

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS E HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FILOSOFIA**

Robson Rodrigues Carvalho

O PROBLEMA DA DEMARCAÇÃO EM POPPER, KUHN E LAUDAN

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Santa Maria, RS

2017

Robson Rodrigues Carvalho

O PROBLEMA DA DEMARCAÇÃO EM POPPER, KUHN E LAUDAN

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-graduação em Filosofia da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Filosofia.**

Orientador: Frank Thomas Sautter
Coorientador: Rogério Passos Severo

Santa Maria, RS, Brasil

2017

Ficha catalográfica elaborada através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Central da UFSM, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Rodrigues Carvalho, Robson
O problema da demarcação em Popper, Kuhn e Laudan /
Robson Rodrigues Carvalho.- 2017.
65 f.; 30 cm

Orientador: Frank Thomas Sautter
Coorientador: Rogério Passos Severo
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa
Maria, Centro de Ciências Sociais e Humanas, Programa de
Pós-Graduação em Filosofia, RS, 2017

1. problema da demarcação 2. critérios de
cientificidade 3. Karl Popper 4. Thomas Kuhn 5. Larry
Laudan I. Thomas Sautter, Frank II. Passos Severo,
Rogério III. Título.

Robson Rodrigues Carvalho

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-graduação em Filosofia da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do título de **Mestre em Filosofia.**

Aprovado em 6 de março de 2017:

Frank Thomas Sautter, Dr. (UFSM)
(Presidente / Orientador)

Rogério Passos Severo, Dr. (UFRGS)
(Coorientador)

Jerzy André Brzozowski, Dr. (UFFS)

Carlos Augusto Sartori, Dr. (UFSM)

Santa Maria, RS, Brasil

2017

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu orientador e amigo, Professor Rogério Passos Severo, que foi fundamental para que essa dissertação fosse concluída, e assim viesse a ter alguma qualidade.

Agradeço ao Professor Frank Sautter, que aceitou ser meu orientador, devido a contingências envolvendo a mudança do Rogério para outra universidade.

Agradeço a todos meus colegas e professores da Universidade Federal de Santa Maria, os quais contribuíram imensamente na minha formação. Contudo, seria injusto não citar especialmente alguns colegas e amigos: Félix Pinheiro, Matheus Lima, Pablo Rolim, Karine Rossi e Cristian Amaral.

Agradeço à minha família, por me apoiar incondicionalmente e confiar nas minhas escolhas, especialmente minha mãe, meu irmão e minha irmã.

Agradeço aos membros da banca examinadora pelas inestimáveis contribuições, professor Jerzy Brzozowski e ao professor Carlos Sartori.

Por fim, agradeço à Capes, pelo apoio financeiro nesse período de pesquisa, que foi fundamental para a realização desta dissertação.

The demarcation between science and pseudoscience is not merely a problem of armchair philosophy: it is of vital social and political relevance. – **Imre Lakatos**

Racionalismo é uma atitude de disposição a ouvir argumentos críticos e aprender com a experiência. É fundamentalmente uma atitude de admitir que “eu posso estar errado e vós podereis estar certo”, e, por esforço, juntos podemos aproximar-nos da verdade. – **Karl Popper**

Devemos manter a mente aberta, mas não tão aberta a ponto do cérebro cair. – **Carl Sagan**

RESUMO

Dissertação de Mestrado
Programa de Pós-Graduação em Filosofia
Universidade Federal de Santa Maria

O PROBLEMA DA DEMARCAÇÃO EM POPPER, KUHN E LAUDAN

Autoria: Robson Rodrigues Carvalho
Orientador: Frank Thomas Sautter
Coorientador: Rogério Passos Severo

Santa Maria, 6 de março de 2017

O objetivo geral desta dissertação é discutir o problema da demarcação, analisando as perspectivas de Karl Popper, Thomas Kuhn e Larry Laudan. A fim de alcançar esse objetivo, a presente dissertação está dividida em três capítulos. No primeiro, fazemos uma reconstrução do problema da demarcação na epistemologia popperiana. Analisamos suas reflexões de juventude, explorando a ênfase dada nessa fase ao problema da demarcação como um problema essencialmente voltado para a separação entre ciência e pseudociência. Num segundo momento, examinamos o problema da demarcação, tal como aparece na polêmica entre Popper e os positivistas lógicos. O segundo capítulo analisa o que Kuhn tem a dizer sobre o problema da demarcação e comparar seu pensamento a esse respeito com o de Popper. O terceiro capítulo apresenta os principais argumentos de Laudan contra a legitimidade do problema da demarcação. Ao final desta dissertação, sustenta-se as seguintes conclusões: i) Popper foi capaz de apresentar um problema filosófico legítimo, embora sua solução não constitua uma resposta satisfatória para o mesmo e ii) Laudan foi competente ao tecer duras críticas ao problema da demarcação, mas foi precipitado em afirmar seu fim. A razão principal desses equívocos encontra-se nos pressupostos assumidos por ambos os autores, especialmente o de achar que uma resposta satisfatória ou legítima ao problema precisa ser monocriterial.

Palavras-chave: Karl Popper. Thomas Kuhn. Larry Laudan. Problema da Demarcação. Critério de Demarcação.

ABSTRACT

Master's Dissertation
Postgraduate Program in Philosophy
Federal University of Santa Maria

THE PROBLEM OF DEMARCATION IN POPPER, KUHN E LAUDAN

Author: Robson Rodrigues Carvalho
Advisor: Frank Thomas Sautter
Co-advisor: Rogério Passos Severo

Santa Maria, March 6, 2017

The general goal of this dissertation is to discuss the demarcation problem, analysing the perspectives offered by Karl Popper, Thomas Kuhn, and Larry Laudan. So as to achieve that goal, the dissertation comprises three chapters. In first, we reconstruct the demarcation problem in Popper's epistemology. We analyse his early reflections, exploring the emphasis given in this period to the demarcation problem as essentially aiming at the separation of science and pseudoscience. We then examine the demarcation problem as it appears in the polemical exchange between Popper and logical positivists. The second chapter analyses what Kuhn has to say on the demarcation problem, and compares his thoughts to Popper's. The third chapter presents Laudan's main arguments against the legitimacy of the problem. The concluding section of the dissertation maintains that: (i) Popper managed to present a legitimate philosophical problem, although his solution is not satisfactory, and (ii) Laudan was competent at laying out harsh criticisms of the demarcation problem, but was too rushed by claiming its demise. The main reason for these two mistakes lies in the assumptions held by both, especially that of thinking that a satisfactory or legitimate answer to the problem must present a single criterion for scientificity.

Keywords: Karl Popper. Thomas Kuhn. Larry Laudan. Demarcation Problem. Demarcation Criterion.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. KARL POPPER E OS PROBLEMAS DA DEMARCAÇÃO	14
2.1 POPPER: ORIGENS DO PROBLEMA	14
2.2 A DEMARCAÇÃO E SUA RELAÇÃO COM O PROBLEMA DA INDUÇÃO	16
2.2.1 O problema de Hume.....	18
2.2.2 Popper e o problema de Hume.....	20
2.2.3 Uma solução metodológica ao problema da indução e da demarcação	22
2.3 O PROBLEMA DA DEMARCAÇÃO – POLÊMICAS COM O POSITIVISMO LÓGICO	24
2.3.1 Posições: Popper, Schlick e Carnap.....	25
2.3.2 O critério de verificabilidade	26
2.3.3 Objeções ao critério linguístico	28
2.4 SÍNTESE DO CAPÍTULO	30
3. THOMAS KUHN E O PROBLEMA DA DEMARCAÇÃO	31
3.1 KUHN: ASPECTOS GERAIS	31
3.2 O PROBLEMA DA DEMARCAÇÃO EM KUHN.....	37
3.2.1 A ciência normal: resolução de quebra cabeças e a marca da cientificidade	38
3.2.2 Kuhn e Popper: uma comparação	39
3.3 SÍNTESE DO CAPÍTULO	42
4. LARRY LAUDAN E O FALECIMENTO DO PROBLEMA DA DEMARCAÇÃO	44
4.1 LAUDAN: ASPECTOS GERAIS	44
4.2 O PROBLEMA DA DEMARCAÇÃO: UMA BUSCA ANTIGA.....	46
4.3 UMA QUESTÃO META-CRITERIAL.....	49
4.4 A DEMARCAÇÃO NOVAMENTE: POPPER E O POSITIVISMO LÓGICO	51
4.4.1 O problema ainda vive?.....	53
4.4.2 Definir, por quê? uma perspectiva wittgensteiniana.....	54
4.5 SÍNTESE DO CAPÍTULO	56
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	58
REFERÊNCIAS	62

1. INTRODUÇÃO

Um problema clássico da filosofia da ciência é o de como distinguimos ciência de não-ciência. Sobre ele há um número abundante de posições e de discussões em aberto.¹ Na literatura filosófica, esse problema passou a ser conhecido por “problema da demarcação” (doravante: PD). Essa expressão “problema da demarcação” foi primeiramente introduzida por Karl Popper – precisamente numa carta enviada aos editores da revista *Erkenntnis*, em meados de 1933 –, porém foi só quando a primeira edição da sua obra *Logik der Forschung* (doravante: *Lógica*) foi publicada que a expressão ganhou conhecimento do grande público.²

A presente dissertação analisa esse problema, tendo como foco principal as posições de Karl Popper, Thomas Kuhn e Larry Laudan. Pretende-se articular o seguinte diagnóstico. Primeiramente, sustentamos que Popper foi capaz de formular um problema filosófico genuíno, embora sua solução não seja adequada. Em seguida, defendemos a hipótese de que Kuhn, mesmo partindo de pressupostos diferentes (historicista), não se absteve de apresentar uma proposta de critério de cientificidade. Por último, apresentamos os argumentos de Laudan contra o PD, que procuram mostrar que essa busca por um critério de demarcação é inútil, pois o PD não passa de um pseudoproblema filosófico. Na sua perspectiva, dado o quadro por ele esboçado, nunca seremos capazes de apresentar um critério de cientificidade que satisfaça condições necessárias e suficientes. Embora seja possível rastrear a existência de várias outras propostas de delimitação de fronteiras entre ciência de não-ciência, nesta dissertação concentramos nossa pesquisa primeiramente nos três autores citados devido a suas influências ímpares nesse tópico.³

No primeiro capítulo, apresentamos brevemente a posição de Popper e como ele pensou o PD na sua juventude. Partimos da hipótese interpretativa de que Popper classificou de “problema da demarcação” duas coisas distintas, ainda que não incompatíveis. Originalmente, ele identificou o PD com a necessidade de se separar ciência de pseudociência – isso se confirma pelos exemplos que ele analisa como casos genuínos de ciência (mecânica newtoniana, física relativística) e casos pseudociência (psicanálise freudiana, psicologia adleriana e o marxismo). Entretanto, num segundo momento, na *Lógica*, Popper parece estar lidando com uma versão mais ampla do PD – *como separar ciência de não-ciência*, dando ao critério falseacionista⁴ outras duas funções: (i) ser uma alternativa

¹ A esse respeito, conferir principalmente a coletânea **Philosophy of pseudoscience: reconsidering the demarcation problem**, editada por Pigliucci e Maarten (2013), que retoma o problema com um novo fôlego. Ao final do capítulo 3, será analisada a posição de Pigliucci.

² Essa obra foi primeiramente publicada em alemão em 1934 e somente em 1959 ganhou sua versão em inglês intitulada **The logic of scientific discovery**. No Brasil, foi traduzida em 1972 como **A lógica da pesquisa científica**. A informação de que a expressão “problema da demarcação” foi pela primeira vez mencionada numa carta ao editor da revista *Erkenntnis*, advém de um dos apêndices anexados ao fim do livro.

³ Para uma perspectiva mais ampla do debate, ver Hoyningen-Huene (2013) e Hansson (2014).

⁴ Nas seções 2.2.2 e 2.3 esse critério é explicado.

ao modo como os neopositivistas tratavam da relação entre ciência e metafísica e (ii) demarcar a ciência empírica da metafísica (e não apenas pseudociência). É razoável afirmar que esses deslocamentos ocorreram devido às suas discussões com o Círculo de Viena. Sendo assim, finalizamos esse capítulo analisando os critérios de verificabilidade como alternativa teórica ao critério falseacionista. Num balanço final, sugerimos que o embate entre Popper e neopositivismo, no que tange ao PD, levou Popper a embrenhar-se em questões diferentes, que o afastaram do debate sobre como *traçar uma diferença entre ciência e pseudociência*.

No segundo capítulo, centramo-nos em Kuhn, cuja presença nesse debate pode causar estranheza para alguns leitores. Todavia, comungamos da interpretação heterodoxa⁵ de que Kuhn não só reconhece a importância do PD como um problema filosófico legítimo, como apresentou uma resposta para ele. Portanto, o segundo capítulo versa inicialmente sobre alguns aspectos gerais da sua filosofia. Na sequência, examinamos como e onde textualmente Kuhn se posiciona com respeito ao PD. Depois, comparamos sua posição com a de Popper. E finalizamos considerando que, de certa forma, Kuhn parece ter sido preciso na sua crítica a Popper, argumentando que ele se equivocou ao supervalorizar a crítica –, que segundo o modelo kuhniano só tem espaço em certos momentos, e que, deste modo, elegê-la como a marca da cientificidade seria algo demasiado restrito.

Por fim, o terceiro capítulo analisa o pensamento de Larry Laudan – que, diferentemente de Kuhn e Popper, é cotado nessa discussão por ser um crítico, não apenas das soluções dadas, mas sobretudo, da própria legitimidade do PD. Assim, o terceiro capítulo apresenta (i) uma breve apresentação do pensamento desse autor, situando-o no contexto mais geral da filosofia da ciência e (ii) os principais argumentos de Laudan contra a legitimidade do PD. Ao final do capítulo, analisamos uma crítica à posição de Laudan, valendo-se de considerações feitas por Pigliucci (2013).

Algumas observações são importantes de se registrar, as quais autores como Mahner (2013, p. 29) nos ensinam que o PD não pode ser confundido com um problema epistemológico de caráter amplo, que tem como objetivo separar alegações justificadas de conhecimento das não justificadas.⁶ Nesta dissertação, quando falamos em PD, referimo-nos à possibilidade de delimitar o que conta como ciência e, particularmente, se há alguma característica que se possa sustentar justificadamente como sendo a marca distintiva da ciência. Tão somente isso será entendido como uma resposta

⁵ Por interpretação ‘ortodoxa’, entende-se aqui as que, dado o enquadramento teórico kuhniano e a imagem científica por ele delineada, não atribui para Kuhn um critério de demarcação. Laudan (1983), de certo modo, partilha dessa interpretação; veremos melhor esse ponto no terceiro capítulo, ao passo que Thagard (1978, 227-228), concorda com a leitura seguida por nós.

⁶ O problema da demarcação – como tradicionalmente pensado – guarda alguma relação com o problema tradicional da epistemologia de especificar sob que condições alguém conhece algo, mas não se deve confundi-los, pois, este último tem uma ambição maior, a saber, dizer sob que condições se pode atribuir conhecimento a alguém, lembrando que esse conhecimento pode ser de qualquer natureza, testemunhal, perceptual, mnemônico. A esse respeito, ver Meyer (2013), O’Brie (2013), Moser; Dwayne (2008).

“positiva” ao PD. Nesse empreendimento, obviamente está envolvida a busca por uma caracterização geral de ciência, ou ao menos a identificação de seus casos paradigmáticos, mediante critérios. Todavia, parece óbvio que nenhum teórico da demarcação desejaria propor um critério restrito, excessivamente arbitrário ou incoerente com a evidente pluralidade das disciplinas científicas. A título de esclarecimento, mesmo Popper, ao propor a falseabilidade como o critério de demarcação, não deixa de observar que existem teorias que não se encaixam de modo fácil a uma distinção simples binária, como ser científico ou não ser.⁷

É importante lembrar outras questões paralelas de igual complexidade, que nesta dissertação ficarão apenas subentendidas, como, por exemplo, sobre o que especificamente incide um critério de demarcação? O que ele deve alcançar? Algumas propostas tradicionais, como as de Carnap e Popper, assumem, em linhas gerais, que tais critérios são direcionados para proposições (HANSSON, 2014). E o que propriamente seria “apreendido”? Em Popper, pode-se dizer que é um sistema de enunciados que tem uma forma lógica tal que possa entrar em conflito com alguns enunciados falseadores empíricos possíveis, e que esse conflito possa ser dedutível do sistema. No caso de Carnap, segundo Ouelbani (2009), trata-se de reconhecer quais são as proposições com significado cognitivo e, assim, identificar quais podem fazer parte do corpo de proposições científicas, e quais não podem, por não satisfazerem essa condição de significatividade. Já em Kuhn, indagarmos a respeito do que torna uma disciplina científica, exigiria a observância de diversos elementos, como, por exemplo, o grau de maturidade da disciplina em questão.

Outro tópico introdutório importante de se registrar é que à medida que os teóricos da demarcação analisam a ciência, procuram delinear também quais são as características das atividades que somente simulam ou imitam o empreendimento científico. Essas atividades com pretensão de conhecimento científico recebem genericamente o nome de pseudociências. Com efeito, esse tema não é livre de contendas e persiste na literatura por razões práticas e teóricas um conjunto vasto de críticas às pseudociências.⁸ Em geral, considera-se as pseudociências algo que não produz conhecimento, ao contrário, em certas ocasiões podem até causar consequências nocivas para a sociedade, pois as pessoas na esfera cotidiana da vida encontrariam dificuldades em reconhecer suas “fragilidades”, pautando suas decisões e certo curso de ações nesses pseudoconhecimentos.⁹

Ora, ao menos no campo acadêmico, são bem populares as objeções de Popper à psicanálise freudiana e à teoria histórica e sociológica do marxismo, ou, embora não tão popular, as de Kuhn (2011a) e Thagard (1978, 1988) à astrologia. Mais recentemente, incontáveis autores têm produzido algo semelhante com respeito a criacionismo, homeopatia, psicanálise, ufologia, parapsicologia e

⁷ Ver Popper (1972) capítulo VI, “Graus de testabilidade”.

⁸ Sobre isso, ver Shermer (2011), Goldacre (2015), Bunge (1982, 1984, 2001) e Sokal; Bricmont (2006).

⁹ Resnik (2000), nos fala do impacto prático das atividades pseudocientíficas. Hansson (2014) sistematiza as principais motivações para que se continue debatendo o PD, valendo-se do conceito de pseudociência.

muitas outras atividades suspeitas.¹⁰

Como aludimos, o interesse para se discutir o PD pode ser tanto de natureza teórica quanto prática. As demandas mais básicas da nossa vida sofreram influência direta dos avanços da ciência moderna – que em muitos casos se apresenta na forma de tecnologias e benefícios corriqueiros, como é o caso, por exemplo, da eletricidade, dos medicamentos e da internet. Tamanho sucesso atrai para a ciência muitos desafios. Um deles é o de como lidar com todas aquelas atividades que intencionalmente, querem ‘ganhar’ ou ‘lucrar’ às suas custas, a fim de obter também um lugar de destaque e/ou prestígio. Não obstante, sabemos também que a palavra ‘ciência’ e seus cognatos são rotineiramente usadas de forma retórica, ora pelo marketing empresarial, ora por grupos políticos, ou mesmo por indivíduos mal-intencionados, cada qual com vistas a corroborar suas perspectivas, interesses e ideologias. Um exemplo foram as disputas envolvendo os currículos escolares nos Estados Unidos, onde o debate entre darwinistas e criacionistas aconteceu e que de certa forma ilustra os desdobramentos práticos (políticos, sociais e educacionais) de um debate teórico em aberto.¹¹ As polêmicas envolvendo os darwinistas contra criacionistas parecem demandar respostas pragmáticas para que se consiga decidir sobre o que é científico e o que não é (RESNIK, 2000). Em alguns casos, as discussões podem assumir formas excessivamente caricatas, tanto do lado dos que se julgam defensores da ciência, quanto dos que a criticam.¹² Tais questões são importantes, porém são de interesse mais sociológico ou relativos à psicologia, de tal modo que neste trabalho apenas ocasionalmente falaremos dessa dimensão.

¹⁰ Neste trabalho, obviamente, não temos a pretensão de esgotar o debate envolvendo ciência e pseudociência mesmo num nível filosófico. Muitos autores (filósofos e cientistas) se dedicaram a essa temática: Shermer (2011), Goldacre (2015), Bunge (1982, 1984, 2001), Sagan (1996) e Rose (2000). Nossas menções às assim chamadas pseudociências ocorrerão apenas na medida que os autores que são o foco primário deste trabalho usarem elas como exemplos de satisfação ou não dos critérios por eles propostos.

¹¹ Referimo-nos ao clássico caso levado aos tribunais em 1925 nos Estados Unidos, quando um professor de ciências, John Thomas Scope, ensinou para as crianças da sua classe teorias da evolução e foi acusado de ter violado uma lei vigente no estado do Tennessee da época. Esse estado tinha uma lei que proibia o ensino de qualquer teoria que negasse a teoria da criação encontrada na Bíblia. Obviamente, tal tipo de questão diz respeito aos embates muito mais profundos e antigos envolvendo religião e ciência. Ver mais em Rose (2000).

¹² “Cientificismo” é o termo usado para qualificar aquelas posições que defendem que as ciências empíricas detêm o monopólio legítimo do conhecimento, e, portanto, qualquer discussão com valor epistêmico fora desses limites é ilegítima. Ver mais, em Okasha (2002, cap. 7) e Haack (2012).

2. KARL POPPER E OS PROBLEMAS DA DEMARCAÇÃO

2.1 POPPER: ORIGENS DO PROBLEMA

Popper nasceu em Viena, em 1902, onde teve um intenso contato com uma vida cultural e intelectual fértil. Tornou-se um acadêmico ainda bem jovem. Aos 16 anos, já assistia algumas aulas na Universidade de Viena, mas foi em meados de 1922 que de fato se matriculou na universidade, após prestar exames. Devido a um contexto social e político turbulento da época, Popper aproximou-se das ideias comunistas: “na primavera de 1919, [...] converti-me ao (comunismo), juntamente com outros amigos, levado pela propaganda que faziam. Durante uns dois ou três meses considerei-me comunista” (1977, p. 39). Essa aproximação foi importante, pois motivou o filósofo a desencadear suas primeiras reflexões sobre quais características uma teoria científica precisaria ter para merecer tal rubrica. No caso do marxismo, o que mais lhe parecia problemático era o seu caráter dogmático, isto é, não crítico. Os marxistas, ao juízo de Popper, eram arrogantes, pois tinham pressupostos teóricos que acreditavam derivar de um suposto conhecimento científico das leis da história que lhes permitiriam fazer diagnósticos sobre a dinâmica social, bem como justificar previsões e ações; estavam crenes da infalibilidade de suas análises. Entretanto, devemos ter em mente que essas considerações não receberam maiores elaborações por parte de Popper nesse período.¹³

O importante a se destacar aqui é que nessa etapa do seu pensamento, Popper almejou mapear uma diferença entre duas posturas, assim: uma *dogmática* (pseudocientífica) e outra *crítica* (científica). Enquanto a postura científica teria por *traço fundamental* não adotar teorias sem um exame crítico severo, vertendo-se numa espécie de metodologia socrática, uma postura dogmática, assemelham-se a de religiosos que veem sua teoria como uma revelação, à qual os indivíduos que dela discordam necessitam ser convertidos. Na mesma época, Popper também comparou a psicanálise freudiana e a psicologia individual com teoria da relatividade de Einstein, a fim de entender o que faltava às duas primeiras.¹⁴ Grosso modo, essa última, desde de suas formulações iniciais, já indicava em que circunstâncias precisamente poder-se-ia testá-la, enquanto o mesmo não estava claro nas

¹³ Popper conta que na época não se tratava apenas de duvidar da cientificidade da teoria histórica marxista, mas também de questionar o direito que ela teria de compactuar com brutalidades e perdas humanas, justificando-se com as alegações de que o processo previa uma luta intensa de classes, cujo acirramento daria condições ao advento do socialismo. Com efeito, somente o Popper mais maduro formulou as famosas críticas que pretenderam vedar a possibilidade de se descobrir leis inexoráveis do desenvolvimento social. Sobre as críticas de Popper, ver **A miséria do historicismo** (1980). Para umas das muitas réplicas marxistas, ver Eagleton (2012, cap. 3).

