

# *Realismo Científico e Incomensurabilidade Metodológica: Autonomia Epistêmica Como Parte da Racionalidade Científica*

*Bruno Malavolta e Silva*

UFRJ

## **1. INTRODUÇÃO: REALISMO CIENTÍFICO E O ARGUMENTO DO MILAGRE**

Nós entramos no século XX montando em cavalos. Nós sairemos dele pilotando espaçonaves. Nós entramos no século morrendo de tifoide e de varíola, e sairemos dele tendo conquistado todas estas doenças. Na virada do século XIX, transplantes de órgãos eram inimagináveis, enquanto na virada deste século muitos terão sobrevivido porque são sustentados pelo coração ou outro órgão vital doado por outra pessoa. Em 1900, a expectativa de vida era de 47 anos. Hoje é de 75. (BRODY, E. & BRODY, 1997, p. 337, tradução nossa).

A ciência é um empreendimento bem-sucedido em muitos sentidos. Os cientistas são capazes de prever uma ampla gama de fenômenos, incluindo a descoberta e a antecipação de novos tipos de fenômenos, e o fazem com uma precisão encontrada apenas na ciência. As teorias que orientam tais previsões também oferecem explicações e entendimento acerca de diversos fenômenos e entidades do mundo. A ciência nos capacita a manipular coisas de novas maneiras e a construir novas tecnologias, o que é concretamente expresso pelo progresso tecnológico e pelas espaçonaves do século XXI. Diante deste contraste entre o início e o fim do século XX, é difícil imaginar como o mundo e o progresso tecnológico estarão no fim do século XXI. Podemos mencionar também as bombas atômicas da segunda guerra mundial, ou as tecnologias de *fake news* que estão sendo usadas para ferir a democracia, a fim de lembrarmos da responsabilidade por trás deste mesmo avanço científico. Seja como for, o fato é que o sucesso da ciência abrange a capacidade de fazer previsões, explicações, manipulações, e construções tecnológicas de modo extraordinário. Chamemos isto de *sucesso instrumental* da ciência. Este sucesso instrumental evidencia que os cientistas também são bem-sucedidos em ainda outros quesitos: nas escolhas que fazem acerca de quais questões teóricas investigar, de quais experimentos fazer, de como conduzi-los, de quais teorias descartar, quais teorias aceitar, e em como organizar as instituições científicas para manter a ciência em avanço.

Nem todos os empreendimentos teóricos são instrumentalmente bem-sucedidos desta maneira. Sistemas de astrologia e homeopatia, por exemplo, não conduzem nem de perto à descoberta de novos fenômenos ou à construção de novas tecnologias com a eficiência que a astronomia e a farmacologia contemporânea o fazem. Assim, o sucesso instrumental da ciência levanta a seguinte questão: se nem todo empreendimento teórico é bem-sucedido como a ciência,

o que faz com que a ciência seja tão bem-sucedida assim? O que faz com que uma teoria científica continue sobrevivendo a novos testes, conduzindo à novas descobertas e a novas tecnologias? Realistas científicos afirmam que nossas melhores teorias científicas são aproximadamente verdadeiras sobre aspectos observáveis e inobserváveis do mundo externo (CHAKRAVARTTY, 2017). Para realistas, é natural pensar que o sucesso instrumental da ciência evidencia o seu sucesso *epistêmico*, isto é, o seu sucesso em obter conhecimento genuíno sobre o mundo. Teorias verdadeiras sobreviverão a testes feitos adequadamente, e guiarão corretamente à descoberta de novos fenômenos e tecnologias. Teorias falsas não o farão, ao menos não com a mesma solidez e confiabilidade. Se é assim, argumentam os realistas, então o progresso instrumental da ciência parece estar fortemente atrelado a um progresso na obtenção de conhecimento.

O sucesso da atividade científica é, assim, o principal motor na defesa do realismo científico. Richard Dawkins, em uma palestra em Oxford, foi indagado sobre como sabemos que a ciência é confiável para obter a verdade, ao que ele notoriamente respondeu: “Ela funciona! Aviões voam. Carros andam. Computadores computam. Se você basear remédios em ciência, você cura pessoas. Se você basear o design de foguetes em ciência, eles alcançam à lua. Funciona!”. Similarmente, J. Smart argumentou que seria necessário postular uma espécie de coincidência cósmica para aceitar que todas as coisas se comportam *como se* existissem átomos mesmo não existindo átomos, ou que as coisas se comportam *como se* as teorias científicas fossem verdadeiras mesmo elas sendo falsas (SMART, 1963). Esta ideia tem sido discutida sob a rubrica de *Argumento do Milagre*,<sup>1</sup> desde que Putnam argumentou:

[O realismo] é a única filosofia que não faz do sucesso da ciência um milagre. Que os termos nas teorias científicas maduras tipicamente são referenciais [...]; que as teorias aceitas numa ciência madura são tipicamente aproximadamente verdadeiras; que o mesmo termo pode referir à mesma coisa mesmo quando ocorre em teorias diferentes – tais proposições são vistas pelo realista científico não como verdades necessárias, mas como parte da única explicação científica do sucesso da ciência e, portanto, como parte de qualquer descrição científica adequada da ciência e de suas relações com seus objetos (PUTNAM, 1975b, p. 73).

Repare-se que o fato de a ciência funcionar e ser bem-sucedida é um fato observável, mas que a verdade das teorias científicas é algo inobservável (ao menos parcialmente), e, portanto, o argumento não é uma simples indução enumerativa sobre o sucesso instrumental da ciência. Por conta disso, o núcleo do argumento costuma ser expresso na forma de uma inferência pela melhor explicação:

1. A atividade científica é extraordinariamente bem-sucedida (instrumentalmente).
2. A melhor explicação para o sucesso instrumental da ciência assume que as teorias científicas maduras sejam aproximadamente verdadeiras.
3. Logo, estas teorias provavelmente são aproximadamente verdadeiras.

O núcleo do argumento é a afirmação de que o realismo é a única explicação plausível (ou a melhor) para o sucesso da ciência. Essa é uma formulação extremamente geral do argumento e levanta uma pá de questões: em que sentido exatamente a ciência é bem-sucedida? Que tipo de explicação é fornecida pela verdade? O que significa dizer que uma teoria é *aproximadamente verdadeira*? Com quais teorias particulares devemos assumir um compromisso realista? Por que devemos confiar em inferências pela melhor explicação? Diversas outras questões podem

1 Alguns outros nomes, como “Argumento pela Coincidência Cósmica” (SMART, 1963) ou “Argumento Último para o Realismo Científico” (MUSGRAVE, 1988) também foram usados.

ser relevantemente erguidas (cf. WRAY, 2018). Ainda assim, essas premissas vagas constituem o núcleo explicativo do argumento e foram desenvolvidas em uma constelação de versões (e.g. SMART, 1963; PUTNAM, 1978, 1975b; MCMULLIN, 1984; MUSGRAVE, 1988; LEPLIN, 1997; NIINILUOTO, 1999; LIPTON, 2004; PETERS, 2012; PSILLOS, 1999, 2011; SANKEY, 2004).

O argumento do milagre foi criticado de muitas formas. Muitos argumentaram que é possível formular explicações alternativas para o sucesso da ciência sem se comprometer com o realismo (VAN FRAASSEN, 1980; LAUDAN, 1984; FINE, 1986; KUKLA, 1996; LADYMAN, 1999; STANFORD, 2000; WRAY, 2018). Outros apontaram que o argumento comete uma falácia estatística por ignorar a taxa base relevante (HOWSON, 2000; 2013; MAGNUS AND CALLENDER, 2003; SAATSI, 2010; DICKEN, 2013; KOOLAGE, 2013; SOBER, 2015). Outros objetaram que o argumento é circular, pois emprega o modelo de inferência pela melhor explicação, e a confiabilidade de tal modelo é um dos pontos cruciais em disputa no debate (FINE, 1986b; LAUDAN, 1984). Outros afirmaram que a conexão entre sucesso empírico e verdade postulada pelo argumento é simplesmente incompatível com a história da ciência (LAUDAN, 1981; STANFORD, 2006; VICKERS, 2013; WRAY, 2013; 2015). E outros criticaram que o argumento não é confiável pois não sabemos se todas as explicações relevantes foram consideradas (VAN FRAASSEN, 1980; STANFORD, 2006; 2015; WRAY, 2018).

Realistas resistem, e podemos encontrar respostas enfáticas a qualquer uma destas objeções (cf. BOYD, 1984; KITCHER, 1993; LEWIS, 2001; NIINILUOTO, 1999; PSILLOS, 1999; 2018; PETERS, 2012; DOPPELT, 2014; MENKE, 2014; EGG, 2016; CHAKRAVARTTY, 2017; FAHRBACH, 2017; SCHINDLER, 2018). Assim, a despeito da enorme quantidade de críticas, o argumento do milagre permanece vivo como o argumento mais influente em defesa do realismo científico, mesmo após meio século de discussão (para algumas defesas alternativas do realismo, ver HACKING, 1983; SALMON, 1984; ACHINSTEIN, 2002; FITZPATRICK, 2013; GHINS, 2017; SAATSI, 2017; ASAY, 2019; embora a conexão entre tais defesas e o argumento do milagre ainda seja controversa, cf. MALAVOLTA e SILVA, 2021, seção 2.3).

Por fim, note-se que há disputa acerca de *qual a versão* de realismo científico que o argumento do milagre nos justifica a adotar. A formulação inicial do argumento disseminada por Putnam (1975b) afirma que teorias científicas maduras são aproximadamente verdadeiras, e que isso é parte da única explicação plausível para o sucesso da ciência. Mas Laudan (1984) argumentou influentemente que a história da ciência é repleta de teorias bem-sucedidas e radicalmente falsas, tal como as teorias do éter luminífero, do flogisto, e do calórico. Desde então, diversas formas de realismo *seletivo* passaram a propor explicações alternativas para o sucesso da ciência, que permitissem explicar como teorias historicamente abandonadas foram capazes de obter sucesso empírico porque possuíam *partes* verdadeiras. Nesse intuito, *realistas estruturais* propõem explicar o sucesso preditivo de teorias científicas a partir da adequação de sua estrutura matemática (WORRAL, 1989) ou lógica (FRIGG; VOTSIS, 2011; WORRAL, 2007), enquanto o *realismo de constituintes ativos* propõe explicar o sucesso de novas predições a partir da verdade dos postulados da teorias que foram indispensáveis para a derivação de tais predições (KITCHER, 1993; PETERS, 2012; PSILLOS, 1999; VICKERS, 2013). E diante do sucesso de uma teoria em capacitar a manipulação causal de uma entidade, o *realismo fenomenológico* propõe explicar tal sucesso a partir da verdade das leis fenomenológicas da teoria (CARTWRIGHT, 1983, 2009), enquanto o *realismo de entidades* sugere que tal sucesso estabeleça apenas a existência da entidade postulada (HACKING, 1983), e o *semirrealismo* propõe que tal sucesso seja explicado pela verdade das propriedades detectáveis postuladas pela teoria (CHAKRAVARTTY, 2007). Por fim, o *realismo de melhores teorias* propõe que, mesmo se no passado teorias científicas obtiveram sucesso empírico sem serem verdadeiras, o alto grau de sucesso empírico obtido por nossas melhores teorias atuais só pode ser explicado pela sua verdade aproximada (DOPPELT, 2014;

FAHRBACH, 2017). De modo geral, tal debate investiga *quais propriedades* veritativas devemos inferir do fato de uma teoria ser bem-sucedida, revelando que há diferentes maneiras explicar o sucesso de uma teoria a partir de sua verdade parcial (isso é, da verdade de *partes* da teoria). Com efeito, a discussão recente difunde a ideia de que devemos adotar uma postura caso a caso, invocando diferentes formas de realismo para explicar o sucesso empírico encontrado nas diferentes disciplinas científicas, em vez de defender uma única forma de realismo seletivo para a ciência como todo (ASAY, 2019; SAATSI, 2017). Se tal postura localista é adotada, as diferentes versões de realismo seletivo não oferecem explicações *rivais* para o sucesso da ciência. Em vez disso, oferecem diferentes modelos explicativos que servem como ferramentas complementares para compor uma explicação heterogênea do sucesso da ciência, apontando como refinar a aplicação do argumento do milagre no contexto de cada disciplina científica.

