficou evidente para Wood a falha de competência pessoal e psicológica de Blondlot e seus companheiros que partilhavam da mesma crença errônea. A prática científica erra! A ciência é, afinal de contas, feita por seres humanos. Mas, é importante ressaltar que o caso de Blondlot não representa um exemplo em que a clareza científica não funciona, porque nesse caso não houve clareza, mas uma interferência dos aspectos subjetivos nos resultados científicos. É um caso que serve apenas para exemplificar a "resistência", isto é, a importância de explicações não científicas para o entendimento de uma determinada

situação científica, mas não milita contra a clareza apregoada pela ciência. Em certas ocasiões é a atenção que acaba sendo insuficiente e vaga, em outras é o cansaço e a falta de concentração que acabam interferindo nos resultados.

Outro exemplo de "resistência" à descoberta científica pode ser muito bem ilustrado na análise efetuada por Morrell (1972), sobre a comparação de duas escolas ou correntes de pesquisa do início do século XIX, a escola de Thomas Thomson, em Glasgow, e a escola de Justus Liebig, em Gissen, ambas na Inglaterra. As escolas representaram certo pioneirismo do ensino universitário de química prática durante a década de 1820. Comparando as duas escolas, Morrell observou que a escola de Liebig prosperou, enquanto que a escola de Thomson não. Segundo ele, o fator decisivo que fez com que uma escola se desenvolvesse mais do que a outra foi a maneira psicológica como ambos os diretores trataram suas escolas. Ele comparou as duas escolas a fim de apresentar os aspectos que determinaram o sucesso de uma escola e o fracasso da outra, apesar de ambas terem se ocupado com a química.

Segundo ele, a escola de Liebig se fundamentou em um tipo incomum de escola de pesquisa, incorporando fatores e parâmetros que implicaram sua organização e sucesso. Alguns desses fatores são a constituição psicológica do diretor da escola, atrativos e motivações profissionais no que diz respeito aos alunos, consolidação de um excelente programa de pesquisa, além das técnicas inovadoras que foram criadas e utilizadas também em outras pesquisas sobre química. Por outro lado, Morrell observou que Thomson, apesar de obter uma boa reputação como pesquisador e diretor, poder e status dentro da universidade, e finanças maiores, foi um homem sarcástico e possessivo, que tratou os trabalhos e os resultados de seus alunos como se fossem seus próprios e, apesar dos trabalhos terem obtido reconhecimento, eram publicados em livros de autoria do próprio Thomson, o que lhe deu uma má reputação entre seus alunos.

O exemplo dos dois diretores mostra como explicações não científicas – da política, da sociologia, da psicologia, etc. – podem influenciar a clareza científica e causar falhas. Obviamente, existem muitas outras maneiras de explicar a clareza da ciência e muitos cientistas honestos e profissionais o suficiente para evitar falhas. Aqui, cumpre-se salientar apenas um exemplo famoso de como a clareza de uma experiência científica pode ser prejudicada pela arbitrariedade de alguns cientistas.

Liebig comandava um jornal e encorajava seus alunos a publicarem os trabalhos em seus próprios nomes no jornal, além de oferecer a seus alunos o título de Ph.D., auxílio financeiro na carreira acadêmica e outros auxílios na carreira profissional. No início da pesquisa, Liebig não tinha prestígio algum por parte de outros membros da comunidade científica, mas já era venerado por seus alunos por tudo isso.

Inicialmente, ambos os diretores financiaram seus trabalhos do próprio bolso, mas com o funcionamento de suas escolas, Liebig foi quem obteve mais sucesso em conseguir patrocinadores, materiais e pessoal. Após algum tempo, Liebig soube lidar com as dificuldades de sua reputação pouco considerada e acabou conquistando o cargo de professor em uma pequena universidade na Grã-Bretanha. Já Thomson, era professor nomeado pela Coroa, era sobrecarregado de atividades de ensino e dedicava maior parte do tempo aos afazeres administrativos e a política da universidade em Glasgow. As escolhas de ambos os diretores foram marcadamente distintas em seus campos de pesquisa.