¹⁴ A teoria da relatividade especial foi apresentada em 1905 e a relatividade geral em 1916. Seus primeiros testes empíricos ocorreram pela primeira vez em 1919, “[...] quando o astrônomo inglês Arthur Stanley Eddington liderou uma expedição à Ilha do Príncipe, ao largo da África ocidental, para observar o eclipse. Um segundo conjunto de observações foi feito a partir de Sobral, Brasil.” (RICHARD, 2000, p. 100). Os resultados obtidos nessas observações confirmaram a teoria.

outras duas teorias. As três teorias foram importantes na gênese das suas reflexões sobre o PD – tanto a psicanálise de Sigmund Freud¹⁵, quanto Psicologia Individual de Alfred Adler¹⁶, contribuíram, mesmo que negativamente. Tanto a teoria freudiana quanto a adleriana pretendiam, em linhas gerais, explicar o funcionamento da mente humana, porém na perspectiva de Popper ambas apresentavam uma característica pseudocientífica.

Não consegui imaginar qualquer tipo de comportamento humano que ambas as teorias fossem incapazes de explicar. Era precisamente esse fato – elas sempre serviam e eram sempre confirmadas – que constituía o mais forte argumento a seu favor. Comecei a perceber aos poucos que essa força aparente era, na verdade, uma fraqueza. (POPPER, 2008, p. 65, grifo nosso)

O pressuposto de que teorias têm seu status científico assegurado por serem recorrentemente confirmadas (casos clínicos em psicanálise, observações concretas no marxismo) não entusiasmou, nem convenceu Popper. A suposta capacidade de “explicar” tudo – até mesmo os casos que aparentemente refutavam o predito – com seus conceitos e nos seus respectivos campos, era algo que intrigava muito o jovem austríaco. Essa constatação teórica no desenvolvimento da sua filosofia expressou-se no ceticismo do filósofo quanto à aceitabilidade de métodos indutivos na investigação científica como uma forma legítima de confirmação de teorias. Some-se a isso também a tese da impregnação teórica das observações.¹⁷ Com base nisso, Popper comenta, não sem uma certa dose de sarcasmo e exagero “[...] um marxista não abre um jornal sem encontrar em cada página evidências a confirmar sua interpretação da história do mundo” (POPPER, 2008 p. 65).

Podemos sistematizar as características que o jovem Popper identificou como indícios de ausência de cientificidade, articulando três pontos: (a) teorias com pretensão de serem definitivas; (b) ausência de testabilidade empírica clara e rigorosa; (c) capacidade explicativa irrestrita (totalizante). Em síntese, o jovem Popper defendeu *a tese de que a cientificidade é identificável com a capacidade que certos sistemas teóricos têm de se colocar em uma situação de real risco, somado a uma disposição para acatar os resultados de um teste crucial.* Seu modelo nesse assunto, parece advir da

¹⁵ Sigmund Freud (1856-1939) neurologista de formação, fundou o campo (ou disciplina) conhecida por psicanálise. A psicanálise pretende ser um campo de investigação sobre a psicologia humana que em linhas gerais se compõe de uma parte teórica (conceitos, métodos, técnicas, exemplos), e uma parte aplicada, que por assim dizer, permite o desenvolvimento de uma psicoterapia. No primeiro caso, temos a psicanálise como uma ciência empírica que estuda e analisa os processos mentais e seus comportamentos, no segundo conceitos como: Complexo de Édipo, id, ego, superego, inconsciente, atos falhas, sublimação e muitos outros, usando métodos como os de associação livre e interpretação de sonho. O segundo caso é a tentativa, por parte dos psicólogos de aplicar na clínica tais procedimentos com a finalidade de tratar os pacientes. Quando Popper apresenta objeções à psicanálise, ele a toma como uma disciplina científica sem questionar suas eventuais utilidades, valor ou relevância histórica.

¹⁶ Alfred Adler (1870-1937), médico de formação, aproximou-se da psicologia e participou de grupos de discussão com Freud, mas não tardou discordar de algumas teses da psicanálise. Dedicou-se à sua própria teoria, que passou a ser conhecida como *Psicologia Individual*, que de modo geral se diferencia da de Freud por sustentar que o fundamental da personalidade dos indivíduos resulta de suas interações do indivíduo com o meio. Diferentemente de Freud, que pensava existirem fatores universais que causam certos tipos de comportamento.

¹⁷ Popper, assim como Kuhn e outros filósofos da ciência, defendeu que quando se faz ciência –, nunca observamos a realidade de forma neutra. Sempre haverá interferência de elementos teóricos nas nossas observações, medições e experimentos. Ver Popper (2008) e Kuhn (2006).

teoria da relatividade de Einstein:

Durante essa fase, desenvolvi mais minuciosamente meus pensamentos acerca da demarcação entre teorias científicas (como as de Einstein) e teorias pseudocientíficas (como as de Marx, Freud e Adler). Tornou-se claro, para mim, que a cientificidade de um enunciado ou de uma teoria estava em sua capacidade de eliminar ou excluir a ocorrência desses eventos [...]. (POPPER, 1977 p. 47)

Como se observa, destaca-se que nessas primeiras reflexões ocorridas em meados de 1919 até 1922, o jovem Popper circunscreveu o PD a uma busca por separar ciência de pseudociência, a metafísica, por exemplo, não figura como parte da questão. Isso fica explícito na seguinte passagem: “Tal como imaginei na primeira vez que foi objeto de minha atenção, o problema da demarcação *não era o de traçar fronteiras entre ciência e metafísica, mas separar ciência e pseudociências*. Foi somente mais tarde que estendi meu critério de demarcação à metafísica” (POPPER, 1977, p. 48 grifo nosso). Portanto, tratava-se de entender que sistemas teóricos pseudocientíficos, poderiam se passar por científicos, na medida em que traziam consigo elementos como “observações”, “experimentos”, “confirmações”, “termos técnicos”, etc. No entanto, tais sistemas teóricos não respeitam padrões rigorosos e bem fundamentados, como encontramos nos processos de testes tipicamente usados, por exemplo, nas disciplinas como física, química, geologia, etc. Esse *insight* pode ser percebido quando Popper escreve: “[...] sabia muito bem que a ciência frequentemente comete erros, ao passo que a pseudociência pode encontrar a verdade” (2008, p. 63). Posto assim, ressaltamos que saber se um método é científico ou não, é um problema distinto de saber se uma observação ou teste produziu algo verdadeiro. É adequado dizer que o jovem Popper estava fundamentalmente preocupado com o primeiro caso, de interesse quase que exclusivamente metodológico e não com a segunda classe de problema. Por isso, grosso modo, podemos resumir a tese do jovem Popper como *a tentativa de estabelecer um mínimo necessário para que algo possa ser classificado como científico*.

2.2 A DEMARCAÇÃO E SUA RELAÇÃO COM O PROBLEMA DA INDUÇÃO

No racionalismo crítico¹⁸, a questão da demarcação é anterior cronologicamente ao problema da indução, entretanto, para que se possa entender as alterações teóricas posteriores da sua filosofia, se faz necessário percorrer atentamente qual relação ambos os problemas mantêm.¹⁹

¹⁸ “Racionalismo crítico” é uma expressão que designa a filosofia de Popper. Ele se autodescrevia assim, com objetivo de mostrar sua diferença frente a outras formas tradicionais de racionalismo (por exemplo, cartesianismo, kantismo). Para Popper, ser racionalista é em última instância resultado de uma escolha, que pode ser preferida pela sua fecundidade e superioridade às alternativas irracionistas expressas nas suas mais variadas formas. Mais sobre isso em Miller (2010, p. 33).

¹⁹ Segundo Popper, o problema da demarcação data de 1919, enquanto que o da indução só veio a ser objeto do seu interesse em meados de 1923 (Popper, 2008, p. 64 e 71). Por essa razão, afirmamos que, mesmo o problema da demarcação sendo cronologicamente anterior, no intervalo que vai de 1923 a 1933, Popper passou a vê-los como duas partes de um mesmo problema.

Os primeiros escritos de Popper sobre esses dois problemas como codependentes, datam entre 1930-1932.²⁰ Como escreve Miller (2010, p. 12), suas reflexões mais sistematizadas sobre o que ele denominou de *os dois problemas fundamentais da teoria do conhecimento* são anteriores à publicação de *Lógica* (1934). Essa informação é relevante, principalmente se tivermos em mente que, embora a *Lógica* seja considerada um marco na filosofia da ciência do século XX, nela muitas discussões foram suprimidas ou condensadas a pedido dos editores – pois do contrário, o manuscrito ficaria demasiado extenso. Tais modificações talvez tenham dado lastro para que algumas interpretações críticas equivocadas fossem cometidas, a mais comum tendo sido a de atribuir a Popper uma preocupação com algum tipo de teoria do significado, o que o assemelharia aos positivistas lógicos.²¹ Outra diria respeito à metafísica. Diferente dos positivistas lógicos, Popper não é antimetafísico, ele não partilha da tese de que a metafísica é sem sentido ou repleta de contrassenso: “se uma teoria passa a ser considerada não científica ou metafísica, nem por isso será definida como absurda ou sem sentido” (POPPER, 2008, p. 68). Popper foi até mais longe nos seus escritos de maturidade quanto ao potencial da metafísica. Popper pensava que, conquanto que os metafísicos estiverem abertos à crítica, essa predisposição já seria suficiente para considerá-los pertencentes a um domínio legítimo de discussão racional, em outras palavras, circunscrita no contexto de descoberta.²² Com efeito, Popper, em “O status da ciência e da metafísica” (2008, p. 211), esclareceu que dado o seu critério de demarcação, por definição a metafísica não é passível de falseamento empírico, e, portanto, nesse sentido, é irrefutável. Não obstante, ser irrefutável não nos diz nada sobre seu valor de verdade, de tal modo que, se estruturarmos duas teses metafísicas e for possível analisá-las uma como contrária à outra, um outro sentido de refutabilidade pode ser empregado. Para tal, temos que procurar saber se uma das duas enfrenta objeções suficientemente plausíveis para que se possa considerá-la falsa. Retornando para a perspectiva cronológica mencionada no primeiro parágrafo, podemos notar uma transformação no modo como o problema foi colocado na *Lógica*, onde Popper demonstra preocupação com a metafísica, bem como com a expectativa de traçar limites internos em relação às disciplinas formais

²⁰ No prefácio de 1978, da obra **Os dois problemas fundamentais da teoria do conhecimento**, Popper (2013, p. XVII) explica que esse livro era “uma coleção de esboços e trabalhos produzidos entre 1930-1933, e que [...] a exposição neste livro é muito mais detalhada e ampla do que [...] **A lógica da investigação científica**, que é resultado de uma drástica abreviação”.

²¹ Em um dos apêndices ao fim da *Lógica* – ele escreve “A tônica da minha carta foi colocada sobre a diferença entre o problema da formulação de um critério de demarcação, de um lado, e o pseudoproblema de formulação de um critério de significação (e, pois, sobre o contraste que cabia fazer entre minhas ideias e as de Schlick e Wittgenstein” (1972, p. 342). Neste trabalho vamos tratar desse ponto na seção (1.3.1).

²² A rigor, o que ele propõe como método da filosofia ou metafísica é que após formularmos um problema, façamos questionamentos do seguinte tipo: “[...] resolve o problema? Resolve-o melhor do que outras teorias? Terá apenas modificado o problema? A solução é simples? É fértil? Contraditará outras teorias filosóficas necessárias para resolver o problema? Perguntas desse tipo demonstram que pode haver perfeitamente uma discussão crítica, mesmo de teorias irrefutáveis.” (POPPER, 1980, p. 25). Para ele, essa é uma forma mais interessante de lidar com problemas que não se prestam ao teste empírico, em vez de se buscar ao modo do neopositivismo, dizer que tais questões são pseudoproblemas. Mais sobre isso, ver o capítulo 16 “Metafísica e criticabilidade” da coletânea organizada por Miller (2010).

como a lógica e a matemática. Com isso, expande-se o alcance que o critério de demarcação teria.²³

Já nos primeiros parágrafos da *Lógica*, Popper critica todos aqueles que caracterizam o empreendimento científico como usuário dos métodos indutivos. Popper diz: “Segundo concepção amplamente aceita – a ser contestada neste livro – as ciências empíricas caracterizam-se pelo fato de empregarem os chamados ‘métodos indutivos’” (1972, p. 27). Tal problema é recorrente ao longo de toda a obra de Popper, o que nos leva de imediato a perguntar: qual é a relação entre os problemas da demarcação e da indução? A resposta de Popper é propor uma metodologia que exclua a indução, já que – foi e de certo modo ainda é – muito comum pensar que os métodos indutivos, além de auxiliarem no processo justificatório de teorias científicas, também funcionam como critério demarcatório.²⁴

2.2.1 O problema de Hume

O filósofo escocês David Hume (1711-1766) apresentou objeções à possibilidade de se apresentar uma justificação racional para as inferências indutivas, na obra **Investigações acerca do entendimento humano**.²⁵ Sobre isso, grosso modo, o filósofo sustentou que são de dois tipos os objetos conhecidos pela razão humana: fatos e relações entre ideias. Com respeito às relações entre ideias, o autor quer dizer:

[...] toda afirmação que é intuitivamente ou demonstrativamente certa. Que o quadrado da hipotenusa é igual à soma do quadrado dos dois catetos, é uma proposição que exprime uma relação entre estas figuras. Que três vezes cinco é igual à metade de trinta exprime uma relação entre esses números. (HUME, 1999, p. 47)

Em outras palavras, podemos interpretar o trecho como asserindo que estes tipos de

²³ É importante destacar isso, pois agora o critério de demarcação passou a ser concebido não apenas com a finalidade de distinguir ciência de pseudociência, mas também distinguir de outros sistemas teóricos, como matemática, lógica, metafísica. Essa diferença pode parecer sutil, mas veremos que tem uma relativa importância, uma vez que, se pode argumentar que podemos solucionar uma certa acepção do problema, mas não o outro.

²⁴ Sobre isso, Popper (1972, p. 31): “[...] a principal razão por que os epistemólogos de tendências empiristas propendem para o ‘método indutivo’ está, aparentemente, em crerem que só tal método pode oferecer um critério adequado de demarcação. Isso se aplica, de maneira especial, aos empiristas que seguem a ‘bandeira’ do positivismo”. Quanto às críticas de se apresentar uma proposta de ciência que não use quaisquer procedimentos indutivos, muitos foram os críticos, ver, por exemplo, Newton-Smith (1997), Godfrey-Smith (2003) e Okasha (2002, cap. 2).

²⁵ O problema da indução *per se*, é um tópico investigado por muitos filósofos, passando por autores clássicos como Kant, Russell até às novas formulações como encontradas em Nelson Goodman (1991). Esse último, passou a ser conhecido na literatura especializada por ter apresentado uma variante do problema da indução, chamado pelo mesmo de “o novo problema da indução”. Essa nova formulação está ligada também ao problema da confirmação, a saber, quando estamos autorizados a fazer previsões com base em hipóteses legitimamente projetáveis e quando não estamos. Em poucas palavras, Goldman conclui que, se adotarmos uma perspectiva que ignore aspectos pragmáticos da linguagem, ou seja, os usos que fazemos com nossas inferências indutivas, então teremos problemas teóricos complexos. Contudo, mesmo reconhecendo a importância dessa nova forma e equacionar o problema da indução; partilhamos da interpretação de Liston (2001, p. 27), a qual afirma que Goodman apenas deslocou o problema clássico da indução, para um debate sobre os usos projetáveis ou não de certos predicados definidos sintaticamente. Mas, a rigor, esse não é o problema que Popper pretende responder. Sobre o problema da indução na literatura secundária ver: Chalmers (1993 cap. II); Okasha (2002 cap.2) O’Brien (2013 cap. X); Bortolotti (2013 seções 2.2).

afirmações expressam apenas relações entre ideias, baseadas somente em transformações lógicas do conteúdo das frases, de modo totalmente independente de evidências empíricas.

As relações entre fatos (ou questões de fato) dizem respeito a proposições sobre eventos empíricos, cujas justificações seria *a posteriori*. Sobre as questões de fatos, Hume nos ensina que apenas se fosse possível estarmos de posse completa de todas as evidências, poderíamos ter uma proposição sobre fatos tão certa quanto temos de relações entre ideias; “que o sol sempre tenha nascido” é um fato experimentado por todos nós até hoje, mas, mesmo assim, isso não implica necessidade lógica, ou seja, é perfeitamente concebível (não contraditório) a afirmação “o sol não nascerá amanhã”. Somente nossa experiência, que Hume argumenta estar assentada em impressões sensíveis (sempre particulares), não é capaz de sustentar a generalização: “o sol nascerá amanhã”. Mas por que ela não se justifica? Fundamentalmente, porque inferências indutivas são argumentos inválidos, não demonstrativos. Mesmo que tenhamos um número grande de premissas, a verdade das premissas nunca implica a conclusão. Para tornar defensável inferências indutivas, teríamos que sustentar a existência de uma espécie de *princípio de uniformidade da natureza*, o qual serviria de premissa auxiliar para que uma inferência generalizadora do tipo o “o sol nascerá amanhã” fosse válida indutivamente. Assim, como explica O’Brien:

Partimos do princípio de que a nossa experiência limitada do mundo é um guia confiável para o comportamento do mundo noutros tempos e lugares. Para que esse pressuposto seja justificado, temos de presumir que o mundo se comporta de um modo regular, que continuará a fazê-lo, e que a nossa experiência nos ajuda a apreender a natureza da sua regularidade. As nossas presunções constituem o ‘princípio da uniformidade’, e alguns autores têm defendido que essa é uma premissa oculta em todos os argumentos indutivos. (2013, p. 183-184)

Na ausência de boas razões para o princípio, o argumento nos força a reconhecer que não dispomos de uma justificação racional para inferências indutivas. Contudo, podemos perguntar agora, o que nos autoriza a presumir que o mundo tem uma regularidade. E se o tem, por que acreditamos que ele assim irá continuar?

Retomando as duas únicas formas de justificação antes mencionadas aceitas por Hume, cabe indagar se esse princípio é justificado de modo *a posteriori* ou *a priori*? Para Hume, não pode ser de modo *a priori*, pois diferente das proposições da geometria, por exemplo, – tal como um triângulo é um polígono de três lados – o *princípio de uniformidade da natureza* não é autocontraditório, ou seja, sua negação não acarreta uma contradição. Nos resta uma justificação empírica, mas sendo assim, teríamos que acreditar que nossas conclusões se aplicam a todas as partes do universo. Entretanto, que razão temos para pensar deste modo? Se dissermos que é devido ao modo como natureza tem sempre se comportado, incorremos em um argumento circular; seria equivalente a argumentar que o princípio da indução foi bem-sucedido nas ocasiões T1, T2, T3, T4, etc., para em seguida concluir (indutivamente) que o *princípio da uniformidade da natureza* sempre foi bem-sucedido. Essa forma de proceder é racionalmente injustificada.

Se não temos justificção *a posteriori*, nem *a priori*, para a crença de que o sol nascerá amanhã, então como explicamos que todos nós ainda pensarmos que as coisas parecem que assim devem ocorrer? A resposta dada por Hume, funciona somente como uma explicação naturalizada dessa disposição, a partir de uma inclinação psicológica, isto é, temos essa crença devido ao *hábito* ou *costume*. Ocorre que nossa constante exposição a um determinado evento conjugado/associado imprime em nós a expectativa de que sempre tais eventos se repetirão daquele jeito. Esse *hábito* psicológico faz parte da natureza humana, e como tal, tem sua razão de existir dada sua utilidade, operando como um guia instintual prático. Nas palavras do próprio Hume:

[...] Todas as inferências tiradas da experiência são efeitos do costume e não do raciocínio [...]. O costume é, pois, o grande guia da vida humana. É o único princípio que torna útil nossa experiência e nos faz esperar, no futuro, uma série de eventos semelhantes àqueles que apareceram no passado. (1999, pp. 62-63)

2.2.2 Popper e o problema de Hume

Popper é conhecido por endossar em parte os argumentos sustentado por Hume no que tange às críticas ao problema da indução. Todavia, há que se fazer algumas ressalvas sobre o modo como ele compreende as consequências do argumento humeano. Que Popper é um anti-indutivista dispomos de bons indícios. Assim, convém destacar o motivo dado por ele para sustentar tal posição, que não se assemelha inteiramente com a perspectiva de Hume.

Inicialmente é importante compreender que Popper distingue o problema da indução em dois problemas, por um lado temos um *problema lógico*, e por outro, temos um *problema psicológico*. Sobre o problema lógico, Popper concorda com Hume, embora sua formulação do problema seja um pouco diferente, pois Popper evita usar termos ditos psicologistas: “Haverá uma justificativa racional para raciocinarmos a partir de situações reiteradas, que conhecermos, para situações que nunca experimentamos?” (POPPER *apud* MILLER, 2010, p 107). O assentimento popperiano vai no mesmo sentido do humeano, a saber, não temos como justificar teorias ou mesmo hipóteses gerais com base em observações particulares, não importa o tamanho da nossa amostra ou o quanto sistemática e cuidadosamente foi conduzida a investigação.

Seguindo uma interpretação bem aceita, diríamos que Popper sinalizou para a existência de uma assimetria entre verificação e falseamento. Obviamente, não se trata apenas de detectar essa assimetria, mas de argumentar sobre sua importância fundamental, pois – pensava ele – se adotamos a lógica dedutiva (ou clássica) como um modelo e o conceito de validade como um critério de preservação da verdade, nunca estaremos autorizados a concluir que nossas teorias ou leis são verdadeiras; apenas porque não foram falseadas nos testes a elas aplicados. Insistir que casos positivos (de não falseamento) são razões suficientes para sustentar a verdade de uma lei ou teoria, implica em

incorrer na falácia formal da afirmação do conseqüente (POPPER, 1975, p. 18).