Não me aprofundarei nos debates mencionados acima sobre as diversas críticas erguidas ao argumento do milagre, ou sobre qual forma de realismo seletivo oferece uma explicação mais adequada para o sucesso da ciência. Neste artigo, investigo o impacto que a tese da incomensurabilidade metodológica possui na defesa do realismo científico, e defendo que ela demonstra a necessidade de incorporarmos uma dimensão epistêmica adicional na explicação realista do sucesso da ciência. Em sua formulação mais influente (e.g. PSILLOS, 2011), o argumento do milagre possui duas dimensões: na dimensão semântica, afirma que teorias científicas são empiricamente bem-sucedidas porque são verdadeiras; e na dimensão metodológica, afirma que cientistas são bem sucedidos em encontrar teorias verdadeiras porque se baseiam em normas metodológicas confiáveis. Na seção 2, introduzo a ampla discussão sobre o argumento do milagre, a fim de distinguir apropriadamente entre essas duas dimensões do argumento. Na seção 3, argumento que tal formulação bidimensional negligencia a tese da incomensurabilidade metodológica: teorias científicas não são escolhidas através de um algoritmo neutro de normas epistêmicas. A incomensurabilidade metodológica revela uma lacuna na explicação realista: normas epistêmicas confiáveis não são suficientes para garantir a escolhas de teorias verdadeiras, pois tais escolhas também são determinadas por outros fatores além de normas epistêmicas. A introdução de fatores adicionais como subdeterminando a escolha de teorias engendrou argumentos relativistas e antirrealistas contra o realismo, incentivando a ideia de que a escolha de teorias não seria um processo suficientemente objetivo para sustentar o realismo. No entanto, na seção 4, mostro como é possível adequar o argumento do milagre à incomensurabilidade metodológica. Baseio-me no particularismo de Howard Sankey (2013; 2014) e na atribuição de autonomia epistêmica aos cientistas (CARVALHO, 2013) como um modo de evitar as implicações relativistas e irracionais da incomensurabilidade metodológica. A partir de então, busco reabilitar o argumento do milagre, incorporando a autonomia dos cientistas como uma terceira dimensão da explicação realista: a explicação permanece adequada, se postular que os cientistas possuem autoridade epistêmica para aprimorar as normas metodológicas da ciência, sendo aptos a tomar decisões autônomas em vez de regidas por regras epistêmicas.

## 2. O ARGUMENTO DA TEORIA MIRACULOSA E O ARGUMENTO DO MILAGRE METODOLÓGICO

Ao longo do debate, o argumento do milagre recebeu uma constelação de formulações. Uma discussão precisa do argumento requer distinguir entre ao menos dois sentidos gerais nos quais a ciência é bem sucedida: o sucesso empírico desfrutado pelas teorias científicas; e o sucesso metodológico atribuído às escolhas de teorias realizadas pelos cientistas. Esses dois tipos de sucesso deram origem a duas versões do argumento do milagre, embora (como veremos) seja melhor compreendê-los como dois *aspectos* de um mesmo argumento.

A versão canônica do argumento do milagre, defendida por Putnam e Smart, dialogava diretamente com versões positivistas e semânticas do antirrealismo (PUTNAM, 1978, pp. 18–9). Assim, era elementar que o argumento fosse focado nas teorias científicas para defender não apenas a existência das entidades postuladas por elas, mas também uma semântica realista que interpretasse literalmente os conceitos teóricos destas teorias (i.e. aqueles cujo significado aparenta referir a entidades inobserváveis). No estado atual do debate, os principais defensores do antirrealismo aceitam a semântica realista, mas questionam a verdade ou a justificação destas teorias (e.g. VAN FRAASSEN, 1980; BUENO, 1999; STANFORD, 2006; WRAY, 2018). Embora os opositores ao realismo e ao argumento do milagre tenham se alterado, a formulação semântica do argumento permanece a mais influente, já que continua relevante para defender a verdade das teorias. Assim, a maior parte da discussão sobre o argumento do milagre ainda é focada nesta formulação semântica, que busca explicar o sucesso empírico desfrutado pelas melhores teorias científicas (SMART, 1963; PUTNAM, 1975; BOYD, 1984; LEVIN, 1984; MCMULLIN, 1984; MUSGRAVE, 1988; NIINILUOTO, 1999; PSILLOS, 1999; WRIGHT, 2002; MAGNUS AND CALLENDER, 2003; SANKEY, 2004; DOPPELT, 2014; HENDERSON, 2018; SCHINDLER, 2018). Se formalizarmos esta versão como uma inferência pela melhor explicação, obtemos:

1. As teorias científicas são empiricamente bem-sucedidas.
2. A melhor explicação para o sucesso das teorias científicas assume que elas sejam aproximadamente verdadeiras.
  - a. A verdade aproximada dessas teorias explica o seu sucesso.
  - b. Não há uma explicação plausível para este sucesso que não assuma a verdade aproximada dessas teorias.
3. Logo, estas teorias provavelmente são aproximadamente verdadeiras.

Tal como no núcleo do argumento que vimos inicialmente, o argumento ainda parte de uma noção de sucesso (agora estritamente o sucesso empírico das teorias), e afirma que somente o realismo pode explicar a ocorrência de tal sucesso, postulando assim relações probabilísticas entre o sucesso e a verdade das teorias: é provável que uma teoria verdadeira seja bem-sucedida; é improvável que uma teoria falsa seja bem-sucedida. Nesse sentido, a verdade de uma teoria explica seu sucesso. A partir de então, o corpo central do argumento deverá ser constituído por uma noção de sucesso empírico que desfrute dessas relações probabilísticas e que possamos aplicar às teorias atuais para defendê-las.

Realistas caracterizam a noção de sucesso empíricos de muitos modos diferentes. A caracterização básica de sucesso empírico se dá em termos de sucesso *preditivo* e *explicativo*: uma teoria é empiricamente bem-sucedida se realiza um número significativo de predições corretas e com o devido grau de precisão, explica fenômenos relevantes, e contém um número pequeno de anomalias (e.g. CARRIER, 1991, 2004). Se pressionados sobre *o quão* bem-sucedida uma teoria precisa ser para justificar um comprometimento realista, realistas tipicamente dirão que essa é uma questão empírica: devemos averiguar o quão bem-sucedidas são as teorias aceitas por uma comunidade científica. Além disso, a noção de sucesso *explicativo* é comumente incrementada através do apelo a virtudes teóricas: para avaliar a adequação de uma hipótese explicativa, precisamos avaliar a plausibilidade inicial desta hipótese, e o fazemos com base em certos valores metodológicos que expressam virtudes teóricas, como simplicidade, escopo, testabilidade, e coerência (LIPTON, 2004; SCHINDLER, 2018). Paralelamente, a noção de sucesso *preditivo* costuma ser incrementada com o apelo à *novas predições*: teorias científicas maduras desfrutam de um sucesso preditivo mais forte, no sentido de que preveem fenômenos previamente

desconhecidos (no caso de novas predições em sentido temporal); ou demonstram coerência preditiva com outros tipos fenômenos não utilizados na construção da teoria, ainda que estes fenômenos já fossem previamente conhecidos (no caso de predições novas em relação ao escopo original da teoria) (LEPLIN, 1997; PSILLOS, 1999; PETERS, 2012; BARNES, 2018). O sucesso preditivo das teorias científicas também inclui a ocorrência de *consiliências indutivas*, isto é, a confirmação de uma teoria através de processos físicos e metodológicos distintos (HACKING, 1983; ACHINSTEIN, 1994, 2002; EGG, 2014). E tal sucesso preditivo não deve ser compreendido de modo puramente teórico, mas também de modo prático, como incluindo a coerência de uma teoria com as observações instrumentais e as manipulações causais envolvendo entidades teóricas (HACKING, 1983; PSILLOS, 2011; EGG, 2014). Por fim, diversos realistas insistem que a noção de sucesso empírico não deva ser compreendida de modo abstrato, como uma propriedade semântica relacionando a teoria com os fatos, mas sim como uma paráfrase da evidência experimental que os cientistas apresentariam em defesa de tais teorias. Assim, o argumento do milagre não deve ser considerado como uma explicação filosófica *externa* à prática científica. O argumento do milagre expressa as inferências realizadas pelos próprios cientistas (quando eles acreditam amplamente em uma teoria), e salienta as consequências ontológicas assumidas em tais inferências. Dizer que as teorias são empiricamente bem-sucedidas é, em última análise, simplesmente um modo de dizer que a ciência dispõe de evidências experimentais impressionantes para justificar a crer nessas teorias (LEVIN, 1984; MUSGRAVE, 1989; NIINILUOTO, 1999; PSILLOS, 2011).

A versão do argumento do milagre focada em teorias enfrentou uma objeção grave: a acusação de circularidade. Antirrealistas não aceitam a confiabilidade da metodologia científica e das inferências realizadas pelos próprios cientistas. Tampouco aceitam que o modelo de inferência pela melhor explicação seja um modelo inferencial confiável. Se o argumento do milagre se baseia em uma conexão entre a verdade e tais inferências ou valores metodológicos, então o argumento do milagre pressupõe o ponto crucial do debate (VAN FRAASSEN, 1980; FINE, 1984; KUKLA, 1998). Afinal de contas, que razões realistas apresentariam em defesa da confiabilidade da metodologia científica, ou das inferências realizadas pelos próprios cientistas?

Para defender a confiabilidade da metodologia científica, realistas apelam para o sucesso das práticas metodológicas da ciência (BOYD 1973; 1980; 1984; PSILLOS 1999; 2006; 2009; 2011; BARNES 2002; SANKEY 2004; SANKEY AND NOLA 2007). Cientistas escolhem quais teorias investigar, aceitar e rejeitar, baseando-se em métodos abduativos e em certos valores metodológicos (simplicidade, consonância com teorias de fundo, etc). Se tais métodos conduziram ao progresso científico e à obtenção de conhecimento, isso atesta a confiabilidade de tais métodos. Nestes termos, formula-se o argumento da *escolha* de teorias miraculosa (o nome é de BARNES, 2002).

1. As escolhas de teorias realizadas pelos cientistas são, em grande parte, bem-sucedidas em conduzir a teorias verdadeiras (ou aproximadamente verdadeiras).
2. Tais escolhas são baseadas em normas epistêmicas assumidas pelos cientistas.
3. A melhor explicação para o sucesso das escolhas de teorias assume que elas sejam baseadas em normas epistêmicas confiáveis (i.e. que conduzem à verdade).
4. Portanto, as normas epistêmicas que guiam a prática científica são confiáveis.

Aqui, seguindo Howard Sankey (2014, p. 2), eu emprego a expressão “norma epistêmica” para referir a qualquer regra, valor, ou critério invocado para justificar a crença ou a aceitação de uma teoria. Assim, as normas epistêmicas da ciência incluirão desde metodologias “de baixo nível”, que são as metodologias teoricamente contaminadas utilizadas em contextos de

investigação específicos, até valores metodológicos “de alto nível”, que são os valores cognitivos mais gerais encontrados ubiquamente na prática científica, como escopo, precisão preditiva, simplicidade, e coerência (SANKEY; NOLA, 2007).

Há uma série de diferenças relevantes entre a versão semântica e a versão metodológica do argumento do milagre. Primeiro, repare-se que os argumentos buscam explicar coisas ligeiramente diferentes (isto é, há uma diferença no *explanandum*). O ponto é bem capturado com uma analogia: digamos que, ao assistir à final do campeonato mundial de tênis em sua televisão, alguém entre na sala e, impressionando-se com a performance dos jogadores, questione como eles podem ser tão bons. Há ao menos duas maneiras de responder a esta questão. Uma maneira é atentar para o contexto que colocou bons jogadores ali, enfatizando o fato de que o jogo que está sendo transmitido é a final do campeonato mundial, e dada a alta competitividade provocada pelo prêmio envolvido, é natural que apenas os melhores entre os melhores estejam ali. Outra maneira é atentar para as características individuais de cada um dos jogadores que os tornam tão bons e capazes de chegar até a final. (a analogia é inspirada em LIPTON, 2004).

Similarmente, o sucesso da atividade científica possui duas dimensões e cada uma delas levanta uma demanda explicativa distinta. Uma dimensão é o fato de que as teorias, consideradas individualmente, são bem-sucedidas empiricamente. Esta é uma relação binária objetiva (independente de nós) entre a teoria tomada como entidade semântica e um conjunto de fenômenos observacionais pré-fixados<sup>2</sup>. Que propriedade das teorias permite-as ser bem-sucedida empiricamente? Nessa dimensão temos a versão semântica do argumento do milagre postulando que a verdade de uma teoria explica seu sucesso empírico. Em contraste, uma segunda dimensão do sucesso da ciência está no fato de que o processo de seleção de teorias existente na atividade científica é eficiente em obter teorias bem-sucedidas (no sentido recém mencionado de evidência empírica) em vez de estagnar uma agenda de investigação oferecendo apenas teorias malsucedidas. Isto é uma relação ternária pois não diz respeito somente à relação entre a teoria e fatos, mas também envolve à posse de conhecimento dos cientistas, isto é, o *acesso epistêmico* dos cientistas a estas teorias bem-sucedidas. A distinção marcada, portanto, é entre o sucesso empírico das teorias e o sucesso dos cientistas em conseguir acessar epistemicamente a estas teorias.