Thomson e seus alunos constantemente se deparavam com críticas e problemas levantados por outros químicos sobre seus trabalhos, principalmente Berzelius. Os resultados de seu laboratório não eram vistos como confiáveis, pois se contradiziam, e nem muito reveladores, pois não eram considerados úteis para as fábricas e a indústria, o que claramente não acontecia com Liebig.

Thomson demonstrou interesse na teoria atômica de Dalton, tentando em seu laboratório determinar os pesos atômicos e a composição química de sais e minerais. Em seguida, partiu para a química inorgânica, um campo bem estabelecido e desenvolvido por alguns pesquisadores da época, como Berzelius (1779-1848) e Gay-Lussac (1778-1850). Logo enfrentou dificuldades para alcançar resultados estáveis, úteis para a indústria e reprodutíveis, uma vez que as técnicas envolvidas nesse trabalho exigiam uma alta habilidade que lhe faltava, além de problemas práticos e outras complicações de ordem administrativa. Já Liebig produziu uma técnica e aparatos capazes de desenvolver resultados confiáveis e reprodutíveis em um novo campo que acabara de escolher, o campo da química orgânica. Seus aparatos poderiam ser utilizados por alunos dedicados que soubessem lidar com eles. O resultado foi que acabou produzindo uma inovação para uma fábrica, mostrando, assim, um resultado útil para a indústria.

No caso das duas escolas, o padrão, tanto do comportamento humano, quanto da resposta da experiência, foi diferente. O que distinguiu os resultados, em ambos os laboratórios, foi a causa, social, econômica, política, psicológica, etc., distinta em cada caso, que não seria ela própria uma explicação comum para a clareza científica. Não foram os fatos da química somente o que explicariam o porquê um dos laboratórios foi bem-sucedido e o outro não. O que não significou que os procedimentos da ciência natural foram irrelevantes ou não necessários, mas que em algumas experiências eles não foram suficientes para a obtenção de clareza. Apesar das diferentes atitudes e respostas, o estilo geral da explicação foi comumente entendido como idêntico nos dois casos, isto é, ambos foram geralmente classificados mediante a referência a uma entrada de dados proporcionada pelo mundo natural. No entanto, ambos representariam o confronto de comportamento do cientista com o seu ambiente e, portanto, as duas explicações necessitariam tanto da impressão dos dados sensoriais, quanto do sistema de crenças, padrões, valores e expectativas sobre os quais atuaram sobre os resultados.

Existe uma definição de clareza que é considerada extremamente apropriada ao tradicionalismo racionalista, aquela que avalia os eventos tendo em vista somente a eficiência da reprodutibilidade das leis naturais. Pode-se estudar essa definição no trabalho de Monod (1972), quando argumentou que "a evolução, identificada com o próprio élan vital", não pode, portanto, "ter causas finais nem eficientes", o ser humano é "o estágio supremo em que a evolução chegou sem tê-la procurado ou previsto" (p. 26, tradução nossa). De acordo com sua perspectiva, descrições da ciência não podem ser interpretadas em vista de aspectos psicológicos. Conforme o seu tradicionalismo, só há conhecimento no racionalismo da ciência. A ciência investiga os objetos naturais e, portanto, exclui propósitos arbitrários ou pessoais ou particulares. A ciência natural geralmente considera a observação introspectiva sinônimo de falta de clareza. O motivo é que existe uma forte confiança da ciência na reprodutibilidade, que exclui ao máximo a arbitrariedade. A arbitrariedade pressupõe uma causa eficiente, um agente, uma personalidade. Não é possível a reprodutibilidade nem a clareza de uma personalidade. Assim, para a tradição, as idiossincrasias devem ser metodologicamente excluídas. Mas, a noção de clareza adotada pelo tradicionalismo racionalista é particular e arbitrária. Ela desconsidera qualquer explicação não científica o que pode implicar na rejeição de explicações de interesse da própria ciência.