Com respeito ao problema psicológico da indução, Popper (1975, p. 19) realça sua insatisfação com Hume. Para Popper, Hume teria se equivocado ao atribuir aos humanos o uso recorrente de procedimentos indutivos, dando a entender que tais procedimentos seriam, por assim dizer, inevitáveis e onipresentes na natureza humana. Desse modo, a indução se manteria como uma realidade prática incontornável, a despeito dos resultados filosóficos alcançados. Em outras palavras, mesmo que os procedimentos indutivos careçam de justificação racional, a repetição de certas regularidades cria em nós um tipo de confiança psicológica: “Somos condicionados pela repetição, sem esse mecanismo de condicionamento, segundo Hume, dificilmente conseguiríamos sobreviver” (POPPER *apud* MILLER, 2010 p. 107).

Mesmo concordando com o anti-indutivismo de Hume no seu aspecto lógico, Popper discorda da justificação psicologista elaborada por Hume. A razão para esse desacordo é que: se de fato não temos uma justificação racional para a indução e, além disso, concordamos que parte significativa das teorias científicas se compõem de enunciados gerais (leis), então segue-se que mesmo o empreendimento epistemológico mais bem-sucedido, a saber, a ciência, não está racionalmente justificada. Na perspectiva de Popper, isso é inaceitável. Não obstante, é precisamente tentando equilibrar uma certa concepção de racionalidade na ciência, e reconhecendo as críticas de Hume, que ele elabora o núcleo central da sua proposta falseacionista. Todavia, antes, vejamos como Popper direciona sua crítica à justificação psicologista da indução.

A tese de que a indução é um fato psicológico, afirma Popper, é como uma ilusão de ótica. Contra isso, Popper argumenta que o método que de fato utilizamos é o de tentativa e erro. Em geral, quer na vida cotidiana ou na prática científica, temos expectativas que procuramos avaliar frente à realidade, para que após essa situação de confronto, possamos constatar se estamos errados. Raramente nos encontramos em uma situação de aprendizagem por observações particulares, para na seqüências fazermos generalizações. O que de fato ocorre é a constante modificação, espera-se que para melhor, de nossas expectativas, antecipações ou hipóteses de trabalho. Nas palavras do próprio Popper:

A ideia central da teoria de Hume é a da repetição baseada na similaridade (ou semelhança). Essa ideia é usada de maneira pouco crítica: somos levados a pensar nas gotas de água a corroer a pedra: seqüências de eventos inquestionavelmente semelhantes impondo-se a nós vagarosamente como o funcionamento de um relógio. Mas devemos notar que, numa teoria psicológica como a de Hume, só se pode admitir que tenha efeito sobre o indivíduo aquilo que para ele se caracteriza como uma repetição, baseado em similaridade que só ele poderá identificar. O indivíduo deve reagir às situações como se fossem equivalentes; deve considerá-las similares; deve interpretá-las como repetição. [...] [porém] o tipo de repetição imaginado por Hume jamais pode ser de tipo perfeito; os casos que ele expõe não são casos de similaridade perfeita; são casos de semelhanças. Logo, são repetições apenas se consideradas de um ponto de vista particular. [...] Mas isso significa que, por motivos lógicos, deve haver sempre um ponto de vista – um sistema de expectativas, antecipações,

presunções ou interesses, antes que possa existir qualquer repetição. (POPPER, 2008, p. 74)

Com esses argumentos, Popper pretende afastar a ideia da indução como um fato psicológico. Todavia, falta mostrar como a indução enquanto um critério de demarcação seria inadequado. Isso será feito na próxima seção.

2.2.3 Uma solução metodológica ao problema da indução e da demarcação

Popper rejeita toda concepção de ciência alicerçada nas metodologias indutivistas por duas razões. A primeira foi tangenciada nas seções anteriores, quando discorremos sobre o porquê da indução carecer de uma justificação lógica válida, a saber, ela não partilha das mesmas “virtudes formais” que podemos encontrar na lógica dedutiva. Nas inferências indutivas faltam parâmetros suficientemente precisos para que possamos saber em quais condições uma certa hipótese particular implica uma conclusão geral. Popper defende a tese de que não há uma solução racional aceitável para o problema da indução.

A segunda razão para sua insatisfação diz respeito às consequências metodológicas da aceitação de procedimentos indutivos no interior da prática científica. Isso pode ser ilustrado nos exemplos agora clássicos que nos ensinam didaticamente que, por exemplo, não importa quantos cisnes brancos se observem com a finalidade de “verificar” a hipótese de que “todos os cisnes são brancos”, mesmo com uma quantidade vasta de casos confirmadores, nunca se conseguirá provar a verdade da hipótese geral. Portanto, do ponto de vista da lógica dedutiva, não estamos autorizados a inferir que da verdade de algumas instâncias particulares, segue-se uma prova da verdade ou probabilidade da hipótese em teste. O que pareceu ser um problema urgente para Popper é que muitos filósofos estavam plenamente conscientes desse resultado cético, assim como das dificuldades de se lidar com ele, entretanto continuaram insistindo ser importante defender alguma forma de indutivismo.

Uma das motivações para essa insistência em se aceitar a legitimidade racional das inferências indutivas está no papel que parecem desempenhar em nosso dia-a-dia. Outra, mais relevante para nós aqui, é que ela parece operar como um critério de demarcação. Para alguns autores, somente com a indução a tarefa de diferenciar as ciências naturais das especulações metafísicas ou das pseudociências poderia ser feita (Popper, 2008, p. 82). Como podemos ver na seguinte passagem, Popper percebeu isso nos seguintes termos:

Compreendi por que a equivocada teoria da ciência que tem dominado a cena desde Bacon – segundo a qual as ciências naturais são ciências indutivas e a indução é um processo de estabelecer ou justificar teorias através de observações ou experimentos repetidos – estava profundamente arraigada. *A razão era a de que os cientistas tinham de demarcar suas atividades da pseudociência, da teologia e da metafísica, e, para isso, recorreram, como critério de demarcação, ao método indutivo de Bacon.* (POPPER, 1934 p. 74 *apud* OLIVA, 1995, p. 71, grifo nosso)

Se o diagnóstico popperiano estiver correto, ocorre que por razões metodológicas se aceitou procedimentos indutivos como um critério de demarcação, a despeito do flagrante “defeito” lógico inerente a tais procedimentos já criticado por Hume. Contudo, Popper defende que esse ônus não precisa ser pago, pois podemos demarcar a cientificidade de qualquer sistema teórico recorrendo ao critério de falseabilidade, e assim, finalmente livrando-se do fantasma humeano. Para tal, basta que se adote a lógica dedutiva como modelo.²⁶ Elas nos autorizam a inferir a falsidade de uma proposição universal, tal como “todos os corvos são pretos”, se formos capazes de observar a ocorrência de um único corvo que não é preto.

A refutabilidade empírica – falseabilidade – de uma teoria provê um critério de demarcação, capaz de traçar a fronteira entre ciência empírica de um lado e a pseudociência, a metafísica e as ciências formais do outro. [...] O procedimento é dedutivo: com auxílio da regra “modus tollens” é possível inferir-se a falsidade de uma hipótese geral com base na verdade de algumas asserções de teste que contradigam algumas consequências preditivas da hipótese, o que em última análise, permitiria privilegiar determinadas teorias à luz de sua corroboração. (CARVALHO, 1995, p. 55)

Isso é algo que Popper explora muito na sua resposta aos que defendem a indução como um dispositivo demarcatório.²⁷ Destarte, podemos esquematizar a solução metodológica do autor da seguinte forma: (i) primeiro, rejeitamos o princípio indutivista como algo injustificado; (ii) embora não possamos verificar completamente uma teoria ou hipótese universal de um ponto de vista lógico, é possível mostrar que é falseável, bastando para isso mostrar que há uma classe não vazia de enunciados básicos particulares que constituiriam contraexemplos para a hipótese universal em teste; (iii) com essa proposta, Popper consegue preservar um pressuposto empirista importante – o de que a experiência cumpre um papel no processo, a saber, o de descartar as hipóteses sistematicamente dadas como falsas, além de justificar o porquê podemos preferir uma hipótese ou teoria em relação às alternativas disponíveis; (iv) e por fim, cabe esclarecer que essa solução é dita *metodológica* porque ela assume que o diferencial da ciência está nos seus métodos, suas regras.²⁸ Como podemos perceber,

²⁶ Por isso, essa metodologia é as vezes chamada pelo próprio Popper de “metodologia dedutivista”. Uma outra maneira de classificar o modelo popperiano, é chamá-lo de modelo “hipotético-dedutivo”.

²⁷ Há uma vasta literatura crítica com respeito à noção de falseabilidade. Algumas serão abordadas nos próximos capítulos (Kuhn e Laudan), porém uma dessas objeções convém que seja mencionada aqui, pois contém uma crítica importante (PIGLIUCCI, 2013). Como sabemos, o critério da falseabilidade origina-se da ideia de que quando testamos uma teoria, logicamente diríamos que somente duas situações são possíveis: ou a teoria é corroborada (passa no teste), ou é falseada. Contudo, segundo a tese Duhem-Quine, em geral não testamos hipóteses isoladamente, mas conjuntos de hipóteses. Portanto, em geral, não temos como saber se, num caso de predição falsa, a falsidade da predição deriva da hipótese destacada no teste ou das hipóteses auxiliares. Todavia, pode-se contra-argumentar que essa objeção não é tão nociva como pode parecer, principalmente se tivermos em conta que Popper defendeu um tipo de falseacionismo sofisticado, o qual se demanda a refutabilidade, mas também deve-se examinar a dinâmica inerente às práticas científicas como condição para sua adequada compreensão. Sobre isso, Liston explica: “a metodologia popperiana sustentada pelo falseacionismo sofisticado, no qual uma teoria T1, por exemplo, será falseada, se somente se, uma teoria T2, for proposta e apresentar um maior grau de verossimilhança. Deste modo, a crítica, embora relevante, perde sua força, pois podemos optar por T2, mesmo sem o falseamento efetivo de T1” (2001, p. 65).

²⁸ “Assim como o xadrez pode ser definido em função de regras que lhe são próprias, a ciência pode ser definida por meio

a metodologia popperiana contém elementos lógicos – rejeição do indução e aceitação da lógica clássica – e elementos normativos – as regras de condutas que devem ser seguidas para que se faça ciência de qualidade. Dois exemplos dessas regras são apresentados por Popper na *Lógica*.

(1) O jogo da ciência é, em princípio, interminável. Quem decidir, um dia, que os enunciados científicos não mais exigem prova, e podem ser vistos como definitivamente verificados, retira-se do jogo.

(2) Uma vez proposta e submetida à prova a hipótese e tendo ela comprovado suas qualidades, não se pode permitir seu afastamento sem uma ‘boa razão’. Uma ‘boa razão’ será, por exemplo, sua substituição por outra hipótese que resista melhor às provas, ou o falseamento de uma consequência da primeira hipótese (1972, p. 52)

Neste aspecto, a posição de Popper difere dos positivistas lógicos, que localizam esse diferencial primariamente numa teoria geral da linguagem. Vejamos na próxima seção essas diferenças com um pouco mais de detalhe.

2.3 O PROBLEMA DA DEMARCAÇÃO: POLÊMICAS COM O POSITIVISMO LÓGICO

Na seção 2.1 deste capítulo, discutimos as primeiras reflexões de Popper, ainda na sua juventude, no que tange ao PD. Comparando-se aquelas reflexões com as subsequentes, foi possível constatar uma diferença em relação ao modo como ele formulou o “mesmo” problema. Como vimos, o primeiro ponto a ser sublinhado é que o jovem Popper teve como alvo as pseudociências. Tratava-se, por assim dizer, de apresentar um critério demarcatório em relação a certas teorias que não teriam segundo ele um padrão científico, seja porque teriam perdido esse *status*, seja porque nunca foram refutáveis empiricamente.²⁹ Nesse caso, está se asseverando sobre uma propriedade que certas teorias (ou hipóteses) teriam de que ter para serem científicas. Na *Lógica*, Popper reelabora sua posição, conforme veremos a seguir.

Em nossa interpretação, a razão para Popper redimensionar o escopo do seu critério de demarcação deveu-se a seu objetivo de fazer uma crítica *lato senso* aos seus interlocutores imediatos, especialmente Wittgenstein (1889-1951) do **Tractatus logico-philosophicus** (1921) e os membros do Círculo de Viena³⁰ – sobretudo Carnap e Schlick. A esse respeito, Corvi escreve: “Conforme Popper lembra na sua autobiografia, ele viu seu primeiro trabalho como uma ‘análise crítica’ das

de regras metodológicas” (POPPER, 1972, p. 56).

²⁹ Afirmamos isso, pois há casos em que certas teorias são pseudocientíficas dada sua “estrutura”, mas há casos em que uma teoria se torna pseudocientífica em razão de não aceitar os resultados que a refutaram. A primeira é, segundo Popper, o caso da psicanálise, e o marxismo ilustra o segundo caso.

³⁰ Ver Godfrey-Smith (2003, seções 2.2 e 2.3) sobre uma possível distinção entre “positivismo lógico” e “empirismo lógico”. Ouelban (2009) sugere que o Círculo de Viena pode ser dividido historicamente em quatro períodos: uma primeira fase, que poderíamos chamar de pré-história do círculo e que data por volta de 1907; um segundo período, de 1922 a 1928, que coincide com o ingresso e liderança de Schlick (1882-1936); um terceiro período, de 1928 a 1934, que é marcado pela publicação do manifesto **A concepção científica do mundo** bem como da criação da revista **Erkenntnis**; e um quarto período, 1934-1938, que coincide com a internacionalização do grupo e sua posterior desintegração devido à anexação da Áustria pela Alemanha nazista. Nos usos que se seguem no texto, tomamos como sinônimas as expressões “Positivismo Lógico”, “Empirismo Lógico”, “Círculo de Viena” e “Neopositivismo”.

doutrinas do Círculo de Viena, com especial atenção para as soluções dadas por Wittgenstein” (2005, p. 20). A lista de divergências entre Popper e os membros do Círculo é grande e envolve, por exemplo, a tarefa da filosofia, a natureza de seus problemas e o papel da lógica nos debates. Tais questões excedem os objetivos dessa dissertação, cujo foco é o PD.

Uma pista sobre a relação entre Popper e o Círculo de Viena pode ser encontrado no manifesto escrito por Rudolf Carnap, Hans Hahn e Otto Neurath “A concepção científica do mundo – o Círculo de Viena” (1929). Sobre esse texto, sintetizamos o que nos interessa em dois pontos: (i) a pretensão de superar (eliminar) o discurso metafísico do domínio do conhecimento, argumentando-se que a metafísica não passa de um conjunto de enganos linguísticos a serem desfeitos, e para tal, usa-se das ferramentas da lógica que auxiliariam no processo de mostrar que determinadas palavras e proposições careceriam de significado; (ii) e perseguir o ideal de uma linguagem universal empirista que seria clara, precisa, em que todos possam se comunicar permitindo assim, o projeto de uma ciência unificada (GODFREY-SMITH, 2003, p. 24; OUELBANI, 2009, p. 16).

Todavia, dado a amplitude e sutilezas do projeto filosófico dos positivistas lógicos, e de sempre corremos o risco de sermos injustos e imprecisos, uma vez sabido que, apesar de partilharem certas ideias, a rigor, não partilhavam tanto assim.³¹ Deste modo, não seria prudente procedermos com críticas em bloco, assim optamos por tratar apenas das ideias de Carnap e Schlick.

2.3.1 Posições: Popper, Schlick e Carnap

Como elucidada Dutra (1990, p. 7), Carnap e Popper, num primeiro momento, parecem estar tratando de problemas distintos. Popper como foi dito – tem por objetivo encontrar um critério de demarcação em bases metodológicas, enquanto Carnap e Schlick investigam um problema de natureza linguística, que pretende estabelecer uma separação entre sentenças significativas e sentenças não significativas. No entanto, a proposta de Carnap e Schlick ocasionam consequências substanciais para o PD.

Podemos afirmar que tanto Carnap quanto Schlick – bem como os demais membros do Círculo de Viena – partilhavam do pressuposto geral de que a “lógica, a matemática e as ciências empíricas esgotavam o domínio do conhecimento possível, salientando-se a estreita relação entre matemática e lógica enquanto formas de conhecimento analítico, sem conteúdo fatural” (MARICONDA, 1985, p. VIII). Essa visão de que matemática e lógica constituem domínios cognitivos autênticos e independentes, embora sem qualquer tipo de justificação sintética *a posteriori*, representou uma tentativa desses filósofos de demarcar internamente o terreno dos enunciados

³¹ Como um exemplo dessas divergências internas, temos a que se deu entre Carnap e Neurath com respeito ao *status* das sentenças protocolares. Mais sobre isso, ver Dutra (2005, p. 62).

analíticos em relação aos sintéticos. Dado o contexto da época, estavam também se afastando do pensamento kantiano no que toca o *status* da matemática pura. É importante lembrar que para Kant a matemática requiritava de intuições puras as quais complementariam a justificação dos seus teoremas; a esse respeito Russell explica:

Kant, após observar que os geômetras do seu tempo não eram capazes de provar seus teoremas unicamente por meio de raciocínio [a priori], exigindo um apelo a figura, inventou uma teoria do raciocínio matemático segundo o qual a inferência nunca é estritamente lógica, exigindo sempre o apoio da chamada ‘intuição’. Todavia a tendência da matemática moderna, com o seu rigor, foi contra essa teoria kantiana. (RUSSELL, 2007, p. 157-158)

Assim, os positivistas lógicos defenderam que as proposições da matemática e da lógica são domínios exclusivamente analíticos. Portanto, em última instância, tais proposições não fariam referência a qualquer conteúdo fatural.³² Outro domínio seria o das proposições sintéticas, as quais seriam passíveis de verificação ou refutação empírica. Desse modo, quando discorreremos sobre conhecimento, para os positivistas lógicos, estamos ponderando sobre proposições que ou são analíticas ou sintéticas. Nessa ótica, veda-se qualquer projeto filosófico especulativo (ou metafísico) que por muito tempo vislumbraram ser factível produzir e justificar conhecimento sem qualquer auxílio da experiência (STEGMÜLLER, 1977, p. 274). Essa dicotomia entre proposições analíticas e proposições sintéticas e uma separação entre contexto de descoberta e contexto de justificação, bem como uma separação entre enunciados teóricos e observacionais compõem as principais teses dos neopositivistas.³³

2.3.2 O critério de verificabilidade

O critério de verificabilidade é parte central da teoria geral da linguagem dos positivistas lógicos, que lhes permite delinear precisamente aquelas sentenças que têm significado das que não têm. Por isso, uma das suas principais funções era neutralizar os empreendimentos que se passassem por teóricos. Diferentemente de “metafísica, [...] filosofia do valor e a teoria normativa, a análise lógica leva ao resultado negativo de que os pretensos enunciados nesses domínios são inteiramente desprovidos de significado” (CARNAP, 2009, p. 294). Essa análise lógica que Carnap sustenta é, *lato sensu*, uma aplicação do critério verificacionista.

³² Vale destacar que, em Kant, as proposições da lógica têm o mesmo *status* que têm para os positivistas lógicos, isto é, são analíticas.

³³ As distinções entre contexto de descoberta e contexto de justificação foram mencionadas apenas para que a apresentação do positivismo lógico não ficasse incompleta. Contudo ela não parece trazer nada de relevante para o presente debate. Popper também fazia essa distinção. Com respeito à dicotomia entre termos teóricos e termos observacionais, frisamos que Popper rejeita essa separação, pois ele defende que toda observação é impregnada por teoria. Mas, novamente, se entendermos o modo como Popper trata o problema da demarcação, nenhuma consequência para nossa discussão se segue desse pressuposto.

Com esse mesmo ímpeto, Schlick (1985, p. 90) explica o critério de verificabilidade como uma condição de possibilidade empírica, ou possibilidade lógica de observação. Para ele, devemos aceitar um enunciado como significativo se e somente se for possível dizer quais condições observáveis devem ser o caso para que tal enunciado seja dito verdadeiro ou falso. Uma forma de ilustrar o que está em jogo nessa abordagem é pensarmos numa situação hipotética em que um estrangeiro fala conosco, porém nós não o entendemos, pois não falamos sua língua. Nessa circunstância, não podemos asserir nada sobre a verdade ou falsidade do que ele diz, pois antes precisaríamos compreendê-lo. Obviamente, faz sentido afirmar que a fala do estrangeiro não assumiu a forma de sentenças significativas para nós. Logo, eram apenas ruídos. Para os propósitos do exemplo, podemos chamar essa forma de não-significativade de superfície. Mas ausência de significado também pode ocorrer de um outro nível, tal como próprio Schlick explora no artigo de 1936 “Sentido e Verificação”: “Se um amigo me [dissesse]: ‘leve-me a um país onde o céu é três vezes mais azul do que na Inglaterra’”, não saberia eu como satisfazer tal desejo” (idem, p. 84). Segue-se que se o amigo de Schlick não for capaz de indicar as circunstâncias empíricas que precisam ocorrer para que possamos tomar o enunciado como verdadeiro ou falso (portanto, lhe dando sentido), então tal enunciado ainda que seja uma construção gramaticalmente correta, não é significativo num sentido profundo. Valendo-se de uma formulação que se tornou comum na literatura, o significado de uma proposição (ou enunciado ou sentença) é o seu método de verificação. Ainda na mesma direção, escreveu Schlick: “O primeiro passo de todo filosofar e o fundamental de toda reflexão consiste em enxergar que é absolutamente impossível assinalar o sentido de uma afirmação, a não ser descrevendo as condições de devem ocorrer para que a afirmação seja verdadeira” (SCHLICK, [1932] 1985, p. 45).

Na mesma sintonia, a qual almeja traçar os limites do que pode ser dito com sentido, Carnap, no artigo “Pseudoproblemas na filosofia”, é ainda mais claro, explorando uma formulação ligeiramente diferente:

O significado de um enunciado reside no fato de que ele expressa um estado de coisa (concebível, não necessariamente existente). Se um enunciado (ostensivo) não expressa um estado de coisa (concebível), então não tem nenhum significado; só aparentemente é um enunciado. Se o enunciado expressa um estado de coisa, então é significativo para todo os eventos, é verdadeiro se esse estado de coisas existe, falso se ele não existe. Podemos saber que um enunciado é significativo mesmo antes de saber se ele é verdadeiro ou falso. (CARNAP, [1961] 1985, p. 156-157)

Uma vez compreendido o critério de verificação, bem como seu objetivo, cabe-nos agora relacioná-lo com o PD. Todavia, de certa forma, antecipamos nossa interpretação quando antes falamos que, embora o critério de verificação não tenha como objetivo primário resolver o problema da demarcação, ele sem dúvida carrega de modo implícito uma resposta para ele. Deve-se perceber que por se tratar de um critério linguístico, ele também é aplicável aos nossos usos ordinários da

linguagem, assim como vemos nos próprios exemplos dados pelos neopositivistas. Aliás, tal critério também busca traçar uma linha demarcatória entre ciências empíricas (física, biologia etc.), de um lado, e filosofia especulativa, metafísica, ética e pseudociência, de outro. Apensar de parecer algo trivial, o critério verificabilidade, bem como suas consequências, são enormes para PD, pois se trata de transferir para um âmbito linguístico a resposta para o problema.³⁴

2.3.3 Objeções ao critério linguístico

Nesta seção, nosso objetivo é examinar quais foram os argumentos de Popper para objetar ao critério linguístico anteriormente apresentado. Sobre isso, a principal referência é o artigo “A distinção entre ciência e metafísica”, originalmente escrito por Popper em 1955, preparado para compor o volume **The philosophy of Rudolf Carnap**, editado por Schilpp. Apesar de que boa parte do texto é um debate com Carnap, com certa cautela podemos ampliar a crítica ao positivismo lógico *lato sensu*.