Agora atentemos a (1). A prática de pesquisa e de escolha de teorias não é baseada apenas na consistência dedutiva de uma teoria com os fatos. Poderíamos formular infinitas teorias consistes com um dado conjunto de fatos e com nosso conhecimento de fundo já aceito. Mas a maior parte dela será claramente implausível e indigna de ser seriamente considerada. Este julgamento de implausibilidade é apoiado em considerações indutivas ou abduativas, tais como o uso de virtudes teóricas (julgamentos de simplicidade, precisão, valor explicativo, unificação). Estes critérios não-dedutivos Boyd denomina de “extra-experimentais” (1983, p. 618). Eles estão presentes quando cientistas avaliam qual teoria aceitar, quais teorias são dignas de investigação, quais formas de construir uma teoria são relevantes, quais experimentos são relevantes para a agenda de pesquisa, e virtualmente qualquer aspecto da prática científica que envolva inferências ampliativas. Independentemente de *quais sejam* estes critérios na prática científica atual, o fato é que eles funcionam: no longo prazo (mas não tão longo), cientistas encontram teorias instrumentalmente bem-sucedidas a partir de uma prática orientada por estes critérios. Por que estes critérios conduzem a teorias bem-sucedidas?

---

2 Sendo mais preciso, a avaliação de se uma teoria é preditivamente bem sucedida em relação a um corpo de evidência não é feita no vácuo, mas assume um corpo de conhecimento de fundo ou de hipóteses auxiliares. Ainda assim, podemos considerar o conteúdo proposicional deste corpo de conhecimento abstraindo-o dos agentes que o consideram.

Para responder, a ideia geral da explicação realista é a de que valores extra-experimentais (ou, de modo mais geral, normas epistêmicas) ofereçam mecanismos eficientes para filtrar o conjunto de alternativas teóricas relevantes, descartando gradualmente as alternativas falsas e preservando as verdadeiras, de modo que as teorias que sobrevivam ao processo de seleção tenham cada vez mais chance de serem as verdadeiras. Um exemplo artificial é suficiente para compreender a ideia: a regra de rejeitar teorias com um número muito grande de anomalias é um procedimento capaz de descartar teorias seguramente falsas assumindo um risco mínimo de descartar teorias verdadeiras. Quando a aplicação dessa regra permite eliminar algumas teorias, o foco nas alternativas sobreviventes aumenta nossa chance de investigar a teoria verdadeira, e logo aumenta a chance de acessar a uma teoria que se mostrará fértil e instrumentalmente bem-sucedida.

Boyd ressalta, no entanto, que a prática científica é constantemente guiada por teorias de fundo, e que por isso a aplicação dos critérios extra-experimentais é teoricamente carregada (isto é, apoiada em teorias de fundo). Boyd toma como exemplo central o critério de coerência externa (ou “arraigamento”), que prescreve que tratemos seriamente apenas as teorias cujas ontologias e leis são compatíveis com as teorias que já aceitamos. Nesse caso, quais teorias aceitamos será determinante de quais teorias são avaliadas como “externamente coerentes”. E o que é mais importante: a confiabilidade do critério de coerência externa depende de já termos teorias aproximadamente verdadeiras em nosso conhecimento de fundo. Pois se as teorias de fundo que já aceitamos são verdadeiras, então a aplicação do critério de consonância externa servirá para ajudar a eliminar hipóteses falsas, sem o risco de eliminar hipóteses verdadeiras (já que duas teorias verdadeiras não seriam incoerentes). Por outro lado, se as teorias de fundo fossem radicalmente falsas, então seria misterioso que, ao exigir coerência com um conjunto de teorias falsas, cientistas tornem-se mais eficientes no processo de encontrar teorias instrumentalmente bem-sucedidas (Cf. BOYD, 1973; 1980; 1984; ver também PSILLOS 1999; 2006; 2009; 2011; BARNES 2002; SANKEY 2004; SANKEY AND NOLA 2007).

Por fim, repare-se na relação entre o argumento da *escolha* miraculosa e o argumento da *teoria* miraculosa. O argumento da escolha miraculosa parte da premissa de que os cientistas encontraram teorias aproximadamente verdadeiras. Assim, o argumento não deve ser lido como independente da formulação semântica do argumento do milagre. O argumento da escolha miraculosa expressa uma dimensão adicional da explicação realista oferecida para o sucesso da prática científica: a explicação realista inicial (de que as teorias são bem-sucedidas porque são verdadeiras) só se mantém plausível se, conjuntamente, assumirmos que cientistas encontraram teorias verdadeiras porque possuem métodos confiáveis para fazê-lo. Negar a confiabilidade das normas epistêmicas da ciência, *enquanto* invocamos a explicação realista para o sucesso empírico das teorias, seria equivalente a dizer que os cientistas encontraram teorias verdadeiras por mera sorte (ou por milagre). Dado que as normas epistêmicas da ciência funcionaram até agora, podemos assumir sua confiabilidade e induzir que elas continuarão funcionando no futuro.

Antirrealistas serão rápidos em notar que o problema da circularidade persiste. O argumento da teoria miraculosa realiza uma inferência pela melhor explicação e conclui que as teorias são verdadeiras devido ao seu sucesso. O argumento da escolha miraculosa induz (PSILLOS, 2011) ou abduz (BARNES, 2002) que as normas epistêmicas da ciência são confiáveis porque encontraram teorias verdadeiras. De um modo ou de outro, a defesa do realismo permanece contendo certa circularidade argumentativa, pois não oferece uma prova não-circular para a confiabilidade de inferências pela melhor explicação ou de outras normas epistêmicas fundamentais. Apesar de tal circularidade, os defensores do argumento insistem que ele deva ser considerado como *virtuosamente* circular (isto é, como capaz de prover justificção para sua conclusão, a despeito de sua circularidade), tendo em vista que o argumento não assume *como*

*premissa* a confiabilidade das normas epistêmicas da ciência. Como o argumento contém apenas uma circularidade *de regras* (isto é, emprega as normas epistêmicas que defende), sua circularidade deve ser tolerada como virtuosa, pois é impossível justificar normas epistêmicas fundamentais sem assumir certa circularidade de regras. A proibição da circularidade de regras seria uma restrição argumentativa rigorosa demais, pois conduziria ao ceticismo indutivo (BOYD, 1980; 1984; PSILLOS, 2011; SANKEY AND NOLA 2007). Embora a ideia de circularidade virtuosa seja questionada por alguns e ainda levante discussão (cf. DOUVEN, 2011; PRITCHARD; CARTER, 2014), não adentrarei neste ponto aqui, e assumirei que a circularidade de regras não torna o argumento do milagre em um mau argumento.

### 3. O LIMITE DAS NORMAS EPISTÊMICAS: A ROTA DA INCOMENSURABILIDADE AO RELATIVISMO

Discussões sobre a racionalidade da escolha de teorias seguidamente assumiram um modelo segundo o qual possuímos (i) um conjunto de dados *D* consensualmente aceitos, (ii) um conjunto de teorias *T1...Tn* consensualmente entendidas, e (iii) que a escolha de teorias consiste em um processo de aplicação de regras epistêmicas sobre como avaliar racionalmente as teorias *T1..Tn* a partir da evidência fornecida por *D*. Tal modelo também parece pressuposto na explicação realista acerca do sucesso metodológico da ciência: as escolhas conduziram à teorias verdadeiras porque foram orientadas por normas epistêmicas e teorias de fundo que conduzem confiavelmente à verdade.

Esse modelo de escolha de teorias, no entanto, foi severamente atacado pela tese da *incomensurabilidade*, defendida por Kuhn e Feyerabend. A tese da incomensurabilidade afirma que, nas três dimensões, cientistas de uma tradição teórica falham em fazer um contato pleno com o ponto de vista de outra tradições: (i) não há um conjunto de dados teoricamente neutros que seja suficiente para determinar a escolha de teorias, tal que cientistas de tradições diferentes tomarão como dados evidências não-consensuais; (ii) não há uma linguagem observacional teoricamente neutra e que permita expressar supostos dados empíricos; e (iii) não há um conjunto de regras metodológicas teoricamente neutras sobre como processar a evidência disponível. Podemos organizar a discussão separando estas três dimensões do problema em três tipos de incomensurabilidade: perceptiva; semântica; e metodológica (HOYNINGEN-HUENE; SANKEY, 2001, p. xiii-xv; SANKEY, 1993; OBERHEIM; HOYNINGEN-HUENE, 2018). Para nossos propósitos, focarei na dimensão metodológica.

A tese da Incomensurabilidade Metodológica afirma que não há um conjunto de regras teoricamente neutras que seja aceito pelos cientistas e que seja *suficiente* para determinar a escolha de teorias (KUHN, 2009, p. 189). Na sessão XI da *Estrutura das Revoluções Científicas*, Kuhn afirma que no debate entre paradigmas, cientistas costumam defender a escolha de uma teoria a partir de quatro tipos de razões: (i) a resolução de uma anomalia não solucionada pela teoria rival; (ii) a maior precisão preditiva de uma teoria em relação a outra; (iii) a predição de fenômenos inesperados (novas predições qualitativas); (iv) e maior simplicidade ou elegância de uma teoria em relação a outra (KUHN, 2009, pp. 195-201). Razões destes tipos possuem impacto dialético e influenciam a escolha de teorias. Mas tais razões não são *conclusivas* para convencer todos os cientistas e resolver a escolha. Isso, porque cientistas de tradições diferentes possuem diferentes listas de quais os problemas relevantes a serem resolvidos por uma teoria, além de adotarem diferentes critérios sobre como fazer ciência e como avaliar a aceitabilidade de uma teoria. Por exemplo, a teoria de Newton foi inicialmente rejeitada por não explicar a *natureza* das forças atrativas entre a matéria, algo exigido de qualquer mecânica segundo as tradições Aristotélica e Cartesiana. Na aceitação da teoria newtoniana, tal problema foi tratado

como secundário e “engavetado”, surgindo um novo modo fazer ciência, no qual a exigência de explicar a natureza da força gravitacional deixou de ser um dos critérios para a aceitação de uma teoria mecânica (até ressurgir posteriormente com a solução oferecida pela relatividade geral). Ao mesmo tempo, defensores da teoria newtoniana rejeitavam a explicação aristotélica de que “pedras caem a fim de retornarem ao seu lugar natural no universo”. Tal explicação deixou de ser aceitável pelos padrões científicos, e passou a ser criticada como um “mero jogo de palavras tautológico”, comparável às virtudes dormitivas de Molière (KUHN, 2009, seção XI). Dada a ausência de um conjunto de regras epistêmicas consensuais que permita escolher entre paradigmas, a defesa de cada paradigma deixa de ser conclusiva pois sua argumentação passa a conter certa circularidade na defesa de suas normas epistêmicas: “cada paradigma revelar-se-á capaz de satisfazer os critérios que dita para si mesmo e incapaz de satisfazer alguns daqueles ditados por seu oponente” (KUHN, 2009, p. 145).

Em seus escritos posteriores, Kuhn enfatizou que a ciência possui uma base compartilhada (que “transcende” paradigmas) de critérios metodológicos para a escolha teorias (no posfácio, 2009; e também KUHN, 1970, p. 261–2, 1977, p. 330–3; 341). O critério fundamental é a capacidade de resolução de problemas (KUHN, 2003, p. 257), mas para medir tal capacidade, cientistas utilizam outros valores teóricos, como acurácia, consistência, escopo, simplicidade e fertilidade (KUHN, 1977, p. 321–2). Ainda assim, cientistas podem divergir acerca da interpretação e da prioridade hierárquica desses valores teóricos, e a base compartilhada não é *suficiente* para determinar a escolha de teorias de modo consensual. Assim, permanece a ideia de que “não há um algoritmo neutro de seleção de teorias” (1977, p. 331; 2009, seq. 11). A escolha de uma nova tradição teórica expressa um juízo ponderado que não se reduz à aplicação dos valores e normas metodológicas da tradição anterior.<sup>3</sup>

A tese da incomensurabilidade metodológica revelou uma dimensão extra do processo de escolha de teorias, onde tais escolhas deixaram de ser plenamente determinadas por normas epistêmicas e passaram a ser subdeterminadas (i.e. parcialmente determinadas) por outros fatores: “a transição entre paradigmas em competição não pode ser feita por um passo de cada vez, forçada pela lógica e pela experiência neutra” (KUHN, 2009, p. 149). Esta ideia é por vezes discutida sob o nome de “subdeterminação kuhniana” (CARRIER, 2008). O ponto pode ser colocado da seguinte forma:

1. *Incomensurabilidade Metodológica*: No processo de seleção de teorias científicas (em casos de escolha entre paradigmas), não há um algoritmo metodológico *neutro* (i.e. um conjunto de normas epistêmicas fundamentais consensualmente compartilhadas) que seja suficiente para resolver univocamente o processo.
2. Se a escolha de teorias científicas não é univocamente resolvida por um conjunto de normas epistêmicas neutras, então há um fator adicional que ajuda a determinar o processo de escolha de teorias.
3. Logo, *Subdeterminação Kuhniana*: A escolha de teorias científicas não é determinada apenas pelos dados e normas epistêmicas previamente aceitos, mas é parcialmente determinada por um ou mais fatores adicionais.