É importante deixar claro ainda que a forma como a clareza surge não implica que ela não seja desejável. Os procedimentos escolhidos para uma pesquisa, por exemplo, podem ser influenciados pela conduta pessoal e à maneira de se relacionar de cada um com as pessoas e, por isso, podem ser incapazes de tratar de maneira regular os processos físicos e químicos em relação as substâncias que examinaram. A influência de propriedades psicológicas no experimento científico certamente é, em casos como esses, uma das causas da "resistência às descobertas científicas". Porém, cabe exatamente à clareza científica identificar casos em que a "resistência" ocorre, o que prova que a clareza científica não é interessada somente em dados factuais.

5. Conclusão

Talvez o que pode explicar a clareza científica e os diferentes resultados em casos como o de Blondlot, Liebig e Thomson são as diferentes circunstâncias psicológicas e sociais em que ambos se encontravam. Pois, apegado a uma crença pessoal, Blondlot acreditou ter descoberto os supostos raios N. Enquanto que Liebig foi capaz de produzir resultados reprodutíveis e úteis para a indústria, aparentemente por ter tido uma determinada postura social e política diferente da postura de Thomson. Isso significa que a sociologia do conhecimento, por exemplo, pode apresentar explicações úteis à ciência na medida em que pode explicar o processo de construção do conhecimento em determinados casos. Assim, a linguagem do tradicionalismo racionalista que pressupõe haver explicação válida somente em correspondência aos fatos, desconsidera a linguagem causal do pensamento social e cotidiano que porventura possa estar envolvida em tipos de explicação de interesse da ciência.

Da mesma forma como poder-se-ia encontrar implicações em perspectivas que consideram o conhecimento exclusivamente dependente do contexto social, como defendem alguns sociólogos, marxistas e relativistas antropológicos. Apesar de defenderem a não existência de uma universalidade do conhecimento científico, afirmam procedimentos e explicações universalmente dependentes de um contexto social ou histórico, sugerindo regras universais para lidar com certas condições. Embora fosse importante a consideração do contexto, não significa dizer que o teste científico o devesse levar em consideração. O contexto social ou histórico ou psicológico ou etc. somente serve para apresentar explicações que tornam uma descrição mais completa. A maneira como é recomendado o conhecimento exclusivamente dependente de um

contexto é igualmente arbitrária e limitada como parece ser o racionalismo tradicionalista.

Referências

BACHELARD, G. *A filosofia do não; O novo espírito científico; A poética do espaço*. São Paulo: Aril Cultural, 1978. (Os pensadores).

_____. *A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento.* Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

BARBER, B. *Resistance by scientists to scientific discovery: this source of resistance has yet to be given the scrutiny accorded religious and ideological sources*. **Science**, Nova York, v. 134, n. 3479, p. 596-602, set. 1961. Disponível em: <http://documents.scribd.com.s3.amazonaws.com/docs/w76g8kh5ga2hfub9zr3.pdf>. Acesso em: 12 abr. 2015.

BLONDLOT, R. *" y : y Sciences with additional notes and instructions for the construction of phosphorescent screens*. Londres: Longmans, Green, and CO, 1905. Disponível em: <https://archive.org/details/nrayscollectiono00blon>. Acesso em: 05 maio 2015.

BLOOR, D. *Conhecimento e imaginário social.* São Paulo: Ed. UNESP, 2009.

BROGLIE, L. *An introduction to the study of wave mechanics.* Londres: Methuen and Co.Ltd, 1930. Disponível em: <https://archive.org/details/introductiontoth032904mbp>. Acesso em: 22 fev. 2017.

CARNAP, R. *Logical foundations of probability.* Londres: Routledge & Kegan Paul Ltd, 1950. Disponível em: <https://archive.org/details/in.ernet.dli.2015.16922>. Acesso em: 23 fev. 2017.

DESMOND, A. *The politics of evolution:* morphology medicine, and reform in radical London. Chicago: University of Chicago Press, 1989.

DIRAC, P. A. M. *The principles of quantum mechanics.* Oxford: Clarendon Press, 1930. Disponível em: <http://digbib.ubka.uni-karlsruhe.de/volltexte/wasbleibt/57355817/57355817.pdf>. Acesso em: 23 fev. 2017.