Popper, diferentemente dos positivistas, acreditava que a metafísica só poderia ser delimitada da ciência mediante um acordo metodológico, uma convenção. Por exemplo, conceber a ciência como um campo em que os sistemas de enunciados (conjecturas) são apresentados para solucionar certos problemas; tais enunciados, em princípio devem ser testáveis empiricamente (refutáveis). Por outro lado, a metafísica não faria parte desse campo, dada sua não adequação ao convencionalizado. Na perspectiva popperiana, o projeto dos positivistas lógicos de fazer coincidir ciência com significatividade e metafísica com ausência de significatividade não parece ser uma saída promissora para o PD.

As críticas de Popper podem ser esquematicamente assim estabelecidas: (i) uma parte importante dos enunciados da ciência (as leis científicas) não satisfazem o critério verificacionista do significado; (ii) não é claro por que a metafísica não tem sentido, uma vez sabido que muitas das nossas hipóteses científicas aceitas hoje, outrora foram hipóteses metafísicas ou de origem míticas (exemplo: atomismo, teoria corpuscular da luz); (iii) parece haver um essencialismo acrítico nas abordagens filosóficas feita pelo prisma da linguagem.

(i) Com respeito à primeira crítica, parte dela foi tangenciada quando discutimos o problema da indução e por que Popper considera que métodos indutivos não devem cumprir papel algum na pesquisa científica. A despeito disso, quando interpretamos o critério linguístico verificacionista

³⁴ Alguém poderia questionar essa análise, lembrando que os positivistas lógicos, em especial Carnap, reformulou seu critério de verificabilidade, apresentando um critério mais moderado, o qual passou a ser conhecido por critério de confirmabilidade. A novidade estaria em que ele reconheceu – como assinalou Popper – que se significatividade requer verificabilidade então proposições universais não têm significado. Todavia Carnap afirma que proposições universais podem aumentar seu grau de confirmabilidade, na medida em que o número de enunciados particulares confirmatório aumentar. Ver mais em Dutra (2009, p. 45). Contudo, essa modificação, no que diz respeito ao problema da demarcação, nada muda.

como solucionando também o problema da demarcação, outros problemas surgem imediatamente. Popper enfatiza que o critério da verificabilidade – que ele atribui a Wittgenstein – apresenta dois defeitos: por um lado, é demasiado restrito; por outro, amplo demais (CORVI, 2005, pp. 20-21). É logicamente vedada a possibilidade de serem apresentadas as condições empíricas que nos permitiriam demonstrar a verdade de uma lei. Dado o critério verificacionista, as leis seriam pseudoproposições, porque “[uma] proposição (ou afirmação) só é genuína se é uma função de verdade de proposições elementares ou atômicas, que expressem ou observações ou percepções, e se é a elas redutível.” (POPPER, 2008, p. 289). Por essa razão, o critério verificacionista seria demasiado restritivo. Por outro lado, o critério também seria amplo demais, pois não exclui do domínio científico disciplinas que basicamente simulam métodos científicos (por exemplo, a astrologia), mas que *prima facie* atenderiam ao critério. Portanto, diz Popper (2008), o critério linguístico da verificabilidade nos leva a uma demarcação errônea.

(ii) Se o pressuposto é de que no terreno da metafísica e de todas as atividades que não satisfazem o critério de verificabilidade predomina a falta de sentido e por sua vez a não cientificidade, então como se explica a passagem ou transitividade de ideias de um campo para o outro, posto suas diferenças de natureza? Não haveria uma diferença intrínseca? Classificar um problema de metafísico ou empírico depende da situação-problema ou do contexto. No artigo “A natureza dos problemas filosóficos e suas raízes científicas”, Popper explora o quanto a teoria atomista de Demócrito era empírica para sua época e também altamente especulativa. Afirmações como “o mundo consiste em espaço vazio, povoado de átomos” (Popper, 2008, p. 109) não teria sido tão influentes como foram, se tais afirmações equivalessem a afirmações do tipo “Pedro é ímpar” ou “o real é a totalidade concreta realizada no espírito absoluto”. Que Demócrito tenha formulado sua hipótese com escassas evidências observacionais e um acentuado grau de especulação, poucos discordariam. Não obstante, a fecundidade e a plausibilidade diante de suas competidoras (contexto) lhe renderam a condição de hipótese não desprezível. Desse modo, se o problema da demarcação não for entendido na sua dimensão convencionalista, apelando-se para teses metodológicas, nada de intrínseco nos problemas ou teorias historicamente desenvolvidas nos permite chamar algo de metafísico ou científico em si mesmo – não há parâmetros absolutos, a própria linguagem também é fruto de convenções, a significatividade não foge à regra.

(iii) Quando Popper argumenta que a linguagem não foge à regra da convencionalidade, o seu alvo é a visão naturalista, ou essencialista, que ele atribui a Wittgenstein, Schlick e Carnap. Para eles, a significatividade seria como uma propriedade natural, semelhante a propriedades observáveis, tais como o verde de um objeto, ou a forma geométrica de algum outro. Posto isso, dado que saibamos as condições que precisam se dar para que identifiquemos um objeto como redondo ou verde, poderíamos também afirmar que as sentenças “Essa árvore é um número primo” ou “O espírito

absoluto se realiza na história” não têm significado e a sentença “Sócrates é bípede” é plena de significado cognitivo.

2.4 SÍNTESE DO CAPÍTULO

Ao final deste capítulo, queremos apenas fazer certos esclarecimentos que nos permitem oferecer subsídios teóricos suficientes para que a discussão sobre o PD – em Popper – possa ser melhor entendida principalmente nos seguintes aspectos: (a) a origem do PD; (b) as características da solução popperiana (critério falseacionista) com a finalidade de contrastar com as propostas de Carnap e Schlick (critério verificacionista); e (c) sobretudo argumentar em favor da interpretação de que Popper tomou como indistinguíveis duas formas de tratar o PD, que seriam melhor tratados se tomados como problemas distintos. Sobre esse último item, alguns leitores de Popper³⁵, bem como o próprio, não pensaram existir uma diferença relevante entre formular o PD como busca por *separar ciência de não-ciência* e formulá-lo como distinguido entre *ciência e pseudociência*.³⁶ Segundo nossa perspectiva, isso foi um erro. Cremos que tornar precisa e deste modo decidir qual formulação é a mais fundamental se faz urgente por duas razões.

A primeira é que se persistirmos na formulação mais ampla – de que o PD é a busca por estabelecer as fronteiras entre ciência e não-ciência (metafísica, filosofia, ciências formais pseudociência, crítica literária, etc.) – o problema torna-se de solução difícil como o próprio Popper reconhece: “No que toca a ciência e à metafísica, não acredito de maneira nenhuma em algo como uma demarcação clara” (POPPER, 1987, p. 177). O problema seria de solução difícil, porque querer comparar ciência empírica com empreendimentos tão variados é algo em si mesmo complexo, e para muitos inútil (Thagard, 1988, p.159). Haveria uma multiplicidade de diferenças e semelhanças e além disso, muitas atividades intelectuais não querem ser identificadas como pertencente a categoria ciência ou científica. Por qual razão deveríamos preferir uma classe de características em relação a outras? Que tipo de ganho epistemológico relevante ocorreria, por exemplo, se assegurarmos que em ciência se formulam hipóteses e se as testam, enquanto que na teologia não se faz isso?

Parece mais razoável formular o PD como um empreendimento que *deve circunscrever ciência de pseudociência* (como pensou o jovem Popper). Somente essa formulação do problema explica o relativo consenso entre propostas díspares como as de Popper, Carnap e Kuhn, no que tange a identificação de casos típicos de pseudociência, além de operar como um indício de que o PD não é um pseudoproblema como defende Laudan – falaremos mais sobre ele no capítulo quatro.

³⁵ Sobre isso ver, Archinstein (1998), Bortolotti (2013) e Okasha (2002).

³⁶ Estou introduzindo uma distinção entre o problema da demarcação em sentido amplo, que estaria preocupado com o estabelecimento entre o ciência e não-ciência, e uma formulação mais restrita, que procuraria distinguir ciência de pseudociência. Essa distinção será retomada na conclusão desta dissertação.

3. THOMAS KUHN E O PROBLEMA DA DEMARCAÇÃO

3.1 KUHN: ASPECTOS GERAIS

Thomas Samuel Kuhn (1922-1996) é considerado um dos filósofos e historiadores da ciência mais influentes do século XX. A sua obra, **The structure of scientific revolutions**³⁷ (doravante: *Estrutura*), publicada em 1962 teve ao longo das décadas subsequentes um enorme impacto entre cientistas, filósofos e historiadores. A abordagem kuhniana, cuja ênfase é na história da ciência como o lugar desde onde podemos extrair uma nova imagem da ciência, lhe salvaguardou um lugar privilegiado na filosofia da ciência da segunda metade do século XX, a saber, o de ser um dos maiores críticos da visão historiográfica tradicional da ciência, bem como da filosofia da ciência dominante na sua época (MATHESON, 2009).

É emblemática e bastante sugestiva a frase que Kuhn emprega para abrir a *Estrutura*: “Se a história fosse vista como um repositório para algo mais do que anedotas ou cronologias, poderíamos produzir uma transformação decisiva na imagem de ciência que atualmente nos domina” (KUHN, 2013, p. 57).³⁸ Por imagem anedótica e cronológica, entende-se aquelas acepções que, nas suas mais variadas formas, acreditam que o empreendimento científico é racional e com progresso cumulativo. Tal progresso é um processo que soma conhecimentos, técnicas, fatos, conceitos e descobertas, gradualmente. Segundo essa visão tradicional, o mesmo ocorreria de modo linear, paulatinamente “alimentado” pelos cientistas, que estariam engajados com a busca da verdade e se esforçariam para contribuir de uma forma singular e original.³⁹ Nesse registro, o sucesso da ciência é percebido segundo modelos universais inerentes à racionalidade científica.

A tarefa do historiador da ciência, segundo Kuhn, seria a de saber “quando”, “quem” e “onde” ocorreram determinadas descobertas (KUHN, 2011b, p. 184). Já o papel da filosofia da ciência (ou epistemologia da ciência) restringe-se em mostrar por que razão uma determinada teoria científica foi justificada e aceita em dado momento no tempo (OKASHA, 2002, p. 87). Tais razões variam de acordo com a escola adotada. Por exemplo, a alta convergência de verificações indutivas pensada pelos positivistas lógicos; ou os processos de falseamento e corroboração, como pensou Popper. O importante de se notar é que tanto os neopositivistas quanto Popper não delegavam para história qualquer papel justificatório. O papel da história restringe-se ao de ilustrar as reais posições teóricas

³⁷ A obra **The structure of scientific revolutions** foi primeiramente publicada em 1962, como uma monografia, para o segundo volume da Enciclopédia Internacional das Ciências Unificadas. Nesta dissertação consultamos a última edição em língua portuguesa (2013)

³⁸Essa abordagem historicista tem seus predecessores e Kuhn lista alguns no prefácio, enfatizando suas inestimáveis contribuições: Ludwik Fleck, Alexandre Koyré, Émile Meyerson entre outros.

³⁹ Sobre quem seriam os verdadeiros alvos da crítica kuhniana e outras controvérsias, ver Richardson (2007).

(FRENCH, 2009, p. 49-65).⁴⁰

Defendendo uma abordagem da ciência com significativa orientação histórica, destacando elementos sociológicos e psicológicos, Kuhn distanciou-se consideravelmente das abordagens de outros filósofos da ciência que o antecederam (CHALMERS, 1993, p. 124). Posto assim, podemos considerá-lo, salvo melhor juízo, um dos autores que colaboraram para a ruína do positivismo lógico (BIRD, 2013, seção I).⁴¹ Como esclarece Oliva (2012, p. 567), “Mesmo sendo uma reação crítica ao racionalismo (crítico) e ao empirismo (lógico), Kuhn não propõe uma alternativa puramente epistemológica a eles, e sim uma metaciência cujas teses tenham na história da ciência a principal fonte”. Não obstante, uma interpretação diferente poderia lembrar-nos que, na *Estrutura* os adversários de Kuhn não estavam explícitos, como pode ser percebido na seguinte passagem:

[...] E, por fim, o que talvez seja o mais importante: as limitações de espaço afetaram drasticamente meu tratamento das implicações filosóficas da concepção de ciência historicamente orientada que é apresentada neste ensaio. [...]. Onde demostrei ceticismo, esteve mais frequentemente dirigido a uma atitude filosófica do que qualquer de suas expressões plenamente articuladas. Em consequência disso, *alguns dos que conhecem e trabalham a partir de algumas dessas posições articuladas poderão achar que não compreendi suas posições*. Penso que estão errados, mas este ensaio não foi projetado para convencê-los. (KUHN, 2013, p. 52, grifo nosso)

No entanto, no que tange às ditas “posições articuladas”, creio que devemos entender as posições oriundas do positivismo lógico e do falseacionismo. Pois, como ele afirma, a *Estrutura* é um livro que buscou, antes de mais nada, apresentar a sua proposta, mas por exigências editoriais tornou-se um escrito esquemático e em razão disso comparações e incursões mais ambiciosas – que se dispusesse convencer algumas posições antagônicas – estiveram em segundo plano.

Como Oliva (2012, p. 567) assevera, a abordagem kuhniana é inovadora na medida em que torna todos os problemas da filosofia da ciência analisáveis substancialmente apenas sob o prisma da história da ciência; ou seja, não mais como problemas primariamente metodológicos ou linguísticos. A descrição kuhniana da estrutura da ciência como um processo dinâmico, cindido em períodos mais ou menos claros e estáveis de investigação (ciência normal), intercalado por mudanças radicais descontínuas (as revoluções científicas), desencadeou uma mudança na percepção e na avaliação da imagem da ciência à qual estamos acostumados.

A tese geral kuhniana pode ser exposta como segue. Se escolhermos qualquer disciplina científica, constata-se de imediato que ela mudou muito ao longo do tempo. As ideias, teorias, técnicas, conceitos e hipóteses dessa disciplina são resultantes de um processo de desenvolvimento muito particular que as filosofias dominantes (falseacionismo e neopositivismo) não conseguiram compreender de modo satisfatório. Ora, mesmo quando abordagens como o falseacionismo fazem

⁴⁰ Essa forma de colocar as coisas pode ser contestada, principalmente com relação à suposta vacuidade histórica da epistemologia popperiana. Sobre isso, ver Gutierre (2012).

⁴¹ Para uma visão divergente, ver Olegario (2013).

uso da história da ciência, não utilizam essas informações como um guia metametodológico. Ao contrário, delegam para a história a simples tarefa de “curvar-se” às regras estipuladas por reflexões normativas *a priori*. Por conseguinte, tais posições carregam anacronismos, interpretações exacerbadamente genéricas (ou parciais) e acentuam, de modo pouco plausível, juízos de valor, entre outras distorções. Como exemplo desse tipo de simplificação, Kuhn afirma sobre o pensamento de Popper que: “Surpreendo-me com algumas de suas reiteradas generalizações. Uma delas está no início do seu primeiro capítulo de *A lógica da pesquisa científica*. ‘Um cientista, seja teórico ou experimental, propõe enunciados ou sistemas de enunciados e os testes passo a passo’. [...] A afirmação é quase um clichê” (KUHNS, (1970) 2011a, p. 287). A fim de posicionar a tese de Kuhn no debate sobre a demarcação, analisando suas contribuições para o problema, aprofundaremos os conceitos básicos envolvidos em seu pensamento nos parágrafos que seguem.

As contribuições kuhniana são lembradas, em geral, pela popularidade que expressões como *paradigma*, *ciência normal*, *ciência extraordinária* e *revolução científica* adquiriram desde a publicação da *Estrutura*. Contudo, a esses conceitos vinculam-se um conjunto sofisticado de teses filosóficas, metodológicas, metafilosóficas e psicossociais, as quais tornam a filosofia kuhniana assaz complexa. Ademais, o autor continuou a desenvolver sua proposta, reformulando conceitos e teses iniciais, com os objetivos de responder seus críticos e de aperfeiçoar ideias.⁴²

Com efeito, nosso principal objetivo aqui é mostrar a forma que Kuhn se insere no debate do PD. Por isso, procuramos oferecer duas hipóteses que podem parecer simples, mas que mesmo assim precisam ser enunciadas. A primeira é de que Kuhn tem contribuições diretas e importantes ao PD, já que ele não só reconhece o problema, mas explicitamente apresenta sua proposta de solução. A segunda, que ele apresenta o seu critério como comparativamente melhor do que o de Popper. Todavia, antes de analisar essas hipóteses, faremos um breve análise de cada uma das expressões mencionadas no parágrafo anterior.

A primeira é a noção de *paradigma*, talvez a mais polêmica e controversa de todas. Já na introdução da *Estrutura*, Kuhn nos diz que esse conceito foi o último que ele descobriu, e que a sua origem ele atribui a uma experiência em 1958, quando passou um ano em contato com cientistas sociais no Center for Advanced Studies in the Behavioral Science. Sobre essa experiência, Kuhn escreveu:

Esse contato confrontou-me com um problema que não antecipara, relativos às diferenças entre essas comunidades e as dos cientistas ligados às ciências naturais, entre os quais eu fora treinado. Fiquei especialmente impressionado com o número de desacordos e a extensão dos

⁴² Sobre uma análise das mudanças (reformulações) kuhnianas, especialmente envolvendo os conceitos de “revolução”, “incomensurabilidade”, “racionalidade das escolhas científicas”, ver Dal Magro (2014) e as indicações por ela mencionadas. Para uma visão ampla da proposta kuhniana, ver Bird (2011).

desacordos expressos existentes entre cientistas sociais no que diz respeito à natureza dos métodos e problemas científicos legítimos. (KUHN, 2013, p. 12)

Essa falta de acordo quanto a questões de fundamentos existentes nas ciências sociais contrastou com as investigações que ele fez sobre a história de disciplinas das ciências naturais, como a Astronomia, a Física e a Química. Em áreas como a sociologia e a psicologia, o desacordo era endêmico, não pontual. A natureza das disputas em ciências sociais era mais substancial, giravam em torno, por exemplo, do que viria a ser propriamente um problema naquela disciplina, qual o objeto de estudo primário da pesquisa, dentre outras questões. Assim, como assinala Kuhn “[foi a] tentativa de descobrir a fonte dessa diferença que me levou ao reconhecimento do papel desempenhado na pesquisa daquilo que, desde então, passei a chamar de ‘paradigma’” (KUHN, 2013, p.13).

Por *paradigma* podemos entender, assim como o faz Okasha (2002), um conjunto de elementos composto por três partes fundamentais estreitamente articuladas: (i) uma série de suposições teóricas que todos os membros de uma comunidade científica aceitam (na maior parte do tempo de modo tácito) por um determinado período de tempo; essas suposições correspondem a um vasto conjunto de compromissos teóricos, metodológicos, axiológicos e técnicos; (ii) uma coleção de *exemplares* ou *problemas científicos concretos* que servem, e ainda continuarão a servir, de modelo para as futuras aplicações de determinadas suposições teóricas; (iii) o aspecto formativo (educacional) dos jovens cientistas, os quais aprendem a ser cientistas dentro daquele paradigma, se, e apenas se, internalizarem os elementos antes mencionados, via manuais e materiais de formação. Na prática, o paradigma é responsável pelo conjunto de valores, técnicas, modelos, regras e problemas, os quais são compartilhados por uma comunidade científica no interior de uma disciplina, tais como, o paradigma dos aristotélicos na física, dos ptolomaicos na astronomia e dos newtonianos na física moderna.

A ideia geral é que, quando se faz ciência de posse de um paradigma, presume-se tacitamente que se sabe como o mundo é. Ou, dito de outro modo, quando os cientistas de uma determinada disciplina compartilham um paradigma, dispõem, por assim dizer, de um *background* sob o qual se desenvolveram as teorias e hipóteses pertinentes, condicionando-se somente que não serão admitidas hipóteses que entrem em aberto conflito com os fundamentos do paradigma. Por exemplo, os astrônomos ptolomaicos tinham como pressuposto não negociável que a terra era estacionária e estava posicionada no centro do universo, logo, toda a pesquisa que se desenvolveu em astronomia no paradigma ptolomaico, só podia ser feita acolhendo-se a esse pressuposto. Obviamente, não se trata de uma adesão irracional. Ao contrário, foi justamente dado o sucesso que tal modelo apresentou naquele momento, resolvendo uma gama de problemas tidos como relevantes, que os pesquisadores viram nessas soluções um caráter exemplar, e que abandoná-las sem ter um modelo alternativo não era algo razoável.

Em estreita relação com a noção de *paradigma*, articula-se a noção de *ciência normal*, a qual iremos retomar em maior detalhe na seção 3.2.1. Contudo, nos incumbimos por um momento, de salientar suas principais características. Direto ao ponto, no capítulo 1 da *Estrutura*, o autor expõe como ocorreu e o que foi necessário para que determinadas disciplinas se consagrassem cientificamente. Se observarmos hoje nos manuais de física ou de astronomia, via de regra encontraremos breves resumos que encapsulam o conjunto de realizações científicas bem-sucedidas daqueles respectivos campos. Essas intencionam formar um todo orgânico. Todavia, não é mostrado que antes da conquista de um paradigma, havia escolas que investigavam aspectos da natureza, todas elas no máximo guardavam alguma semelhança de família em si. Um exemplo que ilustra essa conjuntura é a situação da ótica, antes da aquisição do seu primeiro paradigma:

Nenhum período entre a antiguidade remota até fim do século XVII exibiu uma única concepção da natureza da luz que fosse geralmente aceita. Em vez disso havia um bom número de escolas e subescolas em competição, a maioria das quais esposava uma ou outra variante das teorias de Epicuro, Aristóteles ou Platão. Um grupo considerava a luz como sendo composta de partículas que emanavam dos corpos materiais; para outro, era a modificação do meio que intervinha entre o corpo e o olho; um outro ainda explicava a luz em termos de uma interação do meio com uma emanção do olho. (KUHN, 2013, pp. 72-73)

Foi apenas após os trabalhos em ótica de Newton, que dispunha de uma noção corpuscular da luz, que esse ramo da física propriamente adquiriu um paradigma e com ele um tipo de pesquisa bem delimitada, que implicou na adoção de certas técnicas e experimentos particulares. Implicou também, por assim dizer, num certo modo de ver ou conceber o mundo. Assim sendo, Kuhn chegou a escrever que somente quando se adquire um paradigma a pesquisa naquele campo específico adquire um *signal de desenvolvimento e maturidade*. Portanto, não há mais necessidade de que cada pesquisador individualmente se sinta compelido a reinventar os fundamentos dos seus campos. Ao contrário, é suficiente, dali por diante, se integrar à comunidade e dedicar-se aos problemas (*puzzles*) decorrentes do paradigma, embora esse sempre seja *per se* incompleto. Deste modo, ocorrem condições propícias para que a pesquisa possa ocorrer de maneira especializada, precisa e voltada para tentar resolver o maior número possível de problemas (empíricos, teóricos, metodológicos), tornando assim o paradigma cada vez mais coerente.