3 Similarmente, em *Contra o Método*, Feyerabend argumentou notoriamente que, para qualquer regra metodológica, podemos encontrar instâncias na história da ciência onde tal regras foi violada de modo benéfico para o progresso científico (FEYERABEND, 2011, p. 23–32). De modo similar a Kuhn, Feyerabend concluiu ser um mito a ideia de um método científico composto de regras fixas e suficientes para determinar a escolha de teorias. A única maneira de uma regra metodológica ser realmente inviolável é sendo vazia de recomendações concretas, tal como a regra de que “vale tudo” (FEYERABEND, 2011, p. 105).

Essa formulação levanta duas questões posteriores: se a escolha de teorias não é plenamente determinada pelos dados e normas epistêmicas, o que mais a determina? E como isso impacta na questão realista, i.e. como a existência destes outros fatores impacta a racionalidade da ciência e a justificação das teorias científicas?

Começemos pela primeira questão. Tendo em vista os problemas da incomensurabilidade e a insuficiência dos dados, Kuhn afirma “Na escolha de um paradigma, – como nas revoluções políticas – não existe critério superior ao consentimento da comunidade relevante” (2009, p. 128). Na escolha de paradigmas, cada grupo está fadado a utilizar seu próprio paradigma em defesa de si mesmo: Tal argumentação circular pode “fornecer uma mostra de como será a prática científica para todos aqueles que adotarem a nova concepção da natureza” (KUHN, 2009, p. 128). No entanto, o caráter circular dessa argumentação fará com que os argumentos em defesa de um paradigma não consigam ser *impositivos*: “seja qual for a sua força, o status do argumento circular equivale tão-somente ao da persuasão” (KUHN, 2009, p. 128). Como resultado, para compreender o resultado da escolha de teorias, precisamos examinar “não apenas o impacto da natureza e da lógica, mas igualmente as técnicas de argumentação persuasiva” (KUHN, 2009, p. 128). Prevalece a ideia, assim, de que *o assentimento dos cientistas membros da comunidade é o critério último que determinará qual teoria será aceita* e desenvolvida. Tal assentimento pode ser influenciado diferentemente dependendo da dialética e persuasão de seus participantes, mas ainda expressa a opinião dos cientistas acerca de qual paradigma (e qual sistema de normas epistêmicas fundamentais) é mais adequado. O ponto central da comparação entre revoluções científicas e políticas está no fato de que o assentimento dos cientistas não é plenamente determinado por regras e normas, mas pela decisão revolucionária de romper com as normas anteriores e aceitar um novo sistema de normas: “as revoluções políticas visam realizar mudanças nas instituições políticas, mudanças essas proibidas por essas mesmas instituições que se quer mudar” (2009, p. 126). Como o novo sistema epistêmico só é preferível a partir de suas próprias normas, a decisão de aderir ao novo sistema não pode ser baseada *apenas* em normas, mas há de ser baseada em impressões e assentimentos imediatos acerca de qual sistema de normas é preferível perante a evidência. No posfácio, Kuhn esclarece que tais impressões não são apenas “intuições individuais”, mas “são antes possessões testadas e compartilhadas pelos membros de um grupo bem sucedido” (2009, p. 239).

A subdeterminação kuhniana pode afetar o realismo científico de ao menos duas maneiras. Primeiramente, ela revela que a explicação realista oferecida para o sucesso metodológico da ciência é (no mínimo) incompleta. O argumento da escolha miraculosa afirma que as escolhas de teorias foram bem-sucedidas em encontrar teorias (aproximadamente) verdadeiras porque foram guiadas por normas epistêmicas confiáveis. Mas a subdeterminação kuhniana revela que tais escolhas não foram guiadas *apenas* por normas epistêmicas. O que torna tais escolhas revolucionárias é precisamente a sua capacidade de escolher um *novo* sistema de normas epistêmicas, e tal escolha não é guiada por um conjunto extra-paradigmático de normas. Se as normas epistêmicas do novo paradigma forem confiáveis, realistas poderiam argumentar que a escolha foi bem-sucedida porque foi orientada por tais novas normas metodológicas, que são confiáveis. Mas ainda assim a explicação seria incompleta, pois as normas epistêmicas *antigas* prescreveriam a escolha do paradigma antigo. E por isso, a explicação realista não explica como os cientistas foram aptos a *reconhecer* a superioridade do novo sistema de normas, mesmo que tais normas sejam objetivamente confiáveis. É preciso mostrar como os fatores adicionais que guiam a escolha de teorias são compatíveis com uma perspectiva realista. Assim, temos o seguinte problema:

3. *Subdeterminação Kuhniana*: A escolha de teorias científicas não é determinada apenas pelos dados e normas epistêmicas previamente aceitos, mas é parcialmente determinada por um ou mais fatores adicionais.

4. A hipótese realista para explicar o sucesso da escolha de teorias é baseado apenas na confiabilidade das normas epistêmicas que orientam a escolha de teorias científicas.
5. Logo, a hipótese realista postulada para explicar o sucesso da escolha de teorias é insuficiente para garantir o sucesso da escolha de teorias. Portanto, não é uma explicação satisfatória.

Tendo visto que a escolha de teorias é determinada também pelo assentimento imediato e a retórica dos cientistas, retomemos a questão de como isso impacta na justificação das teorias. Muitos interpretaram a proposta de Kuhn como uma posição irracionalista ou relativista. Em tal interpretação, Kuhn estaria sugerindo que, se normas epistêmicas não são suficientes para explicar a decisão da escolha de teorias, então a escolha de teorias é determinada por fatores que não são racionais ou epistêmicos.<sup>4</sup> Por exemplo, Popper sugeriu que estes fatores adicionais seriam “em última análise, psicológicos ou sociológicos” (POPPER, 1970), e rejeitou o apelo à fatores sociológicos na explicação de decisões científicas como um vil relativismo. A acusação de relativismo e irracionalismo disseminou-se associando a obra de Kuhn a uma “psicologia das massas” (LAKATOS, 1970). Na visão de Lakatos, Kuhn como rejeita a existência de critérios objetivos para determinar racionalmente a escolha de teorias, tal que uma “crise” teórica torna-se um conceito psicológico em vez de epistêmico, e uma revolução científica torna-se um fenômeno a ser explicado pela psicologia das massas em vez da lógica da ciência (LAKATOS, 1970, p. 177). Alternativamente, Scheffler (1982) e Siegel (1980) sugeriram que Kuhn poderia estar voltado para o contexto de descoberta, propondo uma explicação causal para o desenvolvimento científico. Nesse caso, o trabalho de Kuhn poderia ser absolvido das acusações de relativismo, mas sob o preço de tornar-se irrelevante para questões normativas. Outros julgaram que a obra de Kuhn (ao lado da de Feyerabend) demonstre a necessidade de invocar *interesses não-cognitivos* na explicação da escolha de teorias feitas pelos cientistas (BARNES; BLOOR, 1982; HESSE, 1976; LONGINO, 2002).

Kuhn dedicou uma parte considerável de seu trabalho posterior tentando dissociar-se de tais acusações (BIRD, 2002, 2018; KUHN, 1977, 2017). Mas alguns viram a conexão entre a subdeterminação kuhniana e o antirrealismo científico como bem-vinda. A Escola de Edimburgo (David Bloor, Barry Barnes, Steven Shapin), também chamada de *Programa Forte* da Sociologia do Conhecimento, ergueu-se como a principal abordagem sociológica ao conhecimento científico. Até então, a sociologia da ciência tradicional (MERTON, 1973) assumiu haver uma distinção entre fatores cognitivos e não cognitivos, tal que a explicação sociológica da aceitação de teorias só surge quando essa aceitação se desvia dos fatores cognitivos e racionais. A sociologia da ciência, assim, possuía o papel secundário de ser uma sociologia do erro, que analisa os momentos anômalos da ciência quando cientistas se desviam do roteiro da ciência racional. Barry Barnes, em *Interests and the Growth of Knowledge*, apontou que Kuhn havia “demonstrado que as transições teóricas fundamentais na ciência não são simples respostas racionais a um maior conhecimento da realidade.” (BARNES, 1977, tradução nossa). E com isso, a sociologia da

---

4 Kuhn fez mais diversas alegações que o levaram a ser interpretado como relativista, como a de que a escolha de paradigmas “só pode ser feita com base na fé” (2009, p. 203), de que o próprio mundo investigado muda com as revoluções científicas (2009 p. 159), além de suas comparações entre revoluções científicas e políticas (2009, pp. 125-8), entre mudanças de paradigma e experiências de conversão, e de rejeitar as noção de verdade correspondencialista (2000, 99; 2012, 205) e de progresso científico atrelado à convergência com a estrutura da realidade (2009, p. 254-6). Não quero entrar a fundo em discussões interpretativas, mas julgo que tais passagens podem ser adequadamente interpretadas sem abandonarmos a ideia de que, para Kuhn, escolhas de paradigmas são determinadas por razões e argumentos *não-impositivos*, i.e que *motivam* mas não *exigem* o assentimento racional dos cientistas. A discussão posterior à Estrutura tornou claro que Kuhn foi amplamente mal interpretado por seus críticos iniciais (BIRD, 2002, 2018).

ciência deveria romper com seu papel secundário de ser apenas uma teoria do erro na explicação das decisões científicas: fatores sociais influenciam a formação do conhecimento científico, e explicações sociológicas são uma parte integral e indispensável da explicação sobre como o conhecimento científico é formado.

Os princípios teóricos do Programa Forte foram introduzidos em *Knowledge and Social Imagery* de David Bloor (1976), e reapresentados alguns anos mais tarde (BARNES; BLOOR, 1982). Aqui, sua visão é chamada de “Uma teoria *relativista* do conhecimento”. Para Barnes e Bloor, devemos recusar a ideia de que há um conjunto privilegiado de normas epistêmicas, e aceitar que “Todas as crenças estão em condições de igualdade com respeito às causas de sua credibilidade” (1982, p. 23, tradução nossa). Com isso, temos um relativismo epistêmico no qual “não há um sentido atrelado à ideia de que alguns critérios ou crenças sejam genuinamente racionais, em um sentido distinto de serem meramente aceitas localmente como tais” (1982, p. 27, tradução nossa). Isso sugere que conceitos epistêmicos (como justificação, conhecimento e racionalidade) possam ser aplicados subjetivamente para expressar o que um indivíduo particular julga razoável (racional, justificado, conhecimento). Mas não há como transcender a justificação subjetiva e demonstrar sua conexão com a realidade externa.

Isso é expresso mais precisamente através do *postulado de equivalência* (BARNES; BLOOR, 1982, pp. 23-5): a credibilidade de todas as crenças deve ser explicada da mesma maneira, procurando as causas de sua credibilidade (o postulado de equivalência une os princípios de simetria e de imparcialidade apresentados em BLOOR, 1976). Crenças racionais e irracionais devem ser explicadas do mesmo modo (e o mesmo vale para crenças verdadeiras e falsas). Não há dois tipos de explicação distintos entre uma teoria do erro e uma lógica da racionalidade científica. Como resultado, a explicação sociológica da aceitação de uma teoria invocará tanto fatores internos à ciência (como a evidência e os argumentos disponíveis) quanto fatores externos (as fontes de financiamento de pesquisa, os vieses culturais da época).

O Programa Forte desencadeou uma ampla gama de estudos de caso em suporte da tese de que fatores sociais influenciam o desenvolvimento do conhecimento científico. Apesar de isso sugerir uma abordagem puramente contextual e “caso a caso”, uma formulação geral do argumento da subdeterminação aparece repetidamente como figurando um pano de fundo filosófico assumido em tais análises de casos. Por exemplo, Bloor afirma que:

(uma teoria) não é dada conjuntamente à experiência que ela explica, e tampouco é univocamente confirmada por tal experiência. Outra agência além do mundo físico é requerida para guiar e estabelecer esse componente do conhecimento. O componente teórico do conhecimento é um componente social (BLOOR, 1991, p. 16, tradução nossa; ver também BLOOR; BARNES; HENRY, 1996, p. 27).