EINSTEIN, A.; MINKOWSKI, H. *The principle of relativity: original papers.* Calcutá: The University of Calcutta, 1920. Disponível em: <https://archive.org/details/principleofrelat00eins>. Acesso em: 22 fev. 2017.

FEYERABEND, P. K. *Adeus à razão.* Rio de Janeiro: Edições 70, 1991.

_____. *Contra o método*. São Paulo: Editora UNESP, 2007.

FLECK, L. *Genesis and development of a scientific fact.* Chicago e Londres: The University of Chicago Press, 1979. Disponível em: <http://www.evolocus.com/Textbooks/Fleck1979.pdf>. Acesso em: 12 maio 2017.

LANGMUIR, I.; HALL, R. N. (Eds.). Pathological science: certain symptoms seen in studies of 'N rays' and other elusive phenomena characterize 'the science of things that aren't so'. **Physics today**, Melville, v. 42, n. 10, p. 36-48, out. 1989. Disponível em: <https://www.researchgate.net/file.PostFileLoader.html?id=585d836896b7e4e2177e09b1&assetKey=AS%3A443675340742656%401482791852046>. Acesso em: 07 jun. 2015.

KUHN, T. S. *A estrutura das revoluções científicas.* São Paulo: Perspectiva, 2013. (Debates; 115).

_____.*Historical structure of scientific discovery. Science*, New series, Washington, DC, v. 136, n. 3518, p. 760-64, 1962. Disponível em: <https://weber.instructure.com/courses/368747/files/60522416/download>. Acesso em: 24 maio 2015.

LAUDAN, L. *O progresso e seus problemas: rumo a uma teoria do crescimento científico.* São Paulo: Editora Unesp, 2011.

LUMMER, O. M. *' -ray experiments. Nature,* Londres, v. 69, n. 1790, p. 378-80, nov./abr. 1903-04. Disponível em: <https://archive.org/details/nature6919031904lock>. Acesso em: 16 maio 2015.

MERTON, R. K. *Priorities in scientific discovery: a chapter in the sociology of science. American sociological review*, South Bend, v. 22, n. 6, p. 635-59, 1957. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/2089193>. Acesso em: 02 maio 2015.

MONOD, J. *Chance and necessity: an essay on the natural philosophy of modern biology.* Nova York: Vintage Books, 1972. Disponível em: <https://monoskop.org/File:Monod_Jacques_Chance_and_Necessity.pdf>. Acesso em: 18 mar. 2018.

MORRELL, J. B. *The chemist breeders: the research schools of Liebig and Thomas Thomson. Ambix*, Londres, v. 19, n. 1, p. 1-46, mar. 1972.

NIETZSCHE, F. W. *O nascimento da tragédia ou helenismo e pessimismo*. São Paulo: Companhia das Letras, 1992.

PICKERING, A. *Constructing quarks: a sociological history of particle physics. Isis*, Chicago, v. 77, n. 3, p. 525-527, 1986. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/231625>. Acesso em: 09 abr. 2015.

PINCH, T. *Confronting nature:* the sociology of solar-neutrino detection. Dordrecht: Reidel, 1986.

POPPER, K. R. *Conjecturas e refutações*. Brasília: Almedina, 1982. (Coleção Pensamento Científico, 1).

RUDWICK, M. J. S. *The great devonian controversy: the shaping of scientific knowledge among gentlemanly specialists. The journal of interdisciplinary history,* Cambridge, MA., v. 18, n. 2, p. 349-351, 1987. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/204298>. Acesso em: 08 maio 2015.

SHAPIN, S. *History of science and its sociological reconstructions. History of science,* Harvard, v. 20, p. 157-211, 1982. Disponível em: <http://nrs.harvard.edu/urn-3:HUL.InstRepos:3353814>. Acesso em: 09 abr. 2015.

STORER, N. W. *The social system of science.* Nova York: Holt, Rinehart & Winston, 1966.

WOOD, R. W. The N-rays. **Nature**, Londres, v. 70, n. 1822, p. 530-31, maio/out. 1904. Disponível em: <https://archive.org/details/nature701904lock>. Acesso em: 18 maio 2015.