No período de ciência normal, a pesquisa é fortemente marcada pela confiança no paradigma, contíguo com o compromisso de resolver todos os *puzzles* do paradigma. Deste modo, a ciência após desenvolver um paradigma, conquista uma particularidade histórica/epistemológica, pois uma vez adquirido um padrão de desenvolvimento a disciplina é alterada para sempre. Nas palavras do autor, “Uma vez encontrado um paradigma com o qual se concebe a natureza, já não se pode mais falar em pesquisa sem qualquer paradigma. Rejeitar um paradigma sem simultaneamente substituí-lo por outro é rejeitar a própria ciência” (KUHN, 2013, p. 141).

Se, como aludimos antes, a ciência normal é marcada pela aplicação, melhoramento e a

tentativa de expandir o paradigma vigente ao maior número possível de fenômenos, essa característica não se ajusta ao período capturado pela noção de *ciência extraordinária*. O adjetivo ‘extraordinário’ é em si uma pista para o fenômeno que se quer explicar; pois se na ciência normal a regra é a pesquisa dentro dos parâmetros paradigmáticos, no contexto extraordinário visa-se explorar novas teorias, novas interpretações, sem necessariamente preocupar-se com eventuais transgressões frente ao paradigma em voga, que precisa necessariamente estar em crise.

Quando a pesquisa normal começa a experimentar seus limites, pois gradualmente suas técnicas e suas regras não dão conta de resolver casos anômalos, então um prelúdio para uma investigação extraordinária torna-se premente. Isto é, os cientistas do campo em questão tomam consciência da crise e engajam-se em investigações que passam a considerar alternativas ao paradigma. Esse contexto permite especulações sobre modelos científicos alternativos, atitude até então, impensável, dada a natureza rígida da pesquisa normal. É essencialmente por causa desse enfraquecimento nos compromissos com relação ao paradigma antigo que um novo horizonte de alternativas é considerado. Essa não é a primeira resposta dada pela comunidade a uma situação de crise, mas caso uma das propostas candidatas a paradigma conseguir, enquanto promessa, ser reconhecida pela sua fertilidade, precisão, escopo ou simplicidade – em comparação aos seus concorrentes, haverá um processo de mudança, um tipo de progresso não cumulativo, *stricto sensu* uma *revolução científica*.

Uma *revolução científica* é caracterizada por “aqueles episódios de desenvolvimento não cumulativo, nos quais um paradigma mais antigo é totalmente ou parcialmente substituído por um novo, incompatível com o anterior” (KUHN, 2013, p. 158). Essa é a tese central da proposta kuhniana, a qual aludimos antes, pois o desenvolvimento ocorre de forma com que partes do paradigma (conceitos, problemas, técnicas, pressupostos) sejam abandonados, rejeitados por não mais cumprirem papel algum no novo paradigma.⁴³ Estabelecendo uma analogia com as revoluções políticas, Kuhn diz: “Tal como nas escolhas entre duas instituições políticas, a escolha entre paradigmas em competição demonstra ser uma escolha entre modos incompatíveis de vida comunitária” (2013, p. 160).

Uma última característica não deve faltar para terminar essa breve apresentação. Dado que candidatos a paradigma numa situação de crise/revolução necessariamente estão em disputa, o processo de adesão a um paradigma não é passível de pura escolha racional; principalmente se delimitarmos uma escolha racional como tributário àquela perspectiva que adota uma decisão exclusivamente em virtude de testes, evidências, experimentos ou argumentos, isto é, componentes cognitivos. Isso é compatível com a situação e compreensível, tendo vista a fragilidade do paradigma

⁴³ Essa ideia é melhor desenvolvida à luz do conceito kuhniano de incomensurabilidade, o qual para nossos propósitos não será explorado neste trabalho. Mais sobre isso, em Kuhn (2013, posfácio, seção 5); Kuhn (2011b); Kuhn (2006).

antigo. Nesse contexto, não se pode mais contar com a “autoridade” exemplar do paradigma, e como Kuhn não aceita a existência de elementos supraparadigmáticos, então todos os cientistas que aventam divergências, necessariamente farão uso de premissas elas próprias comprometidas com um dos paradigmas que se quer defender, quer seja o antigo ou um alternativo (KUHN, 2013, p. 161).

3.2 O PROBLEMA DA DEMARCAÇÃO EM KUHN

Delimitadas as noções básicas envolvidas na *Estrutura*, podemos retomar nossos objetivos principais e questionar: é possível uma filosofia de orientação historicista como a kuhniana ser posta numa discussão envolvendo o PD? Mostrar como ocorre uma resposta positiva a essa questão é o objetivo da presente seção.

De fato, Kuhn não colocou o PD como um problema explícito na *Estrutura*. No entanto, no artigo “Lógica da descoberta ou psicologia da pesquisa?” (1970), ele o fez. Inicialmente pensado para figurar na coletânea **The philosophy of Karl R Popper**, editada por Schilpp, esse artigo foi apresentado em meados de 1965 no Colóquio Internacional de Bedford College, em Londres. Posteriormente, ao lado dos textos de outros filósofos da ciência importantes, confeccionou-se o caderno de atas organizado por Lakatos e Musgrave: **A crítica e o desenvolvimento do conhecimento** (1979). Esse artigo é de suma importância para nossa discussão, visto que é apenas nele que Kuhn nos permite perceber pontos de contato e distanciamento entre seu pensamento e o de Popper sobre o PD.

É por isso que chamei o que nos separa de uma mudança de Gestalt, e não de divergência, e é também por isso que estou perplexo e intrigado diante da escolha do melhor modo de explorar a separação. [...] Como poderei mostrar a ele como seria usar minhas lentes, se ele já aprendeu a olhar com as suas para tudo que possa apontar? (KUHN, 2011b, p. 286)

Comparar sua proposta com a de Popper nos permite delinear com mais nitidez a maneira como Kuhn vê uma provável resposta ao PD, principalmente em relação aos aspectos em que diverge de Popper. O interessante, afirma Kuhn, é que não se trata de duas concepções diametralmente opostas, antes, trata-se de duas teses que enfatizam características distintas. Enquanto Popper privilegia a atitude crítica, Kuhn ressalta a importância e os benefícios de se pesquisar de modo cooperativo e altamente focado, buscando ao máximo melhorar um paradigma que se acredita estar certo, destacando uma postura quase dogmática. Vejamos como isso ocorre retomando, inicialmente, o conceito de ciência normal para compreender o critério kuhniano e, após, comparando-o diretamente as teses dos autores.

3.2.1 A ciência normal: resolução de quebra-cabeças

Na seção 3.1 deliberadamente não ingressamos nas minúcias do conceito de ciência normal. Limitamo-nos a descrevê-lo como um tipo de investigação especializada, fortemente guiada pelo compromisso com o paradigma. Nossa meta agora é oferecer um tratamento mais preciso desse conceito, e mostrar sua relevância em relação com o PD.

Para levar essa tarefa, iniciamos esta seção examinando a primeira afirmação que Kuhn faz no terceiro capítulo da *Estrutura*: “Talvez a característica mais impressionante dos problemas normais da pesquisa que acabamos de examinar seja seu reduzido interesse em produzir grandes novidades, sejam no domínio dos conceitos, seja no dos fenômenos” (KUHN, 2013, p. 85). Nessa frase, aponta-se a primeira característica da ciência normal, ela, via de regra, não busca novidades: para Kuhn, quando os cientistas fazem pesquisa normal, a maior parte de sua atenção é direcionada para a articulação do paradigma. Ora, enquanto o paradigma for hegemônico, aos olhos dos pesquisadores daquela disciplina, a comunidade mantém uma postura otimista frente a resolução dos problemas. Com isso, experimenta-se um período de relativa tranquilidade e consenso.

Se seguirmos essa linha interpretativa, então há uma pré-condição para que se classifique uma disciplina como ciência madura: que *as atividades hoje reconhecidas como casos não problemáticos de ciências, desenvolveram-se dentro de uma unidade fundamental de compromissos compartilhados, a qual forneceu as condições reais para que uma investigação propriamente científica acontecesse*.⁴⁴ Dado que é o paradigma que delimita quais são os problemas dignos de investimento (e a classe de soluções possíveis), a pesquisa desenvolvida em período paradigmático é de pura rearticulação e melhoramento do mesmo, tanto na abrangência, quanto na precisão. Portanto, somente nesse horizonte, compreende-se por que Kuhn usa o termo *puzzle* (quebra-cabeça, enigma), para acentuar o traço *sui generis* dos problemas desse período. Os *puzzles* são problemas característicos da ciência normal.

Quanto à natureza dos *puzzles*, eles podem ser de origem conceitual, experimental, matemática ou instrumental. Todavia, e isto é importante frisar, a qualidade das conjecturas/soluções

⁴⁴ Um leitor de Kuhn poderia nos advertir que ele nos apresentou uma imagem da ciência em que o conceito de ciência normal qualifica apenas uma parte do que Kuhn chama de ciência *lato sensu*. Concedemos esse ponto, porém, nos parece importante fazer uma distinção, que cremos ajudar a dissipar essa aparente contradição. Uma rápida comparação com Popper pode ser esclarecedora. Popper, como foi visto no primeiro capítulo, apresenta o critério de falseabilidade como parte de um todo mais complexo, no que se refere à ciência. Lembremos que para Popper, a ciência é um empreendimento crítico. Mas, como tal predicado não é exclusivo da ciência, pois filosofia e metafísica também podem sê-lo, precisamos de algo mais específico se quisermos demarcar a atividade científica. Em nossa leitura, algo semelhante ocorre; há os períodos de ciência extraordinária e os períodos pré-paradigmáticos, por exemplo, compõem uma noção mais ampla do conceito de ciência. Não obstante, ao menos para a discussão envolvendo o PD, ela torna-se pouco útil. Por isso, nos parece que Kuhn se vale do conceito de ciência normal mesmo ele sendo bastante restritivo, pois ele parece isolar algo que somente a ciência desenvolveu. Dito de outro modo, em Kuhn, haveria algo como um conceito geral de ciência, e um conceito mais restrito. Se tivermos por objetivo separar a atividade científica de pseudociência, somente aquele último pode ser invocado.

oferecidas nessa fase dependerão da competência ou habilidade dos cientistas. Se o cientista for competente na forma como ele soluciona um determinado *puzzle*, o mérito é dele, mas nos casos em que se detecta alguma incongruência, ele será o único responsabilizado. Ou seja, numa situação em que um cientista qualquer faça uma descoberta que escape à classe de resultados teórico ou experimental potencialmente ‘cobertos’ pelo paradigma – e na ausência de crise – quem será culpado por esse “erro” (entendido como causador de) é o cientista, não o paradigma vigente.

Por conseguinte, parece razoável dizer que Kuhn delimita uma porção considerável da ciência como investigação normal. Dessa forma, a história mostra que nas disciplinas tidas como exemplos de cientificidade, tais como a física, a química e a astronomia, os membros de seus campos mantinham o pensamento de que as soluções para os problemas estavam garantidas, sendo apenas questão de tempo e pesquisa. É a existência desse período, desse conjunto de características de uma comunidade, que parece ser o marco divisor entre ciência e não-ciência, segundo Kuhn:

Por fim, e este é por ora o ponto principal, um olhar cuidadoso sobre a empreitada científica sugere que é na ciência normal – em que não ocorrem os tipos de teste considerados por Sir Karl –, [...] o que mais se aproxima de distinguir a ciência de outras empreitadas (2011a, pp. 290).

Dessa forma, a contribuição kuhniana para o problema da demarcação reside na oferta de um critério sociológico e epistêmico, no sentido de não ser explicitamente metodológico. Na perspectiva kuhniana, a dimensão social é introduzida revelando essa ambiguidade. Isto é, o critério de cientificidade kuhniano tem como elemento principal um tipo de dinâmica social, a ciência normal, mas não negligencia a dimensão epistêmica, na medida em que está tratando de um modo científico de conhecimento, mesmo que interno ao paradigma.

3.2.2 Kuhn e Popper: uma comparação

Para sustentar que é preferível o *critério de resolução de quebra-cabeças* frente ao de falseabilidade, Kuhn esclarece: “caso exista um critério de demarcação (acrescento que não devemos procurar um que seja muito claro ou definitivo), ele pode estar justamente na parte da ciência que Popper ignorou” (2011a, p. 290). Com essa afirmação, constatamos a cautela de Kuhn, dando a entender que um critério claro e preciso está fora de questão. Contudo, essa cautela também é partilhada por Popper, que está perfeitamente ciente de que qualquer proposta de critério é passível de discussão e a dele não foge à regra. Para além da partilha dessa postura cautelosa, o próprio Kuhn oferece uma comparação sobre os elementos comumente partilhados por ambos:

Ambos rejeitamos a ideia de que ciência progride de modo incremental; ambos enfatizamos, em oposição a isso, os processos revolucionários com os quais uma teoria antiga é substituída por uma nova que lhe é incompatível; ambos ressaltamos com ênfase o papel desempenhado,

nesse processo, pela capacidade ocasional da teoria mais antiga de satisfazer os desafios impostos pela lógica, pela experimentação e pela observação. Por fim, sir Karl e eu nos unimos na oposição a várias teses mais características do positivismo lógico. (KUHN, 2011a, p. 284)

Para além dessas convergências, como já dito, para Kuhn houve uma excessiva atenção aos métodos e uma negligência aos aspectos com relação aos históricos da ciência na abordagem popperiana, segundo Kuhn: “Sir Karl caracterizou a totalidade da empreitada científica em termos aplicáveis apenas aos episódios revolucionários ocasionais” (KUHN, 2011a, p. 285). Ou seja, o critério de falseabilidade funciona em sua plenitude apenas em uma situação de crise, na prática de ciência extraordinária.

Ademais, há uma ampla discordância com relação à postura do racionalismo crítico. Kuhn afirma que “é precisamente o abandono do discurso crítico que marca a transição para a ciência” (Idem, p. 290). Não se trata de uma postura irracionalista, embora alguns tenham assim interpretado, mas antes de delimitar o que será considerado relevante. Se um dos componentes essenciais da ciência é seu caráter progressivo, então a condição necessária da ciência normal revela também a necessidade da postura de plena aceitação com relação às regras e aos problemas internos ao paradigma. Como já mencionado Kuhn (Idem, p. 291) descreve isso como “atividades de resolução de enigmas” que só podem existir no interior de uma comunidade paradigmática. É graças a ela, e a partilha das regras de reconhecimento, aceitação e solução de problemas, que a ciência se desenvolveu.

Tais discrepâncias também se revelam quanto aos exemplos analisados por Kuhn. Diferentemente de Popper, que desde o começo das suas reflexões deixou claro seus alvos preferidos, Kuhn (2011) para “evitar controvérsias contemporâneas irrelevantes” (p. 291), faz dois movimentos. Primeiramente reconhece que em sua opinião a psicanálise e historiografia marxista não podem ser rotuladas de ciência; e secundariamente assevera que “chegou a essa conclusão por um caminho muito mais seguro e direto” (idem, p. 291).

Além disso, a fim de evitar confusões Kuhn diz que o critério de Popper, o de falseabilidade (em conjunto com suas regras metodológicas) dão margem para uma crítica imprecisa feita a astrologia. Essa imprecisão pode ser compreendida nos seguintes termos: não seria justo sustentar que astrologia é uma pseudociência, pautando-se exclusivamente nas previsões vagas frequentemente feitas por ela, as quais por sua vez, a tornariam imune ao falseamento. Segundo Kuhn, (2011a) essa crítica é censurável, porque a astrologia quando foi vista por muitos como algo intelectualmente respeitável, registrou previsões que malograram; contudo, tais falhas não eram necessariamente percebidas como algo que abalasse esse campo: “A astrologia não pode ser excluída das ciências em razão da forma como suas predições eram feitas” (idem, p. 292). No jargão kuhniano, diríamos que tais ‘fracassos’ eram cotados como anomalias; em geral colocados mais na “conta” dos próprios astrólogos do que no processo de tratamento e análise dos dados (datas de nascimentos, posição dos planetas, configuração das estrelas, etc.). Se para Popper essa forma de argumentação parece *ad hoc*,

pouco crítica, Kuhn lembra que esse mesmo tipo de estratégia é comum em algumas ciências respeitáveis, por exemplo, a meteorologia e economia. Quando uma previsão de tempo não se cumpre, não parece razoável pensar em abandonar essa área, quanto mais classificá-la de pseudocientífica.

Isso não significa, de modo algum, que Kuhn está defendendo a astrologia como uma ciência. Ao contrário, dado suas origens históricas, a astrologia está enquadrada na categoria de artes práticas. Em linhas gerais, o campo é perpassado por orientações compartilhadas, mais ou menos, por todos no grupo, compondo um ofício, por assim dizer. Todavia, essa unidade não consegue constituir algo semelhante a um paradigma, e, por conseguinte, não compõe o período de ciência normal. Sobre isso, ele escreve “embora tivessem regras para aplicar, [os astrólogos] *não tinham enigmas para resolver* e, por conseguinte, não praticavam ciência” (idem, p. 293). Ao contrário de sua “prima”, a astronomia é científica, pois quando um astrônomo calcula a posição de um determinado corpo celeste e, por alguma razão desconhecida, a previsão não se confirma, a comunidade de astrônomos aprende algo no processo. Além disso, eles são perfeitamente capazes de conjecturar que, se algo der errado, o problema pode estar talvez nos cálculos, ou quem sabe na coleta de dados, ou nas observações, etc. Contudo, independente da fonte do problema, ao final, tal evento será visto pela comunidade como um fenômeno tendo sido explicado por uma teoria do paradigma. Esse tipo de dinâmica é benéfica, pois todos aprendem tornando a comunidade cada vez mais colaborativa.

Já a astrologia não é composta de enigmas em sentido kuhniano, não há problemas dessa natureza. Se um astrólogo comete um erro de previsão, outro astrólogo não aprende nada com isso, dado que as fontes possíveis de erro são amplas. O erro (ou problema) de um praticante da disciplina não é nada informativo para a comunidade um todo.

Uma resposta possível de Popper encontra-se no artigo “A ciência normal e seus perigos” (1970), no qual o autor reconhece a existência do período de ciência normal. Aliás, Popper deixa subentendido que na sua *Lógica* já existia um ancestral do conceito de paradigma, quando afirma que “os cientistas desenvolvem necessariamente suas ideias dentro de uma estrutura teórica definida” (POPPER, [1970] 1979, p. 63). Desse modo, Popper afirma saber perfeitamente da importância de se ter uma situação teórica minimamente organizada, o que tornaria frágil a acusação de negligenciar a ciência normal em favor de ciência extraordinária. Em suas palavras:

[...] a ciência normal, no sentido kuhniano existe. É a atividade do cientista profissional não revolucionário, ou melhor, não crítico, do estudioso da ciência que aceita o dogma dominante do dia; que não deseja contestá-lo; e que só aceita uma nova teoria revolucionária quando, quase toda a comunidade está pronta para assim proceder. [...] A meu ver o cientista normal, tal como descrito por Kuhn, é uma pessoa da qual devemos ter pena. O cientista “normal”, a meu ver, foi mal ensinado. ([1970] 1979, pp. 64-65)

Todavia, no que tange a esse ponto, a réplica de Kuhn afirma que essa forma de ver a ciência normal o separa definitivamente de Popper, constituindo um desacordo genuíno. Nesse prisma, Kuhn

não nega a importância do debate de fundamentos bem como da relevância de se buscar teorias alternativas, todavia, “esse é meu único desacordo com Sir Karl a respeito de ciência normal – que, tendo à mão uma tal teoria, *já passou o tempo para a crítica constante e a proliferação de teorias.*” (KUHN, 2006, p. 174).

Ainda assim, é importante notar que Kuhn não deixa de reconhecer o quanto é interessante a defesa que Popper faz da ciência, o apresentando como um modelo de racionalidade que se constitui primariamente de um empreendimento crítico. Mas isso, diz Kuhn, é parte de certos imperativos ideológicos, que, com certas ressalvas, faz sentido tentar inculcar na comunidade científica, mas que não possui um caráter descritivo factível:

Sustentei até agora que a expressão de Sir Karl ‘revolução permanente’, tanto quanto ‘círculo quadrado’, não descreve um fenômeno que poderia existir. É preciso viver com referências, e explorá-los, antes de poder rompê-los. [...] Se Sir Karl e eu temos alguma discordância a respeito de ciência normal, ela está nesse ponto. (KUHN, 2006, p. 170)

Portanto, está claro em quais aspectos eles se distanciam. Kuhn pensa que um cientista quase dogmático é alguém importante, pois é capaz de explorar ao máximo um paradigma, engajando-se fortemente numa pesquisa bem encaminhada – aos seus olhos – e que, portanto, deve ser levada até o seu máximo. No entanto, para Popper, esses cientistas “normais”, não passam de indivíduos que mesmo tendo seu papel na comunidade científica, nem de longe deve ser alguém que mereça muita atenção. Do contrário, as grandes revoluções jamais teriam atingidos, cientistas para Popper são indivíduos que devem se inspirar Galileu, Kepler, Newton, Einstein, os outros devem se espelhar neles.

3.4 SÍNTESE DO CAPÍTULO

Kuhn não chega a dizer que o critério falseacionista não tem espaço numa concepção de ciência adequada. Ocorre que, aos olhos de Kuhn, Popper está deixando de reconhecer que seu deslumbre pela ciência (ou pela descrição revolucionária dela), o fez fechar os olhos para uma outra porção nem um pouco desprezível, a ciência normal. Se insistirmos no modo popperiano de ver a ciência, defendendo que a ciência é marcada pelo debate crítico, nunca poderemos disso derivar uma resposta ao PD. Assim, se a testabilidade, fosse um critério levado a sério em todas as fases das atividades científicas, como exige Popper – provavelmente o empreendimento científico seria muito distinto. Portanto, Kuhn reitera (2006, p. 159) dizendo que: “a existência da ciência normal é um corolário da existência de revoluções científicas”. Embora, *de um ponto de vista qualitativo muitos prefiram a ciência extraordinária, de um ponto de vista quantitativo a maior parte da ciência corresponde a prática da ciência normal.* Conseqüentemente, não faria sentido exigir que certas atividades, como, por exemplo, a astrologia, apresente um traço – aplicação do critério de

falseabilidade – quando sabemos que disciplinas livres de qualquer controvérsia raramente os apresentam. Uma segunda questão importante de se sublinhar é que Kuhn evitou a ambiguidade que Popper apresentou. Kuhn parece ter entendido o PD desde o começo como um problema voltado para diferenciar ciência de pseudociência. A metafísica, como sabemos, é parte indiscernível da ciência, sendo assim ela em nenhum momento foi vista como algo que devesse entrar na pauta. Mesmo assim, Kuhn não foi capaz de extrapolar os pressupostos do PD, ficando de certo modo ainda sob os ataques que Laudan irá desenvolver.