Ao lado do Programa Forte, o *Programa do Relativismo Empírico* passou a ser defendido por Harry Collins, dando a origem a mais um amplo leque de estudos de casos. Collins afirma que, devido à subdeterminação kuhniana, o mundo faz pouco ou nada para delimitar nossas crenças sobre ele: “o mundo natural não constranjer de modo algum o que é acreditado ser o caso” (1981, p. 54, tradução nossa); e ainda “o mundo natural possui um papel pequeno ou não-existente na construção do conhecimento científico” (1981, p. 3, tradução nossa). Collins também argumenta que a validade da indução é puramente convencional (COLLINS, 1985). Com isso tudo, a subdeterminação da teoria pela evidência parece se tornar em determinação nenhuma.

Muitos críticos atacaram esses usos do argumento da subdeterminação. Uma crítica recorrente é a de que, dependendo de como definimos fatores *sociais*, o postulado da equivalência (ou o princípio da simetria) será trivial, vazio, ou insustentável (cf. NIINILUOTO, 1999). Ainda

que fatores sociais influenciem na atividade científica, a interação com o mundo ainda ocorre e influencia as decisões dos cientistas. A explicação sociológica evita introduzir fatores do mundo externo, pois fazê-lo implicaria comprometer-se com uma teoria científica em vez de outra, violando a neutralidade prescrita pelo postulado de equivalência. Mas sem um compromisso com teorias sobre o mundo, a explicação sociológica fica incompleta, pois ignora a influência causal do mundo externo na determinação do desenvolvimento científico.<sup>5</sup>

A disseminação de tais programas relativistas sugere uma rota argumentativa da tese da incomensurabilidade ao antirrealismo científico e/ou relativismo epistêmico. A tese da incomensurabilidade metodológica revela que a escolha de teorias também é determinada por retórica, juízos não expressáveis em regras consensuais, além de interesses não cognitivos, fatores contextuais do contexto de descoberta, e tudo o mais que possa influenciar o *assentimento* dos cientistas. Se é assim, então é fácil ver como isso afeta ao realismo científico: se estes fatores adicionais que influenciam a construção do conhecimento científico não são fatores evidenciais (i.e. que indiquem a verdade de uma teoria), então a existência de tais fatores indica que as teorias científicas não estão epistemicamente (ou objetivamente, ou racionalmente) justificadas. A partir da subdeterminação kuhniiana, então, podemos derivar um argumento para o antirrealismo epistêmico:

3. *Subdeterminação Kuhniiana*: O resultado da escolha de teorias científica não é determinado apenas pelos dados, mas é parcialmente determinada por outros fatores que influenciam o assentimento dos cientistas (e.g. juízos intuitivos, dialética, interesses não-cognitivos e fatores do contexto de descoberta).
6. Os fatores adicionais que determinam a escolha de teorias não são objetivos (ou epistêmicos; ou racionais).
7. Logo, *Antirrealismo Científico*: No processo científico de escolha de teorias, o resultado teórico da análise de dados não é objetivo, racional ou justificado epistemicamente.

A afirmação (3) é o resultado extraído da tese da incomensurabilidade: como não há um algoritmo neutro entre paradigmas para escolher teorias, a escolha de teorias é determinada por fatores adicionais. (6) afirma que tais fatores adicionais não são objetivos, capazes de prover justificação ou razões epistêmicas (i.e. que digam respeito à *verdade* de uma teoria). Com isso, mostramos que as teorias científicas não estão justificadas objetivamente tal como pretendia o realismo, mas baseadas em vieses subjetivos, sociais, culturais, ideológicos, ou o que for.

É possível ir ainda além. Se refletirmos sobre o fato de que mesmo a ciência, configurando nosso melhor modelo de atividade cognitiva, não é capaz de construir conhecimento objetivo sobre o mundo, podemos ser levados a crer que os ideais de justificação e conhecimento puramente *objetivos* são ideais humanamente inalcançáveis: expressam uma compreensão utópica e romantizada de nosso alcance cognitivo. Nessa linha, o antirrealismo epistêmico proposto em (4) pode ser visto como embasando um *relativismo epistêmico* (BOGHOSSIAN, 2012, p. 108–9):

---

5 Posteriormente, Bloor (1991) buscou esclarecer sua posição distanciando-se do relativismo associado ao Programa Forte. A partir de então, passou a aceitar explicações causais naturalistas que combinem fatores sociais com fatores naturais (1991, pp. 166-70). Barnes, Bloor & Henry também procuraram reformular sua posição em termos de um empirismo, dissociando sua posição da abordagem de Collins e de uma abordagem sociológica que “negue a existência de um mundo externo, e não dê nenhum papel à experiência na geração de conhecimento e crenças” (1996, pp. 12; 76; 202). Para alguns, isso expressou o abandono do relativismo epistêmico e a adoção de uma epistemologia naturalista dentro do Programa Forte (NIINILUOTO, 1999). A discussão sobre se os princípios do Programa Forte devem ser interpretados de acordo ou em conflito com o realismo científico ainda é controversa (cf. KUSCH, 2018).

8. Se nem a ciência consegue justificar teorias de modo objetivo (em sentido absoluto), então não há fatos epistêmicos absolutos, apenas fatos epistêmicos subjetivos.
9. Logo, *Relativismo Epistêmico*: Fatos epistêmicos são puramente subjetivos.

Grosso modo, nesse contexto o relativismo epistêmico afirma que fatos epistêmicos (e.g. a evidência científica atual *justifica* cremos na teoria da tabela periódica dos elementos) são somente fatos sobre a opinião de uma pessoa ou comunidade. De modo mais preciso, podemos compreender tal relativismo como a união de três teses (BOGHOSSIAN, 2012, p. 108–9): (i) juízos da forma “a evidência *E* justifica a crença *C*”, para poderem ser verdadeiros, devem ser interpretados como expressando que “segundo o sistema epistêmico *S* aceito por um agente ou comunidade *S'*, a informação *E* justifica a crença *C*”; (ii) existem muitos sistemas epistêmicos genuinamente alternativos, que atribuiriam justificação epistêmica de modo significativamente diferente; (iii) não há fatos epistêmicos absolutos, i.e. não há fatos que tornem um sistema intrinsecamente superior aos outros.

O ceticismo e o relativismo epistêmico configuram posturas antirrealistas distintas. Enquanto o cético rejeita (ou suspende o juízo sobre) a atribuição de justificação e conhecimento, o relativismo trata tais atribuições como aceitáveis, porém relativas a fatores contextuais (e.g. cultura, fatores subjetivos, paradigmas). Ainda assim, ambos têm uma fonte em comum: a dificuldade em justificar nosso pano de fundo metodológico (i.e. nossas normas epistêmicas fundamentais) sem cairmos em dogmatismo, circularidade, ou uma cadeia de justificação infinita (cf. SANKEY, 2014). A incomensurabilidade metodológica ilustra que tal fenômeno permeia a atividade científica. Embora Kuhn mantivesse a existência de certos critérios de justificação consensuais, a *insuficiência* destes critérios para a escolha entre paradigmas motivou conclusões relativistas e antirrealistas. Assim, tanto céticos quanto relativistas endossam (6) por rejeitarem a justificação *absolutista* de teorias científicas. O antirrealista *cético* irá permanecer com tal concepção de justificação e objetividade, e apenas negá-la à ciência, inferindo (7). A partir de (7), o antirrealista *relativista* irá revisar sua concepção de objetividade e justificação epistêmica (vide 8–9). Mas permanece sendo um antirrealista científico, pois nega a atribuição de justificação e de objetividade no sentido em que o realista almeja.

Tendo em vista a rota argumentativa da incomensurabilidade ao relativismo/antirrealismo, a questão que fica pendente é: precisamos extrair tais consequências da incomensurabilidade metodológica?

#### 4. INCOMENSURABILIDADE E O ARGUMENTO DA ESCOLHA MIRACULOSA

Começamos analisando como um realista pode evitar as consequências antirrealistas e relativistas generalizadas da subdeterminação kuhniana. Para tanto, assumamos que, como uma questão de fato, a escolha de teorias científicas (em caso de escolha entre paradigmas) é determinada por retórica, argumentações em última instância circulares, e juízos “intuitivos” que transcendem as normas epistêmicas previamente aceitas e se baseiam nas intuições imediatas que os cientistas possuem acerca do que a evidência justifica. Além disso, assumamos que, segundo nossa concepção de epistemologia, não é epistemicamente racional, justificado, ou objetivo aceitar uma teoria em virtude desses fatores. Isto nos coloca em um dilema. Ou privilegiamos nossas concepções epistemológicas prévias, e a partir dela julgamos a escolha de teorias como epistemicamente irracional, injustificada, e não objetiva; ou privilegiamos a ideia de que a ciência é o nosso melhor exemplo de atividade epistêmica racional, e revisamos nossas concepções epistemológicas ajustando-as à história da ciência (NICKLES, 2017, seção 1).

Temos assim, duas vias argumentativas. Como já vimos, há uma rota da incomensurabilidade ao antirrealismo:

3. Subdeterminação Kuhniana: O resultado da escolha de teorias científica não é determinado apenas pelos dados, mas é parcialmente determinada por outros fatores (juízos intuitivos, dialética, fatores subjetivos e sociais do contexto de descoberta).
6. Os fatores adicionais que determinam a escolha de teorias não são objetivos (ou epistêmicos; ou racionais).
7. Logo, *Antirrealismo Científico*: No processo científico de escolha de teorias, o resultado teórico da análise de dados não é objetivo, racional ou justificado epistemicamente.

Diferentemente, podemos aceitar a incomensurabilidade metodológica como motivação para desenvolvermos uma epistemologia alternativa que seja compatível com uma postura realista:

3. Subdeterminação Kuhniana: O resultado da escolha de teorias científica não é determinado apenas pelos dados, mas é parcialmente determinada por outros fatores (juízos intuitivos, dialética, fatores subjetivos e sociais do contexto de descoberta).
10. Naturalismo Científico: As práticas científicas constituem nosso melhor exemplo de justificação epistêmica racional e objetiva.
11. Logo, a justificação racional, objetiva e epistêmica não é determinada apenas pelos dados, mas também por fatores subjetivos e sociais.

Minha visão é a de que, em linhas gerais, a rejeição de (7) e a aceitação de (11) é uma opção viável que podemos compreender a partir de uma epistemologia particularista. O particularismo é uma resposta tradicional ao problema do critério (CHISHOLM, 1973). De modo similar ao problema da incomensurabilidade, no problema do critério temos um argumento cético (ou relativista) baseado na impossibilidade de justificar nossas normas epistêmicas fundamentais: não podemos decidir quais crenças são justificadas sem nos basearmos em um critério de justificação; tampouco podemos demonstrar a superioridade de um critério de justificação sem nos basearmos em nenhuma crença prévia; portanto, não conseguimos justificar nem crenças nem normas metodológicas.

O particularismo resolve o problema afirmando que, como ponto de partida em nossa prática epistêmica, podemos assumir instâncias particulares de conhecimento antes de assumirmos quaisquer critérios e normas epistêmicas. A partir de então, derivamos tais critérios adequando-os à nossa prática (SANKEY, 2014). Nesse caso, a atribuição de conhecimento feita com base em intuições particulares será falível e revisável, mas ainda será capaz de oferecer uma justificação genuinamente epistêmica, racional e objetiva. Howard Sankey (2013) propõe que as consequências relativistas da incomensurabilidade metodológica podem ser evitadas a partir do particularismo. As considerações de Kuhn sobre a circularidade contida na defesa de paradigmas podem ser comparadas às considerações de circularidade que motivam o problema do critério: não é possível decidir a escolha de uma teoria a baseando-se em certas normas epistêmicas, pois não há algoritmo *neutro* para a seleção de teorias; e não há como estabelecer um algoritmo neutro para seleção de teorias, pois cientistas de paradigmas diferentes possuem inclinações diferentes sobre como lidar com casos particulares de conhecimento putativo. Aqui também, o particularismo resolve o problema pois permite que intuições particulares sobre qual paradigma preferir cumpram um papel epistêmico legítimo em orientar nossa prática cognitiva. A escolha entre paradigmas não precisa ser baseada em um algoritmo neutro, pois primeiro vêm juízos imediatos sobre instâncias particulares de conhecimento, e depois é que derivamos nossas regras e normas epistêmicas. Como diz Sankey: "A função dos critérios epistêmicos é a

de revelar a natureza do conhecimento, e não a de mostrar que temos conhecimento” (SANKEY, 2013, p. 21, tradução nossa). Com isso, podemos avaliar de modo objetivo e empírico se certas normas epistêmicas são confiáveis ou não, e o fazemos buscando um sistema de normas que proporcione maior entendimento sobre a natureza do conhecimento, i.e. sobre como conduzimos nossa prática cognitiva.

A adoção de tal postura particularista é exatamente o que fazemos ao optar pelo caminho realista (3-10-11) em vez do antirrealista (3-6-7). No particularismo, privilegamos nossas intuições acerca de quais crenças particulares são conhecimento perante a evidência. O naturalismo científico afirma que as práticas científicas constituem nosso melhor exemplo de justificação epistêmica racional e objetiva. Isso equivale a eleger as teorias científicas maduras como instâncias de conhecimento. Nesse caso, a atribuição de conhecimento a teorias maduras não é feita com base em normas epistêmicas específicas, mas sim com base em nossas intuições particulares acerca do que é razoável crer diante da evidência científica.

Reforço a proposta de Sankey lembrando do papel que os exemplares cumprem na abordagem de Kuhn (KUHN, 1996, p. 12; 23; 187). Parte do processo de formação de um cientista está no contato e manuseio de exemplares. Exemplares são soluções de problemas que servem como modelos para os cientistas de um paradigma. Uma parte significativa do desenvolvimento de um paradigma está no refinamento e na recriação da solução de um exemplar para contextos distintos do original. Além disso, o exemplar serve como um parâmetro de sucesso a ser comparado com outras soluções de problemas, orientando os cientistas sobre como fazer e avaliar sua prática científica (BIRD, 2018, seção 3; KUHN, 1996, p. 38–9). A exposição aos exemplares fornece intuições particulares que influenciam a formação de crenças dos cientistas. Como cientistas de paradigmas diferentes lidam com exemplares diferentes, ambos tendem a criar diferentes concepções acerca de como fazer ciência. Assim, as diferenças de inclinação dos cientistas para lidar com certas situações particulares de conhecimento putativo (os exemplares de cada paradigma) promovem sua discordância acerca de quais normas epistêmicas aceitar. Não obstante, a escolha de paradigmas é racional porque é orientada pelas inclinações *intuitivas* acerca de como lidar com os exemplares, e o particularismo legitima tal ponto de partida enquanto fundamento epistêmico.

A insuficiência das regras metodológicas e a exaltação da retórica na escolha de teorias refletem o fato de que nem toda argumentação ou prática cognitiva é um ato de seguir regras. O uso da lógica dedutiva como cânone de argumentação sugere que argumentos sejam regras prescrevendo a aceitação racional de uma conclusão como consequência das premissas. Mas diversos fatos de nossa vida cognitiva, tanto perceptiva quanto inferencial, são difíceis ou impossíveis de serem reduzidos ao seguimento de regras. Como diz Hacking, “o exemplar da conjugação “amar” é muito mais fácil de imitar do que de formular em uma regra explícita que expresse a mesma informação” (HACKING, 2016, p. 97, tradução nossa). Kuhn ressaltou o papel dos exemplares em oferecer modelos paradigmáticos para a resolução de problemas (BIRD, 2018). O cientista adepto de um paradigma utiliza seus exemplares como modelo para analogias e identificação de semelhanças em outras situações. Novos cientistas aprendem um paradigma resolvendo exercícios de manuais sobre como interpretar e aplicar os modelos dos exemplares. Argumentos baseados em exemplares não derivam sua força retórica de regras de inferência formais. Mas são uma parte integral da atividade científica empírica, atuante no desenvolvimento e aceitação de teorias.

Primeiramente, note-se a relação de tal abordagem com a defesa realista. A defesa do argumento do milagre como uma meta-abdução é baseada no sucesso das inferências particulares realizadas pelos cientistas. Assim, a base da defesa realista enquadra-se perfeitamente

na abordagem particularista oferecida aqui. Nesse caso, a explicação oferecida pelo argumento do milagre metodológico (a saber: as inferências funcionam porque a metodologia científica é confiável) expressa a formulação inicial de critérios epistemológicos que nos ajudam a entender a prática inferencial dos cientistas: a confiabilidade de inferências abduativas ajuda a explicar nossa prática, pois oferece um modelo que sistematiza fatores relevantes para o sucesso de inferências científicas particulares.

De modo complementar, Carvalho (2013) defende que as consequências irracionistas da incomensurabilidade podem ser evitadas se assumirmos uma concepção de racionalidade que dê mais espaço para a escolha e responsabilidade individual. Carvalho inspira-se em alguns comentários de Putnam (1981) sobre a objetividade do juízo *ético*. Putnam ressalta que em alguns assuntos, as considerações que um agente precisa ponderar são tão complexas que não podemos esperar uma prova definitiva capaz de convencer a todos. Isso é especialmente o caso em questões éticas, mas também em contextos de revolução científica, onde a evidência a ser processada é imensa, instável, e de natureza não-dedutiva. Nesses casos complexos, é irrazoável dizer que a falta de uma prova definitiva torna irracional formar alguma crença sobre o assunto. Como exemplo, Putnam introduz o caso de Teresa, que contempla a escolha entre um modo de vida hedonista e um modo de vida asceta. Para ela, esses modos de vida representam bens fundamentalmente incomparáveis, tal que não há um argumento definitivo que constranja sua escolha a partir das preferências que ela já possui. Mas ainda que tal prova definitiva não exista, seria inadmissível afirmar que Teresa é indiferente quanto a qual modo de vida preferir, ou que sua escolha se torne irracional e arbitrária. Ainda que não haja um argumento que *obrigue* Teresa a ser hedonista ou asceta, a escolha de Teresa não é arbitrária, pois (presumivelmente) Teresa não consentiria em tomarmos tal decisão jogando uma moeda ou utilizando algum procedimento realmente arbitrário. Tampouco consentiria em tomar a decisão através de algum procedimento que julgue irracional. Ainda que não haja uma prova racionalmente constritiva sobre qual decisão preferir, a escolha deve caber ao agente: “o que o agente quer é escolher por sua própria vontade, após refletir e deliberar autonomamente, entre uma vida e outra” (CARVALHO, 2013, p. 451). Em vez de assumirmos que a falta de constrição racional demonstre a irracionalidade da escolha, devemos assumir que ela demonstra a relevância da *autonomia* em decisões racionais:

[...] a valorização da autonomia do agente é o que nos leva a tomar as suas escolhas existenciais como racionais, mesmo que ele não possa rastrear determinadamente estas escolhas em termos de outras preferências que ele já tinha. Na verdade, é justamente por não poder fazer este rastreo que a sua autonomia pode ser neste caso exercida. (CARVALHO, 2013, p. 451).

Quando as circunstâncias e as preferências de um agente não o obrigam racionalmente a tomar uma decisão, a decisão não se torna arbitrária, mas sim um exercício de autonomia. E no caso de decisões existenciais, “valorizamos a autonomia na escolha de decisões existenciais, pois reconhecemos que cada sujeito tem autoridade quase absoluta na condução de sua vida” (CARVALHO, 2013, p. 451).

Como ficaria, então, o caso das decisões epistêmicas? Devemos reconhecer que cada sujeito tem autoridade na condução de sua vida cognitiva, podendo tomar decisões epistêmicas que violam as normas epistêmicas vigentes? A resposta é: depende. Certamente não diríamos, nesse caso, que a autoridade é “quase absoluta”.

De um lado, podemos afirmar que um sujeito não possui autoridade para tomar certas decisões epistêmicas quando reconhecemos que suas atividades intelectuais estão desobedecendo normas epistêmicas que consideramos basilares: “Por exemplo, a exigência de não negligenciar

a evidência contrária, a exigência de não realizar generalizações apressadas, a exigência de não aceitar o testemunho de pessoas sabidamente incompetentes, a exigência de deferir aos especialistas nos assuntos de sua competência etc.” (CARVALHO, 2013, p. 451-2). Essas regras são atreladas à confiabilidade da prática cognitiva de um agente, e se um agente as despreza colocando sua autonomia acima delas, então a tendência é que paremos de reconhecer este agente como um par epistêmico, dado que suas opiniões estão cognitivamente enviesadas de um modo que julgaríamos vicioso.

De outro lado, podemos creditar certa autoridade epistêmica a um agente quando reconhecemos que ele possui capacidade para realizar uma tarefa cognitiva. Em casos ordinários, isso significa reconhecer que o agente é apto porque está agindo de acordo com normas epistêmicas que aceitamos. Mas em casos extraordinários em que há incomensurabilidade metodológica, a tarefa cognitiva em jogo envolve também a revisão e o desenvolvimento de normas epistêmicas. Nesse contexto, atribuir autoridade epistêmica a um agente implica reconhecê-lo capaz de *aprimorar* as normas epistêmicas que endossamos, reconhecendo que este agente possui uma *autonomia intelectual* para tomar certas decisões acima dessas normas. Essa não é uma capacidade que atribuiríamos a qualquer pessoa, já que fazê-lo inutilizaria nossas normas epistêmicas, mas é uma capacidade que podemos atribuir a um sujeito quando o reconhecemos como um especialista apto a aprimorar nossa prática inferencial dentro de um certo contexto. A questão então é: devemos atribuir autoridade epistêmica aos cientistas para tomarem decisões autônomas na escolha de paradigmas, assim como atribuímos autonomia a um sujeito em suas decisões existenciais?

Carvalho argumenta que, se a justificação das normas epistêmicas da ciência não é *externa* à própria prática científica (e tudo indica que não é), então há um argumento para confiarmos na autonomia intelectual dos cientistas (CARVALHO, 2013, pp. 452-3):

1. A prática científica é racional; portanto, é racional empregar os cânones inferenciais reconhecidos pela comunidade científica.
2. Os cânones inferenciais da ciência foram desenvolvidos pela comunidade científica, não pelo mero seguimento de regras pré-determinadas, mas a partir de juízos ponderados e do exercício da autonomia intelectual dos cientistas.
3. Logo, é racional reconhecer a autoridade epistêmica dos cientistas em aprimorar os cânones inferenciais da ciência.

Reconhecemos a racionalidade da ciência e, portanto, reconhecemos o uso racional dos cânones inferenciais empregados pelos cientistas. Mas segundo a incomensurabilidade metodológica, tais cânones foram desenvolvidos e refinados *ao longo* da prática científica, e seu desenvolvimento não foi o mero resultado do seguimento de normas epistêmicas pré-determinadas. Tais cânones foram desenvolvidos através de julgamentos ponderados por parte de especialistas que exerceram sua autonomia para refinar as normas epistêmicas de sua época. Nosso endosso à racionalidade da ciência, portanto, deve refletir um reconhecimento da autonomia intelectual dos cientistas como especialistas aptos a aprimorar as normas epistêmicas da ciência.

Repare-se que são os próprios cientistas que determinam o que contará como parte dos cânones inferenciais da ciência. Assim, o endosso à racionalidade científica implica primariamente o reconhecimento da *comunidade* de especialistas como autônoma para aprimorar seus cânones. No entanto, a atribuição de autonomia à comunidade não faria sentido se não atribuíssemos autonomia semelhante aos *indivíduos* que compõe tal comunidade. Se julgássemos os membros de uma comunidade como epistemicamente negligentes, então não atribuiríamos autoridade epistêmica ao acordo dessa comunidade. É claro que o *processo* no qual os indivíduos

interagem para chegar a um consenso pode contribuir para que a aptidão da comunidade seja distinta da aptidão dos indivíduos. Ainda assim, a aptidão da comunidade exige *alguma* aptidão dos indivíduos para estruturar a comunidade aptamente. E, novamente, não atribuíamos autoridade epistêmica à comunidade se julgássemos que o consenso dessa comunidade foi obtido por indivíduos epistemicamente negligentes (CARVALHO, 2013, pp. 454-5). Kuhn chega a sugerir que o *desenvolvimento* de um novo paradigma requer que *alguns* indivíduos inicialmente defendam-no de modo negligente para que o novo paradigma possa começar a ser articulado (KUHN, 2012, pp. 156–57). Mas Kuhn não defende que a *mudança* de paradigma que leva a uma aceitação *comunitária* do novo paradigma possa ser conduzida por uma comunidade epistemicamente negligente. Se isso fosse feito, a mudança de paradigma não seria cognitivamente progressiva, e portanto não seria científica:

Se autoridade apenas e particularmente se autoridade não-profissional fosse o árbitro dos debates entre paradigmas, o resultado destes debates seriam ainda revolução, mas não seria revolução científica. A própria existência da ciência depende de se atribuir a competência de escolher entre paradigmas aos membros de um tipo especial de comunidade. Quão especial esta comunidade deve ser para a ciência sobreviver e crescer pode ser indicado pela tenacidade da humanidade de manter o empreendimento científico. (KUHN, 2009, pp.166–67)