4. LARRY LAUDAN E O FALECIMENTO DO PROBLEMA DA DEMARCAÇÃO

4.1 LAUDAN: ASPECTOS GERAIS

No presente capítulo, reconstruiremos brevemente a filosofia da ciência de Larry Laudan, destacando alguns conceitos básicos do modelo de ciência elaborado por ele. No entanto, diferentemente dos outros capítulos, nosso propósito principal aqui é, sobretudo, tematizar a crítica que Laudan expôs no artigo “The demise of the demarcation problem” (1983, doravante: *Demise*) contra o PD.

Em linhas gerais, Laudan estabeleceu-se na filosofia da ciência como um teórico que produziu um modelo de racionalidade da ciência, tendo como pano de fundo a filosofia da ciência dos anos 70 e 80. Nesse cenário, no prólogo do livro **O progresso e os seus problemas** (doravante: *Progresso*), originalmente publicado em 1977, o autor oferece um diagnóstico da situação de sua época como dividindo-se em três possibilidades:

1. Podemos continuar a esperar que alguma pequena variação ainda não descoberta da análise tradicional vá enfim esclarecer e justificar as nossas intuições acerca do carácter bem fundamentado da ciência e, assim, revelar-se um modelo válido de racionalidade.
2. Podemos, diferentemente, abandonar a busca de modelos adequados de racionalidade como causa perdida, aceitando, assim, a tese de que a ciência é, ao que nos consta, claramente irracional.
3. Podemos, enfim, começar de novo a analisar a racionalidade da ciência, tentando deliberadamente evitar alguns dos pressupostos fundamentais que provocam o colapso da análise tradicional. (LAUDAN, 2011, p. 7)

Popper, Carnap e também todas aquelas propostas que de alguma forma tentam reformar um modelo de ciência hierarquizado de justificação racional, ilustram a primeira via. Entretanto, a principal dificuldade que essas vias apresentam diz respeito à história da ciência, a qual parece desmentir o uso desses modelos, expondo sua pouca verossimilhança.

Laudan atribui a segunda via às posições de Feyerabend e Kuhn, como exemplos de pensadores advindos do *background* historicista, mas que acabam por ceder ao irracionalismo/relativismo, pois: “tanto Kuhn quanto Feyerabend concluem que a tomada de decisão científica é basicamente um problema de natureza política e propagandística” (LAUDAN, 2011, p. 8). Brevemente, essa seria a ideia de que elementos extralógicos e não observacionais influenciam na dinâmica da ciência de uma forma ineliminável, principalmente devido ao conceito de incomensurabilidade, que no entendimento de Laudan impediria qualquer comparação imparcial e objetiva de teorias ou paradigmas concorrentes. Assim sendo, conclui Laudan, o principal erro da segunda abordagem, foi aceitar acriticamente que a proposta popperiana (ou racionalismo crítico) exauriria o modelo de racionalidade da ciência. Desse modo, se a epistemologia falseacionista

fracassa, a ciência fracassa junto.⁴⁵ Questionando isso, Laudan coloca-se o desafio de arquitetar um modelo de ciência alternativo explorando a terceira via antes mencionada, sem cair nos excessos de cada uma das outras duas, a saber, relativismo e irracionalismo, ou algum tipo de ultrarracionalismo.

Ademais, Godfrey-Smith (2003, p. 108) destaca, Laudan também pode ser lembrado por participar de um debate com Kuhn e Lakatos, justamente por introduzir o conceito de *tradição de pesquisa*. Esse conceito foi, por assim dizer, constituído como uma espécie de sofisticação dos conceitos de *paradigma* kuhniano e de *programa de pesquisa* de Lakatos.⁴⁶ Talvez a característica mais acentuada em comparação com a de paradigma, seja o fato de que, em uma mesma disciplina ou campo científico, admite-se a coexistência de mais de uma tradição de pesquisa competindo entre si, ao passo que, na acepção kuhniana uma vez estabelecido um paradigma “todos os cientistas aceitam o mesmo paradigma a maior parte do tempo” (LAUDAN, 2011, p. 103). Ocorre que, na ausência de uma crise, predomina a prática quase hegemônica da ciência normal. Em relação ao conceito de programa de pesquisa, o de tradição de pesquisa difere porque numa tradição de pesquisa não haveria algo como um núcleo duro de hipóteses que não podem ser revisadas ou modificadas, sob pena de isso mudar a natureza do programa de pesquisa.

Numa tradição de pesquisa nada é imune a mudanças ou modificações, contanto que elas ocorram de modo gradual, isto é, não abruptamente. Qualquer conceito ou teoria pode ser substituída. O conceito de tradição de pesquisa tem como traço essencial a ausência de um denominador comum imutável. Alguns exemplos de tradições de pesquisa podem nos ajudar a ilustrar o que estamos dizendo: o nominalismo na filosofia, o behaviorismo na psicologia, o utilitarismo na ética, o marxismo na economia, o darwinismo na biologia, entre muitas outras. Todas essas tradições se caracterizam por: “oferecem um conjunto de diretrizes para uma teoria específica. Parte dessas diretrizes é uma ontologia específica [...]. A função das teorias é explicar os problemas empíricos da área, ‘reduzindo-os’ à ontologia da tradição de pesquisa. Uma tradição de pesquisa é, então, um conjunto de afirmações ontológicas e metodológicas” (Idem, pp. 112-113). Em outras palavras, uma tradição de pesquisa é composta de uma série de teorias, restringidas por certos compromissos ao longo do tempo. Sobre isso, citando alguns exemplos do teor desses compromissos, Laudan afirma

⁴⁵ Essa interpretação poderia soar exagerada, mas é relativamente endossada por outros autores também, ver Newton-Smith (1997): “O projeto de Popper, na época, era um exemplo de uma abordagem que certa vez denominei de construção de modelos racionais de ciência. A ideia subjacente é o pressuposto plausível de que o sucesso da ciência deriva do uso de um método científico” (p. 23).

⁴⁶ Um *programa de pesquisa* pode ser entendido, segundo Chalmers (1993, p. 101) como “uma estrutura teórica que fornece orientação para a pesquisa futura de uma forma tanto negativa quanto positiva”. Em um programa de pesquisa, sempre existirá uma *heurística negativa* e uma *positiva*, e um *núcleo duro* ou *irredutível*. O núcleo duro está sempre protegido por um cinturão de hipóteses auxiliares, as quais são primeiramente modificadas em caso de algum indício ameaçar o núcleo do programa. Com efeito, se o programa operar quase que exclusivamente mediante manobras defensivas, ele será classificado como um programa em degeneração. Se, por outro lado, o programa somar modificações que que levem a novas descobertas, classificamos o programa como progressivo. A inovação de Lakatos está justamente nessa possibilidade de avaliarmos programas mediante critérios externos de progresso.

que:

Tais princípios metodológicos serão de longo alcance, abrangendo técnicas experimentais, modos teóricos de teste e avaliação etc.[...]. Se por exemplo, um físico cartesiano falar de forças que agem a distância, se um behaviorista tratar de pulsões inconsciente, se um marxista especular sobre ideias que não surgem em resposta à infraestrutura, em cada um desses casos, das atividades em questão tenha passado dos limites. Rompeu com a ontologia ou a metodologia da tradição da qual trabalhou, ele violou as proibições dessa tradição e dela se divorciou. (2011, pp. 114-115)

Outra novidade no modelo de Laudan diz respeito à tese de que a ciência tem como seu *objetivo primário* a resolução de problemas. Assim, especulando sobre um ponto que será depois retomado, pode-se dizer que, ao menos de modo implícito, ele teria defendido uma opinião um pouco diversa da que viria a defender no artigo *Demise*. No livro **O Progresso e os seus problemas**, ele afirma que a ciência pode ser melhor compreendida como uma atividade de *solução de problemas*⁴⁷ que se desenvolvem no interior de tradições de pesquisas, nas suas próprias palavras:

A abordagem aqui assumida não deve implicar que a ciência “nada mais é” que uma atividade de solução de problemas. A ciência tem uma ampla variedade de objetivos, assim como os cientistas têm inúmeras motivações: a ciência visa explicar e controlar o mundo natural; os cientistas buscam (entre outras coisas) a verdade, a influência, a utilidade social e o prestígio. Cada uma dessas metas poderia ser usada (e o foi) para traçar um quadro dentro do qual se pudesse tentar explicar o desenvolvimento e a natureza da ciência. A abordagem, porém, sustenta que a visão de um sistema de solução de problemas propicia a esperança de apreender o que é mais característico na ciência do que qualquer outro quadro. (LAUDAN, 2011, p. 19)

Nessa passagem, duas alternativas se colocam. Ou Laudan por um período defendeu alguma versão, mesmo que bastante atenuada do PD e uma resposta para o mesmo, ou ele precisa explicar como é possível manter no horizonte uma separação entre a ciência e outras áreas, e ao mesmo tempo negar a legitimidade do problema da demarcação; o que ele de fato empreende. Por ora, deixamos em suspenso essa questão, e voltamos a ela na síntese do capítulo.

4.2 O PROBLEMA DA DEMARCAÇÃO: UMA BUSCA ANTIGA

Embora a origem histórica do PD, em sentido mais amplo, não seja investigada por essa dissertação em toda sua extensão, é plausível partirmos do pressuposto de que o PD não é uma criação original de Popper. Assim sendo, com o propósito de rastrear as raízes mais remotas desse problema, no artigo *Demise* (1983) – um marco nessa discussão – Laudan articulou uma breve história do PD,

⁴⁷ Para que não haja confusão, na abordagem de Laudan, *problemas* é uma categoria conceitual muito mais rica do que a kuhniana, por exemplo. Laudan apresenta um: “*uma taxonomia dos tipos de problemas científicos e um método de classificar sua importância relativa* (LAUDAN, 2011, p. 20, grifo nosso). Apenas para termos uma ideia: teríamos *problemas empíricos e conceituais*, que subdividem-se em *anômalos e resolvidos*. Com respeito aos conceituais ele ainda faz uma distinção entre *internos e externos*. Com esses conceitos, ele compõe seu quadro teórico procurando explicar a racionalidade científica, em função da capacidade que as teorias criadas dentro das tradições de pesquisas têm de transformar problemas anômalos em problemas resolvidos tornando assim o progresso passível de mensuração.

examinando os antecedentes históricos desse problema e movendo suas críticas.⁴⁸ Laudan mesmo fazendo parte desse círculo intelectual, procura ver o PD a partir de uma perspectiva histórica. Em certo sentido, Laudan dá um passo atrás e avalia a própria validade do PD, isto é, para ele não se trata somente de analisar propostas que buscam encaminhar soluções e suas inconsistências particulares. Trata-se, antes de examinar seu *status* como um problema filosófico, ou em outras palavras, investigarmos se ele não é um pseudoproblema. Por isso, a fim de apresentarmos sua crítica, a dividimos em três partes, seguindo uma linha de explanação análoga à de Walsh (2009).

O problema de demarcar ciência de não-ciência é enunciado por Laudan da seguinte maneira: “Em geral, grande parte da nossa vida intelectual, e na maioria das vezes uma porção significativa da nossa vida social e política, assenta-se no pressuposto de que nós (ou alguém em quem acreditamos) poderia distinguir a ciência de suas imitações” (LAUDAN, 1983, p. 111, tradução nossa). Em outras palavras, o problema da demarcação que, via de regra, foi visto como o problema filosófico cujo objetivo é estabelecer os critérios para distinguir ciência de pseudociência, passa agora a ser ele próprio objeto de investigação. Trata-se, portanto, de uma crítica metateórica. A ideia subjacente é que assim como existem problemas filosóficos de difícil solução, e por uma multiplicidade de razões, pode ser o caso que uma certa confusão esteja envolvida no pretenso problema. O diagnóstico e o prognóstico desse quadro – segundo Laudan – pode ser que ou falta imaginação e investigação profunda suficiente para os demarcacionistas; ou pode ser que não exista tal critério:

No entanto, parece bem claro que a filosofia tem em geral falhado em apresentar resultados. Sejam quais forem os pontos fortes e as deficiências das propostas numerosas e bem conhecidas tentativas de demarcação [...], é provavelmente justo dizer que não há uma linha demarcatória entre ciência e não-ciência, ou entre ciência e pseudociência, capaz de receber o assentimento da maioria dos filósofos. Nem há uma que *devesse* receber a aceitação dos filósofos ou quaisquer outras pessoas [...]. (LAUDAN, 1983, pp. 111-112, tradução nossa)

Dada essa posição geral assumida anteriormente, o primeiro argumento que Laudan apresenta no artigo supracitado – e que Walsh (2009, p. 13) nos ajuda a interpretar – estrutura-se na forma de um argumento indutivo, que se vale de alguns casos problemáticos no que se refere à apresentação de critérios de cientificidade. O argumento inicia com Laudan (1983, p. 112) lembrando que os filósofos ocidentais, ao menos desde Parmênides, acreditaram ser relevante distinguir conhecimento (*epistême*) da mera opinião (*doxa*), como realidade e aparência, verdade e erro. Essa preocupação foi

⁴⁸ Esse artigo figurou em um livro comemorativo ao filósofo da ciência Adolf Grünbaum, uma coletânea de artigos que teve Laudan como um dos editores. O curioso é que Grünbaum é um respeitável crítico da cientificidade da psicanálise, disciplina que muitos avaliam como uma notória pseudociência, mas por razões diferentes da de Popper. Grünbaum discorda que a psicanálise seja uma pseudociência, pois ela é imune ao falseamento. Segundo Grünbaum, a psicanálise é perfeitamente testável, contudo, sua característica pseudocientífica origina-se da insistência dos seus defensores, após sistemáticas inconfirmasões, ignorarem tais resultados. Um desses falseamentos vai no sentido de desmentir a hipótese freudiana que atribui a origem da psicose a uma homossexualidade reprimida. Ver mais em Coffi (2011), e também Grünbaum (1985).

compartilhada por Aristóteles, que foi um dos primeiros a estipular parâmetros mais precisos para que se normatizasse o que seria conhecimento científico.

Em poucas palavras, Laudan nos diz que Aristóteles apresentou *o critério que requereria o conhecimento das causas dos fenômenos*.⁴⁹ Ou seja, somente quando intuímos as causas de um fenômeno é que podemos falar em conhecimento *stricto sensu*. Esse conhecimento era entendido como universal e apodítico, pois nessa época dominava uma concepção de ciência infalibilista, isto é, calcada na ideia de que “o que separa a ciência de outras espécies de crenças é a infalibilidade de seus fundamentos, e, por conseguinte, a incorrigibilidade de suas teorias” (LAUDAN, 1983, p. 112, tradução nossa).

Laudan também nos fala de um segundo critério aristotélico:

Todavia, Aristóteles, algumas vezes ofereceu um segundo critério de demarcação, ortogonal a esse entre ciência e opinião. Especificamente, ele distinguiu entre saber-como (o tipo de saber que artesões e engenheiros possuem) e o podemos chamar de ‘saber-por que’ ou entendimento demonstrativo (que somente o cientista possui). (LAUDAN, 1983, pp. 112-113, tradução nossa)

Novamente, o critério visava demarcar a esfera do conhecimento científico do mero conhecimento prático ou ordinário, que em princípio não tem por propósito explicar o porquê mais fundamental das coisas. Todavia, a fim de minar paulatinamente o critério aristotélico, Laudan argumenta que a astronomia ptolomaica, independente das suas limitações, na época em que ela reinou, foi bem-sucedida na comunidade científica, era sem dúvida uma ciência. Contudo, Laudan adverte que “no tempo de Ptolomeu, os astrônomos matemáticos tinham amplamente abandonado a tradição aristotélica” (Idem, p. 113, tradução nossa), precisamente porque tais critérios exigiam algo que parecia pouco razoável. Os astrônomos ptolomaicos satisfaziam-se em circunscrever sua pesquisa às explicações do movimento dos planetas de modo mais ou menos acurado – essências e causas não se mostravam relevantes. Portanto, o abandono ou mesmo a atitude de ignorar tais critérios, segundo Laudan, foi a regra. Por conseguinte, é temerário afirmar que a astronomia, por ter ficado nessa situação, deveria ser vista como operando no âmbito das opiniões, e desta forma não poderia ser qualificada de ciência.

Entre o século XVII e do XVIII, numa época notória pela ascensão da ciência moderna, cientistas da envergadura de Galileu também incorreram no mesmo tipo de “heresia”, posto que “Galileu afirmou ter pouco ou nenhum conhecimento sobre as causas subjacentes da queda livre dos corpos, e na sua própria ciência da cinemática ele recusou-se firmemente a especular sobre tais

⁴⁹ Laudan é demasiado genérico na sua reconstrução do critério aristotélico. Por isso, Losse esclarece: “[Aristóteles] impôs um requisito adicional às interpretações científicas, a saber, exigiu que uma explicação adequada de uma correlação ou processo especificasse todos os quatro aspectos da causação. Estes são a causa formal, a causa material, a causa eficiente, e a causa formal” (1979, p. 22).

assuntos” (LAUDAN, 1983, pp. 114, tradução nossa). Com efeito, Newton do mesmo modo, reconheceu não saber o que ocasionava a gravidade, embora sua mecânica explicasse de modo preciso o comportamento dos corpos, quer estejamos falando da terra ou do sistema solar. Outros candidatos a critérios foram ganhando força nos séculos que se seguiram. Por exemplo, Laudan nos fala da derrocada dos critérios infalibilistas (como o da certeza) e da difícil, mas atualmente não mais questionada tese de que a ciência é falível, e sendo assim, mesmo as melhores teorias científicas inventadas nunca devem ser vistas como definitivas ou verdadeiras.

O que ocorreu depois disso foi que – segundo Laudan – os candidatos a critério continham um caráter mais moderado, porém experimentavam pouco ou nenhum consenso entre os especialistas, especialmente no sentido de ser um critério necessário e suficiente. Já o século XIX, nos lembra Laudan (1983), vivenciou um período de grandes conquistas na ciência, entretanto, no que tange ao PD, o contexto foi constrangedor. Por um lado, tínhamos Herschel e Mill, oferecendo a *indução* como uma possível saída; por outro, Whewell e Peirce, argumentando em prol da *predição bem-sucedida* como um critério mais adequado; dentre outros tantos, movendo-se no horizonte das regras metodológicas, como por exemplo *evitar hipóteses ad hoc, a busca por teorias simples, não forjar dados, evitar entidades teóricas*, dentre outras. Todavia, não parecia haver razões para preferirmos uma em detrimento das outras, como sintetiza Laudan:

Como se pode constatar, a situação ao final do século XIX era mais do que apenas um pouco irônica. Justamente no momento em que ciência começava a ter um impacto decisivo nas instituições e na vida dos povos ocidentais, precisamente naquela época em que o ‘cientificismo’ (isto é, a crença de que a ciência e apenas a ciência tem as respostas para todas as nossas questões respondíveis) estava ganhando espaço, exatamente nesse quarto de século, quando os cientistas estavam envolvidos numa batalha séria com toda sorte de ‘pseudocientistas’ (por exemplo, médicos homeopatas, espiritualistas, frenologistas, geólogos bíblicos), os cientistas e filósofos perceberam-se de mão vazias. Exceto no nível retórico, já não havia qualquer consenso sobre o que separava a ciência de qualquer outra coisa [...]. (LAUDAN, 1983, p. 116, tradução nossa)

Naturalmente, não temos por finalidade apresentar todos os exemplos de Laudan, nos interessa muito mais entender a estrutura do seu primeiro argumento. Assim, podemos inferir que, ao menos até o fim do século XIX, campo denominado por Laudan de “velha tradição demarcacionista”, nenhum critério foi bem-sucedido, pois ou eles foram claramente ignorados, inclusive produzindo de certa forma uma insegurança nas pesquisas, ou no fundo faziam parte de um objetivo exclusivamente extraepistêmico, cumprindo funções retóricas e políticas.

3.3 UMA QUESTÃO METACRITERIAL

A presente seção é importante para que possamos continuar apresentando a posição de Laudan

e seu segundo argumento, mas, também, porque ela tematiza um ponto que foi evitado ao longo desta dissertação. Quando se compreende em geral o debate sobre o PD, tomamos como posição padrão os pressupostos de Popper, a saber, que o problema da demarcação é o problema de encontrarmos *um critério de cientificidade*, que nos permita demarcar ciência de não-ciência. No meio dessa disputa, torna-se manifesta a seguinte questão. É possível ou desejável procurarmos um único critério de cientificidade? E, se o for, ele precisa ser necessário e suficiente? Esse tipo de indagação faz parte das questões metafilosóficas – ou, como preferi chamar aqui, metacriteriais de que Laudan trata na seção III do *Demise*.

A hipótese subjacente ao artigo Laudan (1983) é que ou admitimos o PD como uma investigação filosófica de teor “forte”, cuja meta é encontrar um critério de demarcação que satisfaça condições necessárias e suficientes, ou não estamos mais ponderando sobre um problema. Além disso, há uma segunda cláusula: que todo candidato a critério, para demonstrar seu valor, deve ser capaz de colocar sob sua tutela nossos casos paradigmáticos de ciência, sob pena de cometer os erros da antiga tradição. Como afirma Laudan:

Enquanto Platão ou Aristóteles não precisavam se preocupar se alguma ou a maior parte das atividades intelectuais do seu tempo falhasse em satisfazer suas respectivas definições de “ciência”, é inconcebível que encontraríamos um critério de demarcação satisfatório que atribua o *status* de não-científico a um grande número das atividades que consideramos científicas, ou que admitisse como atividades científicas aquelas que nos parecem decididamente não científicas (1983, p. 117, tradução nossa).

Em outras palavras, propor um critério de demarcação era parte inextrincável da tarefa de definir ‘ciência’. Depois do advento da ciência moderna, qualquer candidato a critério deve ser capaz de acolher os casos não problemáticos de ciência, nesse sentido afirma Laudan: “*qualquer linha divisória proposta entre ciência e não-ciência tem que (pelo menos parcialmente) ser descritiva*” (idem, p. 117, grifo nosso). Isso significa que um critério de demarcação adequado será capaz de em parte compor um conceito de ciência, em parte ajudar a explicar por que certas atividades nos parecem intuitivamente casos óbvios de ciência, enquanto outros não. Entretanto, para esse mesmo critério ser filosoficamente útil, precisa no mínimo ajudar-nos a “identificar as características epistemológicas ou metodológicas que distinguem crenças científicas de não-científicas” (idem, p. 118, tradução nossa). Diferenças de natureza não filosóficas são irrelevantes; diferenças de salários, vestuários e de formação não cabem, por exemplo.