Isso resume o argumento kuhniano de Carvalho em defesa da autoridade epistêmica dos cientistas para aprimorar normas epistêmicas. Por fim, podemos relacionar o argumento com a versão metodológica do argumento do milagre. Segundo tal, a melhor explicação para a confiabilidade da metodologia científica assume o fato de que as teorias de fundo que orientam tal metodologia são aproximadamente verdadeiras. Decisões científicas são bem sucedidas porque são baseadas em normas confiáveis atreladas a teorias de fundo verdadeiras (BOYD, 1984; PSILLOS, 1999; 2011), ou a valores e procedimentos confiáveis para conduzir a verdade (BARNES, 2002; SANKEY AND NOLA, 2007). Assim, o sucesso instrumental da ciência evidencia (via abdução) a confiabilidade das normas epistêmicas que orientam a atividade científica. No entanto, a discussão sobre a incomensurabilidade metodológica traz à tona que decisões científicas não são constrangidas *apenas* por normas e teorias de fundo, mas são também o resultado da juízos autônomos por parte de cientistas que violam tais normas em benefício de aprimorá-las. Aqui também, o sucesso das decisões científicas evidencia (via abdução) a confiabilidade epistêmica da ciência. Trata-se do sucesso das decisões autônomas evidenciando a confiabilidade *dos cientistas* para tomar decisões autônomas sobre como aprimorar as normas epistêmicas da ciência. Assim, a inferência realista do sucesso instrumental (o sucesso empírico das teorias) para o sucesso cognitivo (a verdade das teorias e a confiabilidade das normas epistêmicas) foi agora realizada de modo a incluir a autoridade epistêmica dos cientistas como uma forma de sucesso cognitivo da prática científica. Enquanto a formulação clássica do argumento do milagre tratava apenas de teorias e normas metodológicas abstratas, o particularismo de Sankey e o argumento de Carvalho permitem estender o argumento do milagre para o campo da autonomia epistêmica dos cientistas:

(AM1): As escolhas metodológicas feitas pelos cientistas (i.e. as escolhas de qual paradigma e qual conjunto de normas epistêmicas preferir) são bem sucedidas em conduzir ao progresso científico e cognitivo;

(AM2): A melhor explicação para o sucesso de tais escolhas metodológicas envolve assumir que cientistas (enquanto comunidade) possuem autoridade epistêmica para aprimorar autonomamente os cânones inferenciais (ou as normas epistêmicas em geral) da ciência passada;

(AM3) Logo, os cientistas possuem autoridade epistêmica para aprimorar os cânones inferenciais (ou as normas epistêmicas) da ciência.

Novamente, a proposta de tal inferência abdutiva deve ser compreendida a partir do pano de fundo particularista: “A função dos critérios epistêmicos é a de revelar a natureza do conhecimento, e não a de mostrar que temos conhecimento” (SANKEY, 2014, p. 21). Aqui também, o propósito do argumento do milagre não é o de oferecer uma *prova* racionalmente constritiva sobre a autoridade epistêmica dos cientistas, pois tal argumento é circular em pressupor um pano de fundo realista (assim como as formulações tradicionais do argumento do milagre). A função de tais explicações é a de nos ajudar a entender a natureza epistêmica da prática científica, oferecendo uma sistematização de práticas cognitivas particulares e do assentimento que damos a suas implicações ontológicas. Nesse caso, o argumento elucida porque assentimos às escolhas de paradigmas metodologicamente incomensuráveis como uma escolha epistemicamente progressiva: o fazemos porque atribuímos autoridade epistêmica à autonomia intelectual dos cientistas.

## 5. CONCLUSÃO

Em sua formulação tradicional, o argumento do milagre possui duas dimensões: na dimensão semântica, afirma que teorias científicas são empiricamente bem-sucedidas porque são verdadeiras; e na dimensão metodológica, afirma que cientistas são bem sucedidos em encontrar teorias verdadeiras porque se baseiam em normas epistêmicas confiáveis. Tal formulação bidimensional negligencia a tese da incomensurabilidade metodológica. Teorias científicas não são escolhidas através de um algoritmo neutro de normas epistêmicas. E isso revela uma lacuna na explicação realista: normas epistêmicas confiáveis não são suficientes para conduzir a escolhas de teorias verdadeiras, pois o assentimento dos cientistas a uma teoria não é determinado apenas por normas epistêmicas. A introdução de fatores adicionais como subdeterminando a escolha de teorias engendrou argumentos relativistas e antirrealistas contra o realismo. Mas podemos evitar as implicações relativistas e irracionais da incomensurabilidade metodológica através de uma postura particularista que priorize os juízos intuitivos de um agente como anteriores à formulação de normas epistêmicas (SANKEY, 2013; 2014). Tal abordagem permite a atribuição de autonomia epistêmica aos cientistas, legitimando que eles façam juízos epistêmicos justificados sem depender de normas epistêmicas previamente demonstradas. Assim, a abordagem particularista de Sankey entra em consonância com a proposta de Carvalho de que devemos atribuir autonomia epistêmica aos cientistas (CARVALHO, 2013). Nesse panorama, reabilita-se o argumento do milagre incorporando a autonomia dos cientistas como uma terceira dimensão da explicação realista: escolhas de teorias são bem-sucedidas não apenas porque as normas epistêmicas que regem a atividade científica são confiáveis, mas também porque os cientistas possuem autoridade epistêmica para aprimorar tais normas, sendo aptos a tomar decisões autônomas em vez de regidas por regras. A autonomia epistêmica dos cientistas é um elemento propulsor do progresso cognitivo da ciência, que devemos integrar ao realismo científico.

## Referências

- ACHINSTEIN, P. Jean Perrin and Molecular Reality. **Perspectives of Science**, [s. l.], v. 2, p. 396–427, 1994.
- ACHINSTEIN, P. Is There a Valid Experimental Argument for Scientific Realism? **Journal of Philosophy**, [s. l.], v. 99, p. 470–495, 2002.
- ASAY, J. Going local: a defense of methodological localism about scientific realism. **Synthese**, Cambridge, v. 196, n. 2, p. 587–609, 2019.
- BARNES, B. **Interests and the Growth of Knowledge**. London, Boston: Routledge & Kegan Paul, 1977.
- BARNES, B.; BLOOR, D. Relativism, Rationalism and the Sociology of Knowledge. **Rationality and Relativism**, [s. l.], 1982.
- BARNES, E. The Miraculous Choice Argument for Scientific Realism. **Philosophical Studies**, [s. l.], v. 111, p. 97–120, 2002.
- BARNES, E. Prediction versus Accommodation. In: **The Stanford Encyclopedia of Philosophy**, 2018.
- BIRD, A. **Thomas Kuhn**. [s.l: s.n.], 2002.
- BIRD, A. Thomas Kuhn. In: **Stanford Encyclopedia of Philosophy**, 2018.
- BLOOR, D. **Knowledge and Social Imagery**. 2nd Editio ed. Chicago, IL: University of Chicago Press, 1991.
- BLOOR, D.; BARNES, B.; HENRY, J. **Scientific Knowledge: A Sociological Analysis**. Chicago: Athlone and Chicago University Press, 1996.
- BOGHOSSIAN, P. **Medo do Conhecimento: Contra o Relativismo e o Construtivismo**. São Paulo: Senac, 2012.
- BOYD, R. N. Realism, Underdetermination, and a Causal Theory of Evidence. **Noûs**, [s. l.], v. 7, n. 1, p. 1, 1973.
- BOYD, R. N. Scientific Realism and Naturalistic Epistemology. In: PSA: Proceedings Of The Biennial Meeting Of The Philosophy Of Science Association 1980, **Anais...** [s.l: s.n.], 1980.
- BOYD, R. N. On the Current Status of Scientific Realism. In: LEPLIN, J. (Ed.). **Scientific Realism**. Berkeley: University of California Press, 1984. p. 41–82.
- BRODY, E. & BRODY, A. **The Science Class You Wish You Had: The Seven Greatest Scientific Discoveries in History of Science and the People Who Made Them**. New York: The Berkeley Publishing Group, 1997.
- CARRIER, M. What is wrong with the miracle argument?? **Studies in History and Philosophy of Science Part A**, [s. l.], v. 22, n. 1, p. 23–36, 1991.
- CARRIER, M. Experimental Success and the Revelation of Reality: The Miracle Argument for Scientific Realism. In: [s.l: s.n.]. p. 137–161.
- CARRIER, M. The Aim and Structure of Methodological Theory. In: SOLER, L.; SANKEY, H.; HOYNINGEN-HUENE, P. (Eds.). **Rethinking Scientific Change and Theory Comparison: Stabilities, Ruptures, Incommensurabilities?** Berlin: Springer, 2008, p. 273–290.
- CARTWRIGHT, N. **How the laws of physics lie**. Oxford: Oxford University Press, 1983.
- CARTWRIGHT, N. Entity Realism versus Phenomenological Realism versus High Theory Realism. In: LONDON SCHOOL OF ECONOMICS: SCIENTIFIC REALISM REVISITED CONFERENCE 2009, London. **Anais...** London. 2009.
- CARVALHO, E. M. Kuhn e a Racionalidade da Escolha Científica. **Principia**, [s. l.], v. 17, n. 3, p. 439–458, 2013.
- CHAKRAVARTTY, A. **A metaphysics for scientific realism: Knowing the unobservable**. Cambridge: Cambridge University Press, 2007.
- CHAKRAVARTTY, A. Scientific Realism. In: **The Stanford Encyclopedia of Philosophy**. Metaphysics

- Research Lab, Stanford University, 2017.
- CHISHOLM, R. M. **The Problem of the Criterion**. Milwaukee: Marquette University Press, 1973.
- COLLINS, H. M. Son of Seven Sexes: The Social Destruction of a Physical Phenomenon. **Social Studies of Science**, [s. l.], 1981.
- COLLINS, H. M. **Changing Order: Replication and Induction in Scientific Practice**. London, Beverly Hills: Sage Publications, 1985.
- DICKEN, P. Normative Naturalism, the Base-Rate Fallacy and some problems for Retail Realism. **Studies in History and Philosophy of Science**, [s. l.], v. 44, p. 563–570, 2013.
- DOPPELT, G. Best theory scientific realism. **European Journal for Philosophy of Science**, [s. l.], v. 4, n. 2, p. 271–291, 2014.
- DOUVEN, I. Abduction. In: **The Stanford Encyclopedia of Philosophy**., 2011.
- EGG, M. **Scientific Realism in Particle Physics**. Berlin, Boston: DE GRUYTER, 2014.
- EGG, M. Expanding Our Grasp: Causal Knowledge and the Problem of Unconceived Alternatives. **The British Journal for the Philosophy of Science**, [s. l.], v. 67, n. 1, p. 115–141, 2016.
- FAHRBACH, L. Scientific revolutions and the explosion of scientific evidence. **Synthese**, [s. l.], v. 194, n. 12, p. 5039–5072, 2017.
- FEYERABEND, P. **Contra o Método**. 2 edição ed. São Paulo: Editora UNESP, 2011.
- FINE, A. The Natural Ontological Attitude. In: LEPLIN, Jarrett (Ed.). **Scientific Realism**. Berkeley: University of California Press, 1984. p. 83–107.
- FINE, A. Unnatural Attitudes: Realist and Instrumentalist Attachments to Science. **Mind**, [s. l.], v. XCV, n. 378, p. 149–179, 1986. a.
- FINE, A. **The Shaky Game: Einstein, Realism, and the Quantum Theory**. Chicago: University of Chicago Press, 1986. b.
- FITZPATRICK, S. Doing Away with the No Miracles Argument. In: **EPSA11 Perspectives and Foundational Problems in Philosophy of Science**. Cham: Springer International Publishing, 2013, p. 141–151.
- FRIGG, R.; VOTSIS, I. Everything you always wanted to know about structural realism but were afraid to ask. **European Journal for Philosophy of Science**, [s. l.], 2011.
- GHINS, M. Defending Scientific Realism Without Relying on Inference to the Best Explanation. **Axiomathes**, [s. l.], v. 27, n. 6, p. 635–651, 2017.
- HACKING, I. **Representing and intervening: Introductory topics in the philosophy of natural science**. Cambridge: Cambridge University Press, 1983.
- HACKING, I. Paradigms. In: RICHARDS, Robert J.; DASTON, Lorraine (Eds.). **Kuhn's "Structure of Scientific Revolutions" at Fifty: Reflections on a Science Classic**. Chicago and London: University of Chicago Press, 2016.
- HENDERSON, L. Global Versus Local Arguments for Realism. In: SAATSI, Juha (Ed.). **The Routledge Book of Scientific Realism**. London & New York. p. 151–163.
- HESSE, M. Truth and the Growth of Scientific Knowledge. **PSA: Proceedings of the Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association**, [s. l.], 1976.
- HOWSON, C. **Hume's Problem: Induction and the Justification of Belief**. Oxford: Clarendon Press, 2000.
- HOWSON, C. Exhuming the No-Miracles Argument. **Analysis**, [s. l.], v. 73, n. 2, p. 205–222, 2013.
- HOYNINGEN-HUENE, P.; SANKEY, H. **Incommensurability and Related Matters**. Kluwer: Dordrecht, 2001.
- KITCHER, P. **The Advancement of Science: Science without Legend, Objectivity without Illusions**. New York: Oxford University Press, 1993.
- KOOLAGE, W. Miraculous Consilience? Constraints on formulations of the No-Miracles Argument. **Eu-**