Sobre o aspecto mais formal do critério, Laudan assume que idealmente se perseguiu um critério de demarcação que satisfaça condições necessárias e suficientes. Não obstante, essa tarefa não é fácil. Dito isso, conjecturalmente ele interroga se seria o caso de contentarmo-nos com algo menos ambicioso. Talvez um critério que estabeleça exclusivamente condições necessárias? Rapidamente essa hipótese é rejeitada, pois se nos contentarmos com um critério que exija apenas

condições necessárias, perde-se um poder corretivo fundamental, se não o mais importante. Se uma condição meramente necessária bastasse, um astrólogo qualquer poderia afirmar, por exemplo, que sua área é testável, inclusive via métodos estatísticos (CARLOS, 1985), de tal modo que a condição exigida foi satisfeita e, portanto, o rótulo de pseudocientífico seria equivocado.

Aliás, Laudan não ignora que constantemente fazemos julgamentos quanto ao *status* de teorias como a teoria evolutiva e a física quântica, aplicando-lhes o rótulo de ciência, ao passo que o criacionismo e a ufologia aplicamos o de pseudociência. Ele não diz que não há diferenças entre essas áreas, mas a natureza dessa diferença deve ser investigada num nível diferente. Deve-se analisar o quanto essas tradições de pesquisas conseguem resolver mais problemas e provar suas credenciais epistêmicas.

Por fim, sobre o ponto, há um componente que pode parecer secundário, mas que pode, ao fim e ao cabo, vir a ser um item que motiva boa parte desse debate. Qual o tipo de atitude ou julgamento devemos ter em relação aos empreendimentos vistos como não científicos ou pseudocientíficos? Aristóteles, lembra Laudan, elaborou seus critérios com objetivo de, não apenas, mas também, denegrir e constranger as práticas médicas de Hipócrates. Os positivistas lógicos, com suas investidas antimetafísicas, não fogem à regra. Como foi longamente falado, Popper com sua rixa com Freud e Marx, ilustra algo que pode ser visto não somente devido ao resultado da aplicação de critérios, mas antes como o móvel primário de tal discussão, sobretudo se tivermos em mente o prestígio que a ciência tem em nossa época. Dizer que algo é científico não é algo meramente linguístico, pois carrega um pressuposto de superioridade de um campo para com outros.

4.4 A DEMARCAÇÃO NOVAMENTE: POPPER E O POSITIVISMO LÓGICO

No que tange aos problemas apontados nos critérios de cientificidade apresentados pela velha tradição demarcacionista, pouco se poderia fazer para evitar a conclusão de Laudan, a saber, todos eles falharam. No entanto, Laudan continua no seu ceticismo defendendo que as propostas mais recentes – lembremos que ele escreve em 1983 – não se encontram em uma posição muito melhor do que as oriundas dos séculos anteriores. Um desses exemplo encontram-se nos filósofos membros do Círculo de Viena, os quais acrescentaram uma nova roupagem ao problema, adotando uma via linguística (ou semântica), aproximadamente na mesma linha de interpretação que fizemos no capítulo dois. Porém, esclarece Laudan (1983), se, como teoria do significado, o critério de verificabilidade dos positivistas lógicos desfrutou algum prestígio, como critério de demarcação isso nunca ocorreu. Nas palavras do autor:

Mas, como uma proposta de demarcação entre ciência e não-ciência, foi um desastre. Não

apenas muitos enunciados das ciências não são passíveis de verificação exaustivas (por exemplo, todas as leis universais), mas uma vasta maioria dos sistemas de crenças não-científicos e pseudocientíficos têm constituintes verificáveis. (LAUDAN, 1983, p. 120, tradução nossa)

Em seguida, Laudan direciona suas críticas ao falseacionismo, que nessa discussão é uma espécie de alvo de honra. A primeira objeção é, de certa forma, o problema oposto do enfrentado pelos positivistas lógicos. Laudan afirma que a epistemologia popperiana é negligente quanto ao *status* científico das proposições existenciais particulares, tais como “existem átomos”, “há um planeta mais próximo do sol que a terra”, “há um ponto de fusão para todos os metais”, etc. Todas essas e muitas outras proposições são inquestionavelmente deriváveis de pesquisas científicas bem consolidadas. No entanto, logicamente falando, todas são impossíveis de serem falseadas. Ou alguém consegue pensar um experimento que nos permita inferir uma conclusão como “não existem átomos”? Isso não está logicamente disponível, pois em princípio sempre será possível afirmar que átomos existem, a despeito de qualquer resultado alcançado. Se o problema dos positivistas lógicos era como provar a verdade ou probabilidade de proposições universais, o problema do falseacionismo – segundo Laudan – é como falsear uma proposição particular existencial, e ainda sim, classificá-la como científica.

A segunda crítica ao falseacionismo diz respeito ao deslocamento do PD feito Popper e dos neopositivistas, os quais optaram por avaliar não o mérito epistêmico das proposições em si e seus eventuais suportes evidenciais, mas seu caráter científico ou não. Isto é, na velha tradição demarcacionista buscava-se atribuir valor epistêmico somente a crenças ou teorias que apresentava algum tipo de suporte justificatório. Ao passo que, na nova abordagem demarcacionistas se “exigiria” algo mais mitigado, ou de natureza distinta. Sobre isso, Laudan explica (1983), o *status* científico não requereria para autores como Popper uma análise do suporte de evidências, seja ele de qual natureza for, mas sim uma classificação de todos os sistemas teóricos em dois grandes grupos: significativos e não significativos, ou falseáveis e não falseáveis. Essa maneira de abordar o debate só mostra o quanto se confundiram problemas distintos. Segundo Laudan, não devemos nos importar com a distinção entre científico ou pseudocientífico; o problema que importa é de sabermos quando uma crença ou teoria pode ser merecedora de confiança.

Ora, uma forma de fugir dessa visão binária é buscar uma aceção do PD que admita uma solução em graus: “[...] alguém poderia dizer que o status científico é uma questão de graus e não de natureza” (idem, p. 121, tradução nossa). Outra vez, Laudan se apressa em dizer que isso também não funcionaria. Uma proposta desses moldes faria sentido se quisermos comparar uma teoria como a da relatividade geral, por exemplo, com a física newtoniana, aí sim, pode-se dizer essa última tem um grau de cientificidade maior, dado sua maior testabilidade (conteúdo empírico). Contudo, em relação às teorias pseudocientíficas, faltam elementos técnicos sofisticados para que se possa fazer uma comparação entre teorias que não se referem ao mesmo domínio. A razão segundo Laudan é que “essa

[proposta gradualista] enfrenta agudas dificuldades técnicas, pois a única teoria articulada sobre graus de testabilidade (a popperiana) torna impossível comparar graus de testabilidade de duas teorias distintas, *exceto* quando uma implicar a outra” (idem, p. 121, tradução nossa).

Portanto, após criticar Popper, Laudan interrompe abruptamente sua análise histórica do PD, deixando subentendido que para além disso não há qualquer possibilidade que mereça uma menção mais bem elaborada. Com efeito, essa interrupção foi motivo para muita desconfiança, já que quanto aos outros candidatos (aqui não podemos deixar de mencionar o fato de Laudan não colocar Kuhn como participante desse debate, divergindo assim da nossa interpretação), o autor se limita a fazer uma simples menção em bloco, afirmando que “não vou fingir ser capaz de provar que não há reconstrução filosófica concebível de nossa distinção intuitiva entre o científico e o não científico. No entanto, acredito que estamos autorizados a dizer que nenhum dos critérios apresentados até agora consegue explicar essa distinção” (idem, p. 124, tradução nossa).

Portanto, ele é enfático na sua conclusão. Mesmo que possamos reconhecer diferenças e traços característicos na ciência (isso ele também destaca no seu modelo), o projeto de encontrarmos um critério que capture isso é algo que faleceu, dado seu histórico de reiterados fracassos. No final do artigo, Laudan diz; “[...] se quisermos ficar de pé ao lado da razão, devemos jogar fora termos como ‘pseudocientífico’ e ‘não-científico’ do nosso vocabulário; essas são expressões ocas que fazem unicamente um trabalho emocional.” (idem, p. 125, tradução nossa).

4.4.1 O problema ainda vive?

Laudan argumentou que o PD só parece ter algum valor filosófico, pois a tradição filosófica teria misturado problemas distintos. Se, por um lado é plausível discorrer sobre teorias, crenças ou hipóteses bem fundamentadas (obviamente isso está também aberto à discussão), por outro, buscar classificar teorias ou crenças segundo seu status de cientificidade é filosoficamente injustificado. Sobre esse aspecto:

Por meio de certos caprichos da história, alguns dos quais aludi aqui, conseguimos confundir duas questões bem distintas: o que torna uma crença bem fundamentada (ou heurísticamente fértil?) e o que torna uma crença científica? O primeiro conjunto de questão é filosoficamente interessante e possivelmente tratável, a segunda questão é desinteressante e a julgar pelo seu passado difícil, intratável. (LAUDAN, 1983 p. 125, tradução nossa)

Poderíamos então, afirmar que não se trata de decretar a morte do PD, antes, tratar-se-ia de uma substituição, ou reformulação? Segundo ele, esse não é o caso, pois ao contrário do que disse Popper, o PD não é um dos problemas centrais da epistemologia. Ele não passa de um problema espúrio, que está assentado num pressuposto inexistente, a saber, de que existiria algum denominador comum que perpassasse todas as atividades ditas científicas. Contudo, não há tal invariante

epistêmico que possa ser equacionado via algum critério. Isso não significa que vamos deixar de nos preocupar com as credências epistêmicas de nossas teorias. Porém, isso deve ser mais adequadamente compreendido seguindo o modelo de tradições de pesquisas, que progridem cognitivamente seguindo uma lógica de solução de problemas. Conforme ele explica:

Permanece tão importante como sempre foi efetuar questões como: Quando uma asserção está bem confirmada? Quando podemos considerar uma teoria como bem testada? O que caracteriza o progresso cognitivo? Mas, uma vez respondidas essas questões (e ainda estamos muito longe desse estado feliz) terá sobrado pouco para investigarmos sobre o que é epistemicamente significativo. (LAUDAN, 1983, p. 124, tradução nossa)

Portanto, na perspectiva de Laudan, a distinção que tem alguma importância e mereceria ser preservada – mesmo que não esteja imune ao debate – é entre conhecimento confiável e não confiável. Contudo, esse tipo de classificação não é exclusiva da ciência. Muitos conhecimentos ordinários das mais variadas fontes podem ser confiáveis, por exemplo, quando um pedreiro nos garante que determinada quantidade de tijolos é suficiente para construir uma casa, em geral, confiamos nele. Ou quando ocorre um caso inverso: alguém nos diz que tem boas razões para acreditar que o homem não foi à lua. Dado o que sabemos, poderíamos dizer que tal hipótese é por demais especulativa e, portanto, não confiável, pois tem credenciais epistêmicas fracas.

4.4.2 Definir, por quê? Uma perspectiva wittgensteiana

Para que não permaneçamos com a falsa impressão de que Laudan tem a última palavra no que tange ao PD, apresentamos uma crítica a sua posição. Ela certamente não é a única crítica, mas parece ser uma das mais fortes. O filósofo contemporâneo Massimo Pigliucci (2013), numa coletânea editada por ele e Maarten Boudry, escreveu uma réplica ao artigo de Laudan. Em poucas palavras, ele reconstrói parte da argumentação de Laudan e responde alguns dos seus argumentos, recolocando o PD como um problema filosófico legítimo. Todavia, Pigliucci reconhece que muitas das críticas que Laudan apresentou são boas, embora equivoque-se ao afirmar o falecimento do problema de uma forma precipitada.

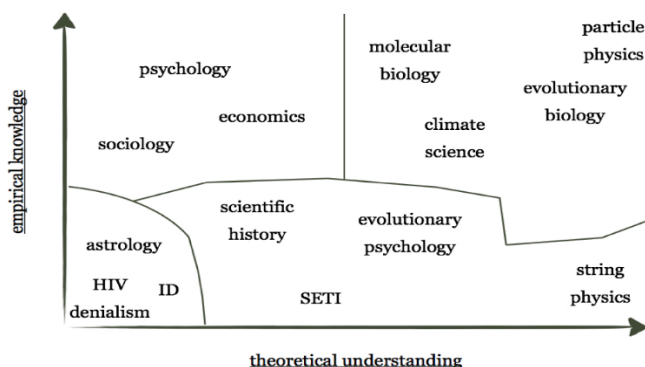
Assumindo uma interpretação caridosa, pode-se dizer que Laudan conseguiu mostrar os limites e as dificuldades de *um modo de formular o PD, mas que não é o único*. Seu erro foi ter tomado como inquestionável a equiparação entre o problema da demarcação com a existência de um critério necessário e suficiente. Consequentemente, adotou um conceito forte de ciência. Sobre isso, Laudan corretamente advertiu: “*A heterogeneidade epistêmica evidente das nossas atividades e crenças costumeiramente consideradas científicas, deveria servir de alerta para a futilidade de se procurar uma versão epistêmica de critério demarcatório*” (LAUDAN, 1983, p. 124, grifo do autor, tradução nossa). No entanto, não precisamos discordar da afirmação de Laudan, nem abandonar o PD.

Antes, se faz necessário termos uma compreensão mais rica do próprio conceito de ciência, de modo com que consigamos manter a questão da demarcação em um outro registro.

Com essa intenção, Pigliucci nos lembra que Wittgenstein discutiu sobre a natureza complexa de certos conceitos, os quais não admitem limites precisos. A proposta de Pigliucci (2013, p. 19) é que devemos pensar o conceito (e os critérios) de ciência (e cientificidade) tal como pensamos as atividades que cabem sob o conceito de “jogo”. Ou seja, quando falamos do conceito de “jogo”, sabemos – graças a Wittgenstein – que não há nada de intrinsecamente necessário nos objetos ou atividades que instanciam os casos legítimos de jogos. Por exemplo, temos jogos de tabuleiro, jogos de cartas, jogos eletrônicos, etc. Nessa acepção, ninguém discorda que não haveria nada de errado com um conceito desse tipo, que não tem limites precisos.

Para Pigliucci (2013, p. 20), a ciência deve ser arquitetada da mesma forma, pois assim abrimos mão da perspectiva de encontrarmos um critério que delimite o que é ciência do que não é, de um modo absoluto. Dada essa incursão, Pigliucci mostra, sobretudo, que a investida cética desenvolvida por Laudan na verdade não atinge todas as versões do problema. Com efeito, Laudan teria objetado a uma versão PD, que atualmente não é defendido por muitos, a saber, a de que devemos buscar uma separação entre ciência e não-ciência lançando mão de um critério que capture o que torna uma atividade ou empreendimento científico.

Por sua vez, no que diz respeito a uma proposta concreta, Pigliucci (2013) ensaia apresentar uma resposta um tanto quanto modesta ao problema, valendo-se apenas de dois critérios. Seu objetivo seria apenas apontar um caminho a ser explorado. Um dos critérios pretende capturar o quanto de desenvolvimento empírico determinada área alcançou. O segundo critério faria o mesmo, porém com respeito ao grau de sofisticação teórica. A “medição” das áreas (teorias) se daria comparativamente, de tal modo que possamos distribuí-las num gráfico, onde o eixo vertical poderia expressar o primeiro critério e o eixo horizontal o segundo. Vejamos a imagem a seguir, com alguns exemplos sugeridos pelo autor.



Fonte: (Pigliucci, 2013, p. 26)

De imediato, algumas vantagens podem ser percebidas nessa acepção. Tal proposta, reconhece

a *heterogeneidade das atividades científicas* reclamada por Laudan, e não ignora a existência da mesma heterogeneidade também existente nas pseudociências, que também são melhor compreendidas sob o prisma da *semelhança de família*. Para além disso, uma proposta com dois critérios serviria apenas de modelo. É desejável que se aumente o número de critérios – considerando também origens, métodos, aspectos sociais etc. – a fim de tornar, na medida do possível, mais precisas as diferenças e semelhanças entre ciência e pseudociência ou ciência e não-ciência. Não obstante, para que essa proposta não fique apenas no plano intuitivo, Pigliucci sugere que usemos a *lógica difusa (fuzzy)* como ferramenta para sistematizar e arregimentar as propostas multicriteriais. Essa lógica foi pensada a fim de tratar de conceitos ou predicados vagos, que ocorrem em muitos discursos informais. Desse modo, em princípio, essa lógica seria a mais indicada para que possa articular critérios de cientificidade, sem ignorar que todos eles devem girar em torno de graus.⁵⁰

4.5 SÍNTESE DO CAPÍTULO

No presente capítulo, apresentamos o pensamento de Laudan no intuito de mostrar algumas dificuldades que tanto a tradição kuhniana enfrenta, quanto a tradição de popperiana (racionalismo crítico). Com efeito, não tivemos a ambição de cobrir todos os dissensos que esses três autores possam ter. Por isso, os conceitos aqui esboçados se fizeram presentes somente na medida em que se buscou fixar um quadro mínimo de referência. Sobretudo, nosso objetivo principal era tematizar os argumentos de Laudan, presentes no artigo *Demise*. Na medida do possível, buscamos (i) correlacionar a posição de Laudan ao que chamei de formulação ampla do PD; (ii) desenvolver a crítica de que Laudan foi eficiente ao criticar o PD, dado certos pressupostos, mas que teria se precipitado ao decretar a morte do problema.

Sobre (i), se Laudan posiciona-se contra a legitimidade do PD, cabe perguntar qual das formulações ele rejeita, a ampla, a restrita ou as duas? Salvo melhor juízo, uma resposta clara não parece estar disponível, nem sequer seria plausível esperar isso, tendo em conta sua perspectiva de uma crítica panorâmica calcada na história do problema. Todavia, esse ataque duplo enfrenta um sério problema, a saber, como explicar que autores de espectros teóricos relativamente distintos possam concordar, por exemplo, que a astrologia é um caso nada controverso de pseudociência sem, contudo, concordarem sobre qual critério é melhor na tarefa de explicar a razão dessa classificação (HANSON, 2014). Minha hipótese é de que somente porque Kuhn e Popper tinham em mente uma formulação restrita do PD é que eles foram capazes de concordar nesse ponto.

⁵⁰ Essa lógica faz parte das lógicas não-clássicas, com valores polivalentes. A lógica difusa procura dar conta de casos muito comuns do discurso ordinário, os quais são em grande parte ambíguos e/ou vagos. Alguns exemplos de predicados vagos são: ‘ser criança’, ‘ser careca’, ou ‘ser alto’, não são adequadamente captados na lógica clássica, que só admite valores como ‘verdadeiro’ ou ‘falso’, ver Haack (2002, pp. 219-228).

Sobre (ii), Laudan parece ter assumido, sem qualquer argumento adicional, que o PD deve ser equiparável a uma concepção ‘forte’ de ciência e que o critério de cientificidade deve ser necessário e suficiente. Esses pressupostos parecem razoáveis, se tivermos uma visão simplificada do debate. Mas, quando refletimos com mais cuidado, entendemos que esses dois pressupostos podem ser relativizados e/ou enfraquecido. Tal como fizemos na seção anterior, ao falarmos da crítica feita por Pigliucci (2013) –, Hanson (2014) também argumenta nesse mesmo sentido, mostrando que o entendimento de que a ciência não é monoliticamente definível é um ponto pacífico na filosofia da ciência do século XXI, pois muitas teorias e disciplinas relativamente diferentes cabem sob o conceito de ciência. Entretanto, afirmar que o fracasso de não mais ser mais possível produzirmos um conceito monolítico de ciência e que por isso o PD teria sido derrotado enquanto problema filosófico, não pode ser suficiente para dar fim ao debate.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente dissertação teve por objetivo principal discutir o problema da demarcação em Popper, Kuhn e Laudan. A fim de dividir essa tarefa em partes tratáveis, buscamos estabelecer nichos de discussões pontuais, os quais foram redigidos, mais ou menos, seguindo uma linha cronológica. Alguns desses nichos foram internos à obra de Popper – explicitando as motivações que o fizeram dedicar-se ao problema e sua tentativa de resolvê-lo, ainda na sua juventude, quando, dada sua perspectiva, almeja entender o que havia de errado no marxismo e na psicanálise. Mais maduro, Popper relaciona o problema da indução com o problema da demarcação e argumenta que muitos filósofos (em geral, os mais antigos) não abandonam o primeiro – mesmo com os argumentos de Hume – por acreditarem ser ele a única resposta admissível para o segundo. Em outras palavras, os adversários de Popper entenderiam que inferências indutivas seriam parte indispensável do método científico.

Outro nicho de discussão tematizado diz respeito ao debate entre Popper e o positivismo lógico, que em nosso trabalho se fez presente no problema envolvendo o critério linguístico da verificabilidade em contraposição ao critério metodológico da falseabilidade. Porém, no que tange a esse ponto do trabalho, a conclusão foi negativa, pois o diálogo entre eles tornou-se pouco frutífero, para ambos os lados. Procuramos mostrar que Popper ao trazer para a discussão o debate sobre a significatividade das hipóteses metafísicas apenas parece ter desvirtuado uma formulação mais adequada do PD, isto é, a que o entende como uma busca por critérios científicidade.

Um outro nicho de discussão importante e que demandou um conjunto próprio de justificativas e explicações correspondeu ao terceiro capítulo. Nele, enfrentou-se o desafio de trazer para a disputa um autor que não é usualmente invocado nessa discussão: Thomas Kuhn. Com efeito, nossa linha interpretativa foi alicerçada na comparação entre sei pensamentos e os de Popper. Pode-se dizer sem receio que se não fosse o esforço de Kuhn (1970), no artigo “Lógica da descoberta ou psicologia da pesquisa?”, não seríamos capazes de oferecer uma interpretação mais arrojada sobre sua postura com relação a esse debate. Contudo, isso não significa que nessas leituras tenhamos encontrado um critério de científicidade claro e preciso. As dificuldades disso são de vários tipos e foram indicadas nos momentos adequados. Para mencionar a que talvez seja a maior dificuldade nesse caso, permanece a questão sobre se, afinal, o critério de resolução de quebra-cabeças é sociológico ou epistêmico. Para além disso, exploramos alguns desacordos fundamentais entre Kuhn e Popper, por exemplo, que a marca da científicidade está atrelada a um tipo de cientista com atitude ‘quase’ dogmática.

Finalmente, em nosso último nicho de discussões, correspondente ao quarto capítulo, apresentamos uma versão mais crítica do problema comparativamente aos dois capítulos anteriores.