- ropean Scientific Journal, [s. l.], v. 2, 2013.
- KUHN, T. Reflection on My Critics. In: LAKATOS, I.; MUSGRAVE, Alan (Eds.). **Criticism and The Growth of Knowledge**. Cambridge: Cambridge University Press, 1970.
- KUHN, T. **The Essential Tension**. Chicago: University of Chicago Press, 1977.
- KUHN, T. **The Structure of Scientific Revolutions**. 3. ed. Chicago: University of Chicago Press, 1996.
- KUHN, T. Racionalidade e Escolha de Teorias. In: **O Caminho Desde a Estrutura**. São Paulo: Editora UNESP, 2003.
- KUHN, T. **A Estrutura das Revoluções Científicas**. 9. Ed. ed. São Paulo: Perspectiva, 2009.
- KUHN, T. **O Caminho Desde a Estrutura**. São Paulo: Editora UNESP, 2017.
- KUKLA, A. Antirealist Explanations of the Success of Science. **Philosophy of Science**, [s. l.], v. 63, n. 3, p. 298–305, 1996.
- KUKLA, A. **Studies in Scientific Realism**. New York: Oxford University Press, 1998.
- KUSCH, M. Scientific Realism and Social Epistemology. In: SAATSI, Juha T. (Ed.). **Routledge Handbook of Surveillance Studies**. New York: Routledge, 2018. p. 261–75.
- LADYMAN, J. Review of Leplin's A Novel Defense of Scientific Realism. **British Journal for Philosophy of Science**, [s. l.], v. 50, n. 1, p. 1811–88, 1999.
- LAKATOS, I. Falsification and The Methodology of Scientific Research Programs. In: **Criticism and The Growth of Knowledge**. [s.l.] : Cambridge University Press, 1970. p. 91–196.
- LAUDAN, L. A Confutation of Convergent Realism. **Philosophy of Science**, [s. l.], v. 48, n. 1, p. 19–49, 1981. Disponível em: <<https://www.journals.uchicago.edu/doi/10.1086/288975>>
- LAUDAN, L. Explaining the Success of Science: Beyond Epistemic Realism and Relativism. In: **Science and the Quest for Reality**. London: Palgrave Macmillan UK, 1984. p. 137–161.
- LEPLIN, J. **A Novel Defense of Scientific Realism**. New York: Oxford University Press, 1997.
- LEVIN, M. What Kind of Explanation Is Truth. In: **Scientific Realism**. [s.l.] : University of California, 1984. p. 124–139.
- LEWIS, P. Why the Pessimistic Induction Is a Fallacy. **Synthese**, [s. l.], v. 129, n. 3, p. 371–380, 2001.
- LIPTON, P. **Inference to the Best Explanation**. 2nd. ed. London: Routledge, 2004.
- LONGINO, H. E. **The Fate of Knowledge**. Princeton: Princeton University Press, 2002.
- MALAVOLTA E SILVA, B. *Realismo Científico: Uma Defesa Particularista*. Porto Alegre. 277 f. Tese de Doutorado em Filosofia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2021.
- MAGNUS, P. D.; CALLENDER, C. The Realist Ennui and the Base Rate Fallacy. **Philosophy of Science**, [s. l.], v. 71, p. 320–338, 2003.
- MCMULLIN, E. A Case of Scientific Realism. In: LEPLIN, Jarrett (Ed.). **Scientific Realism**. Berkeley: University of California Press, 1984. p. 8–40.
- MENKE, C. Does the miracle argument embody a base rate fallacy? **Studies in History and Philosophy of Science**, [s. l.], v. 45, p. 103–108, 2014.
- MUSGRAVE, A. The Ultimate Argument for Scientific Realism. In: **Relativism and Realism in Science**. Dordrecht: Springer Netherlands, 1988. p. 229–252.
- MUSGRAVE, A. Noa's Ark--Fine for Realism. **The Philosophical Quarterly**, [s. l.], v. 39, n. 157, p. 383, 1989.
- NICKLES, T. Historicist Theories of Scientific Rationality. In: **Stanford Encyclopedia of Philosophy**, 2017.
- NIINILUOTO, I. **Critical Scientific Realism**. Oxford: Oxford University Press, 1999.
- OBERHEIM, E.; HOYNINGEN-HUENE, P. The Incommensurability of Scientific Theories. In: **Stanford**

**Encyclopedia of Philosophy.**, 2018.

PETERS, D. **How to be a Scientific Realist (if at all): a study of partial realism.** 2012. London School of Economics, [s. l.], 2012.

POPPER, K. R. Normal Science and Its Dangers. In: **Criticism and The Growth of Knowledge.** [s.l.] : Cambridge University Press, 1970. p. 51–8.

PRITCHARD, D.; CARTER, J. Inference to the Best Explanation and Epistemic Circularity. In: MCCAIN, K.; POSTON, T. (Eds.). **Best Explanations: New Essays on Inference to the Best Explanation.** Oxford: Oxford University Press, 2014.

PSILLOS, S. **Scientific Realism: How Science Tracks Truth.** London: Routledge, 1999.

PSILLOS, S. Thinking about the Ultimate argument for Scientific Realism. In: CHEYNE, C.; WORRAL, J. (Eds.). **Rationality and Reality: Conversations with Alan Musgrave.** [s.l.] : Springer, 2006. p. 133–156.

PSILLOS, S. **Knowing the Structure of Nature.** New York: Palgrave Macmillan, 2009.

PSILLOS, S. The Scope and Limits of the No Miracles Argument. In: D., Dieks et al. (Eds.). **Explanation, Prediction, and Confirmation. The Philosophy of Science in a European Perspective, vol 2.** Dordrecht: Springer, 2011.

PSILLOS, S. Realism and Theory Change in Science. In: **Stanford Encyclopedia of Philosophy.**, 2018.

PUTNAM, H. What is a Mathematical Truth , Cambridge. In: **Mathematics, Matter and Method, Philosophical Papers, Vol. I.** Cambridge: Cambridge University Press, 1975. a.

PUTNAM, H. **Meaning and the Moral Sciences.** Boston: Routledge & Kegan Paul, 1978.

PUTNAM, H. **Reason, Truth and History.** Cambridge: Cambridge University Press, 1981.

PUTNAM, H. **Mind, Language and Reality Philosophical papers.** [s.l: s.n.].

SAATSI, J. T. Form-Driven vs. Content-Driven Arguments for Realism. In: MAGNUS, P. D.; BUSCH, J. (Eds.). **New Waves in Philosophy of Science.** New York: Palgrave Macmillan, 2010.

SAATSI, J. T. Replacing Recipe Realism. **Synthese**, [s. l.], v. 9, n. 194, p. 3233–3244, 2017.

SALMON, W. C. **Scientific Explanation and the Causal Structure of the World.** Princeton: Princeton University Press, 1984.

SANKEY, H.; NOLA, R. **Theories of Scientific Method.** Acumen.

SANKEY, H. Kuhn's Changing Concept of Incommensurability. **British Journal for Philosophy of Science**, [s. l.], v. 44, p. 759–774, 1993.

SANKEY, H. Scientific Realism: An Elaboration and Defense. In: CARRIER, M. et al. (Eds.). **Knowledge and the World: Challenges Beyond the Science Wars.** [s.l: s.n.].

SANKEY, H. Methodological Incommensurability and Epistemic Relativism. **Topoi**, [s. l.], v. 32, n. 1, p. 33–41, 2013.

SANKEY, H. Relativism, Particularism and Reflective Equilibrium. **Journal for General Philosophy of Science**, [s. l.], v. 45, n. 2, p. 281–292, 2014.

SCHEFFLER, I. **Science and Subjectivity.** [s.l: s.n.], 1982.

SCHINDLER, S. **Theoretical Virtues in Science.** Cambridge: Cambridge University Press, 2018.

SIEGEL, D. Justification, Discovery and the Naturalizing of Epistemology. **Philosophy of Science**, [s. l.], v. 47, n. 2, p. 297–321, 1980.

SMART, J. J. C. **Philosophy and Scientific Realism.** London: Routledge & Kegan Paul, 1963.

SOBER, E. Two Corner Realisms: moral and scientific. **Philos Stud.**, [s. l.], v. 172, n. v, p. 905–924, 2015.

STANFORD, P. K. **Exceeding Our Grasp: Science, History, and the Problem of Unconceived Alternatives.** Oxford, New York: Oxford University Press, 2006. a.

STANFORD, P. K. An Antirealist Explanation of the Success of Science. **Philosophy of Science**, [s. l.], v.

67, n. 2, p. 266–284, 2000.

STANFORD, P. K. **Exceeding Our Grasp**. Oxford: Oxford University Press, 2006. b.

STANFORD, P. K. Catastrophism, Uniformitarianism, and a Scientific Realism Debate That Makes a Difference. **Philosophy of Science**, [s. l.], v. 82, n. 5, p. 867–878, 2015.

VAN FRAASSEN, Bas C. **The Scientific Image**. Oxford: Clarendon Press, 1980.

VICKERS, P. A Confrontation of Convergent Realism. **Philosophy of Science**, [s. l.], v. 80, n. 2, p. 189–211, 2013.

WORRAL, J. Structural Realism: The Best of Both Worlds? **Dialectica**, [s. l.], v. 43, p. 99–124, 1989.

WORRAL, J. Miracles and Models: Why reports of the death of Structural Realism may be exaggerated. **Royal Institute of Philosophy Supplements**, [s. l.], v. 82, n. 61, p. 125–154, 2007.

WRAY, K. B. The pessimistic induction and the exponential growth of science reassessed. **Synthese**, [s. l.], v. 190, n. 18, p. 4321–4330, 2013.

WRAY, K. B. Pessimistic Inductions: Four Varieties. **International Studies in the Philosophy of Science**, [s. l.], v. 29, n. 1, p. 61–73, 2015.

WRAY, K. B. **Resisting Scientific Realism**. New York: Cambridge University Press, 2018.

WRIGHT, J. The Explanatory Role of Realism. **Philosophia**, [s. l.], v. 29, n. 1–4, p. 35–56, 2002.

## Resumo

O argumento do milagre afirma que o realismo científico é a melhor explicação para o sucesso da ciência: teorias científicas são bem-sucedidas porque são verdadeiras, e cientistas são bem-sucedidos em encontrar teorias verdadeiras porque se baseiam em normas metodológicas confiáveis. A tese da incomensurabilidade metodológica afirma que teorias científicas não são escolhidas através de um algoritmo neutro de normas epistêmicas. Isso revela uma lacuna na explicação realista: normas epistêmicas confiáveis não são suficientes para conduzir a escolhas de teorias verdadeiras, pois tais escolhas também são determinadas por outros fatores além de normas epistêmicas. A introdução de fatores adicionais como subdeterminando a escolha de teorias engendrou argumentos relativistas e antirrealistas contra o realismo. A explicação realista pode ser reabilitada se postular que os cientistas possuem autoridade epistêmica para aprimorar as normas metodológicas da ciência, sendo aptos a tomar decisões autônomas em vez de regidas por regras.

**Keywords:** Argumento do Milagre; Incomensurabilidade Metodológica; Realismo Científico; Thomas Kuhn;

## Abstract

The no miracles argument claims that scientific realism is the best explanation to science's success: scientific theories are empirically successful because they are truthlike, and scientists are successful in theory-choices because they rely on reliable methodological norms. The methodological incommensurability thesis claims that there is no neutral algorithm for theory-choice. It reveals a gap in the realist explanation: reliable epistemic norms are not sufficient to guarantee successful theory-choices, because theory-choices are also determined by other factors besides epistemic norms. The introduction of additional factors as underdetermining theory-choices motivates relativist and antirealist positions. But the realist explanation can be rehabilitated if it postulates that scientists have epistemic authority to develop methodological norms, being apt to take decisions which are autonomous rather than rule-driven.

**Keywords:** No Miracles Argument; Methodological Incommensurability; Scientific Realism; Thomas Kuhn;