Ou seja, visamos tão somente explorar o alcance dos argumentos contra o problema. Mas, a pretexto de preservar uma mínima simetria estrutural, expomos, muito brevemente, o modo como Laudan insere-se no contexto mais geral da filosofia da ciência. Em seguida, mostramos seus dissensos diante da filosofia kuhniana. Até porque não seria impreciso dizer que boa parte da sua proposta se fez com o objetivo coletar os acertos advindos da imagem de ciência desenvolvida pelo autor da *Estrutura*, mas, sobretudo, avançar numa imagem mais racional sem incorrer nos erros que ele atribui a Kuhn. Laudan coloca-se como uma terceira via, especialmente se tivermos no horizonte o racionalismo crítico e o historicismo kuhniano. Por outro lado, no que diz respeito ao PD, Laudan acredita ter dado o golpe de misericórdia. Sem dúvida, ele não é o único a atacar o problema, mas, salvo melhor juízo, ele teria sido aquele que, no âmbito da filosofia, pretendeu mostrar por que os filósofos devem seguir a razão, os argumentos e os fatos, o que significa não crer na fantasia de querer procurar algo que não pode ser encontrado, um critério de cientificidade ou de demarcação.⁵¹ A ciência é para ele como um organismo vivo em constante mutação, sempre pode se desenvolver e ir por caminhos que critério algum é capaz de antecipar.

Contudo, mostramos que mesmo esse conjunto de argumentos construídos para criticar o PD não está imune a objeções, embora tenhamos oferecido apenas uma dentre as várias disponíveis na literatura mais recente. A objeção por nós apresentada apontou que não necessário se pensar o PD como implicando um conceito de ciência robusto, ou forte. Por exemplo, podemos conceder que as ciências correspondem a um conjunto de atividades intelectuais, sistematicamente articuladas, que só guardam semelhanças de família entre si. Sendo assim, pode-se conservar o PD numa acepção menos rígida, ou seja, não mais no registro monocriterial. Esse novo pressuposto requer que se reconheça um quadro mais complexo que por sua vez exige necessariamente dos teóricos da demarcação uma proposta amparada em conjuntos de critérios, isto é, abordagens multicriteriais.

Thagard (1988) e Derksen (1993) são autores que fizeram propostas multicriteriais. Segundo Thagard (1988, p. 159), se um conceito relativamente simples como o de “ave” não parece respeitar condições necessárias e suficientes, por que deveríamos exigir isso de um conceito abstrato, tão ou mais complexo, como o de “ciência”?⁵² Segundo essa perspectiva, o melhor que poderíamos esperar seria um conjunto de características que prontamente aplicaríamos às disciplinas científicas, em

⁵¹ Uma importante antecipação foi feita por Feyerabend, quando escreveu o seu livro resposta à Lakatos **Contra o método** ([1972] 2011). Embora sua “briga” seja mais ampla, como o título sugere, o filósofo que aceitou o nome de anarquista epistemológico argumenta que devemos abandonar qualquer projeto filosófico que acredite poder apresentar “uma estrutura comum [da ciência]; não há elementos que ocorram em toda investigação científica e esteja ausente em outros lugares [...] procedimentos que deram resultado no passado podem causar danos quando imposto no futuro”. (FEYERABEND, 2011, p. 19)

⁵² Para confirmarmos essa informação, basta consultarmos o ramo da Zoologia que estuda aves, a saber, Ornitologia. Nela não se encontrará uma definição fechada (necessária e suficiente), ao contrário, encontraremos um conjunto de elementos que descrevem, de modo mais ou menos acurado o que vem a ser uma ave, nos falando basicamente de propriedades como: ter pena, ser bípede, ovíparo, ter asas, ter bico, etc.

contraste com uma outra lista que aplicaríamos às pseudocientíficas. É somente depois dessa análise, através do contraste delas, que se poder elaborar um “perfil” do científico e do pseudocientífico. Percebe-se que há um deslocamento conveniente feito por Thagard (*idem*, p. 160), o qual diz respeito a unidade de demarcação. Diferente das respostas neopositivistas ou da popperiana, para Thagard se faz urgente investigar campos científicos, isto é, entidades históricas que se compõem de teorias, aplicações e o comportamento dos correspondentes membros do respectivo campo. Com isso em mente, Thagard elaborou os seguintes critérios:

Uma teoria que pretende ser científica é pseudocientífica, se e somente se: (1) tem sido menos progressiva que as teorias alternativas há bastante tempo, e tem enfrentado muitos problemas não resolvidos, mas (2) a comunidade de praticantes tem feito poucas tentativas de desenvolver a teoria no sentido de solucionar os problemas [em aberto], não tem demonstrado qualquer preocupação com a avaliação em relação às outras e tem sido seletiva ao considerar confirmações e desconfirmações. (Thagard, 1988, p. 168, tradução nossa)

Sem adentrarmos em muitos pormenores, na proposta do autor, é premente destacar que ao aplicarmos os seus critérios, quase que imediatamente se consegue elaborar um *perfil*, o qual teria as seguintes características: a boa ciência, via de regra: (a) estabelece correlações causais entre fenômenos naturais; (b) busca tanto confirmar quanto desconfirmar hipóteses e teorias; (c) os cientistas das suas respectivas áreas constantemente avaliam criticamente suas teorias em relação as concorrentes; (d) apresentam teorias coerentes e simples; (e) há progresso visível ao longo do tempo, tanto na esfera dos fatos quanto das teorias. Em contrapartida, os campos pseudocientíficos são marcados por: (a’) usem pensamentos por analogia ou semelhança; (b’) negligenciar reiteradamente dificuldades empíricas; (c’) ignorar ou omitir teorias concorrentes; (d’) teorias complexas, em razão do uso exacerbado de hipóteses *ad hoc*; (e’) teorias estagnadas por muito tempo. Além disso, complementamos que Thagard estava inteiramente consciente dos argumentos de Laudan, mas como foi mencionado somente abordagens demasiadas restritas visam poder captar toda a riqueza epistêmica do empreendimento científico apelando somente para um critério. Thagard é um dos autores que compreendeu a importância do PD e não se deixou paralisar pelo pessimismo de Laudan. Se, por um lado, o diagnóstico descrito por Laudan parece adequado, por outro lado, seu prognóstico, nem tanto. Por isso, Thagard buscou apresentar critérios menos ambiciosos, mas que ainda cumpririam um dos principais objetivos desse debate, a saber, enquadrar psicanálise e astrologia como pseudociência reconhecidas e astronomia ou teoria evolutiva como ciências genuínas, por exemplo.

No mesmo curso das propostas multicriteriais Derksen (1993, p. 18), nos informa que não é correto acusar, por exemplo, uma disciplina como a psicanálise de matriz freudiana de estagnação teórica, ao contrário, críticos honestos precisam reconhecer que ela mudou em vários aspectos ao longo da sua história. Segundo Derksen (*idem*, p. 20), a psicanálise é um ótimo exemplo, na medida

em que muitos consideram ela uma pseudociência – algo que está em disputa obviamente – todavia, deve-se reconhecer que ela é sofisticada o suficiente para escapar das objeções superficiais, em meio as que não parecem atingi-la estão os critérios de Thagard.

Outra diferença importante encaminhada por Derksen (1993, p. 20) diz respeito, novamente, a unidade demarcatória, para o autor, devemos focar no comportamento do cientista. São eles que nos forneceriam indícios para identificar o que ele chamou de “pecados”, isto é, falha tipicamente cometidas por pseudocientistas. Aliás, o título do seu artigo “The seven sins of pseudo-science” faz clara referência aos vícios humanos – os quais todos deveríamos evitar se quiséssemos nos aproximar de Deus – esboçados pela igreja católica e popularmente conhecidos como os sete pecados capitais. Para além da simples analogia, sua ideia foi listar sete “pecados” que individualmente não são suficientes para classificarmos um comportamento como pseudocientífico, mas conjuntamente o seriam. Apenas reconstruindo esquematicamente, os setes pecados são: (a) ausência de evidências confiáveis; (b) imunizações infundadas; (c) supervalorização das coincidências; (d) métodos mágicos ou suspeitos; (e) ideias de que só percepção do iniciado vale; (f) teorias que tudo explicam ou totalizantes; (g) acriticidade em excesso. Em linha gerais, o pseudocientista, segundo Darksen (idem, p. 22), falha de muitas formas nas suas buscas por estabelecer conhecimento científico, não é o caso que apenas eles cometem essas falhas, os cientistas nas suas práticas normais e no desenvolvimento histórico também podem tê-las cometido. Entretanto, quando é possível identificar a ocorrência de todos esses pecados, então é legítimo denominar certa teoria como pseudocientífica, dado o comportamento daqueles “cientistas”.

Se essas propostas são melhores que as de Popper e Kuhn, ou se de fato respondem adequadamente ao PD, são respostas para uma pesquisa futura muito mais detalhada, que certamente poderia ter por base o trabalho realizado na presente dissertação. Deste modo, para finalizar, cumpre retomar nossa contribuição para a discussão, a saber, reconhecer o mérito que o jovem Popper teve, isto é, o de apresentar um problema filosófico verdadeiro importante e incontornável de certo modo. O maior teste que nos permite sustentar essa ideia é a continua tentativa de respondê-lo, independente das críticas ou do decreto de falecimento expedido por Laudan.

REFERÊNCIAS

- ACHINSTEIN, P. “O problema da demarcação”. In: **Crítica**, 2008. Trad. Paulo Sousa. Disponível em: <http://criticanarede.com/cien_demarcacao.html>. Acesso em: 20 jun. 2016.
- BIRD, A. “Thomas Kuhn”. **The Stanford Encyclopedia of Philosophy**. Disponível em: <<http://plato.stanford.edu/entries/thomas-kuhn/>>. Acesso em: 22 jan. 2016.
- BORTOLOTTI, L. **Introdução à filosofia da ciência**. Trad. Jorge Beleza. Lisboa: Gradativa, 2013.
- BUNGE, M. “Demarcating science from pseudoscience”. **Fundamenta Scientiae**, vol. 3, pp. 369-388, 1982.
- _____. “Diagnosing pseudoscience”. **Philosophy in crisis: the need for reconstruction**. Nova York: Prometheus Books, pp. 161-189, 2001.
- _____. “What Is Pseudoscience?”. **Skeptical Inquirer**, vol. 9, pp. 36-46, 1984.
- CARLOS, S. “A double-blind test of astrology”. **Nature**, vol. 318, pp. 419-425, 1985.
- CARNAP, R.; NEURATH, O.; HAHN, H. “A concepção científica do mundo – O círculo de Viena”. **Cadernos de História e Filosofia da Ciência**, vol. 10, pp. 5-20, [1929] 1986.
- CARNAP, R. “A superação da metafísica pela análise lógica da linguagem”. **Cognitio**, São Paulo, vol. 10, n. 2, pp. 293-309, [1931] 2009.
- _____. “Pseudoproblemas na filosofia”. In: **Coletânea de textos: Schlick-Carnap**. Trad. P. Mariconda. São Paulo: Abril Cultural, pp. 143-169, [1961] 1985. (Coleção os Pensadores)
- _____. “Testabilidade e significado”. In: **Coletânea de textos: Schlick-Carnap**. Trad. P. Mariconda. São Paulo: Abril Cultural, [1936/37] 1975. (Coleção os Pensadores)
- CARVALHO, M. “Não sabemos: só podemos conjecturar”. In: J. Pereira (Org), **Popper: as aventuras da racionalidade**. Porto Alegre: EDIPUCRS, pp. 49-68, 1995.
- CHALMERS, A. **A fabricação da ciência**. Trad. Beatriz Sidou. São Paulo: Fundação Editora da Unesp, 1994.
- _____. **O que é ciência, afinal?** São Paulo: Brasiliense, 1993.
- COFFI, R. “Epistemologia e má-fé: o caso do freudismo”. In: (Org.) Catharine Meyer. Mikkel Borch-Jacobsen, *et al.* **O livro negro psicanálise: viver e pensar melhor sem Freud**. Rio de Janeiro: Civilização brasileira, 2011.
- CORVI, R. **An introduction to the thought of Karl Popper**. London: Routledge, 2005.
- DAL MAGRO, T. **Critérios de decisão entre hipóteses rivais nas teorias historicistas da racionalidade científica**. 2014. 85 p. Dissertação (mestrado em filosofia) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2017.
- DERKSEN, A. “The seven sins of pseudoscience”. **Journal for General Philosophy of Science**, vol. 24, pp. 17-42, 1993.
- DUTRA, L. **A demarcação entre ciência e metafísica: a crítica de Popper ao positivismo lógico**. 1990. 210 p. Dissertação (Mestrado em filosofia) – Universidade Federal de Santa Catarina,

Florianópolis, SC, 2016.

_____. **Introdução à teoria da ciência.** Florianópolis: Editora UFSC, 2009.

_____. **Oposições filosóficas: a epistemologia e suas polêmicas.** Florianópolis: Editora UFSC, 2005.

EAGLETON, T. **Marx estava certo.** Trad. Regina Lyra. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2012.

FRENCH, S. **Ciência: conceitos-chave em filosofia.** Porto Alegre: Ed. Artmed, 2009.

FEYERABEND, P. **Contra o método.** Trad. Cezar Mortari. São Paulo: Unesp, 2011.

GODFREY-SMITH, P. **Theory and reality: an introduction to the philosophy of science.** Chicago: The University of Chicago Press, 2003.

GOLDACRE, B. **Ciência picareta.** Trad. Renato Rezende. São Paulo: Civilização Brasileira, 2015.

GOODMAN, N. **Facto, ficção e previsão.** Lisboa: Presença, 1991.

GRUNBAUM, A. **The foundation of psychoanalysis: a philosophical critique.** Berkeley: Universidade of California Press, 1984.

GUTIERRE, J. “A história da ciência e da epistemologia de Popper”. In: Eduardo Oliveira (Ed.), **Ensaio sobre o pensamento de Popper.** Curitiba: Círculo de Estudos Bandeirantes, pp. 137-145, 2012.

HAACK, S. “Six signs of scientism”. **Logos & Episteme**, vol. 3, pp. 75-95, 2012.

_____. **Filosofias das lógicas.** Trad. Cezar Mortari; Luiz Henrique Dutra. São Paulo: Unesp, pp. 219-228, 2002.

HANSSON, S. "Science and pseudo-science". **The Stanford Encyclopedia of Philosophy.** 2014. Disponível em: <<http://plato.stanford.edu/archives/spr2014/entries/pseudo-science/>>. Acesso em: 24 jan. 2016.

HOYNINGEN-HUENE, P. **Systematicity.** Oxford: University Press, 2013.

HUME, D. **Investigações acerca do entendimento humano.** São Paulo: Abril Cultural, 1999. (Coleção os Pensadores)

KUHN, T. “Lógica da descoberta ou psicologia da pesquisa? ”. In: **A tensão essencial.** São Paulo: Unesp, pp. 283-311, [1970] 2011a.

_____. **A estrutura das revoluções científicas.** Trad. Beatriz Boeira e Nelson Boeira. São Paulo: Perspectiva, [1962] 2013.

_____. **A tensão essencial.** Trad. Marelo Amaral. São Paulo: Unesp, 2011b.

_____. **O caminho desde a Estrutura.** Trad. Cezar Mortari. São Paulo: Unesp, 2006.

LAKATOS, I.; MUSGRAVE, A. (Org.). **A crítica e o desenvolvimento do conhecimento.** São Paulo: Cultrix, 1979.

LAUDAN, L. “The demise of the demarcation problem.” In: S. Robert.; R. Cohen.; L. Laudan

(Org.), **Physics, philosophy, and psychoanalysis**. Dordrecht: D. Reidel. pp. 111-127, 1983.

_____. **O Progresso e seus problemas**: rumo a uma teoria do crescimento científico. Trad. Roberto Ferreira. São Paulo: Unesp, [1977] 2011.

LISTON, G. **A indução e a demarcação nas epistemologias de Karl Popper e de Rudolph Carnap**. 2001. p. 104. Dissertação (Mestrado em Filosofia) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2016.

LOSEE, J. **Introdução histórica à filosofia da ciência**. São Paulo: Itatiaia, 1979.

MACHADO, C. **A falência dos modelos normativos de filosofia da ciência** – a astrologia como um estudo de caso. 2006. p. 98. (Dissertação em filosofia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, 2016.

MAHNER, M. “Science and pseudoscience: how to demarcate after the (alleged) demise of the demarcation problem”. In: M. Pigliucci; B. Maarten (Org.), **Philosophy of pseudoscience: reconsidering the demarcation problem**. Chicago: Chicago University Press, 2013.

MARICONDA, P. **Coletânea de textos: Schlick-Carnap**. São Paulo: Abril Cultural, 1985. (Coleção os Pensadores)

MATHESON, C. “Historicist theories of rationality”. **The Stanford Encyclopedia of Philosophy**, [2009]. Disponível em: </http://plato.stanford.edu/archives/win2001/entries/rationality-historicist/> Acesso em: 3 jan. 2017.

MEYER, A. **Conhecimento e justificação**: problemas de epistemologia contemporânea. Pelotas: NPFil online, 2013. Disponível em: </ <http://nepfil.ufpel.edu.br/publicacoes/1-conhecimento-e-justificacao.pdf?>>. Acesso em: 3 jan. 2017.

MILLER, D. (Org). **Textos escolhidos: Popper**. Trad. Vera Ribeiro. Rio de Janeiro: Contraponto/Ed. PUC-Rio, 2010.

MOOSER, P.; DWAYNE, H. et al. **A teoria do conhecimento**: uma introdução temática. Trad. Marcelo Brandão. 2ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

NEWTON-SMITH. W. “Popper, ciência e racionalidade”. In: A. O’Hear (Org.), **Karl Popper: filosofia e problemas**. São Paulo: UNESP, pp. 21-40, 1997.

O’BRIE. D. **Introdução à teoria do conhecimento**. Lisboa: Gradativa, 2013.

OKASHA, S. **Philosophy of science**. Oxford: Oxford University Press, 2002.

OLEGARIO, G. **Sobre estruturas e paradigmas**: releituras recentes de Carnap e Kuhn. 2013. p. 146 (Dissertação de mestrado) – Universidade de Santa Maria, Santa Maria, 2016.

OLIVA, A. “O relativismo de Kuhn é derivado da história da ciência ou é uma filosofia aplicada à ciência?”. **Scientae Studia**, São Paulo, vol. 10, pp. 561-592, 2012.

_____. “Da atitude crítica a sociedade aberta”. In: J. Pereira (Org.), **Popper: as aventuras da racionalidade**. Porto Alegre: EDIPUCRS, pp. 69-117, 1995.

OLIVEIRA, B. “Sobre o problema da demarcação”. **Trans/Form/Ação**, São Paulo, vol. 5, pp. 85-101, [1982]. Disponível em: </http://www.scielo.br/pdf/trans/v5/v5a07/>. Acesso em: 15 out. 2014.

OLIVEIRA, P. (Org.). **Ensaio sobre o pensamento de Karl Popper**. Curitiba: Círculo de Estudos Bandeirantes, 2012.

OUELBANI, M. **O Círculo de Viena**. Trad. M. Marcionilo. São Paulo: Parábola Editorial, 2009.

PELUSO, L. A. **A filosofia de Karl Popper**. Campinas: Papyrus, 1995.

PIGLIUCCI, M. “The demarcation problem: a (belated) response to Laudan”. In: M. Pugliucci; B. Maarten (Org.), **Philosophy of pseudoscience**. reconsidering the demarcation problem. Chicago: Chicago University Press, pp. 12- 33, 2013.

PIGLIUCCI, M.; MAARTEN, B. (Org.). **Philosophy of pseudoscience**: reconsidering the demarcation problem. Chicago: Chicago University Press. 2013.

POPPER, K. “A ciência: conjecturas e refutações”. In: **Conjecturas e refutações**. Trad. Sérgio Bath. Brasília: Editora Universidade de Brasília, pp. 63-88, [1953] 2008.

_____. “A ciência normal e seus perigos”. In: I. Lakatos; A. Musgrave (Org.), **A crítica e o desenvolvimento do conhecimento**. São Paulo: Cultrix, pp. 63-71, [1970] 1979.

_____. **A lógica da pesquisa científica**. Trad. Leônidas Hegenberg e Octanny Mota. São Paulo: Cultrix, [1934] 1972.

_____. **A miséria do historicismo**. Trad. Leônidas Hegenberg e Octanny Mota. São Paulo: Editora Cultrix Ltda, [1957] 1980.

_____. **Autobiografia intelectual**. São Paulo: Ed. Universidade de São Paulo. 1977.

_____. **Conhecimento objetivo**: uma abordagem evolucionária. Trad. Milton Amado. Belo Horizonte: Itatiaia/Edusp, 1975.

_____. “O status da ciência e da metafísica”. In: **Conjecturas e refutações**. Trad. Sérgio Bath. 5ª Ed. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2008.

_____. **Conjecturas e refutações**. Trad. Sérgio Bath. 5ª Ed. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2008.

_____. **O realismo e o objetivo da ciência**. Lisboa: Don Quixote, 1987.

_____. **Os dois problemas fundamentais da teoria do conhecimento**. Trad. Antonio Sagatto. São Paulo: Editora Unesp, 2013.

RESNIK, D. “A pragmatic approach to the demarcation problem”. **Stud. Hist. Sci.**, vol. 31, pp. 249-267, 2000.

RICHARD, B. **Gigantes da Física**: uma história da física. Rio de Janeiro: Editora Zahar. 2000.

RICHARDSON, A. “Esse gênero de imagem cotidiana do positivismo lógico”. **Crítica**. Trad. Luiz Helvécio Marques Segundo. Disponível em: <<http://criticanarede.com/kuhnepositivismo.html>>. Acesso em: 12 jan. 2017.

ROSE, M. **O espectro de Darwin**: a teoria da evolução e suas implicações no mundo moderno. Trad. Vera Ribeiro. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2000.

RUSSELL, B. **Introdução à filosofia da matemática**. Trad. Maria Luiza Borges. Rio de Janeiro;

Jorge Zaha, pp. 157-168, 2007.

SAGAN, C. **O mundo assombrado pelos demônios**. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.

SCHLICK, M. “Positivismo e realismo”. In: **Schlick-Carnap**. Trad. J. Baraúna; P. Mariconda. São Paulo: Abril Cultural, pp. 41-64, [1932] 1985. (Coleção Pensadores).

_____. “Sentido e verificação”. In: **Schlick-Carnap**. Trad. J. Baraúna; P. Mariconda. São Paulo: Abril Cultural, pp. 84-110, [1936] 1985. (Coleção Pensadores).

SOKAL, A.; BRICMONT, J. **Imposturas intelectuais**. Rio de Janeiro: Record, 2006.

SHERMER, M. **Por que as pessoas acreditam em coisas estranhas**: pseudociência, superstição e outras confusões do nosso tempo. São Paulo: JNS Editora, 2011.

STEGMÜLLER, W. **A filosofia contemporânea**: vol. 2ª. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1977.

THAGARD, P. “Why astrology is a pseudoscience?”. **Philosophy of Science Association**. pp. 223-234, [1978]. Disponível em: </http://cogsci.uwaterloo.ca/Articles/astrology.pdf/>. Acesso em: 2 jan, 2017.

_____. **Computation philosophy of science**. London: MIT Press, pp. 157-173, 1988.

WALSH, K. **Has Laudan killed the demarcation problem?** 2009. 98 p. (Dissertação de mestrado) – University of Melbourne, Australia. Disponível em: </https://minervaaccess.unimelb.edu.au/handle/11343/35372/>. Acesso em: 20/01/2017.